

A
KEGYES-TANÍTÓREND
KECSKEMÉTI FŐGIMNÁZIUMÁNAK
ÉRTESÍTŐJE

AZ
1904|1905-IKI TANÉVRŐL.

*

KÖZLI

DR. TÓTH GYÖRGY
IGAZGATÓ.



KECSKEMÉTEN,
NYOMATOTT SZILÁDI LÁSZLÓ KÖNYVNYOMDÁJÁBAN.
1905.

I.

Esték a csillagos ég alatt.

Azzal a néhány fejezettel, mely a jelen „Értesítő“ első íveit kitölti, kettős célnak óhajtott szolgálni a szerző.

Először tanítványaira gondolt, kiknek talán nagyobb része nem fogja bejárni a nyári szünet alatt szép hazánk üdülőhelyeit, hogy azok nagy emlékei vagy természeti szépségei által felfrissítse kifáradt szellemét. Akiknek így az Alföld egyhangúságához szokott szeme nem üdülhet föl a Magas-Tátra hatalmas csúcsain, sem a forró homoki levegő helyett nem szívhatják a tengerszemek fenyőillatos, a Balaton gyógyító vagy a tenger sós levegőjét, — azoknak akar e kis munka üdülőhelyet mutatni ki s egyúttal kalauzok lenni.

Nem kell sokat keresnünk tervbe vett kirándulásaink célját. Épen ott, hol nincsen erdőborította hegység, sem mérhetetlen tenger, annál nagyobb darab van abból, amit máshol a hegyek tömege vagy a víz felszálló párái nagyrészt eltakarnak: a csillagos égből. Ide akarja kalauzolni kedves tanítványait e munka szerzője, nem azért, hogy most se hagyjon fel tanításukkal, mert a tanítás most nem célja. Egyedül azért, hogy szórakoztassa őket, hogy olyan szellemi és lelki élvezetet nyújtson növendékeinek, a minőt más helyzetben levő társaik egyenesen a természet kezéből vehetnek. Másféle szépséget nyújt a föld, mást az ég, de mindkettő természeti szépséget, ami egyaránt alkalmas lelket üdítő élvezetek közvetítésére. Csak az ember bizonyos fokig nevelve legyen a természet szépségeinek megértésére, mert e nélkül a nápolyi öböl vagy Sváje híres turista-útjai is olyan múló hatást érnek el, mint a mindennap látott, de figyelemmel sohasem nézett éjjeli égboltozat.

Volt egy másik indító ok is, mely segített e programtervezést létrehozni, s bár ez egykissé egyéni természetű, igazság kedvéért erről is beszámolunk.

Évek óta kedves szórakozást talált a szerző ama messze világok napjainak és a Föld testvércsillagainak szemlélésében, melyekről a jelen kis munkában szól. Uránia birodalma mindent nyújtott: egy igazi világtörténelmet

hatalmas alkotásokkal és katasztrófákkal, melyek sok évvel, több évszázaddal, sőt évezreddel ezelőtt történtek, de a hír felőlük csak most érkezik a Földre; egy mozgó, élő természet fajokban és egyedekben nagy változatát, hol tágabb az élet határa és színesebb a képe, mint a földi természetben; egy bámulatos gépezetet, melyben világokat mozgató erők biztosabban és finomabban bánnak azzal a sok millió égitesttel, mint a legtökéletesebb fonógép a gyöngye selyemszállal. E mellett mindenütt oly nagyság, oly pazarlás anyaggal és erővel, aminőt az ég nélkül megalkotni már a képzelet sem bírna. S bizony eltévedt volna a csapongó képzelem a mérhetetlen úton, zürzavaros lett volna az égi szférák harmóniája, ha nem lett volna mindenkor kísérője az ég kedves műsája: Uránia.

Ezt akarja egyúttal hálával viszonzni e munkácska szerzője, s mert nem tartozik a múzsa papjai közé, hanem csak egyszerű híve az istennőnek, igénytelen áldozattal rója le háláját. De ha ezen csekélyke áldozatával másokat is figyelmessé tudna tenni Uránia templomára, ha egyetlen ifjú lelkében találna is viszhangra ezen idegenektől eltanult lelkesedés, — akkor annak tolmácsolója mindkét célját elérte.

BEVEZETÉS.

Lehet, hogy más tudományból is nehéz népszerű előadást tartani, az is lehet, hogy nem minden tudományág önthető mulattató formába, de az már tény, hogy a csillagászatot népszerűen és amellet meggyőzően előadni csak úgy sikerül, ha az asztronómus nehéz munkájából valamicskét az előadás megízleltet. De már akkor annak olvasása nem mehet pusztá szórakozásszámba, amint tapasztalta is Szirakúza egykori fejedelme, míg Arkhimedesztől asztronómiai oktatást vett.

A világhírű tudósnek meggyőző, tiszta ismeretre törekvő előadása nem lehetett csupa mutogatás és elbeszélés, ha meseértékű nem akart lenni. mert fejedelmi tanítványa egy alkalommal azt kérte tőle, kimélje meg a száraz matematikai és fizikai bizonyításoktól.

„Csak folytassuk,“ válaszolt a mester, „itt nincs kiváltságos út a királyok számára.“

Mit tegyünk tehát mi, amikor nem tanítást ígértünk, csak szórakoztató olvasmányt s még sem szeretnénk mesemondóknak tartatni?

Egy út talán még van, mely e keresztútak találkozásából fáradság és késedelem nélkül elvezet a tudomány komoly igazságainak révébe. Meg kell vizsgálnunk az asztronómia forrásait és segédeszközeit, s ha azokat hiteleseknek és biztosaknak találjuk, nem kell többé a csillagász egész munkáját nyomon követnünk, amint egy történelmi esszét olvasva sem kezdjük elül-

ről az író sok évi kutató munkáját hiányos okiratokkal s nehezen olvasható kódexekkel, ha az forrás gyanánt szavahihető kútfőket nevez meg.

Evégből mi magunk adjuk a kérdést az olvasó szájába: honnan tudnak a csillagászok oly sok csudálatos dolgot írni, beszélni a csillagokról, mikor azt a számot is, mely távolságukat megadja, álmélkodva hallja az ember?

Bizony efféle ismereteink semmi más forrásból nem meríthetők, mint azon gyér világosságból, mely csöndes éjjeleken reszketve jön felénk alig mérhető messzeségekből. Minden csillagászati ismeretünk forrása a fény vagy még helyesebben szólva: azon nagy gyorsaságú rezgés, melyet a legfinomabbnak tartott anyag, az éter szállít a világba szerteszét. Mindent csak azon mértékben tudunk biztosan az égitestekről, amely mértékben az éter-rezgések természetét és tulajdonságait ismerjük.

Mi sem természetesebb ennél fogva, mint hogy ezt a természeti jelenséget nagy szorgalommal analizálták a csillagászok nagy idő óta. Az éterhullámok közt leghozzáférhetőbb volt mindig a fény sugar; a roppant messzeségben levő égitestekről eddig szerzett ismereteink legeslegnagyobb részét ez úton szereztük. De a más hatású éterhullámok is, mint a hő- és kémiai sugarak, újabb időben szintén sok új adattal bővítették ismereteinket, s bizonyára a köztük eddig leglassúbb rezgésűeknek ismert elektromágneses hullámok is idővel, alkalmas készülékekkel, hasonló célra föl fognak használatni.

Nem gondoljuk, hogy ezzel nagyot mondottunk volna. Ugyan ki gondolt Galilei előtt arra, hogy a Holdban valaha hegyeket, a Marszon telet és nyarat is lásson az ember? Pedig ez nem is meglepő dolog ma, mikor a táveső olyan fény sugarakat is felfog, melyek sok százszor lehetnének erősebbek, mégis mindenkorra láthatatlanok volnának pusztá szemünknek. Már arról panaszkodott egy amerikai csillagász, hogy hiába készítenek a mai óriási távesőveknél még nagyobbakat, több égi testet nem látnak velük. És lám, a fotografáló lemez egy közepes táveső gyújtópontjában is megszámlálhatatlan olyan égitest nyomát örökíti meg, melyek az ég csillagtalannak hitt tájait népesítik be. Ahol a legerősebb fényfelfogó eszközök sem mutatták már ki az égitest lételet, ott az ibolyántúli sugarak az érzékeny lemez által ép oly tisztán szemünk elé állítják azt, mint a szemnek láthatatlan fény sugar kicsiny objektumát a refraktorok.

Ezen hullámoknak, de főkép a fény sugarának természetét törvényei útján pontosan ismerni, életbevágó feladata a csillagászatnak. Csak e feladatának megoldásával tudhatja a fény sugarától messze világokból hozott hírt helyesen megérteni, különben hamis magyarázója lesz annak az egyetlen kútfőnek, melyből a nagy mindenségről szóló minden tudásunk meríthető. Azon kiváló asztronómusok sora, kiknek nevét a fizika több nevezetes fénytani tétellel vagy eszközzel kapcsolatban említi föl, mint Newton, Bradley, Galilei, Herschel stb. biztosít arról, hogy feladatát szem elől sohasem tévesztette.

A fény terjedési iránya és sebessége, összetétele stb. mind oly kérdések, melyek fundamentumai az asztronómiának, már több-kevesebb idő óta tisztázva vannak. És e tételekre, melyeket bárki egy laboratóriumban mindenkor megvizsgálhat, mielőtt azokat elhitte volna, alapította tekintélyét a csillagászat.

Ha az éjjeli égbolt csillagai is oly óriási fény mennyiséget bírnának Földünkre árasztani, mint a Nap, akkor nem volna szüksége a csillagásznak 10—20 m. hosszú, 1—1.8 m. átmérőjű távcsövekre, a minőt minden újabb nagy obszervatóriumban lehet találni. Elég volna akkora műszer is az ég fölmérésére, mint amekkorát a földméréseknél a mérnökök használnak. De a csillagfény csak roppantul szétszóródva, gyéren jut el a Földre; hogy azt elemezhesse a csillagász, kénytelen nagy költséggel hatalmas teleszkópokat állítani fel. Egyik-másiknak nagy felületű, egy méternél is nagyobb átmérőjű tárgylencséje csak fénysugarat 40—60,000-szer többet fog fel, mint az emberi szem. Minél nagyobb mennyiségű fény- és egyéb éterhullámot gyűjt össze így az asztronómus, annál többféleképp elemezheti azt fizikai műszerekkel, s annál több részletet ismerhet föl az égitesteken pusztá szemléléssel. A távcső a szem kicsinységét pótolja csak (mely legföllebb húsz négyzetmilliméter területen gyűjti össze a fényt), de a jelenséget meg nem másítja. A távcső alkalmassá teszi a gyenge csillagfényt arra, hogy annak erősségben való változását a fotométer által ellenőrizhessék, a szpektroszkóppal összetételét megvizsgálhassák, a bolométerrel hősugarait, a mikrométerrel mozgását kifürkészthessék. Ugyanezen műszerekkel méri és kutatja a fizikus is, a kémikus is a maga laboratóriumban a földi testek külső és belső tulajdonságait.

Még erősebben leköti magát a természettudományok reális alapjához a csillagászat az által, hogy a mennyiségtant lehetőleg mindenütt alkalmazásba veszi. Észleléseit és méréseit sokszorosán kipróbálja, mikor előre kiszámítva a bekövetkezendő jelenségeket régebbi adatokból, azokat ismételten és ismételten javítja vagy ellenőrzi. Megtörténik az is, hogy olyan esetben fordul az elméleti észlelés e módjához, mikor már a fizikai fénysugár kialudt mindenik műszerének fókusza előtt. Hogy ekkor sem hagyja el a valóság szilárd, bár itt láthatatlan alapjait, bizonyága a fogyatkozások és csillagfödések helyi és időbeli pontos megjövendölése, ismeretlen égitestek kiszámított s az észlelésekkel utóbb igazolt létezési helye és a többi.

Mérés és számítás azon mellékforrása a csillagászatnak, melyen tisztítás végett minden észlelését keresztülviszi. Amint az óceán gyöngye csak nyerhet szépségében a kristályviztől, melybe tisztításakor kerül, — az ég azúrján tündöklő csillagok is igazi értéküket a csillagász dolgozó asztalán kapják.

Nézzük, minőknek kerülnek ki az égitestek a modern obszervatóriumok nagy készlettel felruházott laboratóriumaiból, hol a szorgalmas és nagy tudású észlelők egész serege fejtegeti szakavatottsággal e távoli világok mélységes titkait.

I. NAPRENDSZERÜNK.

Azon mozgások az égbolton, melyeket szabad szemmel is észrevesz mindenki egy hónap eltelte alatt, a Föld két főmozgásában lelik magyarázatukat. Ennek kézzelfogható bizonyítékait ma minden iskolában tanítják, azért itt azokat nem kell ismételnünk.

Legrövidebb idő alatt egész teljességében észlelhető ilyenfajta mozgás: *az égboltozatnak naponkénti forgása keletről nyugatra*; ennek oka a Földnek saját tengelye körül való megfordulása ellenkező irányban, mint az égboltozat forogni látszik, azaz: nyugatkeleti irányban. A Föld ezen mozgása teljesen egyenletesen történik (egy jóljáró, közéletben használt óra szerint pontosan $23^{\text{h}} 56^{\text{m}} 4\cdot091^{\text{s}}$ alatt), legalább történelmi időn belül a tengelyforgás időtartamát mindig ekkorának találták; de az elméleti csillagászat, mely a csillagvilág sok ezerszer nagyobb történelmi időszakán keresztül tekintí át az eseményeket, kimutatja, hogy e tengelyforgásnak hosszabbodnia kell, még pedig a Hold aránylag nagy tömege miatt.

Valamennyi feltűnően fényes égitest a napi látszólagos mozgásán kívül még *jóval lassúbb és nyugatról kelet felé irányuló mozgást* is árul el a gyengébb fényű csillagokhoz képest. Ilyenfajta mozgását a Napnak, Holdnak, az u. n. esthajnali csillagoknak, s még két-három igen erős fényű csillagnak már nem egy nap alatt (a Holdét kivéve), hanem hosszabb időn keresztül lehet csak megállapítani. Könnyű fölismerni őket, ha van kezünkél egy csillagtérkép, mert ezeket, dacára minden csillagot fölülmúló fényességüknek, a mappán nem találjuk följegyezve. Ha pár héten vagy egy hónapon keresztül ötször-hatszor megfigyeljük és csillagmappánkba helyzetüket berajzoljuk, az abroszon is feltüntetett csillagok között való mozgásukat kézzelfoghatólag konstatálhatjuk.

Épen ezen elmozdulásuk az oka, hogy nem lehet róluk is egy örök-mappát készíteni, csak azon csillagzatokat lehet egy nagy körrel összekötve megjelölni az égen vagy térképen, melyeket e bolygócsillagok bejárnak. Azon kör az *állatöv* (mert csillagzatainak főként állatnevek van), vagy *nappálya*, vagy *ekliptika*, melyet a Nap épen egy év alatt, a körtől való észrevehető eltérés nélkül jár be, míg a Hold s az a néhány erős fényű csillag több-kevesebb idő alatt, legföllebb 5° — 7° -ra térve el attól észak vagy dél felé.

Leggyorsabban végzi mozgását az állatövben a Hold. Ha egyik este bármely órában megfigyeljük valamely fényesebb csillagtól való távolságát, mely tőle nyugatra esik, a következő napnak ugyanazon esteli időpontjáig körülbelül annyival nő meg e távolság, amekkora egyenest 25 teli hold egymás mellé helyezve adna; 27 nap $7^h 43^m 11.5^s$ múlva pedig ugyanolyan messze lesz csillagunktól, mint megfigyelésünk első éjjelén láttuk. Minthogy a sokszor megismételt mérések azt tanítják, hogy a Hold tőlünk átlag 384,000 kilométerre van csak s 81-szer könnyebb a Földnél, világos, hogy a Hold Földünknek kísérője, mely négyhetenként végzi nyugatról kelet felé hűséges forgását a ránézve központi Föld körül.

De csak a Holdra nézve forgási középpont Földünk; a Holdon kívül egyetlen égitest fölött sincs akkora hatalma, hogy maga körül forgásra kényszeríthetné. Az állatövben tapasztalható többi mozgás már nem neki szól. A Nap évi mozgása például teljesen látszólagos, mivel nem gondolhatjuk, hogy a tőlünk 149.5 millió kilométernyire levő, s mégis a Hold látszólagos nagyságát kitevő nagy égitest a Föld körül keringjen. A valóság az, hogy a Föld meg a Napnak kísérője, mely nálánál 330,000-szer súlyosabb óriási gömb, úgyhogy szabad szemmel láthatatlan foltjai is tágas sírgödrei lennének bolygónknak. Azon idő, mely alatt teljes körülforgást végeztet a Földdel, az esztendő, mely egész pontosan: 365 nap $6^h 9^m 9^s$. Ezen idő elteltével a Nap látszólagos útjában — naponta mintegy egy foknyi útát téve meg az égbolton, ami a naptányér átmérőjének kétszeresével ér föl, — ugyanazon csillaghoz tér vissza.

Mind a Nap, mind a Hold mozgása a csillagok között igen egyszerű, mert állandónak mondható sebességgel tart mind a kettő kelet felé. De már az a néhány fényes csillag, melyeket a csillagtérképek hasonló mozgásuk miatt nem tartalmazhatnak, egészen bonyolult módon mozog a csillagos égen. Egyszer szintén nyugatról kelet felé látjuk őket tovahaladni, de egy idő múlva úgy látszik, mintha megállapodtak volna, majd ezután éppen ellenkező irányba, nyugot felé mozognak, de nem sokáig, mert ismételt megállás után folytatják útjukat keletnek. Jó tudnunk, hogy mindig eléggé közel vannak a Nap évi pályájához, azaz: folyton az állatövben maradnak.

Ezeket a csillagokat már a régiek *bolygóknak*, *planétáknak* nevezték és mozgásuk sajátosságának megmagyarázása sok fejtörést okozott azon idők csillagászaiknak.

Ma, mikor ismerjük ezen égitestek távolságát és nagyságát, könnyen eldönthetjük, hogy a bolygók kivétel nélkül mind a Nap körül végzik keringésüket, akárcsak a Föld, csakhogy egypár közelebb van nála a Naphoz s így rövidebb idő alatt kering körül, mint a legtöbb, melyek távolabb estek tőle. A táveső arról is meggyőz bennünket, hogy nemcsak napkörüli keringésükkel hasonlítanak e bolygók a Földhöz, hanem abban is, hogy csaknem

mindegyiknek van holdja, egy vagy több, aszerint, mennyit bír maga körül elhajtani.

Legtisztabban látható a bolygók napkörül folytatott keringése a két belső bolygónál, melyeket közönségesen *hajnal-* és *alkonycsillagok*-nak szoktunk nevezni. Nevük a csillagászatban: *Merkúr* és *Vénusz*. Mindkettő közelebb van a Naphoz, mint mi: az első átlag 58 millió, a második 108 millió kilométernyire.

Mozgásuk megértése végett menjünk ki a lovaglótérre, hol épen gyakorlatot tartanak a katonák (szerűben nyomtató lovak futása is megteszi ugyanazon szolgálatot). Ha a körtől elég nagy távolságra kívül maradva szemléljük a lovaglókat, úgy találjuk, hogy azok nem körben futtatnak, hanem hol bal felé a középben álló tiszttől, hol megfordulva jobbra tartanak egy ideig, azután ismét balra és így tovább. De tudjuk, hogy ezen előre-hátra való nyargalás csak látszat, tényleg mindig előre és körben futnak a lovaglók, hanem az a körpálya az élével van felénk, nem lapjával, azért látszik megszűröl egyenes vonalnak. Hasonló csalódást okoznak egy szembejövő kocsis vagy bicikli kerekei is, mert a körvonal síkja egyúttal hennünket is tartalmaz.

A Naptól való nagyobb távolságunknál fogva épen olyan külső szemlélői vagyunk Merkúr és Vénusz körforgásának, mint előbb a gyakorlótér lovaglóinak, tehát kell, hogy a látszat is ugyanez legyen. Tényleg e két bolygót hol jobbra találjuk a Naptól, hol balra, hol a Nap előtt (Nap és Föld között), hol mögötte, de mindig csak bizonyos távolságig kilengve jobbra vagy balra. Könnyen ki lehet számítani vagy meg lehet szerkeszteni és lemérni, hogy a Merkúr átlag 23° , a Vénusz 47° -ra távozhatik el mindkét irányban a Naptól. Mikor ettől balra vannak, akkor napnyugtakor tündöklenek erősen, s az égboltozat 24 órás forgásában a Nap után járnak, tehát alkonycsillagok, míg ha jobb oldalán vannak, akkor mint hajnalesillagok előhírnökei az éj elűzőjének.

Térjünk most vissza a lovaglótérre s ha módunkban van, menjünk a körön belül és álljunk annak közepébe. A látszat egészen más lesz, mint volt az előbb; a futó lovasok a látóhatár minden irányában találhatók lesznek egyszeri körülfutásuk ideje alatt. Azt is észrevehetjük, hogy a szaladók mögött elmaradoznak a háttérben levő fák és épületek, míg mi folyton feléjük fordulva nyugodtan maradunk; de ha elég nagy kört írnak le, vagy kisebb körben nem nagyon vágatnak a lovasok, akkor egy érdekes megfigyelést tehetünk.

Válasszunk ki akkora kört magunk körül, melyet nyolc-tízszer körül tudunk futni addig, míg a lovaglók egy fordulatot tesznek s szaladjuk be velük egyirányban néhányszor e kis kört. Ha közben csak *egy* lovasra irányozzuk figyelmünket, már az első körüljárás alatt fogjuk tapasztalni, hogy mikor legközelebb vagyunk hozzá, akkor a mögötte látszó épületek vagy

facsoportok nem maradoznak el tőle az előbbi módon, hanem egyirányban látszanak vele maradni, mintha a ló állana, vagy (ami részünkről gyorsabb szaladással érhető el) a messze látszó tárgyak gyorsabban látszanak előre mozogni a lovasnál, mintha csak ez utóbbi hátrafelé szaladna. Amint a körnek ellenkező oldalán futunk már, a lovas is rendes módon előrehaladni, az épületek maradozni látszanak. Ugyanez a jelenség mulattatóvá válik akkor, ha rohanó vonatról nézünk pár száz lépésnyi távolban kocsit vágatni vagy lassú röptű szarkát repülni. Ezeket velünk egy irányban látjuk iparkodni, de messze a kocsi mögött látszó fasor vagy tanya, s a madár mögött látszó felhő hasztalannak tünteti föl iparkodásukat; a látszat szerint a kocsi a lovak húzása dacára is egy már elhagyott tanya felé hátrál, a madár szintén visszafelé halad.

Az itt figyelembevett jelenség ismétlődik azon bolygóknál, melyeknek naptávolsága a Földénél nagyobb. Valahányszor a Föld a maga pályájának azon felén mozog, melyhez a külső bolygó közelebb van, ezt a csillagokhoz viszonyítva hátrálni látjuk. Mihelyest a Föld haladásának érintői iránya tompaszöveget zár be a bolygó haladási irányával, a látszat megszűnik s a bolygó valódi, keletnek irányuló mozgást követ.

Ily egyszerű a magyarázata a *Marsz*, *Jupiter*, *Szaturmusz*, *Uránusz* és *Neptúnusz* bolygók látszólagos égi pályafutásának. A pályájukon látszó hurokszerű csavarodások sok évszázadon át tömérdek fáradságot okoztak az ó- és a középkor asztronómusainak, míg *Kopernikusz Miklós* 1543-ban kelt „De revolutionibus corporum coelestium” című munkája e nagyszerű titok csomóját meg nem oldotta. Kopernikusz óta tudjuk, hogy e bolygócsillagok a Földdel együtt mind egy családba, a Nap családjába tartoznak, melynek *naprendszer* a neve. A közös eredet és közös mozgási középpont a Föld testvéreivé teszi úgy az erős fényű esthajnali csillagokat s Marszot, Jupitert meg Szaturmuszt, mint a szabadszemmél épen még látható Uránuszt, sőt így láthatatlan Neptúnuszt és egy sereg, több százra menő apró bolygót, melyek legnagyobb részét a Marszénál nagyobb, de Jupiter pályájánál kisebb ellipszisekben keringenek Napunk körül.

Mint ma a tudomány nagy valószínűséggel bíró hipotézise tanítja, ezek sok évezreddel ezelőtt egyetlen fénytani lenese alakú gáztömeget képeztek, aminőt számosat lehet látni az égbolton most is. Ezen tömeg akkor nagyobb hőfokon volt, mint jelenleg a Nap s így ritkább is volt annál, bár az most a naprendszernek csaknem legkisebb sűrűségű tagja. A tömegvonzás hatalmas ereje azután, mely igen magas hőfok mellett sem engedte a végtelen térbe szétszóródni a nagysebességű molekulákat, a hőfok esése s az így bekövetkezett sebességcsökkenés mellett kezdte sűríteni, tömöríteni a rendszer anyagát. Egyetlen nagy nappá zsugorodott volna össze ekkoráig a naprendszer gázalakú tömege, ha nem bírt volna még az egész tömeg,

ki tudja, honnan szerzett örvénylő mozgással; ez nem engedte az egész ködöt egy gömbbé alakulni, hanem több kisebbszerű sűrűsödési középpont létrejöttét segítette elő, melyek ugyan továbbra is épen úgy végezték a rendszer tömegcentruma körül forgásukat, mint mikor azzal még összefüggtek, de a környezetnél nagyobb sűrűségük következtében maguk is vonzási és forgási középpontokká váltak, persze kicsiny tömegüknek megfelelő kisebb hatáskörrel. Ezek a kiszakadt kis forgó testek a bolygók, melyek ha elég távolságban voltak a nagy középponti testtől, a Naptól, hogy annak hatalmas vonzása nem ellensúlyozta aránylag kicsiny tömegvonzásukat mindjárt felületük közelében, akkor holdakat vagy egész gyűrűrendszert tömörítettek a vonzáskörükbe eső anyagból s azokat a leggyetemesebb erővel: a tömegvonzással mindenkorra magukhoz kötötték.

Igy van, hogy sem a Merkúr, sem a Vénusz, e két legbelső bolygó, nem tudott magának kísérőt szerezni, míg a Földnek már sikerült egyet, a Marsznak kettőt, Jupiternek ötöt, Szaturnusznak kilencet és egy tömérdek meteorköböt vagy holdacskákból álló gyűrűt szereznie, épen úgy az Uránusznak négy s a Neptúnusznak egy holdat.

Ime, ezen közös tulajdonságok az okai annak, hogy az égbolt bolygócsillagait a Föld testvércinek s a naprendszer tagjainak neveztük. Nagyobb közelségüknél fogva legtöbbit róluk tudunk, de érdekel is bennünket, földlakókat, e testvércsillagok sorsa és története, mert joggal kereshetjük a hasonló vonásokat Földünk s a rokon bolygók életében.

Mielőtt tehát az úgynevezett állócsillagok milliárdjairól előadnánk eddigi ismereteinket, időzzünk valameddig ezen égi vándoroknál, melyek — igaz — a Naptól köleszöngött fényben csillognak, hanem azért ez idegen sugarakat saját multjuk és jelenük történetével végigírva szórják szét a mindenségben.

a) A Hold.

A földgömb két, egymástól nagyobb távolságban fekvő helyéről tekintve a Holdat, ugyanazon időpillanatban az égbolt különböző helyén lehet találni. Ebből egyszerű trigonometriai számítással nyerhető a tőlünk való távolsága, mely elliptikus pályája miatt természetesen változó, azért középszámban szokás megadni, ami: 384,420 kilométer.

Ezt tudva, minden más méretét kiszámíthatjuk magunk is, mert látszólagos átmérője pl. középszámban fél fok (29' 26" és 31' 33" között ingadozik), tehát valódi átmérője 3,480 kilométer, míg a Földé 12,734 kilométer s így a Hold a Föld köbtartalmának $\frac{1}{50}$ részét teszi ki.

Még sok érdekes természettani és matematikai problémát szolgáltat a Hold, melyek egyike-másika a számolni szerető tanulóknak is élvezetel

nyujt. Így mindenki utána számíthat, hogy az ágyúgolyó a Földről 9 nap alatt, a gyorsvonat 7 hónap alatt érne el oda; hogy a Hold naponta lát-szólag $13^{\circ} 4'$ ívet ír le az égbolton, tényleg pedig másodpercenként 1.023 kilométer sebességgel kering. Már csak nagyobb tanulók nézhetnek utána, hogy a Föld vonzó ereje akkora távolságban minő gyorsaságú esésre készíti a Holdat (1.36 milliméternyire minden másodpercben) és így tovább. Mi itt csupán a nehezebben elvégezhető észlelések és számítások eredményei közül sorolunk el néhányat.

A telihold tányérja egyik irányban sem mutat lapultságot, látható átmérője tehát mindenütt egyenlő, nem úgy mint a Földé. Ez érthető is igen lassú tengelyforgása mellett. De épen e forgás hosszú tartama adja a csillagász kezébe az első szálát a Hold valódi alakjának kutatásához. Miért e lassúság, miért az egyenlőség a tengelyforgásban és keringésben? Oka, amint ezt a holdfotografiákon alapuló újabb keletű mérések az elméleti számítással egyetértően kiderítették, a Hold tojásdad alakja, mely hosszúkás felével állandóan felénk van fordulva. Ezen alakját úgy nyerte, hogy a 81-szer nagyobb tömegű Föld hasonlíthatatlanul nagyobb árapályt keltett a kevésbé szilárd Holdon, mint aminőt ez ma is tengereinken támaszt. Ezen hatalmas árhullám épen úgy vándorolt a Holdon, mint a tengerár a Földön, addig, míg a holdkéreg hülése nagyon előrehaladottá nem lett. Amint a megszilárdulás fokozatosan beállott, az árhullám nagyobb és nagyobb surlódással követhette csak a Földet, mely surlódás a tengelyforgást mind erősebben lassította; mikor a Hold felszíne már annyira szilárd lett, hogy az árhullám nem terjedhetett úgy, mint folyós tömegben, a Hold volt kénytelen meglassítani saját forgását annyira, amennyi mellett e hullám állandó nehézkedése a Föld felé biztosítva volt. Az elméleti kutatások szerint ezen ár magassága 60 kilométert tesz ki. Ez az oka annak, hogy a Földről ma már csak egyik oldala látható állandóan a Holdnak.

Ne gondoljuk azonban, hogy ebből kifolyólag a holdfelületnek szigorúan a fele ismeretes előttünk. A tengelyforgása egyenletes, de keringése az erősen excentrikus pályában nem lehet az, minek következtében fellépő u. n. *libráció* miatt s egyéb okokból is, összevéve az egész holdfelszínnek $\frac{4}{7}$ -ét ismerjük. És erről a részéről, mondhatjuk, sokat tudunk; pontosabb térképek készülnek róla manapság a holdfotografiák útján, mint magáról a Földről. Csakhogy mindezen tudásunk látható felszínénél mélyebbre nem hatol; nemcsak a Napnak, de a kimondhatatlan messzeségben tündöklő állócsillagoknak alkotó részeit is kisebb-nagyobb mértékben ismerjük; a Holdról, mely oly közel van hozzánk, e tekintetben igen keveset mondhatunk, miután nincs saját fénye. Olykor, újhold előtt és után pár nappal, a keskeny holdsarlón kívül eső sötét rész is látható s azon a homályos háttérben néhány világosabb pont és vonal. Régen ezt a gyenge, foszforeszkáláshoz

hasonló tüneményt a Hold önfényének tartották és a fényesebb pontokat működő vulkánoknak. Ma tudjuk, hogy ez a Földről visszavert napfény, mely jóval erősebben világítja meg a Hold éjszakáit, mint ez a miénket.

Nem lehet azonban kicsinyelni a holdvilágot sem. A telihold fénye, ha az a délkör közelében időzik, felér a két méter távolban levő normálgyertya fényével s 65,000-szer erősebb, mint a Kapella nevű elsörendű csillagé. Ez a fényesség (teliholdat érve most is) elég erős arra, hogy fotografálni ne lehessen és a távcsővel való direkt észlelést is fárasztóvá, szemrontóvá tegye. Azért a holdtérképek készítése nem oly egyszerű munka, mint gondolná az ember, hogy holdtöltekor egyszerűen lefotografálják az egész látható félgömböt, hanem kisebb fény és sokféle megvilágítás mellett kell minden egyes régiót felvenni, hogy a részletek valódi alakjuk és méretük szerint kerüljenek be a térképbe.

A Hold már szabad szemmel vizsgálva is olyan felületi változásokat mutat, melyekhez hasonlókat egyetlen más égitesten sem lehet észlelni, bármily erős nagyítású távcső álljon rendelkezésünkre. Legfeltűnőbb formációk azon sötétes, nagyterjedelmű foltok, melyek szabálytalan elhelyezkedésben a fényesebb részleteket egymástól elválasztják. A régi észlelők után a holdtérképeken ma is *tengereknek*, *öblöknek* és *mocsaraknak* nevezetnek. Erősen árnyalt, tojásdad alakjáról könnyen felismerhető a *Mare Crisium*, közel a Hold nyugati széléhez, valamivel ekvátora felett; újhold után pár nappal már kivehető a keskeny holdsarlón. Egy holdtérkép után felkereshető a többi is: *Mare Serenitatis*, *Mare Tranquillitatis*, *Foecunditatis* és *Nectaris* a nyugati holdtányéron északról-délfelé elősorolva, tehát első negyed alkalmával láthatók; a keletin az ekvátor két oldalán az *Oceanus Procellarum*, ettől valamivel északnyugatra a *Mare Imbrium* a szép *Sinus Iridiummal*, ennek megfelelőleg a déli félgömbön a *Mare Nubium*.

Ezekről a hangzatos nevekről: Válságok tengere, Viharok óceánja stb. nem kell gondolni, hogy azokat valódi tengerek és óceánok viselik. Az így elnevezett helyek tényleg mélyebben fekvő s egyenletesebb részei a holdfelszínnek, mint erősebb visszaverő erejű környezetük, de korántsem egyenlő nivójúak, mint vízfelületnél történni kellene. A fényhatár közelében leginkább kitűnik felszíni egyenetlenségük, mert ilyenkor 30 méteres dombot is észre lehet venni árnyéka után. Általában az északi régiók a déliekhez képest mély fekvésűek. De a megmérhetetlenségig ritka légkör ki is zárja, hogy víz vagy bármilyen folyadék a Hold felületén ez idő szerint létezzék. Egyik legnagyobb élő csillagász, *W. Pickering* Amerikában azt is kizártnak tartja ugyan, hogy ezen foltok valaha tengerfenékül szolgáltak volna, mégis egyik-másik gyűrűs képződményük kiállja az összehasonlítást a Csendes-óceán korallépitésű atoll-szigeteivel, ami korallszerű lények létezését s ez

tengervízet tételez fel. A jelenben legszorgalmasabb holdészlelők, a párisi *Loenzy* és *Puiseux*, kétségtelen nyomait találták a Hold korábban létező, elég sűrű légkörének, nem lehet tehát kizárt a különben is más anyagú mélyebb helyek tengerfenék volta sem.

A foltokat magasabb *fensíkok*, nem ritkán *hegységek* fogják közre. Különösen érdekesek a Hold hegységei. Ezeket nem a hosszanti elnyúlás, láncolat jellemzi, mint a földi hegységeket, hanem a csoportos előfordulás. Két kivétel van, mindkettő a Mare Serenitatis és Mare Imbrium között, egyik az *Appenninek*, másik a *Kaukázus*. Hanem igazi speciális képződményei a Holdnak az u. n. *gyűrűs-hegységek*, melyek kis távcsővel is igen jól kivehetők s melyeket alakjuknál fogva szeretnek tűzhányóknak tekinteni a műkedvelő asztronómusok. Pedig egy gyűrűs-hegység átmérője 15 kilométertől 90 kilométerig változik, belseje igen mély, jóval mélyebb szokott lenni a holdfelület nivójánál, míg külső fala aránylag kicsiny magasságú. A valódi tűzhányók kis átmérőjű s csekély mélységű kráterrel bírnak, melynek közepén a földi kráterekből ismeretes kis hamukúp is megtalálható. Ilyent az ismert holdtányéron 70,000-t olvastak össze az újkori hatalmas refraktorok segélyével.

Legsajátságosabb alakulások a Holdon mégis egyrészt a *rill*-ek, másrészt az erős fényű *sugárrendszerek*, melyek mindig valamely kráterből vagy gyűrűs-hegyből indulnak ki.

A rillek között, melyeket magyarul rianásoknak nevezhetnénk a kiváló Todd-féle „Népszerű csillagászat“ után, vannak olyan nagy méretűek, hogy mérsékelt nagyítású távcsővel is kivehetők, minők pl. a Hold közepe táján a Hyginusz-krátert áthatító repedés és mellette az Ariadäusz-rianás, vagy a nyugati széléhez közel eső s az Arisztarchosz és Herodotosz gyűrűs-hegyek között elvonuló repedés-rendszer. Nagy mélységük, éles partjaik, sokszor egymást keresztező eléggé egyenes futásuk arra vallanak, hogy a hűlő holdkéreg összehúzódása következtében keletkeztek, de semmiesetre sem folyam-medrek. Velök egyenlő képződmény Földünkön nines, még némi hasonlóság van hozzájuk az amerikai cannonokban. A csekélyebb méretűek sokszor több kis krátert kötnek össze, vagy épen ezek egyikéből látszanak eredni, azért ezekről megengedhető az a föltétel, hogy egykor a kráterükön keresztül kiömlő víznek vagy egyéb folyadéknak levezetésére szolgáltak.

Szinte rejtélyes, jóllehet színházi látszóval már elég jól észrevehető képződmények a sugárrendszerek. Leírásnál többet megértet a teliholdnak egyszeri észlelése. A déli pólus közelében található a legkiterjedtebb ilyen formáció, melynek sugárzási pontja az elég nagy *Tycho* gyűrűs-hegy. Ezen sugárrendszeren minden tulajdonságukat megállapíthatjuk néhány alkalmas időben végzett észlelés alatt; észrevehetjük, hogy legerősebben (mérsékelt nagyítású távcsőben már szembántóan) tündökölnek holdtöltekor, a fény-

határ közelében azonban minden árnyék nélkül tűnnek el; csekély és szabályos görbülést leszámítva, fénysugarak módjára terjednek minden irányba, keresztül sáncon, halmon és mély területen, egymást soha nem keresztezve, több száz kilométer hosszúságban. Annyi bizonyos, hogy igen erős visszaverő képességű anyagnak kell ott a holdfelszín borítania, talán vulkánikus pornak, mely még több holdbeli tűzhányú kráterét teszi fényerős objektummá, minők a már említett *Arisztarchosz* hegy (a Hold legerősebben tündöklő pontja), vagy a *Proklusz*-sánc, a Mare Crisium mellett. De, hogy ezen pont az egykor létező légkör áramlásai hordták volna össze olyan feltűnően szabályos, sugárszerű képződménnyé, analóg földi eset híján bajosan hihető el a már megnevezett francia szelenografusoknak.

Sokkal kisebbszerű, de az említett sajátságok mindegyikével felruházott sugárcsomókat szórnak szét az Oceanus Procellarum fenekén a *Kopernikusz* és *Kepler* gyűrűs-hegyek is.

Még egy nem ritkán felvetett kérdésről emlékezünk meg: észleltek-e már változásokat a Holdban? Kétségtelenül megállapított változást még nem, gyanítottat azonban annál többet. Ennek az a magyarázata, hogy már vagy 130 év óta készítenek időről időre egyes szorgalmas észlelők holdtérképeket, s közöttük nem egy van igen pontosan és gondalal készült. Évek munkája kellett ahhoz, hogy az elég nagy optikai műszerekkel kivehető nagyszámú objektumot mind belerajzolják a fáradhatatlan szelenografusok atlaszaikba. A későbbi észlelők vagy térképkészítők azután összevetették saját megfigyeléseiket az ily módon elített, régi holdészleletekkel; ilyenkor több esetben úgy találták, hogy most eléggé könnyen észrevehető objektumok régebbi atlaszokon nincsenek följegyezve, vagy egyes rillek és kráterek, melyek azokon megvannak, ma nem lehetők föl. Ebből következtetett már most néhány csillagász a Holdon végbement változásokra.

Csak hogy a régi atlaszok után induló elféle gyanítgatás nem áll szilárd alapon. A Nap világításától, az észlelő és a Hold kölesönös helyzetétől sok függ, legtöbb függött pedig ekkorig az észlelők egyéniségétől, kik sohasem bírtak egyenlő látóképességgel és rajzoló tehetséggel, úgy hogy a vélt változások legtöbbjét ezen észrevétel megmagyarázza. Mindamellet néhány fölsimert változás valóban megtörtént lehet, mert a legutóbbi időben Pickering is ilyenre következtetett néhány holdfotografiából. És csakis a holdfotografálás rendszeres végzése mellett lesz talán rövid időn belül eldönthető, hogy mennek-e végbe valójában változások most is a Holdon.

Egyébiránt végeztek laboratoriumi kísérleteket is avégből, hogy a holdképződményeket utánozzák s ezáltal igazi magyarázatukat adják, de megállapított hypothézisre ezek sem juttathatták az asztronómiát. Lehetetlen ugyanis nálunk azon állapotokat előteremteni, melyek a Holdon uralkodnak. Légköre — *Herz* heidelbergi csillagász szerint — valamelyes föltétlenül volt,

sőt ma is kell lennie, legalább a szilárd testek feszültsége következtében, hanem az az észrevehetetlenségig ritka. Nincs tehát olyan jótékony légburkolata felszínének, mely a 14 napig állandóan tűző napsugarak hevét enyhíteni s az azt követő ugyanoly hosszú holdéjszaka alatt a nyert hő csaknem teljes kisugárzását a csillagközi térbe megakadályozni tudná. Bolomé-terrel végzett igen pontos mérések szerint nappal olyan hőfokra melegítetik fel a holdegyenlítő tája, mely messze túlhaladja a forróvíz hőfokát, s éjjel ugyanazon vidék úgy lehül, hogy alig választja el 50—70 fok a talajhőmérsékét az abszolút null foktól (-273° C). Ilyen szélsőségek között való folytonos ingadozás előttünk ismeretlen változásokat idézhet elő a holdfelületet alkotó anyagban, s nem kell okvetlenül szerves életre gondolni (akkor is csak növényi és nem állati életre) azon mély fekvésű helyeken sem, melyek a holdegyenlítő két oldalán sajátzerű fényváltozásokat mutatnak a napsugarak különféle hajlása és megvilágító ereje mellett.

b) A bolygók.

Olyan éjszakákon, mikor holdfény nem uralkodik az égen, csaknem mindig láthatunk egy vagy két bolygót nyugodt fényével kiválni az égbolt pislogó csillagai közül.

Mint már említettük, valamennyi elég közel ugyanazt az utat írja le az égboltozaton több-kevesebb idő alatt, melyet látszólag a Nap, tényleg pedig Földünk évi pályájának síkja azon megjelöl. Tehát valamennyi közel ugyanazon síkban és ugyanazon irányban végzi keringését a Nap körül, csak hogy különböző idő alatt. Így a Merkúr 88 nap, a Vénusz 225 nap, a Föld egy év, a Marsz majdnem két év (687 nap), Jupiter 12, Szaturnusz 29, Uránusz 84 és Neptúnusz 165 év alatt járja be egyszer, a körtől keveset elütő elliptikus pályáját.

Ezen eltérő keringési időtartamnak oka egyrészt különböző naptávolságuk, másrészt nem egyenlő keringési sebességük. Míg a Merkúr csak 58, a Vénusz 108 s a Föld 149, addig Marsz 227, Jupiter 777, Szaturnusz 1424, Uránusz 2864 és Neptúnusz 4487 millió kilométerre van középszámban a Naptól, s így megteendő útjuk is e szerint nagyobb és nagyobb.

De e mellett sebességük is különböző. A most közölt adatokból u. i. kiszámítható, hogy pl. a Merkúr két és félszer kisebb pályáját többször mint négyszer befutja azon idő alatt, míg a Föld a magáét egyszer, a miből világos, hogy a Merkúr keringési sebessége majd kétszerese a Földének; a Neptúnuszé viszont öt és félszer kisebb.

Igen különböző a nagyságuk is. Ha az előbbi fejezetben már megadott földátmérőből a földgömb térfogatát kiszámítjuk ($1'83$ billió Km^3), ehhez mint

egységhez viszonyítva a Merkúr köbtartalma a Föld térfogatának $\frac{1}{19}$ -ét, a Vénuszé $\frac{8}{9}$ -ét, a Marszé $\frac{1}{7}$ -ét, Jupiteré 1270-szeresét, Szaturnuszé 720-szorosát, Uránuszé 60- és Neptúnuszé 80-szorosát teszi ki. Súlyuk azonban már nem ilyen arányban áll egészen, mert sűrűségük (tömegük és térfogatuk hányadosa) igen különböző. Eltekintve a két legbelső bolygótól, melyek tömegét holdjuk híján nem sikerült megbízható pontossággal eddig meghatározni, tehát sűrűségét sem, legnagyobb a Föld sűrűsége, — 5·6-szer nagyobb a vizénél, — míg a Marszé $\frac{7}{10}$ -szerese, a Jupiter, Uránusz és Neptúnuszé $\frac{1}{4}$ -szerese s a Szaturnuszé $\frac{1}{8}$ -szorosa a Föld sűrűségének.

Elegendőnek véljük naprendszerünk bolygóiról összehasonlítás végett csak ennyit felsorolni. Már ez adatokból is kevés számolási ügyességgel sok egyéb viszonyt megállapíthatunk róluk; így kiszámíthatjuk, hogy mily közel jöhetnek az egyes bolygók Földünkhöz és milyen lehet köztük a legnagyobb távolság; mekkora a valódi és a Földről látható átmérőjük; mekkorának látszanak pl. a Jupiterről az egyes bolygók, a Nap és a Föld is; mekkora a nehézségerő felszínükön stb. Semmiféle tanulmány nem tárja fel az asztrológia titkait oly hatásosan és világosan, mint ilyenféle feladatoknak önálló megfejtése.

Most áttérünk az egyes bolygók észlelési körülményeire, beszámolva az eddigi megfigyelések eredményeiről.

Merkúr. Szabad szemmel nehezen felismerhető bolygó, mert legnagyobb kilengése alkalmával is (mely egy előbbi fejezetben tett megjegyzésünk szerint 18° — 28° lehet) vagy a Naptól erősen megvilágított égbolton látható, vagy ha eléggé letűnt már a szürkület, akkor a horizont mintegy 10° -nyi magasságban borító vízpárás, poros légkör gyengíti fényét. Fényessége két elsőrendű állócsillag: Sziriusz és Aldebarán fénye között váltakozik az alatt, míg közeledik hozzánk vagy tőlünk távolodik; fényvisszaverő képessége pedig egyenlő gyenge lévén a Holdéval, valószínű, hogy felületi viszonyai ezétől nem sokat különböznek. Nehéz és ritka észlelhetősége miatt azonban erről még nem lehetett meggyőződni, sőt mondhatni, fizikai tulajdonságairól époly keveset tudunk, akárcsak az Uránuszéről, melyet pedig 30-szor akkora távolságban kell észlelni, mint a Merkúrt. Annyit kedvező légköri viszonyok mellett nem nagy erejű távcső is bizonyít, hogy keringése alatt fázisokat mutat, mint a Hold, tehát önfénye nincs, bár olyan közelségben az évi közép-hőmérséknek legalább 100° C-nak kell lenni. Színképe is visszavert napfény mellett tanúskodik s néhány elnyelési csík, mely sem a direkt napfénynek, sem a Holdról visszavertnek spektrumában nem fordul elő, azt gyaníttatja, hogy a hiányzó fényhullámokat a Merkúr észrevehetően sűrű légköre nyelte el.

A megfigyelésre rendkívül kedvező tiszta olasz ég alatt *Schiaparelli* milánói csillagász észlelt a Merkúron sötétes foltokat is, de azokon részleteket

már nem tudott kivenni, így jelentésöket sem eldönteni, csak mozgásukból lehetett arra következtetni, hogy a bolygó tengelyforgása egyenlő keringési idejével, mint az a Holdnál van. Ezt már előbb elmélet útján is gyanították.

Ez év áprilisában, mint alkonycsillag, néhányszor észlelhető volt s nagyobbacska földi távcsővel már fázisát is ki lehetett venni, bár legnagyobb kilengése is csak 19° -ot tett ki. Július és augusztusban ismét alkonycsillag lesz, legjobban augusztus első néhány napján észlelhető, mert kitérése kelet-felé ekkor 27° -nál nagyobb.

Vénusz. Az általánosan ismert esthajnali csillag, időnkint az égbolt legfényesebb csillaga, részint mert a nagy bolygók közül legjobban megközelíti Földünket (42 millió Kmnyire), részint mert fényvisszaverő ereje közöttük a legnagyobb. Annyira intenzív a ragyogása az éjjeli égbolton, hogy erőssége miatt kedvezőtlen tárgy az észlelésre, azért inkább napfény mellett figyelik meg. Tiszta — nem városi — levegőben fénycs nappal $5-10^\circ$ -ra a Naptól megpillantható; fázisait nálunk is a lehető legszebben ki lehet venni egy egyszerű színházi látcsővel, hegytetőről vagy száraz levegőjű felföldről már szabad szemmel is.

Az egész elmúlt télen husvétig igen jól felismerhető alkonycsillag volt, 3—4 órával később nyugodott le, mint a Nap. Husvét óta hajnaleszillag lett s az is marad az egész évben. Július és augusztusban éjfél után 1 és 2 óra között kel, s bár legnagyobb fényében június eleje körül volt, a többi csillagot fölülmúló ragyogásáról még mindig felismerhető lesz.

Felszínéről nagy közelsége dacára keveset tudunk. Oka az, hogy mikor legközelebb van a Földhöz, akkor legkevesebb látszik korongjából, csak egy keskeny sarló, mint az újholdból, egyébkor pedig a látszó korong nagyon megkisebbedik. Légköre kétségtelenül van, mert sarló alakjában a szürkületi őv megnagyobbítja a napsütötte részt, a Nap korongja előtt való átvonulásai alkalmával pedig mint világos szalag veszi körül a légburok a sötét bolygót. Néhány csillagász a pólusokon fénylőbbnek találta a korongot, a korong közepe táján pedig sötétebb foltokat látott, sőt fázisainak fényhatárán csorbulásokat, de ezen eredményeket még ma nem ismerik el általánosan, mert a tengelyforgás megállapítására sem lehetett azokat biztossággal felhasználni. Schiaparelli kivételével a legtöbb észlelő 24 órainak állapította azt meg, csak a legutóbbi években sikerült *Lowell* amerikai csillagásznak más úton, mint a foltok mozgásának mérésével, legalább annyit konstatálnia, hogy a Vénusz tengelyforgása is igen lassú, miként a Merkúrén, s nem lehetetlen, hogy 225 napig tart, azaz, mint Schiaparelli következtette: keringésével egyenlő időtartamú.

Sokan, köztük neves asztronómusok, látták a Vénusz sötét korongját is a világos sarló mellett, mint a Holdon a Föld visszavert fényét újholdat

követő napokban; de ezen jelenség a Vénuszon természetesen már nem a Földtől ered, hanem legnagyobb valószínűség szerint légkörétől, melynek felhői nagy mértékben verik vissza és szórják szét a Nap dúsán kapott fénysugarait.

Bár nagyságánál fogva a Vénuszt lehetne a Föld második kiadásának tekinteni, mégis egy alig nagyobb bolygót, mint ennek Holdja, szeretnek manap a szakemberek épúgy, mint a dilettánsok szerves étellel s értelmes lényekkel belakosítani. Ez a bolygó a

Marsz. Hogy miért foglalkoznak elsősorban is a Marsszal, mikor az égitestek fizikai viszonyairól s lakhatóságáról van szó, oka az, mert e vörös fenyű, legkisebb reflektáló képességű bolygó a teleszkópikus megfigyelésnek leghálásabb tárgya. 55 millió Kmnyire közeledhetik Földünkhöz s ekkor 140-szeres nagyítás mellett akkorának látszik a távesőben, mint szabad szemmel a Hold. Felülete mégis elmosódottabb légköre miatt, jóllehet a szpektroszkópban nem találva nyomát újabb elnyelési csíkoknak, az jóval ritkább lehet akár a Föld, akár a Vénusz levegőjénél.

Sajátságos, hogy a táveső feltalálása óta vagy harmadfél évszázadon át a Marsz rendszeres észlelésére egy csillagász sem adta magát; az olasz Schiaparelli volt a megindítója 1877. évi észleléseinek közzétételével, s a hiteles marsztérképek sorát is az ő ilyenfajta jegyzetei nyitják meg. Pedig milyen változatos és részletes képét adja egy ilyen atlasz a bolygó felszínének! Táveső nélkül is sok helyes következtetés vonható belőle az ott uralkodó viszonyokra. 24 óra és 37 percig tartó rotációja egész felszínét látni engedi egy-egy alkalmas állásakor, mely majdnem kétéves keringése következtében minden második évben bekövetkezik. Ilyenkor mérsékelt nagyítású távesővel is egész sorozatát lehet látni a sötét és világos foltoknak; az előbbieket, mint a Holdnál, *tenger* vagy *öböl* nevet kaptak, mint: Mare Adriaticum, M. Tyrrhenum, Sinus Aurorae; a világosabbak *szárazföldeknek* neveztettek el, mint: Regio Deucalionis, Ausonia stb. Az egyenlítői övet csaknem összefüggő szárazföld borítja, mely az északi félgömb 50°-áig ér fel s a déli félgömb nagy kiterjedésű tengereinek öblei és csatornái által van átszabdalva.

Legnevezetesebb marsz-képződmények e csatornák. Feltűnően szabályos görbülésűek vagy egészen egyenesek, s csak az utóbbi időben találtak közöttük olyanokat, melyek a földi tengeröblökhöz hasonló egyenetlen szélekkel bírtak. A nagyobbak, melyek legalább 70 Km. szélességűek, állandóan észlelhetők, de a kisebbek csak olykor, kedvező légköri viszonyok mellett tűnnek fel s inkább apróbb szigetek sorozatától származhatnak, melyet a szem csalódása köt össze egy vonallá. Néha kettőzöttöknek látszanak a csatornák, de kísérletek alapján ezt a jelenséget is látásbeli csalódásnak tartjuk az asztronómusok.

Legérdekesebb jelenség mégis a pólusokon mindenkor látható *fehér folt*; már gyengébb csillagászati táveső is szépen mutatja. Ezen foltok fel-

váltva nagyobbodnak, majd fogynak és főként a déli pólus kiterjedt foltjának tűnésével a tengerek és csatornák színváltozása, új csatornák feltűnése, más fényes vonalok elmosódása jár együtt. A foltot rendszeren sötét gyűrű övezi, mely azon mértékben vastagszik és terjed a tengerek és csatornák útján az egyenlítő felé, a melyben a fehér folt kisebbedik. A marszgömb tengelyének állásából következtetni lehetett, hogy e folt olvadása mindig akkor áll be, mikor az illető félgömbön a napsugarak függőlegesebb tüzése következtében a nyár kezdődik. Mi lehet más ilyenformán e jelenség, mint ami a Föld pólusain évente nyár elején ismétlődik a sarki jégmezők és glecserek olvadásával, melyet a jégzajtól megtisztított sarkitenger vizének magasabb szélességig jutása követ! Mélni lehet azt a sebességet, mellyel a folt olvad és nyomában a sötét ár az ekvátornak rohan. Sarki jég- és hómezőnek mondanánk a fehér foltot, ha a bolygó kicsiny tömege nagyon útját nem állaná e föltevésnek; mai ismereteink szerint azonban a víz molekuláinak olyan sebessége van, hogy azt a Marsz csekély nehézségereje legyőzni nem bírja s így az felületén meg nem maradhat. A tapasztalt jelenség oka valószínűleg széndioxid lesz; ennek szilárd és cseppfolyós, majd gáz-állapota idézi elő a földi víz cirkulációjának analóg tüneményét.

Említettünk világos vonalakat is, melyek az egyenlítőhöz közelebb, a szárazföldeken találhatók s az a tulajdonságuk, hogy a folt olvadásakor eltűnnek. Az észlelők szerint ez a Marsz emelkedéseitől származik, melyek a mi havasaink módjára szintén hőszerű anyaggal borítottak, melynek határa az időszakok változásával kiterjedtebb vagy kisebb. Ezen emelkedéseket direkt módon még nem észlelték, valószínűleg alacsonyabb képződmények lesznek a földi hegyeknél.

A tengerek és csatornák mivoltára ezek után csak következtetni lehet és pedig sokféleképen. *Pickering*, saját észleléseire támaszkodva, a csatornákat növényzettel borított mélyebb területeknek gondolja, melyben az élet a sarki olvadás következtében kel lábra, míg a világos, összefüggő egyenlítői övet folyadékhiányos, kopár sivatagnak tartja. A csatornák szabályos voltát, mely azonban mégsem olyan rendkívüli, mint előbb hitték, szeretik értelmes lények munkájának tekinteni, de azok ilyen hypothézis nélkül is kimagyarázhatók. Egyetlen bizonyítékunk sincs arra, hogy a Marsz, vagy akármelyik csillag is lakott volna, azért a természettudományok szempontjából ehhez a kérdéshez ma hozzászólni még nem lehet. Sőt a lakhatóság is nagyon kérdéses, miután a Földön nyilvánuló élet föltételeinek határa sem lelhető föl a legismertebb égitesteken sem. De más szempontból szinte kénytelenek vagyunk egyéb szerepet is juttatni nekik, mint hogy csak az anyagi erők folytonos egymásba való átalakulásának hordozói legyenek.

A Marsz éjszakáit, melyek sokkal hidegebbek a földi éjjeleknél légkörének ritkább volta és a bolygó nagyobb naptávolsága miatt, két kis hold

világítja meg; egyiknek-egyiknek 8·5 kilométer az átmérője, ez is az oka, hogy 1877-ig nem tudtak létezésükről. A belsőnek keringése gyorsabb (7 óra), mint a Marsz tengelyforgása s így háromszor látható egy nap alatt felkelése és lenyugvása, mi miatt mindig nyugoton kelve, az égbolt látszólagos forgásával ellentétben kelet felé végzi mozgását. A mi égboltunkon ilyen, ú. n. *retrográd* mozgás nincsen, de az elméleti kutatások azt mondják, hogy nagyon nagy idő múlva a mi Holdunk is ugyanígy fog mozogni a Föld körül.

A Marsz az év második felében igen kényelmesen figyelhető, mert naplement után már közel jár a délkörhöz; július és augusztus hónapokban 6 és 8 óra között este delel.

*

Mielőtt a bolygóóriásra térnénk át, meg kell emlékeznünk azon nagyszámú *kis bolygóról* (planetoid), melyek a Föld és Jupiter, legnagyobbrészt pedig a Marsz és Jupiter közt keringenek. A legelsőre (Ceresz) 1801. január 1-nek éjjelén bukkant rá *Piazzi*, mialatt egy régi csillagtérkép hibáját akarta pozíciómeghatározással kiigazítani. Utána még vagy 300 kisbolygót fedeztek föl — de rengeteg fáradsággal — a mult század utolsó évtizedéig, míg nem Max Wolf heidelbergi csillagász rájött azok könnyebb keresésmódjára fotografálás útján. A több óráig kitett lemezen u. i. az állócsillagok pontszerű nyomot hagynak hátra, míg a bolygók mozgásuk következtében vonalast, amiről elég könnyen fel lehet azokat ismerni. Ma több mint 500 kisbolygót ismerünk már, s érdemes a megjegyzésre, hogy az 1898. szeptember 11-én Wolftól fölfedezett 434. számú planetoidot az akkor hazánkban tartott nemzetközi asztr. kongresszuson *Hungáriá*-nak nevezték el.

Látszólagos fényességük aszerint változik, hogy milyen közel vagy távol vannak a Földtől. Így pl. a Veszta a Nappal való szembenállása alkalmával hatodrangú csillag, tehát szabad szemmel épen látható; ugyanekkor már kis táveső is megmutatja a Cereszt és Pallaszt, míg a többi legkedvezőbb helyzetében sem lesz nagyobb 11-ed rangúnál.

Átmérőjét még a nagyobb planetoidoknak is bajos mikrométeres méréssel meghatározni, oly kicsinyek, hanem fotometráls útján, számbavéve, hogy bizonyos távolságból ennyi és ennyi fényt mekkora gömbfelület bir reflektálni, azokat *G. Müller*, híres potsdami asztrofizikus, közelítőleg kiszámította. Eszerint a Veszta átmérője nem nagyobb, mint 900 kilométer, a Cereszé legföllebb 800 kilométer, Pallaszé 650 kilométer s még vagy haté nagyobb 100 kilométernél, a többi jóval kisebb, alig nagyobb, mint 30—40 kilométer. Egyik-másiknak rövid periodusú fényváltozata arra enged következtetni, hogy nem is gömbalakú, hanem szabálytalan test, ami támogatja azok véleményét, kik a planetoidokban egy nagy bolygó törmelékeit látják.

Jupiter. Hogy miért viseli a *bolygóóriás* nevet, arra elég jogcím volna azon egyetlen tény, hogy egymaga másfélszer nagyobb valamennyi bolygó összegénél. De van egyéb oka is e név megtartására.

Már kis távcsőben is korongalakúnak látszó bolygó sárgás fényénél csak a Vénuszé erősebb a mi egünkön, fényereje azonban nincs olyan ingadozásnak alávetve, mint ezé. A legpontosabb fotométeres mérések sem derítették ki eddig, hogy fázisa az ő fényintenzitását befolyásolná, ellenben csaknem teljes bizonyossággal azt állapították meg, hogy felületének s ezzel együtt fényerejének változásában 12 évi periodus van, mely eddig ki nem magyarázott összefüggésben áll a napfoltok gyakoriságával. A Jupiter legnagyobb fényességének ideje összeesik a napfoltok maximumával, viszont fényének hanyatlása a foltminimum beálltával akad meg, úgy hogy kétségtelen a Jupiter keringésének, fénye erejének s a Napon végbemenő nagyarányú változásoknak kapcsolata, aminőt más bolygóról kimutatni nem lehet.

Tömege a Napénak $\frac{1}{1047}$ -ét teszi s így a fönnebb közölt adatokból kiszámítható, hogy nem a Nap körül végzi keringését, hanem egy olyan pont körül, mely kívül esik a Nap óriási testén, s mely keringési középpontja magának a Napnak is.

Mérsékeltén nagyító távcsővön át már láthatók a Jupiter erősen lapult korongján (a lapultság $\frac{1}{16}$, míg a Földé $\frac{1}{290}$) a kelet-nyugali irányban végighúzó sötét sávok, melyeknek árnyalata időnkint változó; néha oly gyöngén sötétek, hogy a legerősebb távcsöveken is alig lehet kivenni. Ezekkel függ össze a bolygó fényerejének változása. Csak nagyobb műszereken látszik, hogy e sávokat nem mindenütt szegélyezik egyenes vonalak, hanem néha, főként az ekvátor felé eső oldalukon felhőszerű sötét csipkézet határolja. Ekkor az is tapasztalható, hogy e sávok egész a pólusokig előfordulnak, de mind ott, mind a keleti és nyugoti széleken elmosódnak, ami a bolygó igen sűrű légköre mellett szól; megerősíti e következtetés valódiságát egy 1874-ben észlelt csillagfödés is.

A csikokon több ízben észleltek időnként feltünő s ismét elmosódó tojásalakú foltokat, melyeknek saját mozgásuk volt, mintha csak óriási felhőtömegek lettek volna, melyeket különböző irány felé hajtottak az ottani légköri áramlatok. Egyes foltok évekig észlelhetők voltak, mások pár óra alatt keletkeztek, átalakultak és eltűntek. Legnevezetesebb valamennyi ilyenfajta képződmény között a Jupiter *nagy vörös foltja*; ezt 1869-ben észlelték először s néhány éven át fehérnek látták; 1872-ben Lord Rosse vörösnek gyanította, 1878-ban pedig egészen szembeötlően vörössé változott, s ma már láthatatlan.

Mindezekből azt lehet következtetni a Jupiter felületi viszonyaira nézve, hogy a különben is igen kicsiny sűrűségű bolygó (relatív sűrűsége: 1:3) felületét folyékony állapotban levő, a víznél jóval könnyebb anyag borítja,

melyen az időnként feltűnedező foltok igen lassan úsznak. Ezek felett vannak még azon sötét s hihetőleg vastag felhőtömegek, melyek az egyenlítő tájékát legdúsabban fedik, s olykor valami belső kitörés folytán feltépődve, láttatják a bolygó világosabb felszínét. Olyanféle harc folyhatik jelenleg a Jupiter felületén, aminőnek évezredek, sőt százazredek előtt a Föld volt színtere a tűz és víz élethalál-küzdelme alatt. Ezt bizonyítja színképe is, mely nem mutat eltérést a Nap spektrumától, sőt a vörös folt színképe is teljesen egyező volt avval.

Keringésidejének meghatározására a foltokat használták fel, s bár ezeknek maguknak is volt saját mozgásuk, általában egyező credményt adtak, úgyhogy a napjainkban spektrográffal végzett mérések eredménye nem változtatta meg a $9^h 55^m$ -nyinek felismert rotáció-értéket.

Holdjairól érdemes többet is mondani, mint csak azt, hogy léteznek. Eddig ismeretes öt holdja közül*) a négy külső kis távcsővel is szépen látható, míg az ötödiket 1892-ben fedezvén csak föl Barnard, amerikai csillagász, a híres Lick-obszervatórium nagy refraktorán, gondolható, hogy rendkívül gyenge s ritkán észlelhető csillag. A négy nagyobb holdat növekvő távolságaik szerint római számjegyekkel szokták jelölni s nem mithologiai nevekkel, mint a többi bolygók kísérőit. Szép látványt nyújtanak szabályos elhelyezkedésükkel, — mert nagyon közel a Jupiter egyenlítőjének síkjában s az ekliptikában keringenek, — azután napról-napra változó állásukkal, ami keringési idejük rövidségének és egyenlőtleniségének következtése. Ez időtartam az

I. holdnál	1 nap	18 ^h	27 ^m
II. „	3 „	13 „	13 „
III. „	7 „	3 „	42 „
IV. „	16 „	16 „	32 „

Legnagyobb köztük a III., csaknem fölér a Marsszal; felületén a foltokon kívül változásokat is konstatáltak, főként a sarkok közelében.

E holdak gyakran bekövetkező fogyatkozásai, elföldetésük a bolygó által, valamint elvonulásaik a Jupiter korong előtt könnyen észlelhető tünemények, azért egyes naptárak, így pl. az „Akadémiai almanach“ is hozni szokták.

A Jupiter egész ápriliséig észlelhető volt az esteli égbolton, és júliustól kezdve újból látható lesz keleten, mert a hó elején éjfél után $1\frac{1}{2}$ órával kel. Ezután mindig korábban és korábban kel fel; szeptember elején pl. este 10^h , november elején délután 6^h -kor kel.

*) A múlt év decemberében ugyan még két igen kicsiny égitestet fedezett fel C. D. Perrine, szintén amerikai csillagász, a Jupiter közelében, de hosszabb időn át tartó észlelés fogja csak eldönteni, hogy a Jupiter új holdjairól van-e szó, vagy két planetoidról, melyek egyelőre az ég ugyanazon tájain mozognak, mint a Jupiter.

Szaturusz. Az égi jelenségek között alig van meglepőbb látvány, mint aminőt a Szaturusz gyűrűrendszerével és holdjaival nyújt. Fénye nem annyira a Földtől számított távolságától, hanem gyűrűjének helyzetétől függ erősen, mert ha az lapjával van felénk fordulva, az egész Szaturusz fényesebb az Arktúrusznál, gömbje különben csak a Regulusz fényerejét érné el. Akkora távolságról egyébiránt a Szaturusz igen erősen csillog, ami sűrű légkörétől eredhet, melyet a szaturuszgömb spektrumának néhány vonala is elárul.

Maga a szaturuszgömb a legerősebb belapulást mutatja az egész bolygórendszerben; ez valamivel kisebb $\frac{1}{10}$ -nél. Rajta is, mint a Jupiteren, csaknem állandóan látható a világos és sötét csíkoknak egymással s a gyűrűvel párhuzamos sorozata, de már foltot kevésszer lehet észlelni. A múlt években egy jelentékeny fehér foltot fedezett föl Barnard; ennek mozgásából újra kiszámították a gömb keringésidejét, s azt a régi értéknél valamivel nagyobbak: $10^h 39^m$ találták. Sötét foltot kétszer észleltek: 1780. és 1876-ban. Eredeti jelenség, mely a szaturuszgömb észlelésénél úgy a régibb, mint a legújabb időben is ismétlődött, hogy kisebb távcső mutatott olyan foltokat is a bolygón, melyekből a nagy refraktorokon át semmit sem láttak.

A szaturusz-gyűrű — eddigelé a mi szemünkben — egyedülálló s az elméletben nagy fontosságú jelensége az égboltnak; a bolygó pályafutása és e gyűrűrendszer síkjának az ekliptikához való $28^{\circ}5'$ -nyi hajlása miatt a tűnemény elég hosszú időn át észlelhető. Mikor a bolygó a Vízöntő vagy az Oroszlán csillagképben van, a gyűrű eltűnik, mert élével áll felénk, míg a Bikában és Skorpióban eliptikus alakja a legszebben látható. Átmérője a távcsőben $40''$, s így már kicsiny nyílásával is elég jól észlelhető.

Igazi alakját s így magyarázatát megadni félszázadig tartó távcsőészlelések után a híres fizikus és matematikus *Huyghens*-nek sikerült, s hogy a gyűrű főként két határozottan különálló külső és belső részből áll, *Cassini* fedezte föl 1675-ben. A külső keskenyebb és kevésbé világos gyűrűn olykor néhány sötét karikát vettek észre, mintha ez maga is több gyűrűre bomlanék. A belső széles gyűrű fénye a külső szélén intenzívebb, de a gömb felé folyton gyöngülő s előbb végződik, mint elérné a gömböt, mert néhány elfödött csillag kivillanását e helyen észlelték. Bár ezen belső gyűrűn legkevesebb szakadás sem észlelhető, azért sem ez, sem a másoknak egyetlen része sem összefüggő. A már elhunyt *Keeler* amerikai csillagász s utána mások színképelemzéssel kiderítették, hogy a rendszer a gömbtől számított más és más távolságokban különböző sebességgel kering. Míg a szaturuszgömb ekvátora (mely fölött a gyűrű, mint egy nagy égi egyenlítő húzódik el) másodpercenként $9^{\circ}38'$ kilométer sebességgel forog, addig a belső gyűrű $20^{\circ}1'$ kilométer, s a külső $15^{\circ}5'$ kilométer sebességgel kering. De ezek csak közepes értékek, úgyhogy a gyűrűrendszert összefüggő anyag nem alkothatja, hanem csak apró holdak és meteorok megszámlálhatatlan sokasága,

melyek mind egymástól különböző, saját pályákon, de közel egy síkban keringenek a szaturnusz-gömb körül.

Sajátságos gyűrűjén kívül még egy sereg hold is kíséri lassú útján a rendkívüli bolygót. Eddig kilenc holdja ismeretes, s azok közül a belülről számított 1. és 2., valamint a 7. és 9. csak igen kevésszer volt észlelhető, a többi egy 10 cm. nyílású távcsőben már feltűnik. Legnagyobb a 6. hold (Titán), valamivel nagyobb Holdunknál s nálunk kilencedrangú csillagnak látszik. A legkülsőt 1898-ban Pickering fedezte fel fotográfiai úton, de direkt módon csak a múlt év augusztusában észlelték először a Yerkes-obszervatoriumnak eddig legnagyobb (40 hüvelykes) refraktorán. Csaknem valamennyi holdnak pályasíkja évente növekvő szöggel hajlik a szaturnusz-gömb tengelyéhez, amiből e tengelynek a térben való elég gyors irányváltozása következtethető, bár okát nem ismerjük.

A Szaturnusz július 10-én este tíz órakor kel, s minthogy csekély az évi mozgása az égbolton, majdnem állandóan két órával kel hamarabb minden következő hónapban.

Uránusz. Csaknem hússzor akkora távolságban, mint a Föld, kering ez a Nap körül, melynek óriási gömbje ott csak olyan fényű csillagnak látszik, mint nálunk a Vénusz. *W. Herschel* fődözte föl 1781-ben s ő még üstökösnek gondolta, hanem pályájának megvizsgálása után kitűnt a tévedés. Már előbb is sokan észlelték, hiszen mint hatodrendű csillag pusztá szemmel is észrevehető a holdfénytől mentes égen, hanem sem lassú mozgását észre nem véve, sem nagy távolsága miatt korong alakját, állócsillagnak hitték. Erős teleszkópban korongja már jól kivehető, de azon részleteket egész határozottsággal ezideig nem észleltek, s ilyenformán közvetlen módon sem tengelyforgását, sem lapultságát nem tudták meghatározni. *Bergstrand* az utolsó évtizedben végzett észlelés-sorozataira támaszkodva, egyik holdjának keringéséből következtetett némi föltevés mellett arra, hogy lapultsága a Jupiterével érhet föl, rotációja pedig valamivel hosszabb (11^h 5^m óra), mint a szaturnuszgömbé. Színképe sűrű légkörre vall, de önfényéről nem tanúskodik.

Négy holdja van; közepes erejű csillagászati távcsővel is csak a két külső látható, mert ezek átmérője sem éri el az 1,000 Km.-t. Nevezetesebb arról, hogy 97° alatt hajlik pályájuk az ekliptikához s ez két rendkívüliséget okoz: egyik az, hogy nem vonalmentén látszanak keringeni, mint a jupiter-holdak, hanem egészen körben, soha el nem fedve a bolygó által; másik pedig, hogy tényleges keringésük kelet-nyugati, a mit retrográd mozgásnak neveznek a csillagászok.

A bolygó most a Nyilas csillagzatban van, s így egy részletesebb csillagtérkép és látszó segélyével felkereshető, mert rektáscenziója: 18^h 4^m és deklinációja: --23° 43' körül ingadozik az év második felében.

Neptúnusz. A bolygók pályája szigorúan véve nem ellipszis, mint azt Kepler első törvénye kimondja; az általános tömegvonzás megmagyarázza, miért nem az? Mert minden anyagi részecske vonz minden rajta kívül levő anyagot és pedig tömegének egyenes, a távolság négyzetének pedig fordított viszonya szerint. A Jupiterről előbb említettük, hogy az magát a Napot is számbavehető mértékben vonzza, annál inkább a nálánál kisebb bolygókat. E hatás a távolság folytonos és nagy ingadozása miatt igen bonyolódottan változik s számításal nehezen követhető zavart okoz minden bolygó keringésében. A Jupiter által okozott zavar a legnagyobb, de pl. az Uránusznál nem hanyagolható el a Szaturnusz háborgatása sem, pályáját ezek számbavevétele mellett lehet csak előre kiszámítani.

A múlt század elején *Bouvard* szerkesztett olyanféle táblázatokat az Uránuszról, melyek segítségével hosszú időn keresztül ki lehetett előre jelölni e bolygó helyzetét. Annak dacára, hogy e táblázatok számbavették a két nagy szomszédos bolygó háborgatását is, mégsem adták meg az Uránusz valódi helyét, mely a számítottól mindig vagy előbb, vagy hátrább esett. Többen gyanították, hogy e rendellenesség egy eddig számba nem vett, s nem ismert égitesttől származik, de a titáni munkára, ezen égitest felkutatására csak ketten vállalkoztak: *Leverrier* francia csillagász és *Adams* angol matematikus; mindkető számítás útján indult annak felkereséséhez. Egy évi rendkívül fáradságos munka után, 1846. szeptemberében Leverrier megírta Galle berlini csillagásznak munkája eredményét, melynek értelmében a háborgatást okozó bolygónak abban az időben a Bak csillagzat δ -jától öt foknyira kellett lennie. Galle meg is találta a Neptúnuszt nem egészen egy fokkal keletre a megjelölt helytől. Adams, mondhatni ugyanazon eredményekhez jutott egy évvel előbb, mint Leverrier, de a greenwichi csillagvizsgáló akkori direktora nem vett annyi fáradságot magának, hogy utána nézett volna e nem kis érdekességű dolognak.

A Neptúnusz nagyságrendje 7·6 lévén, kis földi távcsővel is fölkereshető, ha jó csillagmappa áll rendelkezésünkre, mert pl. a „Természettudományi Közlöny“ csillagászati rovata is minden hónapban hozza valamennyi bolygó helyzetét a csillagok között. Most az Ikek csillagkép elején, a μ Geminorum mellett van. Róla még kevesebbet tudunk, mint az Uránuszról; csak gyanítható, hogy ezzel egyező fizikai tulajdonságai vannak, mert színe is zöldes, mint az Uránuszé s színekepe ezével egyezik.

Egyetlen holdjáról sem bizonyos, mert nem mérhető le, csak következtethető fényerejéből, hogy egyenlő nagy Holdunkkal; de még nagyobb szög alatt hajló síkban kering, mint az Uránusz-holdak s így szintén retrográd mozgású. Keringési ideje hat nap.

Ezzel elértünk a naprendszer határához, amelyen kívül bolygó már nem kering. Sokszor átvizsgálták ugyanis Leverriertől kezdve napjainkig a szélső bolygók mozgását, hogy azokon keringési szabálytalanságot fedezzenek föl, mely nyomára vezetne egy még távolabbi bolygónak, de az nem sikerült. Azon eltérések, melyek a bolygók számított és észlelt helyzetei között mégis mutatkoznak, csak akkorák, hogy azokat az észlelések hibájául kell betudni, amit mindenkor számításba vesznek az észlelő asztronómusok. Ha ilyen hibától el volna szabad tekinteni, akkor is — *M. Lau* francia csillagásznak csak nemrég közzétett kutatásai szerint — a háborgató bolygónak alig felényi tömegűnek kellene lennie, mint a Neptúnusz, s attól jelenleg igen nagy távolságban. Ezt a tájékát az égboltnak manap részletelesen ismerik anélkül, hogy ott bolygóra akadtak volna.

A bolygók valamennyien állandó alakú és változatlan méretű pályákon mozognak; a nagy *Laplace*-nak érdeme, hogy biztosítva tudjuk magunkat minden komoly katasztrófa ellen, melyet a bolygórendszerben ma uralkodó rend felbomlása vagy csak megváltozása is okozna. Kimutatta, hogy sem a Nap, sem a hatalmasabb bolygók nagy nehézkedési ereje meg nem bonthatja egyik kisebb bolygó pályáját is, mert azok közép-naptávolsai belátható időn át változatlanok fognak maradni. Nagyon kevés ingadozás észlelhető ugyan évenként, néha csak évszázadokon át a bolygópályák egyik-másik méretében és elemében, de a legfőbb elemnek állandósága kizárja, hogy külső beavatkozás nélkül a naprendszer stabilitását a létértküzdés egyenlőtlen harca váltsa fel. Évezredes nyomot tapos a Nap óriási kiterjedésű légkörében minden bolygó és mindenik külön nyomot, melyet egy másik még nem járt és nem is járhat soha.

Azon égitestek pedig, melyek hol távol e járt útaktól, hol azokat keresztezve kisebb rendben száguldoznak a központi Nap körül, mint mindjárt látjuk, nagyobb részt ártalmatlan kis testek, vagy legalább is olyanok, hogy néhányszoros feltűnés után a bolygók örvénylő forgása s a Nap perzselő lángja magához ragadja kicsiny tömegüket.

Ezek az üstökösök és meteorok.

c) Az üstökösök.

Az égboltozat legritkábban látható jelenségei közé tartoznak. Vannak évszázadok, mint a XVII. volt, melyekben a megjelent üstökösök száma csak 12-re ment, míg az épen letűnt évszázban mintegy 70 üstököst figyeltek meg részint szabad szemmel, legnagyobb részt pedig távcsövel. A műszernek azonban nem a nagysága folyik be a számra, mint egyik legbuzgóbb multszázadbeli üstököskeresőnek, *Messier*-nek példája bizonyítja, ki egymaga

vagy 25 üstökösöt fedezett föl egy alig 6 cm. nyílású, félméter hosszú s ötszörösén nagyító távesővel.

Fényerősségükre nézve az üstökösök nagyon különbözök. Egynehány, mint az 1106. vagy 1843. évi nagy üstökösök fényes nappal, egy-két foknyira a Nap korongjától is láthatók voltak, a legtöbb azonban csak távesőben jelenik meg. Állandóan egy sem látható közülük, mert igen elnyúlt pályákon keringenek, ha naprendszerünkhöz tartoznak, vagy egészen nyílt pályákon járnak s ekkor csak egyszer mutatják meg magukat nálunk; de mindkét esetben épen csak napközelpbe érve láthatók. Az előbbieket a *periodusos üstökösök*; periodusuk, azaz: keringési idejük igen különböző, így pl. az Encke-féle üstökösé 3·3 év, a három Tempel-féléé 5—6 év s még többé 6—7 év. A nagyobbak rendszeren hosszabb, 70—100 éves, vagy ennél is nagyobb időközökben térnek vissza. 1905.- és 1906-ban hat üstökösnek kellene megjelenni, de a Naphoz való helyzetüktől függ, hogy észlelhetők lesznek-e. Egy nagy üstökösnek, a Halley-félének visszatérése, mely legutoljára 1835-ben volt látható, 1911. vagy 1912-re várható.

Az üstökösnek rendszerint két főrésze van: *feje* és *csóvája*. Az üstökösfejben ritkán hiányzik a fényes kicsiny *mag*, melyet a ritkább, elmosódott szelű *haj* vesz körül. Úgy látszik, a mag az üstökös legszilárdabb része, mely fölött többször lehetett észlelni kitörő lángokat és felszálló fényes pontokat. Legjellemzőbb azonban az üstökösre a csóva. Ez némely nagy üstökösnél a félegboltozatot végig méri, másoknál alig észlelhető, sőt hiányozni is szokott. Mivolta nem bizonyos. A múlt század elején a híres *Olbers* elektromos tűneménynek tartotta, mert mindig a Naptól elfordult oldalához van tapadva az üstökösnek s ezen irányát egész mozgása alatt megtartja, mintha csak a Nap az üstökös anyagának egy részére taszítólag hatna. Az ion-elmélet manap támogatni látszik ezen magyarázatot. bár elég sok valószínűség rejlik abban a másik értelmezésben is, hogy a csóva a napközelpbe jutott üstökös anyagának gőzzévált része, mely a Napnak az egész bolygójárta tért betöltő óriási légkörében úgy száll fölfelé, mint a kisebb fajsúlyú tömjénfüst a földi légkörben.

A fotografálás és szpektroszkópi vizsgálat tényleg azt mutatja, hogy a csóva rendszeren háromféle anyagból áll: *vasból*, *szénhidrogénből* és *hidrogénből*, s aszerint, hogy ezek melyikéből képződött, egyenes vagy görbült, ami a gőzzévált vas, stb. felszállási sebességétől, azaz fajsúlyától függ. Ezen anyagok azonban rendkívül finom eloszlásúak a csóvában, mert a Föld egy alkalommal átvonult egy üstökös csóváján anélkül, hogy bármiféle tűnemény vagy rendkívüliség azt jelezte volna.

Általában az egész üstökös, feje, sőt magva is igen kicsiny sűrűségű test, mert a bolygók mellett elhaladó legnagyobb üstökösök is számbavehetetlen háborgatást okoztak azokon.

d) Hullócsillagok.

Ami a tiszavirág a folyamárnak, az a hullócsillag a Nap és bolygók örvénylő mozgásának. A gyermek és az egyszerű nép azt szereti gondolni egy hullócsillag pillanatnyi futását látva, hogy az égbolt pislogó napjainak egyike unta meg évezredes helyét s hagyta el csillagtársait az égen. Pedig az a futócsillag csak tiszavirág, mely hozzánk sokkal közelebbi helyen, mint az állócsillagok ege van: a naprendszer bolygójárta forgatagában született, ott is volt elrejtve addig, míg légkörünk magasbaérő rétegei egy-két pillanatra föl nem gyújtották. A legtöbbször e fellobbanás életébe kerül, de némelyik túléli és visszahull az ürbe, hogy más alkalommal vagy máshol fejezze be múltó életét.

Nincsen olyan felhőtlen éjszaka, hogy ne látnánk egy-két hullócsillag hosszabb-rövidebb futását, mely előre nem gyanítható helyen és időben gyullad ki, s a legkülönfélébb színben és nagyságban siet tova. Ha pedig távesővet szegezünk az ég bármely pontjára, csaknem ugyanazon arányban nő a számuk, mint az állócsillagoké. Átlag az egész Földön egy-egy éjjel 600 millió szabadszemmel és teleszkóppal látható hullócsillag villan föl. Némelyikök ritka látványt is kelt, mint pl. az 1850. szeptember 30-iki nagy futócsillag, melynek nyoma az égen egy órán át látható volt egész Észak-Amerikában, vagy a hradschinai, melyé három és fél órán át maradt meg. Ezeket az erősfényű hullócsillagokat már *tűzköveknek* szokás nevezni, főként ha erős robbanás kíséretében jelennek meg. Némelyik földet is ér, akkor *meteor* a neve.

Mind igen szép eredménye az emberi kitartásnak, amit ez össze-vissza futkosó hullócsillagokról eddig kideríteni sikerült. Egy ugyanazon hullócsillagnak két elég távoli helyen való észleléséből sokszorosán megállapították a tényt, hogy 150 Km-nél nagyobb és 33 Km-nél kisebb magasságban nem tűnnek fel, tehát a légkör 150 Km. magasban elegendő sűrűségű ahhoz, hogy a beléje jutott meteorköveket súrlódás által megizzítsa. Mennyi észlelés és fárasztó statisztikus számítás kellett ahhoz, hogy a látszólag rendetlenül feltűnedező hullócsillagokról kiderítsék, hogy azok legnagyobbrészt összetartozó rajok egyes tagjai. Ha ugyanis az egyidőben felvillanó kis égitestek megtett útját visszafelé meghosszabbítjuk, azok kevés kivétellel az ég egyetlen pontján fognak találkozni, mintha onnan sugároznának ki a legeltérőbb irányokba. Ezt a pontot a hullócsillagok *sugárzási pontjának* (radiáns) nevezik.

Amellett, hogy reggel felé nagyobb számban tűnnek fel, mint az éj más óráiban, még az is szembeötlő, hogy az év egyes napjain különösen nagy mennyiségben, egyes években pedig majdnem eső módjára hullanak.

Hogy miért reggelfelé legsűrűbb a csillaghullás, *Brandes* és *Herrick* nagyon szépen megmagyarázták.

A Föld úgy halad a meteorkövekkel teleszórt bolygóközi térben, mint egy szúnyograjon keresztül lött úgyúgolyó, melynek természetesen a futtában legelől lévő része kap legtöbb szúnyogot, a hátsó részéhez csak a levegő őrvenylése csap oda néhányat. A Föld is mozog, még pedig állandóan keletről nyugat felé a Naphoz viszonyítva, melynek delelő állása mutatja mindig a nálunk délnek nevezett világtájat. De tengelyforgása következtében ezen kelet-nyugati haladásirány minden földrajzi helyre nézve állandóan változik; így déli 12 órakor ránk nézve tényleg nyugatnak mozog a Föld, délután 6 órakor e mozgás iránya már a talppont felé esik, éjfélnél keletnek s reggel 6 órakor a zénitnek tart, azaz: mi mindig reggel vagyunk a földgömb elülső részén, melyet mozgás közben legelől érnek a hullócsillagok. Az pedig a Föld tengelyének állásából következik, hogy a mi félgömbünkön ősszel van legnagyobb csillaghullás s februártól júniusig leggyéresebb.

Azon másik jelenség, hogy a feltűnőbb csillaghullás évente bizonyos napokhoz kötve jelenik meg, arra a gondolatra juttatta a csillagászokat, hogy a tér egyes helyein sűrűbb meteorrajoknak kell tartózkodniuk, melyeken a Föld évente egyszer áthaladva, a hullócsillagok nagyobb tömegébe ütközik. Ilyen raj van pl. ott, hol a Föld minden év augusztus 10. és november 14. táján átvonul, mely rajokat sugárzási pontjuk után *Perzeidák*- és *Leonidáknak* neveznek (a Perzeusz és az Oroszlán csillagképek után, melyekbe sugárzási pontjuk esik). Igazi létezőmódjukat azonban egy másik, ritkább tünemény fedeztette föl.

1799. november 11-nek éjjelen Amerikában az egyenlítőtől egész Grönlandig mindenütt valóságos meteorcsööt észleltek. A jelenség 1832. évben ugyancsak november hó 12-én hasonló mértékben jelentkezett, a következő év ugyanazon napján pedig szinte elképzelhetetlen nagyszerűséggel ismétlődött, de a következő években már kimaradt. Ezen periodusos visszatérés gyanítani engedte, hogy a novemberi csillaghullás (Leonidák) zárt pályán mozgó meteorrajtól származik, melynek pályája a Földet azon helyen keresztezi, hol ez november első felében van. Megkísérelték visszafelé menve utánanézni, nem jelentkezett-e már a csillaghullás előbb is ilyen mértékben, s azt találták, hogy Kr. u. 902-ig $33\frac{1}{4}$ évi időközökben mindig megjelent az 1833-i nagy meteorcsöő. Csak várni kellett a legközelebbi, most már kiszámított ismétlődésére a jelenségnek, hogy a hipotézis ténnyé váljék; s valóban 1866. november 13–14. közt a várt rendkívüli csillaghullás bekövetkezett. Amennyiben előkészületek közt várták a tüneményt, — mely eléggé nagyszerű lehetett, mikor a maximum idején 10 perc alatt egy helyről 15.000 hullócsillagot láttak feltűnni, — kiszámítható volt, hogy a raj sebessége má-

sodpercenként mintegy 70 Km. és sűrűsége, azaz a meteorokövek egymástól való távolsága 22·5 Km.

Megvizsgálva a minden év augusztus 10. és 11. között jelentkező Perzeidákat, kiderült, hogy ezek is ellipszisben keringő rajt alkotnak, s mivel a tűnemény intenzitása, a rendelkezésre álló megfigyelésekből következően, vagy 70 éven át minden évben egyenlő volt, a raj az egész pálya mentén egyenlő eloszlású lehet, amit a Nap és bolygók vonzása okozhatott. A radiánsokból következően, ma mintegy negyedfélszáz zártpályán keringő meteorraj ismeretes, melyek tehát *periodusos csillaghullást* okoznak, míg azokat, melyek feltűnése nem árul el szabályos csoportosulást, *sporadikusoknak* nevezük.

Az előbbi fejezetből kihagytuk a Biela-féle üstökös esetét, mely pedig nevezetes dolog az üstökösök történetében.

Biela báró, osztrák katonatiszt, 1826. február 27-én egy üstökösöt fedezett föl, mely azonban 1772. óta már ismeretes volt. Pályáját kiszámítva, keringését $6\frac{1}{2}$ évesnek találta. 1832. novemberében ismét észlelték, de a következő 1839-i megjelenésekor nem volt észlelhető. 1845. végén újból megjelent, hanem két egészen különálló részre szakadva, melyeknek egymástól való távolsága napközeli volt a legnagyobb: 41,930 földr. mérföld. Mikor 1852. végén ismét megjelent, már 350,000 mérföldnél nagyobb volt a két töredék kölesönös távolsága, s bár 1866. februárjában és 1872. novemberében kellett volna az üstökösnek napközelibe jutnia, ettől kezdve a mai napig a legbuzgóbb keresés után sem látta senki a Biela-üstökösöt, kivéve a most elmondandó egyetlen alkalommal.

Az utóbbi (1872.) alkalommal, mikor a számítások szerint az üstökösnek közel a Föld mellett kellett volna elhaladnia, november 27-én az Andromeda csillagzat γ -jából szokatlanul erős csillaghullás sugárzott ki, mely nem volt semmivel sem kisebb az 1866-i Leonidák megjelenésénél. Az ezen időre várt üstökös kimaradása s a szokatlanul erős meteorraj kapcsolata valószínű volt az üstökös előzetes bomlása következtében; Klinkerfues német csillagász gondolt erre legelőször, s egybevetve a meteorraj sugárzási pontját, meg az elveszett üstökös ez évi helyét, a kettő közös helyének december elején a Centaurusz δ -ját jelölte meg. Minthogy e csillagzat Németországban láthatatlan, sürgönyileg hívta fel a madras-i obszervatóriumot, hogy vizsgálja át az ég azon pontját. S ott december 2. és 3. között valóban találtak is egy üstökösöt, amely később már nem volt észlelhető.

Ha a november 27-i csillaghullásnak okozója valóban a fölbomlott Biela-üstökös volt, úgy minden $6\frac{1}{2}$. főként minden 13 évben a jelenségnek ismétlődnie kell. 1879-ben jelentkezett is a raj, de gyengébben, hanem 1885. november 27-én ismét rendkívüli volt a csillaghullás, Upsalában 40 perc

alatt 40,814 hullócsillagot, köztük több nagyobbbszerűt olvastak össze. A végső bizonyítékot azután egy, Mexikóban ezen éjjel leesett meteor szolgáltatta, melyről a chemiai és fizikai vizsgálat kiderítette, hogy eredetileg az eltűnt Biela-üstököshöz tartozott. Így a november 27-i rajt ma már joggal *Bielidáknak* is nevezik, mely azóta a Jupiter által új pályára kényszerítve, $3\frac{1}{2}$ nappal mindig előbb jelentkezik. Legközelebbi találkozásunk a raj zömeivel 1911. november 17-én lesz, míg a jelen évben épen a leggyéresebb csillaghullás várható a Bielidáktól.

Természetes volt, hogy ezen új felfedezés után megvizsgálták a már ismert pályájú meteorrajokat, nem esik-e össze még valamelyikük egy üstökössel. Az eredmény az lett, hogy mind a Perzeidák, mind a Leonidák, azonkívül az április 20-án jelentkező Lyridák pályáját közösnek találták egy-egy üstökös pályájával.

Úgy látszik tehát, hogy főként a rövid periodusú üstökösök, melyek sűrűn járnak a Nap és Jupiter közelében, ezek hatalmas vonzására oszlásnak indulnak s eltűnésük után mint meteorok végzik pályafutásukat addig, míg a nagyobb tömegű bolygók, de különösen a Nap, a raj köveit el nem fogyasztják. Vannak csillagászok, kik azt tartják, hogy a Napnak nagy energia-veszteségét is testének összehúzódásán kívül az óriási meteorhullás pótolja, valamint a Hold néhány képződése alig tűr meg egyéb magyarázatot, mint amely őket meteorhullástól származtatja. Elgondolható, hogy mekkora meteorok eshettek s mily óriási gyorsasággal a Hold felületére, mikor a mi elég sűrű légkörünk védő burkolatán keresztül is 15—25,000 Kg. súlyúak értek talajt.

A legtöbb meteorkő naprendszerünk törmeléke, de sok, más naprendszerből ideszakadt is van közöttük, mert akárhány üstököst a nagyobb bolygók és a Nap tartottak vissza nálunk, melyek pedig az állócsillagok teréből tévedtek hozzánk.

Így tehát valami igazuk azoknak is van, akik a hullócsillagokban leeső napokat látnak.

II. AZ ÁLLÓCSILLAGOK.

Az a nagyszámú fénylő égitest, melyről eddig nem szóltunk, naprendszerünk határain túl felfoghatatlan távolságból ontja önfényét, mely gyakran a mi Napunknál is sokszorosán nagyobb. Viszonylagos helyzetüket régen változatlanoknak tartották, azért a bolygókkal szemben *állócsillagoknak* nevezték. Ma talán a „nap“ elnevezés hübb volna, mégis megmaradnak a régi jelzés mellett, pedig az nagyrészen valótlant állít ama csillagokról. Mindezt alább jobban kifejtve, elhíhetőbbben is el fogjuk még mondani.

Már pusztán szemmel való észlelésnél megragadja a figyelmet az állócsillagok nagy száma és egymástól igen eltérő nagysága.

Az egész égbolton szabad szemmel látható csillagok *száma* Houzeau számlálása szerint 5719, de e szám nagyon függ a szem jóságától. Az egész égbolt azonban csak a Föld egyenlítőjéről látható, tőlünk a délisark mintegy 50° -nyi környezetével sohasem, s így a nálunk látható csillagok száma nem haladja meg a 4000-t.

Ha csak színházi látcsövel nézünk is már az égre, észrevesszük a csillagok számának növekedését és fényük erősbödését. Minél nagyobb a műszer fénygyűjtő ereje, annál több a látható csillagok száma, de folyton növekvő mennyiségük sem tudta visszariasztani egyik-másik csillagászt attól, hogy óriási fáradság s évtizedekig tartó mérégetés után e roppant számú gyenge csillagoeszkákról is térképeket és katalógusokat készítsenek. Így *Argelander* maga 324,000 állócsillag helyét mérte le és jegyezte föl híres csillagkatalógusába.

A mai nagy műszerekben a csillagoknak oly óriási tömege jelenik meg, hogy azok egészének helyzetét meghatározni gondolatnak is lehetetlen dolog volna. A fejlődő tudomány azonban mégis tudott magán részben segíteni. Mintegy húsz évvel ezelőtt *Mouchez*, a párisi csillagvizsgáló akkori direktora kezdeményezésére valamennyi állam nevezetesebb obszervatóriumai szövetkeztek, hogy a csillagkatalogizálás eddigi nehéz módját az égbolt egyes részeinek apránként való fotografálása útján egy könnyebb elcseréljék föl. Mintegy húsz obszervatórium osztotta föl egymás között a nagy munkát úgy, hogy pl. a greenwichi az északi sark és a $+65^{\circ}$ deklinációs kör közötti részt, a római a $+64^{\circ}$ és $+55^{\circ}$, a sydney-i a -52° és -64° s a melbourne-i -65° dekl. kör és a délipólus között fotografálja az égboltot. Valamennyi obszervatórium egyenlő nagyságú refraktort szerzett be e célra,

s mert még a lemez expozíciójának tartamától is függ a felvett csillagok száma és nagysága, ezt egyformán 5 percnének állapították meg. Az így készülő új csillagtérkép is közel 3 millió állócsillag olyan pontos helyét fogja tartalmazni, aminő pontosságot és részletességet az előbbieket meg sem közelítettek.

A vállalat ma még nincs befejezve, s máris egy sokkal nagyobb indított meg a Peruban levő arequipai hegyi-obszervatórium Pickering vezetése alatt. Minél továbbtartó expozíció mellett készül u. i. az ég bármely tájáról fotográfia, mindig több és több objektum lesz megrögzítve a lemezen. Az így készült fotográf-lemezeket egyelőre csak gyűjtik, de föl nem dolgozzák, mint a nemzetközi csillagkatalógizálók, mégis legalább két dolog felől tájékoztatnak bennünket. Először: mikor van olyan, több óráig exponált felvétel közöttük, mely egymaga 400,000 csillagot tartalmaz az ég egypár négyzetfoknyi területéről, akkor az átlagos számítás szerint legalább százmillió a mai műszerekkel észrevehető állócsillagok száma. Másodszor: az is egyik levont következtetés, hogy az asztronómiai kutatás mindig tökéletesebbé váló eszközei előtt az univerzum mélysége folyton nagyobb és szédítőbb lesz.

Könnyebb már megállapítani a csillagok egymástól elütő, *látszólagos nagyságának* határait, mely két tényezőtől függ: távolságuktól és tényleges nagyságuktól.

Már Ptolemäus az ő híres „Almagest“ című könyvében fényességük szerint hat osztályba osztotta szét a szabad szemmel látható állócsillagokat, a legfényesebbeket *elsőrendűeknek*, a láthatóság határán levőket *hatodrendűeknek* véve, pusztá becslés szerint. Ez az osztályozás megmaradt a mai asztrófizika igen tökéletes méréseiben is, csak valamivel szigorúbb és egységebb lett.

W. Herschel volt az első, ki kísérletet tett műszerrel meghatározni a nagyságrendet, de sem az ő, sem a nyomában induló csillagászok eredményei nem voltak összevágók addig, míg az egyes csillagok ontotta fény mennyiségét nem mérték s ebből nem számították ki a nagyságrendet. Az így szigorúan tudományos elvekre alapított magnitudo-mérés — mint a csillagászok nevezik, — önkénytelen következménye az volt, hogy az egyes nagyságrendek között egyenlő különbséget állapítottak meg. Épen *egy*-nek vették az *α Tauri* (Aldebarán) fényerejét s így *egy*-nek a nagyságrendjét is; most már minden olyan csillag nagyságrendje, mely 2·5-szer kevesebb fényt ont, *kettő*, azoké, melyek a másodrendűeknél 2·5-szer kevesebbet, *három* és így tovább. Természetesen vannak csillagok, melyeknek fénye erősebb, mint az Aldebaráné; ezek nagyságrendjét ugyanczen elv alapján tört-, sőt negatív szám fejezi ki. Így az *α Orionis* magnitudoja: 0·9, az *α Canis minoris*-é (Prokyon): 0·5, az *α Canis maioris*-é (Sziriusz): —1·4. Ez utóbbi egyúttal a legfényesebb állócsillag.

Direkt észleléssel és fotometrálással természetesen époló fáradtságos annyi sok ezer csillag nagyságrendjét meghatározni, mint helyzetét az égbolton. Azért egyesek arra gondoltak, hogy ezen célra is felhasználják a fotografálást. Ez azonban egyenlőre nem válik be, mert a csillagok fényének összetétele igen különböző, már pedig az összetétel természetétől, főként az ibolyántúli, tehát láthatatlan sugarak mennyiségétől függ a csillag fotografiai képe. Megtörtént, hogy egy túlnyomóan vörös fényű csillag nagyságrendje 2·5-del kisebb lett fotografiai meghatározás útján, mint fotometrálással, mert a vörös fénysugarak a leggyengébben hatnak az érzékeny lemezre.

Az utóbbi években igen célszerű, ú. n. ékfotométert használtak e célra, melynél a csillag fényét egy sötét üvegből készült ék oltja ki, s abból, hogy az éknek milyen vastagságán át nézve alszik ki a csillag, számítják ki a nagyságrendet.

A hat első nagyságrenddel bíró csillagok szabad szemmel mind láthatók, a hetedrendűektől kezdve a többi már csak távcsővel észlelhető és az így látható csillagok legkisebbike 16 és néhány tized nagyságrendű. Ezek vannak a direktlátás határán. Csakhogy a csillagfotográfiák azt mutatják, hogy vannak még ezeknél is gyengébb fényű csillagok, amelyeket már csak az érzékeny lemez tud észrevenni több órai expozíció alatt, de a vizuális észlelés számára nem léteznek. Ezeket is osztályozva, általánosan azt mondhatjuk, hogy eddig 20 különböző nagyságrendbe tartozó csillagok ismeretesek előttünk.

A csillagok száma rendkívüli nagyobbodást mutat a rendszám növekedésével. Míg elsőrendű csak 20 van, addig másodrendű már 65, harmadrendű 197, negyedrendű 530, ötödrendű 1,600 és így tovább. Nagyjából kiszámítható, hogy milyen módon kell e számoknak nőniök, hogy a húsz osztályba tartozó csillagok összege százmillió legyen. De az is kitűnik ebből, hogy a gyengébb fényű csillagok legeslegtöbbszörűen tőlünk távolabb kell lenniök, mint a fényesebbeknek, azaz: mintegy nagyobb gömbfelületen kell elszórva lenniök, bár a távolság mellett a valódi nagyság is befolyásolja a csillagok magnitudóját. Csakhogy direkte egyetlen állócsillag nagyságát sem lehet meghatározni. Nincs az az erős távcső, mely a legfényesebb csillagnak, ha az egyszer állócsillag, a korongját fel tudná tüntetni. Valamennyi, még a Sziriusz is, csak erősebben fénylővé lesz a távcsővekben, de pont marad mindig az óriási messzeség miatt. Hanem a távolság és fénymennyiség alapján már lehet tényleges nagyságukra is következtetni.

Az állócsillagok *távolságának* mérése ú. n. parallaxisuk meghatározásával történik.

Már a Holdnál említettük, hogy az a földgömb különböző, egymástól elég távol eső részéről figyelve, az égboltnak más és más helyén látszik. Ezt a szöveget, mely ilymódon keletkezik, az illető égitest parallaxisának nevez-

zük. A Nap már oly távol van tőlünk, hogy ilyenféle parallaxist nem mutat a Földről, az állócsillagok mégkevésbé, de az utóbbiak közül a viszonylag nem igen távoliak, megváltoztatják helyüket az égbolton, ha pár hónapi, pláne félévi időközökben észleljük, mert a Föld a térnek elég távoleső két különböző helyén van a két időpontban. Ismerve a Föld pályájának méreteit, ha a parallaxis szöge mérhető nagy, úgy egyszerű számítás adja azon égitest távolságát.

Csakhogy e szögek oly kicsinyek, tehát az állócsillagok távolsága oly nagy, hogy a legnagyobb parallaxist mutató csillagoknál is ezen látszólagos elmozdulást pontosan nem sikerült megmérni. Egész a mult század közepéig nem is tudták mérni; a német Bessel volt az első, ki rendkívüli szorgalommal méregelte a hozzánk második legközelebb eső csillagnak, a *61 Cygni* parallaxisát, de a műszerek tökéletesedésével más és más eredményeket kaptak. Ma a fotográfia valamivel jobbá tette a parallaxis-méréseket, mindazonáltal inkább csak a határokat lehet megszabni, melyeknél nem nagyobb a parallaxis, mint magát a való értéket, s az is világos ebből, hogy csak a legközelebbi állócsillagok távolságát ismerjük közelítőleg.

E távolságokat már nem is kilométerekben szokták kifejezni, hanem *fényévekben*, egységnek választva azt az óriási útát, melyet a másodpercenként 300,000 Km. sebességgel haladó fényhullám egy földi év alatt megtesz. Így azután azt mondjuk, hogy a legnagyobb parallaxist ($0\cdot919''$) mutató *α Centauri* elsőrendű csillag (a déli félgömbön) legalább $3\cdot5$ fényévnyi távolságban van tőlünk, ami másképp kifejezve $33\frac{1}{2}$ billió Km., azaz: 225,000-szer akkora, mint a Napnak tőlünk való távolsága. A már említett *61 Cygni* $5\cdot6$ rendű csillag $6\cdot3$ fényévnyi távolságban van tőlünk és még öt, szabad szemmel nem is látható csillag távola van 10—12 fényév között, csak azután következik a Szíriusz, melyé 17, a Vegát (*α Lyrae*) 18, az Arktúrusz 25 \cdot 7, Kapelláé 70 \cdot 8 fényév. Más, szintén első- vagy másodrendű csillagok, mint pl. a Göncölszekerének fényesebb csillagai 200 fényévnyi távolságból ragyognak, mert már igen kis parallaktikus mozgást végeznek, míg a kicsiny teleszkópi csillagok semmiféle parallaxist nem mutatva, oly távol kell hogy legyenek, honnan a fény csak több évszázad, sőt évezred alatt ér el hozzánk.

A távolságok megközelítő értékeit ismerve, kiszámítható volt, hogy fényesebb csillagaink a Napnál rendszerint sokkalta nagyobbak. Az Arktúrusz pl. 37-szer annyi fényt ont, a Szíriusz 80-szor, Kapella 200-szor annyit, mint ugyanabból a messzeségből a Nap ontana. Ha csak ebből következtetnénk is viszonylagos nagyságukra, azt találnók, hogy pl. a Szíriusz 4860-szor nagyobb a Napnál s viszont a Göncölszeker ϵ csillaga (II. rendű) 40-szer akkora, mint a Szíriusz.

Csakhogy az állócsillagok fénye nem egyenlő sem színre, sem erősségre. Valamennyinek jellemző színét megállapítani igen bajos, legföllebb a

szabad szemmel látható nagyobbaké ismerhető föl, mert a távcsőben a színárnyalatok úgyszólván mindig elmosódnak. Legkönnyebben fölismerhető még a vörös szín, mely szinte kirívó az Aldebarán-nál és az Antaresz-nél (α Scorpii), de az ilyen rubin- és karminvörös csillagok száma nem nagy. A legtöbbnek színe vörösbehajló sárgás, mint a Napé és igen soké fehér, mint a Szíriuszé. Tudományosan sohasem fektettek nagy súlyt a csillagok színére, pedig mint a színképelemzés kiderítette, szoros kapcsolat van egy állócsillag színe, jobban mondva: fényének összetétele és fizikai viszonyai között.

A néhány éve elhunyt *Bunsen*, a színképelemzés feltalálója maga írja, hogy Kirchhoffal együtt, ki társa volt a felfedezésben, napokon át nem tudtak aludni a rendkívüli eredménytől, mely a legtávolabbi égitestek összetételének is biztos meghatározási módját tartalmazta. Bámulatos is, hogy az az egyszerű műszer mily finoman analizálja nemcsak a csillagok anyagát, hanem — amiről még Bunsenék sem tudtak semmit, — azok állapotát, mozgását és egymáshoz való viszonyát is.

Tudnunk kell, hogy a színképelemző (spektroszkóp) lényege egy üveghasáb (vagy rács), melyen keresztül hatoló fény megszélesedik és sok színűvé válik. A felbontott fény mindenik színét a fényhullámok nagy száma hozza létre, melyek mind különböző rezgésszámmal bírnak, legkevesebbel a vörös-színt alkotók, többel a sárgát és zöldet, legtöbbször az ibolya-színt képező fényhullámok. A színkép látható részénél sokkal nagyobb a hősugarak és kémiai sugarak szétszórásával nyert spektrum, mely azonban már nem látható. A vörös fényhullámoknál kevesebb rezgést végzőket *hősugaraknak* nevezzük, az általuk képződött színképet *hőspektrumnak*, mely tízszer oly hosszú, mint a fényspektrum. Az ibolyán túlevő szintén láthatatlan, magasabb rezgésszámú hullámok a színkép *ultraviolett részét* alkotják, melyet már csak a fotográflemez mutat; ez szintén többszörösen felülhaladja a spektrum látható részének terjedelmét.

A csillagoknak így felbontott sugárzó energiája képezi az alapját azon osztályozásnak, melyet *H. C. Vogel* német asztronómus kezdeményezett, s amely idővel tökéletesbitve, a legjobb útát fogja megnyitni az állócsillagok és az egész univerzum eddig elrejtett történelmi és természeti igazságaihoz.

Vogel óta három főosztályba szokás sorozni *színképük minősége* szerint az állócsillagokat.

Az I. osztályba s ennek alosztályaiba vannak besorozva az olyan csillagok, melyek csaknem folytonos színképet adnak. Színképükben ugyanis minden szín megvan, ami a Nap spektrumában, sőt a kék és ibolyarész intenzív fényével kiválik, csak egy-két sötét elnyelési szalag szakítja meg a színkép folytonosságát, mely rendszerint hidrogéntől, néha kalciumtól, magnéziumtól vagy nátriumtól ered. Van több olyan csillag is az osztály-

nak (pl. a γ Cassiopeiae), melynél az elnyelési csíkok helyett egyes elemek fényes (emissziós) csíkjai látszanak a folytonos színekben.

Ezen osztály csillagai, színeképükből következtetve, az izzás legmagasabb fokán vannak, főként azok, melyek egyes fémgözők világos vonalait is mutatják. Az emissziós csík ugyanis azt bizonyítja, hogy azon csillagon az illető fémek gőzei oly magas hőfokon vannak, mely mellett a többi elemek eredményezte folytonos színekéből is előtűnő fényt képesek kibocsátani, — míg a többi, elnyelési csíkokat mutató állócsillagoknál ezek alacsonyabb hőfokon állva, már elnyelik a csillag magvának (nem akarjuk mondani, hogy szilárd kérgének) egyes fényhullámain.

Ide tartozó ismertebb csillagok: a Szíriusz, Vega, β Orionis (Rigel), α Cygni (Deneb). Fényük rendszeren *fehér*.

A II. osztályt betöltő csillagok olyan fejlődési állapotban vannak, mint a Nap. Színeképük gyengébb az ibolyarészben, mint az előbbi osztályéi, s a világos rész is számtalan elnyelési csíkkal (Fraunhofer-féle vonalaknak is nevezik) van megszagatva. Legjobb példa rá a mi Napunk színeképe. Akárhány csillagnak, mint a Kapellának, vagy az Arktúrusznak színeképe tökéletesen egyezik vele. Egynéhány csillag van itt is, melynek spektruma a sok elnyelési csíkon kívül néhány igen gyenge világos vonalkát is tartalmaz; de ezek rendszerént, mint alább látjuk, gyors változásokon átmenő állócsillagok.

Az osztály csillagainak hőmérséke az első osztálybeliek temperaturájá alatt áll, úgy hogy az atmoszférájukban levő lehült fémgözők a fénytárasztó kéreg (fotoszféra) sok fényhullámát elnyelik. Színük *sárga*.

Végül a III. osztályba sorozottak színeképe az elnyelési csíkokon kívül egész sötét szalagokat mutat, melyek a színekép ibolyarészét sötétítik el erősen. Ezen csillagokon (az előbbiekhöz viszonyítva) olyan alacsony már a hőmérsék, hogy az elemek kezdenek vegyületekké asszociálódni, melyek rendszeren széles, sötét abszorpciós szalagokat hoznak létre [α Herculis, α Orionis stb.]. Fényük többnyire *vörös*.

Észrevehető, hogy ezen osztályozás a csillagok kialakulásának és fejlődésének menetét tárja szemünk elé. Még tisztábban látszanék egyik osztály fokozatos átmenete a másikba, ha helyünk lett volna az alosztályok és átmeneti alakok felsorolására is. Annyi így is világos, hogy az állócsillagok hasonló összetételű és legtöbbször ugyanazon állapotban levő napok, mint a mi központi égitestünk. Csaknem mindegyikben nagy szerepet játszik a hidrogén, mely a Nap légkörében is a protuberanciáknak nevezett óriási kitöréseket előidézi; azonkívül az oxigén, nitrogén, szén és fémek nyomait is épen úgy megtaláljuk az állócsillagok színeképében, mint a Napéban. Sokszor nagyobbak ugyan a csillagok a Napnál és korbéli különbség is található közöttük, de természetüket illetőleg teljes egyenlőségre lehet következtelnünk, ami első adat a világegyetem egyöntetű teremtése mellett.

Elmondunk mindjárt egy másik hasonlatosságot is a Napról és állócsillagokról, s annál inkább ezen a helyen, mert a színképelemzése az oroszlánrész ez új rokonság tisztázában is.

Előbb céloztunk már arra, hogy az „állócsillag“ elnevezés csak türt név a csillagászatban, mert kiderült, hogy az állócsillagok igen nagy része tényleg is változtatja helyét az égbolton, nemcsak látszólag, melyet főnnebb parallaktikus mozgásnak nevezünk. A csillagkatalógusok és csillagmappák ugyanis arról tanúskodnak, hogy a közelebbi csillagok a távolabbiak által képezett háttéren idők folyamán helyt változtattak, hogy pl. a Szíriusz ily módon harmadfélezer év alatt két holdtányérryi (1^0) útat írt le az égen, a Kapella négy, az α Centauri pedig öt holdtányérryit. Tehát az állócsillagoknak is van saját mozgásuk. E mozgás egy emberöltő alatt szintén igen kicsiny, mégis jobban mérhető és így biztosabb a parallaktikusnál.

Sokáig csak azt a mozgását ismerték a csillagoknak, melyet a nagyobb időközökben készült csillagmappák mutatnak, mely nyilvánvalóan nem a teljes mozgás, hanem annak csupán vetülete a látásvonalra merőleges síkban. Ha a csillag előttünk fut, akkor az így mért mozgás egyúttal a valódi is, de ha szembe jön velünk, vagy ellenkező irányba távozik tőlünk, akkor mozgásának vagy egyáltalán nincs látható része (vetülete az égboltra null), vagy igen kicsiny. A látásvonal irányában való mozgását is kellene tehát ismerni a csillagnak, ha térbeli mozgását meghatározva akarnók tudni.

Van a hangtannak egy tétele: a *Doppler-féle elv*, mely megmagyarázza, miért lesz egy felénk rohanó gőzmozdony füttye a síp által adott hangnál élesebb, s miért mélyebb, ha a mozdony távozik. Mert a rezgések a hangforrás közeledtekor e forrás saját sebességének hozzájárultával gyorsabbodnak, míg távozáskor ugyanaz a sebesség levonódván, a hullámok hosszabbak lesznek. A fény is rezgés, tehát a fényhullámon is hasonló megváltozásnak kell bekövetkezni a fényforrás távolodása- vagy közeledésekor.

A spektroszkóp valóban ki is mutatja a fényhullámnak ilyenszerű megváltozását, mert azok a vonalak, melyek a Nap vagy az állócsillagok színképét megszagatják s melyek egyes elemektől (pl. a D vonalak a nátriumtól) erednek, eltolódást mutatnak egyszer a színkép vörös, máskor ibolya-része felé. Minthogy pedig a legalacsonyabb rezgésszámúak a fénynél a vörös sugarak, s a rezgésszám az ibolya felé mindig nő, ennek megfelelően a hullámhossz pedig fogy: világos, hogy amely csillagok színképében a vonalak a vörös felé szenvednek eltolódást, mikor egy földi fényforrás spektrumával hasonlítottatnak össze, azok a csillagok tőlünk távoznak, míg az ibolyafelé eltolt színkép közeledő mozgás következménye. Így a csillagmozgás harmadik komponense is megmérhető, a térbeli tényleges mozgás, mint ezek eredője, irány és nagyság szerint meghatározható.

Ma már sok állócsillagnak ismerjük saját mozgását. Így a Szíriusz másodpercenként 35 Km. sebességgel távolodik tőlünk, hasonlóképp az Aldebarán, Kasztor, Kapella, a Göncölszekerének β , γ , δ , ϵ , ζ csillagai is 30—40 Km.-es gyorsasággal távolodnak, míg az Arktúrusz, Pollux, Vega s a Göncölszeker α - és η -ja közelednek felénk, többnyire 60—70 Km. sebességgel.

Ha már most az állócsillagoknak van saját mozgásuk, nagyon valószínű, hogy a mi Napunknak is lesz. Feltűnő lehet továbbá az előbbi számoknál, hogy a hozzánk közeledő csillagok sebessége, mellyel közelednek, nagyobb, mint a távozó csillagok ellenkező mozgása. Az előbbieket nagy valószínűség szerint azon csillagok saját és a mi Napunknak feléjük irányuló sebességéből vannak összetéve. Sokszoros mérések tényleg azt mutatják, hogy a Nap (és vele a bolygók) 23 Km. másodpercenkénti sebességgel halad olyan irányban, mely a Herkules, Lant és Róka csillagzatok közös határán megy át.

Hogy a Nap és az állócsillagok ezen együttes mozgásai mi felé tartanak, egy középpont körül történnek-e mind, vagy egyáltalán van-e törvényszerűség vagy kapcsolat közöttük, azt ma még nem tudjuk. De gyanítjuk, s azért erről alább még egyszer fogunk beszélni.

a) Kettős csillagok.

Szabad szemmel nem annyira, mint távcsövel, sok ezer olyan csillagot lehet találni, melyek párosan vagy hármanként szorosan egymás mellett állanak. A legtöbbször csak látszat az ilyen csillagoknak közelsége egymáshoz, tényleg (a tér más irányából szemlélve) igen messze esnek, mégcsak nem is ugyanazon csillagképbe tartoznának. Hanem azért elég számmal vannak olyan csillagpárok is, melyek tényleg együvé tartozva, kettős naprendszereket alkotnak, s ekkor egyik a másik körül (ha tömegeik nagyon különböznek), vagy mindkettő egy közös tömegcentrum körül forog, gyönyörű bizonyítékául a Newton-féle tömegvonzás egyetemes voltának.

A mi égboltozatunkon látható kettős csillagok száma mintegy 5000. Hogy melyek a valódi kettős csillagok s melyek csak látszanak azoknak, azt mozgásuk árulja el, bár igen hosszú idő alatt. A legrövidebb idő 11 év, mely alatt az eddig ismert teleszkópikus kettős csillagok közül π *Pegasi* és δ *Equulei* negyed és ötödrendű csillagokból álló rendszerek egy teljes forgást végeznek; legtöbbször igen hosszú időtartam kell egy keringéshez s így hosszú időn át folyó észlelés, hogy a mozgás természete s a pálya kiszámítható legyen. Csak kevésnél tesz ki a két csillag kedvező helyzetben látható legnagyobb távolsága egy ívmásodpercet, vagy annál is többet; legsebbebb kettős csillag ezért az α *Centauri* (de nálunk nem látható), melynél a két, egyik első-, másik másodrendű csillag távolsága $17.7''$ tesz ki s

· keringési idejük körülbelül 80 év; vagy a 70. *Ophiuchi*, mely egy negyed és egy hatodrangú csillagból áll, s távolságuk 4'6".

Több kettős csillagot számítással fedeztek fel, mert vagy parallaktikus, vagy saját mozgásukban egyenlőtlenség mutatkozott, ami csak egy háborgató ikercsillagnak volt betudható. Így számították ki a Szíriusz kísérőjét, melyet mint 10. rendű halvány csillagot csak később találtak meg. A *Procion* (α Canis minoris) láthatatlan párjának létezését is már régen tudták, de sötétnek tartották, míg csak mintegy 10 év előtt a Lick-obszervatórium óriási távcsövén fel nem fedezték, mint 13. rangú csillagot.

Egyes kettős csillagok mozgása komplikációt mutat; ezek hasonlókép számítással lettek hármás vagy löbbszörös csillagokká.

De a spektroszkóppal végzett megbecsülhetetlen vizsgálatok egészen másnemű ikercsillagokról is adtak hírt az utóbbi időben. Vannak csillagok, melyeknek színeke olyan összetett, hogy az egyetlen fényforrásból nem eredhet, hanem két, néha több egymás fölé eső színektípusból áll. A legnevezetesebb még a dologban az, hogy az ilyen színekép nem is állandó, hanem aránylag igen rövid idő alatt periodusosan változik. A színekép egyes vonalai megduplázódnak, majd egyszerűvé válnak s azután ismét kettőzöttek lesznek, egyszóval a két színekép ugyanazon vonalai ingaszerű mozgást végeznek egymás körül. Az egyes vonalak eltolódását — mint már említettük — a Doppler-féle elv magyarázza meg az égitest közeledéséből és távolodásából, úgy hogy semmi kétség sem forog fenn, hogy az ilyen csillagok, bár a teleszkópban nem látszanak kettős csillagoknak, valójában mégis azok, esakhogy — mint keringési idejükből és mozgássebességükből következtethető — igen szorosan állanak egymás mellett. Ilyen spektroszkópi kettős csillag pl. az α *Virginis* (Spica), melynél a keringési időtartam csak négy nap, vagy az α^1 *Geminorum*, melynél egy teljes keringés három napig sem tart, vagy a Sarkcsillag (α Ursae minoris), szintén közel négy napos periódussal. Mindenesetre csodálatos naprendszerek már a látható kettős csillagok is, mikor két egyenlőtlen nagyságú nap különféle fényel árasztja el egymás bolygórendszerét, — de még sajátságosabbak lehetnek a csak spektroszkóppal felismerhetők, melyeknél az oly közelben keringő napok már nem is bírhatnak olyan egyensúlyi alakkal, mint a bolygók a mi naprendszerünkben, sem keringésükben nem tarthatják be nagy valószínűség szerint a Newton-féle törvényeket.

A többszörös csillagokra legszebb példa az ϵ *Lyrae*. Színházi látcsővel kettősnek, valamivel nagyobb látcsővel négyesnek látszik, csillagászati távcsőben pedig még három kis csillag található a négy nagyobb között, melyek összetartozó rendszert alkotnak. Ha ennél is több csillag látszik együtt lenni, akkor már egy más kategóriába sorozzuk őket, melyre azonnal áttérünk, amint a kettős csillagokkal kapcsolatban más csillagtipusokról is megemlékeztünk.

b) Változó csillagok.

Dávid *Fabricius* fedezte föl 1596-ban az első változó fényű csillagot az *o Ceti*-ben, mely az addig ismeretlen tulajdonsága miatt *Mira Ceti*-nek neveztetett el. E csillag ugyanis egyszer másodrendűnél fényesebben ragyog, máskor a szabad szemmel nem látható csillagok sorába száll alá. Utána már rövid idő alatt több hasonló viselkedésű csillagot találtak, különösen sokat a XVIII. század végén, de legjobban felszaporodott számuk a mai fotometrikus mérések (legbuzgóbb fotometrálok a potsdami csillagászok), az égbolt fotografálása és a spektroszkópi vizsgálatok következtében. Most is folyton érkeznek a hírek újonnan talált változó csillagokról; a mi egyetlen állami obszervatoriumunkban (Ö-Gyallán) ez év folyamán fedezett fel épen egy új változót Tass Antal első asszisztens. Nagy számuk dacára sem található semmi egyöntetűség előfordulásukban, bár nem ritkán aránylag kis helyén az égboltnak 60—80, 120—130 változó csillag található, melyek valószínűleg egy rendszert alkotnak.

A fényváltozás természete és tartama szerint két különböző osztályba sorozhatók eddig az ismert variábilis csillagok.

Az első csoportot a *Mira-típusú* változók alkotják, melyek tehát többféle hasonlóságot mutatnak a legelőször felfedezett változó csillaghoz. 1. Fényük igen nagy ingadozást mutat, néha hat nagyságrendnyi különbség van maximális és minimális fényük között. 2. Csaknem egy évig tart (a *Mira Ceti* periodusa 331 nap) minden egyes fényváltozásuk periodusa, némelyiké tovább is. 3. Színképük elemzése azt mutatja, hogy a Vogel-féle osztályozás III. klasszisába tartozók, tehát főként vörös fényű csillagok. Ez utóbbi körülmény annyira jellemzi a *Mira*-típusú változókat, hogy egy csillagász, *Fleming*, ebből kiindulva, végigvizsgálta a vörös fényű csillagokat s azok közt 34 új változót fedezett föl. De abban a tekintetben is fontos e tulajdonságuk, mert kezébe adja a csillagásznak e nem épen szabályos, bár periodusos változás nagyon valószínű magyarázatát.

Csak fonnebb láttuk, hogy a színképük után III. osztályba sorozott csillagok a hűlés olyan előrehaladott fokán vannak, hogy légkörükben is keletkeznek erősen lehült gőzök, sőt az elemek asszociálódnak és így a szilárd kéreg helyenkénti képződése megkezdődhetik. Ezen típusbeli változók fénymaximuma a legkülönbözőbb. Maga a *Mira Ceti* egyszer mint első, máskor már csak mint másodrendű csillag tündöklök maximum alkalmával, sőt alig éri el némelykor a 4. nagyságrendet, egyébkor szabad szemmel nem is látható. Amellett kevés kivétellel mindegyiknél gyorsabban történik a fénynövekedés, mint a csökkenés. Mindezen körülmények hatalmasan

támogatják Klinkerfues-nek azon magyarázatát, hogy a Mira-csoportnál a fényváltozást a részben megszilárdult, kihült kéreg időnkénti felszakadásai s a belső izzó magnak azon való szétömlése okozzák. Amennyiben pedig ez némi periodusos változást mutat, valószínű, hogy egyik bolygója a csillagnak, vagy egészen sötét kísérője, mely igen excentrumos pályán kering körülötte, a mi tengerjárásunk módjára, de sokkal hatalmasabb erővel perihelium (jobban mondva: periásztron) alkalmával felszaggatja a csillag részben kihült kérgét.

Ebbe az osztályba tartoznak a legrégebben felismert változók s számuk meghaladja a 200-t. Nevezetesebbek: η Argus, χ Cygni, SS Cygni, U Geminorum, R Coronae.

A második csoportot azon változók alkotják, melyek jóval rövidebb periodussal bírnak, kisebb is az ingadozásuk, mint az előzőké s főként fehér fényűek, helyel-közzel sárgák. Két alosztályra különíthetők.

Az első alosztály tagjait még *Algol-típusú* változóknak is nevezik, mert legismertebb közöttük az Algol (β Persei). Ez mind pontosan megállapított fényváltozási periodussal bír, fényük alig ingadozik két nagyságrenden keresztül, mind a növekedés, mind a hanyatlás eléggé egyenlő ideig s rendszeren néhány óráig tart csupán. Ezen típusú csillagok fényváltozása nagyon hasonlít a mi napfogyatkozásainkhoz, s amennyiben kiszámítható volt egy olyan sötét kísérőnek pályája, keringése és nagysága ezen fölvétel mellett, szinte bizonyosra vehető, hogy a fényváltozást egy igen nagy és sötét testvércsillag okozza, mely pl. az Algolnál olyan távolban kering a főcsillag körül, mint az Uránusz távola a Naptól. Ezek tehát valójában kettős, néha többszörös csillagok, de az egyik, vagy egy kivételével valamennyi már sötét, fénytelen nap, melyeknek fődését esetleges helyzetük látni enged a Földről.

Ilyen csillagok még: Y Cygni, Z Herculis, δ Librae, λ Tauri.

A második alosztály a *Lyra-típus*, mert leginkább úgy viselkednek e csillagok, mint a β Lirae, mely csaknem 13 napos periódussal bír, bár ezen időszak nem állandó és a fényváltozás sem egyenletes, hanem azalatt két maximummal és két egyenlőtlen minimummal bír. Az ingadozás rendkívül csekély s az a nevezetes, hogy lépést tart vele a színkép változása, főként a nagy törékenységű ibolya és kék sugarak erősödnek és fogynak intenzitásukban szembetűnően. Mind a β Lirae-nél, mind a csoport többi tagjánál (η Aquilae, δ Cephei, U Pegasi stb.) a fényváltozás oka alig lehet más ezek után, mint a napfoltokhoz hasonló kisebb fényű felületi képződmények, melyek a csillag rotációja miatt okoznak periodusos és maguknak a foltoknak időszakos nagyszámú megjelenése miatt szabálytalan fényingadozást. Napunknál 12 évi időközökben térnek vissza a foltok maximális számban és legnagyobb kiterjedésű foltjai átlag hónapokon át megmaradnak, ami kétség-

telenül megváltoztatja fény- és hősugárzó képességét, még pedig 25 napos tengelyforgása miatt periódusosan. Nálunk roppant erős fényén nem venni észre ez ingadozást, bár hasonló alkalmas műszerrel, mint aminő a hősugárzás mérésére a bolométer, a fényváltozást is épen úgy ki kell tudni mutatni, mint az utóbbi időben sok évi bolométeres mérés alapján Langley megfigyelte a hőmennyiség csekélyebb voltát a napfolt-maximumok esztendőiben.

Vannak azonban olyan változó csillagok is, melyek fényváltozását ezen föltevésekkel nem lehet megmagyarázni; azok talán a sötét és világító napok egész rendszeréből állanak, melyek rendkívül komplikálttá teszik a változás jelenségét.

c) Új csillagok.

Régóta ismert tény, hogy az állócsillagok mozgás- és életnélkülinek látszó szféráján időnként új csillagok jelennek meg, melyek mind feltűnésük rendkívülségével, mind rövid ideig tartó ragyogásukkal igen nevezetes tümenényei voltak mindenkor az égnek. Egy chinai tudósnek, *Man-duan-lin*-nak köszöni korunk, hogy a Kr. előtti második századig visszamenőleg ismeretes a legnevezetesebb új csillagok megjelenési ideje s néhány körülményük, melyek fontosak ezen újfajta égijelenségek megmagyarázásánál. A legelső hivatott csillagász által észlelt új csillag volt az 1572. évi *Nova Cassiopeiae*, melyet Ticho Brahe is megfigyelt. Mikor ő ez új csillagot észrevette, már valamennyi elsőrendű csillagnál fényesebb volt, s maximális fényessége elérte a Vénusz tündöklését; de ez alig tartott egy hónapig, azután gyengülni kezdett s másfél év múlva már látható sem volt.

Nem minden új csillag ér el ekkora fényességet; ilyen, melynek felvillanását szabad szemmel is észre lehetett venni, csak kevés volt a nálunk följegyzett történeti idő alatt. Mióta azonban pontos csillagmappákat készítenek s állandóan igen pontosan vizsgálják részint a kis bolygók fölfedezése végett, részint a változó csillagok után az égboltot, több új csillagot fedeztek fel, természetesen legnagyobbbrészt csak teleszkóppal észlelhetőt. Nevezetes volt az 1866. évi *Nova Coronae borealis*, mely május 12-én alig pár óra alatt keletkezett olyan helyen, hol addig még 6. rendű csillag sem volt, és nőtt meg 2·3 nagyságrendűre. Ma ez a csillag 9·5 rendű.

Eloszlásuk nagyon érdekes. Három kivétellel minden eddig észlelt új csillag a Tejút közvetlen közelében tűnt fel, átlag 6^o-ra annak legszűrűbb vonalától. A spektroszkópi vizsgálat pedig azt mutatja, hogy ezen három kivételes Nova közül is kettőnek színe nem tartalmaz világos vonalakat, mint a többié, s épen ezen fényes vonalak képezik a megkülönböztető vonást az új csillagok és a hosszú periódusú változók között.

Három vélemény tartja magát a csillagászati világban manap, melyek ezen feltűnő eseményeket magyarázni akarják. Nem kisebb tekintély, mint a német *H. Seeliger* azt mondja, hogy ez új csillagok rendszerint lehűlt napok, melyeket valami katasztrófa újból az izzás állapotába hoz, pl. kozmikus felhőkbe, sűrű meteorrajba ütköznek, vagy egy másik sötét égitestbe, s a surlódás és ütődések energiája alakul át olykor annyira szokatlan erős, de hamar múló fényé és hővé. De az is megtörténhetik, hogy a sötét kéreggel bevont csillag belső izzó magva belső, vagy külső behatás folytán ismét kiömlik s előnti újból a már sötét gömböt és azt világítótá teszi.

Az első vélemény helyessége az 1901. évi *Nova Persei*-nél bebizonyosodott, mert észlelni lehetett a csillagot körülvevő csillagködöt is; hanem a kevésbé feltűnők s kisebb mértékben változók valószínűleg a hűlés egyes processzusán átmenő kialvó napok, melyek időközönként még fel-felvillannak. Kétségtelenül előképei a mi Napunknak, melyre hasonló sors vár az idők folyamán.

d) Csillaghalmazok.

Az olyan csillagesoportokat, melyekben a csillagok száma hihetetlenül növe és amelyek területre nézve is nagyobbak a kettős és többszörös csillagoknál, már csillaghalmazoknak nevezzük.

A csillaghalmaz egyik legkönnyebben észlelhető variációja a csillagos égnek. Innen van, hogy pl. a *Jászol* (Praesepe) csillagesoport a Rákban és a *Fiastyúk* a Bikában a legrégebb csillagászok előtt is ismeretes volt. De az így szabad szemmel látható csillaghalmazok száma az egész égbolton sem több egy tucatnál. Igazi alakjukat és alkotásukat, valamint valódi számukat az égbolton csak a távcsövel végzett észlelések derítették ki, bár lényegüket egész biztosan ma sem ismerjük. Közös tulajdonságuk, hogy szabad szem előtt ritkán válik ki egyes csillag belőlük, ahelyett olyan bizonytalan terjedelmű és erejű fénylő helyet látni, minőt piciny fehér köd szolgáltatna; de már a távcsőben gazdag csillagsereggé bomlanak fel s annál több individuum lép elő a félhomályos háttérből, minél nagyobb erejű távcsövel észleljük. Ugyanez történik azon kisebb fényességű csillaghalmazokkal is, melyeket csak távcső fedezhet fel, s ha az kicsiny felületű, akkor elmosódottaknak látszanak, míg erősebb nagyítás ezeket is egyes fénylő pontokra bontja fel.

A legismertebb csillaghalmaz mindenesetre a *Fiastyúk*, vagy csillagászati nevén: *Plejadok*. Szabad szemmel öt, legföllebb hét csillaga vehető ki, de színházi távcsövel már mintegy húszat lehet megolvasni, kisebb távcső pedig a gyengefényű csillagok egész raját mutatja. A róla készült fotográfiák természetesen a leggazdagabbak csillagokban s egy ilyen lemezen

6614-et olvastak össze, melyeknek együttes fénye szolgáltatja a szabad szemmel is látható villózást a néhány negyedrendű csillag körül. Ez utóbbiak aligha esnek aránylag véve is közel a többi teleszkópikus csillaghoz, bár eddig a mérések sem állapítottak meg külön mozgást róluk.

A másik nevezetes csillaghalmaz a *Praesepe*; sokkal több csillagra bomlik fel egy kis távcsőben, mint a Plejadok halmaza, és szebb is, mert közel egyenlő nagyságrendű csillagokból áll, ami azoknak összetartozóságát gyaníthatóvá teszi. E tekintetben legszebb nálunk is szemlélhető csillaghalmaz a *Perzeuszé*, mely nemcsak hogy egyenlő fényességű csillagokból áll, de azok olyan elhelyezkedésűek, hogy látva sűrűsödésüket a két középpont felé, kétségtelenül egy óriási rendszernek tartja az ember. Az egész égbolt legszebb enemű jelensége a *Centaurusz ω* halmaza (nálunk láthatatlan); teljesen olyan benyomást tesz a róla készült fotográfia, mintha egy összeállt homokgömböcskét magáról ejtettünk volna üveglemezre, s az azt szemcséivel teleszórta volna, legdúsabban az ütközés helyét, attól nagyobb és nagyobb távolságokra pedig mindig gyéribben az egész lemezt. A halmaznak mintegy 30 négyzetpernyi területén 6,400 csillagot tudtak összeolvasni.

Az egyes csillagzatoknál később még felemlítjük a könnyebben kivethető csillaghalmazokat, most annyit mondunk általánosságban róluk, hogy kevés kivétellel valamennyi vagy magába a Tejútba esik, vagy legalább annak közelébe, ami felkeresésüket nagyban megkönnyíti. Bár néhány buzgó csillagász roppant fáradságot fordított arra, hogy egyes halmazok csillagainak helyzetét időről-időre lehető pontosan megállapítsa s így azoknak egymáshoz való viszonylagos mozgását kiderítse, ez direkt mérés alapján mégsem sikerült. Hanem a sokkal pontosabb és kevés fáradságot igénylő fotográfiai felvételek a közel jövőben el fogják dönteni azt a kérdést, hogy egy-ugyanazon halmaz csillagai olyanféle viszonyban vannak-e egymással, mint a kettős és többszörös naprendszerek tagjai, vagy együvé tartozásuk csak látszólagos.

Vannak halmazok, melyekben nagy számmal fedeztek fel változó csillagokat, a szpektroszkópi mérések pedig azt derítették ki a legnagyobb halmazokról, hogy csillagaik túlnyomóan az I. és II. csillagtípushoz tartoznak, alig akad közöttük egy pár olyan, mely a hűlés stádiumában volna. De ez a körülmény magában véve még nem engedne meg olyan következtetést, hogy ezen csillaghalmazokat legújabb keletkezésű naprendszereknek tartsuk, ha nem volnának hozzájuk hasonló objektumok is az égen, melyek még korábbi fejlődési processzusban vannak. Ezek a

e) Csillagködök.

Vannak olyan fényfoltjai az égnek, melyek bizonytalan fényét szabad szemmel is (az Andromeda ködc), máskor kicsiny távcsővel (Órion-köd) már föl lehet találni, de amelyek a legerősebb nagyítás mellett, sőt a fotografáló lemezen sem bomlanak fel egyes fénypontokra, hanem megmaradnak többé-kevésbé összefüggő ködfoltoknak. Ezekről addig, míg spektroszkóppal nem vizsgálták, azt hitték, hogy szintén csillaghalmazok, de akkora távolságban, hogy a távcső nem bírja a halmaz egyes csillagait feltüntetni. A színképelemző készülék kicsiny hasábjában azonban kiderítette, hogy nem azért nem bomlanak fel ezen foltok, mert távol vannak, hanem mert anyaguk összefüggő ködszerű gőzökből áll, melyek magas hőfokon lévén, még nem sűrűsödtek meg annyira, hogy egyes csillagtestekre szakadhattak volna.

Az ilyen módon felismert új égitestek száma a direkt észlelés mellett is tetemesen nagyobb, mint a csillaghalmazoké, de hihetetlenül növekedett azóta, hogy fényképező készülékkel kutatnak utánuk. A legerősebb fényű csillagköd is alig ad több fényt, mint egy 6. rendű állócsillag, a többiek fényereje pedig mind kisebb, s van közöttük is épen úgy, mint az állócsillagok közt olyan, melyet direkte már nem lehet észlelni, csak a fotografáló lemezen lelhető föl, melynek vízszint több órai exponálással kell készülnie. Az ekkoráig felvett és észlelt ködökből következőleg, összes számuk legalább 120,000. E roppant anyagot azonban csak a legújabb idők szorgalma hordta össze, s maga a gyűjtés közéről sem befejezett, annál kevésbé mondható megállapodottnak a róluk szerzett ismeret.

Azt is a csillagködök fotografiái derítették ki, hogy a ködfoltok legáltalánosabb alakja az órarúgóhoz hasonló *spirális köd*. Legelőször a Vadász-kutya csillagzatban találtak e ködalakzatra, mely nagyobb teleszkópban világosan felismerhető. Sok más ködről, mint a híres Andromeda-ködről, vagy a Pegazus, a Halak, a Sárkány csillagkép ködeiről s magáról a nagy Magelhans-ködről, a déli égbolt legnagyobb ködfoltjáról is a fényképezés árulta el a spirális alakot. Nagyon valószínű, hogy a többi nagy csillagköd is, minő pl. az Órion-köde, vagy a nagy Amerika-ködfolt, mely mindenképen szabálytalan alakot mutat, hasonló szerkezetű, de vagy fekvésük olyan, hogy csavarodásait felismerni nem lehet, vagy több egymás mellett és mögött fekvő ködfoltból állanak s így azok halmazáról nem ismerhető föl az egyes ködök alakja.

Egy külön osztályt alkotnak az ú. n. *gyűrűsködök*. Ezek közepében rendszerint egy kicsiny csillag vagy kisebb ködfolt áll, melyet a maggal össze nem függő ködgyűrű vesz körül. Mondhatni: óriási kiadásai a mi Szaturnuszunknak. Legszebb a Lant csillagzat gyűrűs köde, de van még a

Hattýuban és Egyszarvúban is hasonló képződmény, ez utóbbinak látszólagos nagysága a teliholdnál nagyobb.

Igen gyér azon csillagködök száma, melyeket kicsiny voltuknál fogva *bolygószerű ködök*-nek neveznek. Ezek kicsiny, gyengefényű csillagok, csak erősebb műszerekkel láthatók s arról lehet őket felismerni, hogy olyan elmosódottak, mintha valódi csillagot be nem állított távesőben néznénk. A fényesebb magot körülvevő köd legtöbbször csak fotografálásnál tűnik ki, ami annak jele, hogy azt erősebben tört sugarakat kibocsátó gáz alkotja, s maga a fényesebb középponti test sem más, mint e gáz valamivel sűrűbb alakban.

Egészen különbözök az eddig említettektől azon *ködtömegek*, melyek az égboltnak aránylag nagy területeit vonják be határozatlan, alig felismerhető felhőfátyolukkal. Direkte csak nagyon kedvező légköri viszonyok mellett látható egynehány közülük, a többit a tíz, sőt még több órai kitételrel készült égfotografiák mutatják csak. Ilyen szélterjedt, gyengefényű ködtömegek borítják pl. a Fiastyúk halmazát és több új csillag felvillanását is, mint az 1901. Nova Persei-ét, a csillagnak ilyen vagy még sötétebb ködtömegebe való jutása idézte elő.

Bár igen változatos alakú és egymástól eltérő fejlődési fokon talált csillagködöket ismerünk, mégis oly rövid időn belül szereztettek be emez adatok, hogy sok fontos tulajdonságukat megállapítani eddig nem lehetett. A spektroszkóp tanúsága szerint nagy részük gázállapotú, mert színképük vagy a hidrogénnek, vagy még néhány ismeretlen anyagnak magas hőfokú gázától ered, minők főként a gyűrűs, bolygószerű és a nagy szabálytalan ködfoltok; ezek tehát a fejlődés igen kezdetleges stádiumában vannak. A spirális ködök már folytonos színképet adnak, tehát nagy nyomás alatt lévő, összehúzódott gőzökből, esetleg kialakult napokból állanak. Néhány csillagködben tényleg lehet találni olyan állócsillagot, mely helyzete és színképe után ítélve, annak alkotórésze.

Saját mozgásukról keveset tudunk, mert csak néhánynál mérték azt meg; parallaktikus mozgásuk az eddigi kutatások szerint rendkívül kicsiny lehet, ma még mérhetetlen, ami igen nagy, legalább több száz fényévnyi távolság mellett szól. Talán évezredek kellenek, hogy a fény tőlük hozzánk elérkezzék, s így azon csillagködök manap egészen más állapotban lehetnek, mint mi látjuk, mert mi azon helyzetüket szemléljük, minőben azok a most hozzánk jutott fénysugár elindulásakor voltak. Változásokat ködanyagukban szintén nem lehetett még biztosan megállapítani, annyira kényes megfigyelési tárgyak s oly rövid idő óta vannak róluk hiteles észleléseink. Mindamellett annyit már tud a csillagászat, hogy a ködfoltok a csillaghalmazokkal együtt a legfontosabb adatai a csillagos égnek, melyek nélkül a mi naprendszerünk s az univerzum multját, fejlődését és berendezését nem is gyaníthatnánk.

A naprendszer és az állócsillagok saját mozgásánál említettük, hogy pozitív alapunk nincs annak kimondására, hova tartanak a csillagok s maga a Nap az ő bolygóival. Most az ég csillagtípusainak és különlegességeinek kimerítése után helyén van szólnunk legalább arról, mit gyanítunk a csillagos ég berendezéséről s e nagyszerű rendszerben a magunk helyzetéről.

Nem tettünk magyarázó említést eddig a *Tejút*ról. A tudományban ezen a néven, a mi nyelvünkben *Hadak útja*-nak nevezve a nenneti kegyelet által, ismeretes az égbolt gyengén fénylő szalagja, mely látszólag szabálytalanul, de a mérések után mondva, legnagyobb gömbi-kör gyanánt övezi a csillagos eget. Ha ezt az óriási ívet távcsövel nézi az ember, kétségtelenül sűrűbb csillagtömeget talál benne, mint az égbolt egyéb helyén. Sokszor véghezvitt és nagy fáradságot igénylő mérés és számlálás beigazolta, hogy főként 9–11. rendű csillagokra nézve a legsűrűbb pontok a Tejút síkjában vannak, s amint e siktól fokenként távolabb és távolabb megyünk, gyérül a csillagok száma és nagyobbodik két-két csillagnak kölcsönös távolsága.

Ezen tapasztalat után azt lehetne hinni, hogy a Tejút a legnagyobb-részt távcsövel észlelhető csillagok roppant sokasága alkotja csupán, hogy tehát azt a távcsövek mindenütt egyes égitestekre tudják felbontani. A róla készült fotografiák azonban másról tanúskodnak. Azon összehalmozódott csillaggyűrűn túl, mely a Tejút irányában távcsövel látható, még megszámlálhatatlan csillagköd foglal helyet s tulajdonképen ezen ködfoltoktól származik az egész Tejút gyöngén világító, határozatlan fehérsége. Ezek a ködfoltok roppant messzeségben látszanak a csillagok mögött, úgyhogy a látható csillagok, mint egyetlen csillaghalmaz foglalnak helyet a Tejút roppant méretű csillagködében. A látható csillagok mind ehhez a csillaghalmazhoz tartoznak; ebbe tartozik a mi naprendszerünk is s ennek körülbelül a közepén foglalunk helyet, azért látjuk az optikai lencséhez hasonló halmaz szélső csillagait összetorlódni a szélek felé. Azon csillagok, melyekkel együtt a mi Napunk is e halmazt alkotja, számítás és észlelés egybevetéséből következtetve, nem fekszenek tőlünk messzebb a Szíriusz távolának ezerszeresénél, ami azonban igen nagy távolság, fényévekben kifejezve: 17,000 fényév. Számos kisebb észlelhető csillaghalmaz, talán köd is beletartozik még a mi, legkevesebb 100 millió csillag alkotta nagy halmazunkba.

Maga a Tejút egy óriási csillagköd, a legmagasabb rendszer a mi szemünkben, mely olyan tájain vonul át a térnek, hova észleléseink manapság nem érnek el. Annyit a fotografiák engednek gyanítani, hogy a Tejút spirális köd, mert helyenként nagyobb fényességű; gyűrűs köd is lehetne, ha szinképe gázspektrum volna, mint a gyűrűs ködöké; de nem az. Az is meglehet azonban, hogy a Tejút maga nem összefüggő köd, hanem az egymás mellett és mögött látszó csillaghalmazok és ködfoltok tömege, kívül az általunk észlelhető csillagvilágon. Eszerint a Tejút csak látszat volna, amit

nem tarthatunk kizártnak a benne található szakadások és csoportosulások miatt, főként pedig azon újabb felfedezés hírére, hogy a Tejútnek, mint legnagyobb szferikus körnek pólusa közelében (a Berenice hajában van) meglepően összetorlódottak a csillagködök. Wolf heidelbergi csillagász e ponton harmadrésnyi területen, mint a Hold tányérja, 70 csillagködöt talált fotografiai úton.

Látható, hogy a mindenség berendezéséről más, mint találgatás, még nem áll rendelkezésünkre. De akár az egyik, akár a másik ezek közül álljon közelebb a valósághoz, annyit kérdezhetünk, hogy mégis hol áll meg a teremtett világok száma, merre fekéldhetnek az univerzum határkövei, milyen az összhang az egészben, melynek az a nálunk látható sok millió csillag csak parányi részét képezi? — Azt mondanánk, hogy csak dolgozni kell, s a szellem előbb-utóbb titáni győzelemmel vívja meg az anyag egetmélyítő alkotásait. De ott van az elérhetetlen nagyságok mellett ugyanazon anyagnak kézzelfogható részecskéje is, melyet annyi ezerszer tudunk kisebbé tenni, ahányszor nagyobbá a csillagokat, s mégis az anyag kicsiny szemcséjének közvetlen közelében kénytelenek vagyunk kimondani, hogy sem szerkezetét, sem lényegét nem ismerjük. Már pedig amely anyag oly kicsi tud lenni, hogy örökre rejtve marad az emberi értelem elől, az minden bizonytalán olyan nagy is lehet, hogy nagyságában egy második örök talány marad minden idők kutató elméi számára.

Nem mi mondjuk, hogy a mindenség alkotása épúgy, mint az anyag lényege megoldhatatlan kérdései maradnak a tudománynak. Ugyanoly ünnepélyességgel és igaz meggyőződéssel, mint a zsoltáros szava, mikor kinyilatkoztatásra volt szüksége az emberiségnek, hangzott el a közelmúltban a tudomány apostolainak örök időkre szóló figyelmeztetése: *Ignorabimus*. Vannak a tudománynak, vannak az emberiségnek olyan kérdései, melyekre most is és mindenkor az lesz a felelet: *ignoramus et ignorabimus*. Ezek közé tartozik a mindenség mivoltát illető kérdés is.

III. CSILLAGKÉPEK.

Az égboltozat, melyen a csillagokat rendetlenül szétszórva szemléljük, mint mindenki tudja, csak látszat. Több száz Km-ig felérő légkörünk az, mely az elnyelt kéksugarak kellemes színében pompázik fejünk felett s okozza azon csalódást, mintha az ég óriási kupola gyanánt támaszkodnék a Földre. Mindenesetre ez a látszat, hogy minden égi mozgást egy óriási gömbfelület belsején látunk végbemenni, okozza az „égboltozat“ elnevezés lépten-nyomon való használatát. Ha mi is használtuk, aminthogy tudományos munkákban is találkozunk e szóval az ember, úgy az alatt mindig a legtávolabbi, semmi mozgást nem mutató kis csillagok képezte óriási hátteret kell érteni.

Már szabad szemmel is annyi csillag vehető észre az éjjeli égen, hogy azokat célszerűnek tartották már a legrégebb időkben csoportosítani és a feltűnőbb csillagok körül pislogó kisebbeket azokkal egy csillagzatba foglalni. A nép képzelme az ilyen csoportosításban nagyon csapongónak mutatta magát mindenütt; legtöbbször nemzeti hagyományait és mondáit iparkodott valóbbá tenni a csillagesoportok összeállításával s elnevezésével. Kedveltebb mondáinak hőseiről, máskor egyszerű foglalkozási köréből vette a csillag-neveket, jóllehet a legritkább esetben egészíthetők ki valamely csillagzat individuumai azzá, amit e név után benne keresni lehet.

A székelyföldi magyarság ajkán még ma is él a Csaba királyfiról szóló monda. Midőn Csaba serege maradványaival Erdély bércsei között letelepedett, még nem tett le azon szándékáról, hogy atyjának, a nagy Etelének örökét a győztes nyugatiaktól visszaszerezze. Evégből, hogy maradék hadát megerősítse, serege egy részével visszament az őshazába, de azon ígérettel, hogy ha valami baj éri azalatt az itt maradtakat, segítségükre bárhonnan is visszatér. Persze alig tette ki lábát Erdélyből, feltámadtak a visszamaradtak ellen az ősi lakók. De a hazatérő hősök mindannyiszor megtudták övéik veszedelmét és visszajöttek ellenségeiken boszútállani. Ez sok ideig visszatartotta a szomszéd népeket attól, hogy a maroknyi székely népet háborgassák. Csakhogy múlt az idő anélkül, hogy Csaba vitézei Etele örökségeért visszajöttek volna. A szomszéd népek emlékezetéből is kezdett kiveszni a boszúálló hős félelmes alakja s így történt, hogy pár évszázad után újból megtámadták a kicsiny székelymagyarságot. De Csaba halóporában is megtudta nemzete veszedelmét és vitézei szellemével megjelenve, szorongatott testvéreieért rettenetes boszút állt. Csaba vitézeinek ez utolsó útja megma-

radt az égen, azt a székely ma is „Hadak útjá“-nak hívja, s hogy emlékezetében maradjon az ellenségnek is ígérete, nyilat a hős az égre lőtte fel, hol a Hadak útja szélén mostanig látható.

Hasonlókép, mint a Tejútra, a legtöbb csillagra megvan a mi népünknek is a maga elnevezése (Kaszás, Sánta Kata, Csirkés tyúk stb.), de a tudományban az ilyen helyenként és nemzetek szerint változó jelöléseket nem használják. A csillagzatok mai neve legnagyobb részét a görög mithológiából, helyel-közzel az újabb idők történetéből van véve, s egyöntetűség kedvéért mindegyik névnek a latinja van használatban. Így pl. a Kis göncölszekér vagy Kis medve = Ursa minor, a Bika = Taurus, Hercules, Scutum Sobieski etc. — Az egyes csillagzatokban levő csillagok ezután a görög *abc* kis betűivel vannak megjelölve olyanképen, hogy a csillagkép legfényesebb csillaga mindig α -val, a nagyságrendben utána következő β -val, az ezután γ -val és így tovább. Az első és másodrendű csillagok majd mindegyikének ezenkívül van külön neve is, általában arab eredetű, amelyet egyenlően használnak az előbb magyarázott egyöntetű jelöléssel. Így a Taurus csillagzat legfényesebb csillaga az *α Tauri*, arab neve: *Aldebarán*; a Lant elsőrendű csillaga: *α Lyrae* vagy: *Vega*; a Nagykutyaé: *α Canis maioris* vagy: *Szíriusz* stb. Mikor egy csillagkép objektumainak ilyenféle jelölésére már nem elegendő az *abc* húszgynehány betűje, akkor számozni szokták közülük a gyengébb fényűeket, amint az pl. a hozzánk második legközelebb álló csillagnál: *61 Cygni* a Hattyú 61. csillagánál történik.

A kettős csillagok komponenseit a latin *abc* nagy kezdő betűivel (az Algol komponensei: A, B, C, D, E), a változókat az utolsó nagybetűkkel (T Aquarii, S Sagittae) szokták jelölni. A csillaghalmazoknak és ködfoltoknak folyószámuk van, így pl. az Andromeda-ködfolt 224, a Praesepe-halmaz 2632. szám alatt van katalogizálva.

a) Tájékozódás az égen.

Hogy az ember a csillagképeket az égen feltalálja s az égboltozat napi forgása miatt azon magát mindig tájékoztatni tudja, egy fixpontra, néhány ismeretes csillagképre vagy körre és mértékre van szüksége.

Az egész égboltozaton *két fixpont* van, melyek hosszabb időn belül sem változtatják meg még látszólagos helyüket sem: az északi és déli sark. Valamelyikük, és csakis egyikük a Föld bármely pontján mindig látható, talán csak az egyenlítőn nem, mert ott mindkettő a láthatár szélén áll. Nálunk az északi látható s felkeresésének több módja van. Ha ismerjük az észlelés helyének földrajzi szélességét, úgy könnyű szerrel feltalálhatjuk a pólust is, mert az a délkör északi felén épen annyi fokkal áll a horizont

felett, mint a hely földrajzi szélessége. Kecskemét földrajzi szélessége közel 47° , tehát az ég északi sarka is 47° magasan áll az északi horizont felett. Az ég e pontjához közel (nem úgy, mint a déli póluson) szerencsére van egy másodrendű csillag, melyet épen ezért *Sarkcsillag*-nak (Poláris) is neveznek, máskép: α Ursae minoris. Ha ismerjük a Nagy göncölszekeret, akkor úgy is feltalálhatjuk e csillagot, hogy annak α és β csillagát (a két utolsó kerekét) meghosszabbítjuk a szekér azon oldala felé, merre a rúd görbül, s ötször akkora távolban, mint e két csillagé, az egyenes eléri a Sarkesillagot.

A pólus az egyetlen mozdulatlan pontja az égnek, a többi mind forog kisebb és nagyobb gyorsasággal aszerint, kisebb vagy nagyobb távolságban vannak-e a pólustól. Már maga a Poláris sem áll egyhelyben, mert mintegy $1\frac{1}{4}^{\circ}$ -nyira van az igazi pólustól, amely távolság két és fél holdtányérnyi nagyságú az égen. Annál nagyobb köröket írnak le a Kis göncölszekér egyéb csillagai, de forgásuk dacára is állandóan láthatók, sőt mindazon csillagok, melyek az északi sarktól 47° -ra és ennél közelebb esnek, nálunk sohasem nyugodnak le s így az esztendő akármelyik éjszakájának bármely órájában feltalálhatók. Ezek a *sarkkörüli* (circumpolaris) csillagok.

Érdeemes közülük kettőt megismerni, mert ezek egyike mindig fejünk felett a tetőpontban van, vagy ahhoz közel, s így jó kiindulási pontul szolgálhat. Egyik a *Nagy göncölszekér* vagy Nagy medve, a másik a *Kassiopeja*. Az utóbbit úgy találhatjuk meg, hogy a Nagy medve δ -ját és a Sarkesillagot egy egyenessel összekötjük s ezen egyenest a Sarkesillagon keresztül az ellenkező irány felé meghosszabbítjuk; így eljutunk egy másodrendű csillagig, mely a Kassiopeja dült *W* alakjában a betű végén áll (β Cassiopeiae).

A többi, csak bizonyos hónapokban látható csillagzatokra nézve legjobb vezérfonál az *ekliptika*. Ennél ugyan egykissé baj az, hogy látható része nem állandó nagyságú, mint az egyenlítőé, s a horizont felett is nagyon változó magasságban állanak egyes részei, de mindenkor kijelölését megkönnyíti egyszer a Nap, mely egész pontosan az ekliptikát járja, másodszor a Hold és bolygók, bár négy-öt foknyira is eltérnek olykor tőle.

Az ekliptika is az éggömbnek egyik legnagyobb köre, de míg az égi egyenlítő pontosan keleten és nyugaton érintve a horizont-t, állandó magasra emelkedik föléje (90° — földr. szél.), addig az ekliptika tavaszi estéken csaknem a zéniten vonul át és északnyugaton érinti a horizont-t, nyáron mélyen a déli láthatár szélén húzódik el messze nyugatra, ősszel északkelettől valamivel délen túlra, de szintén mélyen, és télen eléggé magasan tündöklök egyik csillagzata: a Bika, a szép Órionnal.

Nagy hasznát lehet még venni egypár égi távolságnak, mikor valamely csillagzat összetartozó csillagait akarjuk megállapítani. *Egyik mértékegység a Hold telt korongja*, mely a délkörben állásakor félkönyi ($30'$) átmérőjű.

Másik a Nagy medve két említett hátsó csillaga (β és γ Ursae maioris), mint-hogy egymástól mért távolságuk öt fok. Célszerű sokszor geometriai alakokká kiegészíteni a nem nagyon távoleső csillagokat, hogy könnyebben fel lehessen találni egy ismeretlen csillag után a többit. Legnagyobb mértékben megkönnyíti azonban a csillagképek felkeresését azon ügyes beállítható csillag-térkép, melyet a Magyar Földrajzi Intézet adott ki, mely a német Klippel-féle „Der Sternenhimmel zu jeder Stunde des Jahres“ mintájára készült, s 1.70 K.-ért kapható. Ennek segélyével az év bármely napján, a nap bármely órájának megfelelően fel lehet tüntetni a csillagos ég állását, szintűgy bármely időpontra nézve akármelyik csillagnak helyzetét a horizonthoz és dél-körhöz megállapítani.

Most áttérünk a főbb csillagképek rövid ismertetéséhez.

b) Sarkkörüli csillagok.

Kis göncölszékér vagy: Kis medve (Ursa minor), mely a Polárisban végződik. A Poláris (α) és β másodrendűek, γ harmadrendű, δ , ϵ és ζ negyedrendű csillagok. A γ és δ mellett egy-egy ötödrendű csillagocska is látható távcsővel, míg szabad szemmel egyesnek látszik mindakettő. A Poláris optikai kettős csillag, kísérője 9. rendű, s maga a főcsillag amellet még spektroszkópi kettős csillag is, mely körülmény színváltozást idéz elő. β szintén kettős csillag, de kísérője 10. rendű. A Kis göncölt fordított S alakban körülfontja és elválasztja a Nagy göncöltől a

Sárkány (Draco) csillagzat. Bár fényes csillaga kevés van, így a sárkány fejében β és γ másod-, a többi harmad- és negyedrendű, mégis csupán szabad szemmel 145 csillag olvasható benne össze. Sok kettős és többszörös csillaga és szép bolygószerű köde van. A Sárkányban van az ekliptika pólusa is.

Cefeusz, részben a Tejútba esik; öt harmad-rendű és négy negyed-rendű csillagán kívül a többi igen kicsiny. E csillagzat nevezetes kék és zöld kettős csillagairól s egy ú. n. *gránátcsillagáról* (α Cephei), mely az északi égbolt legszebb intenzív vörös színű csillaga, mely emellet változó is s a III. csillagtípushoz tartozik.

Kassziopeja. Főcsillagai mind a Tejútba esnek s csak a β másodrendű, a többi négy harmadrendű. Az α és γ között levő η Cassiopeiae már kis távcsőben is felismerhető kettős csillag, melynek főcsillaga 4. és kísérője 7. rendű s a rendszer nyolcszor akkora tömegű, mint a Nap. A β Cassiopeiae-től hat fokra a Cefeusz felé szintén szép (5. és 7. rendű) kettős csillag látható s ugyancsak a β -tól 6^o-ra a Poláris felé van azon híres új csillagnak a helye, melyet Tycho is észlelt 1572-ben s hol ma semmiféle csillag vagy ködfolt nem észlelhető.

Kihagyva a *Zsiráf* (Camelopardalis) és *Híúz* (Lynx) csillagzatokat, melyeknek néhány legfényesebb csillaga is csak 4. rendű, elérünk a

Nagy göncölszékér vagy Nagy medve (Ursa maior) csillagzathoz. Hét fényes csillaga a δ kivételével mind másodrendű s mindegyiknek arab neve is van: α = Dudhe, β = Merak, γ = Phachd, δ = Megrez, ϵ = Alioth, ζ = Mizar, η = Benetnasch. A Mizar egyik legszebb kettős csillaga az égnek; míg a főcsillag 2:1, addig kísérője 4:2 nagyságrendű. Ezenkívül egy olykor szabad szemmel is látható kisebb csillag (Alkor) szintén úgy látszik, a rendszerhez tartozó, mert 707"-et kitevő távolság az Alkor és Mizar között nem változik, tehát saját mozgásuk egyező irányú és nagyságú. A β környékén több bolygó-szerű ködöt is lehet találni távcső segélyével.

*

Ezek voltak a Polárist és csillagképét, a Kis göncölt körülvevő csillagzatok. A következők olyanok lesznek, melyek a most leirtakat közrefogják, de melyek csak részben seküdvén a circumpoláris csillagoknak (nálunk!) 47° sugarú körén belül, részben a horizont alatt végzik már pályafutásukat.

Mindjárt a Nagy medve alatt található *Kis oroszlan* (Leo minor), *Vadász-ebek* (Canes venatici) és *Berenice haja* (Coma Berenices) csillagképek egy-néhány harmad- és negyedrangú csillagból állnak s csak távcsővel mutatnak szép kettős csillagokat, halmazokat és ködöket.

Medvevezető (Bootes) a Nagy medve η -jától csaknem az egyenlítőig ér, tehát nagy csillagkép, 95 szabad szemmel látható csillaggal, melyek között a csillagzat alján tündöklő vörösés Arktúrusz a legnagyobb; nagyságrendje 0,2, s így ötödik legfényesebb csillaga az égnek; egy halványfényű kísérője is ismeretes, minnek következtében kettős csillag. Még több kettős csillaga van a csillagképnek, de halmaz és ködfolt gyéren van benne.

Északi korona (Corona borealis), neve után könnyen felismerhető csillagzat; legfényesebb csillaga a Gemma (α Coronae b.), mely másodrendű, a többi negyedrendű. ϵ Coronae b. mellett van az 1866. május 12-én megjelent új csillagnak: *T* Coronae helye, mely roppant gyors változásáról ismeretes.

Herkules nagyon kiterjedt csillagkép, mintegy tíz harmadrendű főcsillaggal. η és ζ Hereulis között levő 6205. csillaghalmaz gyenge fényű szabad szemmel is látható. Ezen csillagzat felé irányul a naprendszer saját mozgása.

A *Lant* (Lyra) kicsiny terjedelmű, de elsőrendű csillagáról (Vega) könnyen felismerhető. Nyáron 10 óra tájban épen a zéniten van. Az ϵ Lyrae már jó szemmel nézve is kettős csillag, kis távcsőben mindkettő ismét kettősnek látszik. γ Lyrae mellett van a híres és kisebb távcsővel is látható gyűrűs köd.

Hattyú (Cygnus) gazdag csillagkép épen a Tejútban. Legfényesebb, 1·4 rendű csillaga a Deneb (α), épen a hattyú fejét, a többi hat harmadrendű csillag pedig ugyancsak annak kiterjesztett szárnyát és hátulját képezi. Legnagyobb részét vörösfényű csillagokat tartalmaz, melyek között sok és nevezetes változó csillag van, így az η -hoz közel levő χ 4—13. nagyságrend között ingadozik 406 napi periódus alatt. Az α , γ és ϵ -nal parallelogrammát képez a nevezetes β 1. Cygni, mely kettős csillag a második hozzánk legközelebb eső égitest az állócsillagok egén. 1892-ben Wolf német csillagász fotografiai úton fedezett fel a Hattyúban egy csillagködöt, melyet alakja után „Amerika-köd”-nek nevezett el.

Kihagyva a *Gyík* (Lacerta) kis csillagképét, elérünk az

Andromedá-hoz, melynek α , β , γ másodrendű csillagai csaknem egy egyenesbe esnek; a γ szép hármass csillagrendszer. Legnevezetesebb a csillagzat ν -jéhez közel álló, szabadszemmel is észrevehető híres Andromeda-köd, melyben 1885-ben egy új 6. rendű csillag is feltűnt, de most már láthatatlan.

A *Perzeusz* csaknem teljesen a Tejútban fekszik. δ , α , γ és η csillagai szép ívet alkotva húzódnak a Tejút hosszában, míg a híres β Persei vagy Algol rajtuk kívül változtatja fényét minden 2 $\frac{1}{2}$ nap alatt, négy óra alatt elérve minimális fényét. Az η -tól a Kassziopéja felé szabad szemmel is észrevehető a két szép csillaghalmaz bizonytalan fénye, melyet számtalan csillagra bont már egy színházi látcső is.

Végül a *Szekezes* (Auriga) csillagzat szabálytalan ötszöget alkotó fényesebb csillagaival s a Szíriusz után egünk legfényesebb napjával, a Kapellával egyike a csaknem állandóan észlelhető csillagképeknek. Ez is a Tejútban fekszik. A Kapella spektroszkópi kettős csillag, jóllehet a két komponens távolsága egymástól 80 millió kilométer.

c) Az ekliptika csillagai.

Ezek csak felerészben kiválóbb csillagképek, így a

Kos (Aries) egy 2., egy 3. és egy 4. rendű csillagból áll, a többi 54 szabad szemmel látható csillaga mind kicsiny. A 4. rendű γ kis távcsővel is látható kettős csillag.

Bika (Taurus) legszebb és leggazdagabb csillagképe az ekliptikának, s a vörösfényű Aldebaránról könnyen felismerhető, mely maga is a Hiádok szétszórt csillaghalmazában van, míg a csillagkép Kos felé eső részén a híres Plejadok halmaza s a mögötte levő nagyszámú köd teszi nevezetessé az állatöv e helyét.

Ikrék (Gemini), melyben a Nap nyári napfordulat alkalmával (jún. 21.) szokott állani. Két legfényesebb csillaga: Kasztor (α) és Pollux (β) még ezen pontnál is magasabban, 30 fokra van az egyenlítőtől. A két csillag közül Pollux a fényesebb, elsőrendű, Kasztor pedig kettős csillag, főcsillaga 2., kísérője 4. rendű. A Bikával határos részén, szabad szemmel is észrevehető csillaghalmaz van.

Rák (Cancer) két: γ és δ 4. rendű csillagán kívül a többi nagyjából 6. rendű, de nevezetes a szép Praesepe-halmazáról, mely körülbelül a két 4. rendű csillag között fekszik. Az ι Canceri (4. és 6. rendű) kettős csillag.

Oroszlán (Leo) α , β , γ , δ legfényesebb csillagai elnyúlt trapézot képeznek. Az α Leonis, másképp Regulusz, hármas csillag, színképe szerint I. klasziszú. A felette levő γ talán a legszebb kettős csillaga az északi éggömbnek, egy aranysárga 2. és egy vöröseszöld 3-5. rendű csillaggal.

Aratólány (Virgo) az egyenlítő mindkét oldalán. α -ja (Spica) épen úgy, mint a Regulusz, nagy megközelítéssel az ekliptikába esik, úgyhogy összekötésük által a nappályát s annak az egyenlítővel való metszését az égen is felkereshetjük. ϵ , δ , γ , η és β fényesebb csillagai között fekszik azon ködfolt-régió, mely a Berenice hajába is átnyúlik.

Mérleg (Libra) két 2. rendű csillaggal, melyek közül az α könnyen észlelhető kettős csillag. A β -tól a Virgo felé eső δ rövid (2 nap 8 óra) periódusú változó.

Skorpió (Scorpius) nyári esteiken a déli horizont legszebb csillagképe. Legyező alakú kiegészíthető főbb csillagai közül az α Scorpii (Antares) elsőrendű, lángvörös kettős csillag, kísérőjét egy, a Hold okozta fűdés alkalmával fedték fel. A β szintén kettős (2. és 5. rendű), s a tőle keletre álló ν Scorpii (4. rendű) színházi látesőben már kettős, csillagászati távesőben négyszeres csillag.

Nyilas (Sagittarius) szintén a Tejút szélén, mint a Skorpió. Két másodrendű csillaga: δ és ϵ , s az északi felén levő ω ködfoltja a legnevezetesebb objektuma.

Bak (Capricornus) jelentéktelen csillagkép, szintúgy a

Vízöntő (Aquarius) és

Halak (Pisces), melyek legföllebb pár harmadrendű csillaggal bírnak, de ezek között több kettős vagy többszörös csillag van.

*

Az állatövi csillagzatoknak északi és déli felén van még néhány jelentős csillagkép, melyet meg kell említenünk.

Háromszög (Triangulum) az Andromeda, Perzeusz és Kos között, kevés fényes csillaggal; de már a Kos és részben a Halak alatt levő

Bálna (Cetus) nagy csillagkép, két 2., hat 3. és hét 4. rendű csillaggal. Nevezetessége az egyenlítő alatt $3\frac{1}{2}^{\circ}$ -ra levő *o Ceti* vagy *Mira*, az először fölfedezett változó.

Eridánusz még nagyobb kiterjedésű csillagkép, mely az egyenlítő felett, a Bika mellett kezdődik, s mélyen leszállva a déli félgömbre, legfényesebb csillaga, a 0·4 rendű Achernár, nálunk már nem is látható. 103, szabad szemmel észrevehető csillaga közül a mi egünkön két harmadrendű csillag a legfényesebb.

Orion a Tejút szélén s az egyenlítő mindkét oldalán, nemcsak nálunk, de az egész égbolton a legszebb csillagkép. Két elsőrendű csillaga közül egyik (α = Betelgeuze) az északi, másik (β = Rigel) a déli éggömbön ragyog; a kettőt összekötő egyenes felében pedig három (δ , ϵ , ζ) egyforma másodrendű csillag egymástól egyenlő távolságban alkotja Orion kardmarkolatát, vagy a „Kaszást.” A Kaszás alatt néhány egy egyenesben fekvő kisebb fényű csillag között van a híres Orion-köd, melyet színházi látcső már szépen mutat. Nagyobb távcsővel látható ködfoltokban és szétszórt csillaghalmozokban az Orion igen gazdag.

Nagy kutya (Canis maior) ugyanazon oldalán a Tejútnak, mint az Orion, de ennél délebbre. Benne van a Szíriusz, a legfényesebb állócsillag, melynek kettős voltát előbb már megemlítettük. Még három másodrendű csillaga van s egy a Szíriusztól délre eső, kis távcsővel észlelhető halmaza; több észlelésre érdemes tárgya sem ennek, sem a tőle északra, a Tejút másik felére eső

Kis kutya (Canis minor) csillagképnek nincs. Ebben is egy elsőrendű csillag van, a Prokyon, melytől mintegy 5° -ra egy másodrendű csillag ragyog, mint a Szíriusznál.

A Nagy kutyát körülvevő *Nyúl*, *Egyszarvú*, *Argo* jelentéktelen csillagképek, még a *Galamb*-nak is két másodrendű csillaga van csak.

A *Hydra* roppant kiterjedésű csillagzat, a Ráknál kezdődik s elhúzódva az Oroszlán és Aratólány mellett, a Mérleg alatt végződik. Egy másodrendű csillaga van s négy harmadrendű. Változójáról (R) és pár gyűrűsködéről nevezetes.

Holló (Corvus) kicsiny, mindössze 17 csillagból álló csillagkép, de három 2. rendű csillaga eléggé szembeötlő. A δ kettős csillag.

Déli hal (Piscis austrinus) még a legjelentékenyebb csillagkép az ekliptika alatt. Elsőrendű csillaga: a *Fomalhaut*, a többi negyed és ötödrendű. Az ekliptika fölött a következő szembetűnőbb csillagképek vannak:

Pegazus, igen kiterjedt csillagkép a Halak fölött; α , β és γ -ja az Andromeda α -jával egy óriási négyzetet képez. A β változó s az ϵ -hoz közel egy nagy, gömbalakú csillagalmaz található.

Delfin kicsiny, mindössze 21 csillagból álló csillagkép a Tejút szélén, gyereksárkány alakjáról felismerhető, mint a

Nyil (Sagitta) is, mely már a Tejútban van. Összes nevezetessége egy hármas csillag. Igazán nagy csillagkép a

Sas (Aquila) az egyenlítő mindkét oldalán s félig a Tejútban. Főcsillaga az elsőrendű Atair és van még öt harmad-, egy negyedrendű csillaga, több szép kettős csillaga s egy változója (η). Végül a nagy kiterjedésű

Ofiuchusz a *Kigyóval*, a Tejút ellenkező oldalán s az egyenlítő mindkét felén, összesen 142 — köztük három másodrendű — szabad szemmel látható csillaggal. A sok kettős csillag közül, mely a két csillagképben együttvéve előfordul, nevezetes a 70. Ophiuchi; ez 5. és 6. rendű csillagokból áll s a főcsillagtól a kísérő 29⁵-szer annyira van, mint a Föld a Naptól s keringési ideje 94⁵ év; távolságuk tőlünk 20 fényév. A két csillagképnek a Tejút mentébe eső részén több szép csillaghalmaz és ködfolt található.

A dolgozat készítésénél irányadóul szolgált:

Gustav Graf: „Kurze Himmelskunde und die Sternbilder des nördlichen Himmels“. 1904. Schweinfurt.

Az egyes részeknél loginkább használt művek:

P. Todd: „Népszerű csillagászat“. Budapest, 1901.

H. J. Klein: „Handbuch der allgemeinen Himmelsbeschreibung“, 1901. Braunschweig.

A. Krisch: „Astronomisches Lexikon“. 1902. Bpest—Wien.

W. Valentiner: „Handwörterbuch der Astronomie“. 1902. Breslau.

A. Schweiger—Lerchenfeld: „Atlas der Himmelskunde“. 1898. Bpest—Wien. „Die Fortschritte der Physik im Jahre 1903.“ III. Abt.

„Sirius“. Zeitschrift für pop. Astronomie. 1901—1905.

Hatvani Ede.

II.

Tanári kar.*1. Rendes tantárgyak tanárai.*

Dr. Tóth György, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendi kormánytanácsos, rendes tanár, a főgimnázium igazgatója; az orsz. magy. gyorsíró-egyesületnek, a budapesti filológiai, az orsz. magy. képzőművészeti társulatnak, a kecskeméti róm. kath. egyháztanácsnak, a főgimnáziumi bizottságnak rendes-, Kecskemét th. város törvényhatósági bizottságának választott-, a kecskeméti orsz. árvaház felügyelő bizottságának kinevezett tagja; a kegyes-tanítórendi társház főnöke; tanította a bölcséleti előtant a VIII. osztályban, hetenkint 3 órában. Tanárkodásának évszáma: 31.

Arányi Ágost, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, a kir. magy. természettudományi társaság rendes tagja, főgimnáziumi hitszónok; tanította a hittant a III., IV., VI. és VII., a német nyelvet a IV., V. és VI. osztályban, hetenkint 17 órában. Tanárkodásának évszáma: 34.

Dezső Lajos, világi, rendes tornatanár, a tornaszerek öre; tanította a tornázást az I—VIII. osztályban, hetenkint 14 órában; a játék-délutánok vezetője és felügyelője. Tanárkodásának évszáma: 16.

Gombos Antal, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, a magyar paedagogiai társaság külső tagja, a Segélyző-egyesület könyvtárosa, a VII. osztály főnöke; tanította hittant a II., a német nyelvet a III., VII. és VIII., a latin nyelvet a VII. osztályban, hetenkint 17 órában. Tanárkodásának évszáma: 5.

Hannig István, kegyes-tanítórendi áldozópap, tanár, a természetrajzi és vegytani szertár öre; tanította a természetrajzot a II., IV., V. és VI., a számtant és rajzoló mértant az I. osztályban, hetenkint 18 órában. Tanárkodásának évszáma: 8.

Hatvani Ede, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, az ifjúsági könyvtár öre; tanította a földrajzot a III., a számtant a II., III., IV., V. és VI. osztályban, hetenkint 19 órában. Tanárkodásának évszáma: 5.

Járvás Mihály, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, a magy. tört. társulat rendes tagja, a földrajzi szertár gondozója, az V. oszt. főnöke; tanította a történelmet a IV., V., VI. és VII., a földrajzot az I. és II. osztályban, hetenkint 18 órában. Tanárkodásának évszáma: 31.

Néder Gyula, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, az ifjúsági könyvtár őre, a tanári értekezletek jegyzője, a II. osztály főnöke; tanította a latin nyelvet a II., a magyar nyelvet a II. és V., a görög pótló irodalmat a VIII. osztályban, hetenkint 16 órában. Tanárkodásának évszáma: 3.

Német Károly, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, a Szent István társulat, a budapesti filológiai társulat és az orsz. tanár-egyesület rendes tagja, az Önképző-kör és a Szavaló-kör vezetője, a IV. osztály főnöke; tanította a szépírást az I., a magyar nyelvet a VII. és VIII., a latin nyelvet a IV. osztályban, hetenkint 17 órában. Tanárkodásának évszáma: 8.

Novotny Endre, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, a rendi növendékek tanulmányi felügyelője, az erdélyi múzeum-egyesület, a fizika-matematikai társulat és a term. tud. társulat tagja, a természettani szertár őre, a VIII. osztály főnöke; tanította a természettant és mennyiségtant a VII. és VIII. osztályban, hetenkint 13 órában. Tanárkodásának évszáma: 13.

Olejevics János, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, a filológiai múzeum őre; tanította a latin nyelvet a VIII., a görög nyelvet a VI., VII. és VIII. osztályban, hetenkint 18 órában. Tanárkodásának évszáma: 26.

Pataky Imre, világi, rendes tanár, ipar- és kereskedelmi iskolai igazgató, a községi iskolaszék és a róm. kath. egyháztanács tagja; tanította a rajzot a II., III., IV. és VIII., a szépírást a II. osztályban, hetenkint 10 órában. Tanárkodásának évszáma: 34.

Szalay István, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, a VI. osztály főnöke; tanította a hittant és természetrajzot az I., a magyar nyelvet a VI., a latin nyelvet az V. és VI. osztályban, hetenkint 18 órában. Tanárkodásának évszáma: 10.

Tóth Sándor, kegyes-tanítórendi áldozópap, rendes tanár, a földrajzi-, a történelmi-, az archeológiai- és a numizmatikai társulatok rendes tagja, a tanári könyvtár, a képtár és az éremgyűjtemény gondozója, az I. osztály főnöke; tanította a magyar és latin nyelvet az I., a történelmet a III. és VIII. osztályban, hetenkint 17 órában. Tanárkodásának évszáma: 32.

Zimányi Gyula, kegyes-tanítórendi áldozópap, h. tanár, a hittudományok magistere, okleveles gyorsíró, a Gyorsíró-kör vezetője, a III. osztály főnöke, hitelemző; tanította a hittant az V. és VIII., a magyar és latin nyelvet a III., a görög nyelvet az V. osztályban, hetenkint 19 órában. Tanárkodásának évszáma: 3.

2. Felekezeti hittanárok.

1. **Dr. Bárány József**, főrabbi; tanította az izr. vallású tanulókat, heti 2—2 órában. Tanárkodásának évszáma: 15.

2. **Csamprág István**, püspöki titkár, a kecskeméti gör. kel. hitközség adminisztrátora; havonként 2 órában tanította a gör. kel. vallású tanulókat. Tanárkodásának évszáma: 7.

3. **Laukó Károly**, ág. ev. hitvallású lelkész; tanította az ág. ev. hitvallású tanulókat, hetenként 2 órában. Tanárkodásának évszáma: 39.

4. **Szappanos Károly**, ev. ref. lelkész és hitoktató; tanította az ev. ref. vallású tanulókat, hetenként 2—2 órában. Tanárkodásának évszáma: 1.

3. Rendkívüli tantárgyak tanítói.

Arányi Ágost, tanította a francia nyelvet a kezdőknél és haladóknál, hetenként 2 órában.

Koller Ferenc, világi, az intézeti zeneszerek gondozója, a Kecskemét-városi Zeneiskola tanára, a Katona József-kör rendes tagja; tanította a zenét a kezdőknél és haladóknál, hetenként 4 órában. Tanárkodásának évszáma ezen intézetnél: 5.

Szent-Gály Gyula, világi, az intézeti énekszerek gondozója, a Kecskemét-városi Zeneiskola igazgatója, az Orsz. Magy. Daláregyesület igazgató választmányának és a Katona József-körnek választmányi tagja; tanította az éneket a kezdőknél és haladóknál, hetenként 5 órában. Tanárkodásának évszáma ezen intézetnél: 12.

Zimányi Gyula, tanította a gyorsírást a kezdőknél és haladóknál, hetenként 2 órában.

4. Intézeti szolgáló.

Rimóci Ferenc, pedellus, az intézetnél szolgál 12 év óta.

III.

Előadott tananyag, tankönyvek.*1. Rendes kötelező tantárgyak.***Első osztály.**

Osztályfőnök: TÓTH SÁNDOR.

Hittan, heti 2 órában. Imádságok: Miatyánk, Üdvözet, Hiszekegy, az Úr anyyala, reggeli és esti könyörgés, a tanítás előtt és után való, az étkezés előtt és után való imádság. Az isten tiz, az anyaszentegyház öt parancsa. Katekizmusból: Az ember végecljáról. A hitről. A paranesokról. A malaszt eszközeiről. A szentségekről és az imádságról. Tankönyv: Kis-Katekizmus. XLIII. kiadás Bpest, 1896. *Szalay István.*

Magyar nyelv, heti 5 órában. Olvasmányok: 1. Népmesék és regék. 2. Hun és magyar mondák. 3. Történeti elbeszélések az Árpádházi királyok korából. 4. Görög regék. 5. A magyar föld és népe. Költőiek, egyszersmind emlézésül: Szózat. Himnusz. Születünk. Hadnagy uram. Hazámban. Füstbe ment terv. Honvéd-tüzér temelése. Szülőföldem szép határa. Közmondások. -- Nyelvtan: A hangtan. Beszédrészek. Az egyszerű mondat és a mondatrészek. Helyesírás. Hangsúly. Kéthetenként iskolai írásbeli dolgozat. Tankönyvek: Andor-Szabó, Magyar olvasókönyv I. r. Bpest, 1904. és Andor-Szabó, Magyar nyelvtan I. r. Bpest, 1904. *Tóth Sándor.*

Latin nyelv, heti 6 órában. A név- és igeragozás fontosabb alakjainak begyakorlása, az olvasmányokban előforduló mondatoknak latinból magyarra s viszont való fordításával. Összefüggő olvasmányok: a római, valamint a hun és magyar nép ismertetése. A trójai háború. Aesopusi mesék és colloquiumok. A tanult szók csoportosítása; synonymyszók. Kéthetenként iskolai írásbeli dolgozat, magyarból latinra való fordítás. Tankönyvek: Pirchala Imre, Latin nyelvtan I. r. Pozsony, 1903. és Pirchala Imre, Olvasó- és gyakorlókönyv I. r. Pozsony, 1903. *Tóth Sándor.*

Földrajz, heti 3 órában. Földrajzi alapfogalmak: szárazföld, víz, a föld alakja, nagysága, a föld fő körei, éghajlat. Tájékozódás a földgömbön és a térképen; térképolvasás. Magyarország városainak, hegységeinek, alföldjeinek, vizeinek, éghajlatának ismertetése, kapcsolatban a lakosság foglalkozásával és életmódjával. Térképvázlatok készítése. Tankönyv: Körösi Albin, Földrajz. Budapest, 1900. Térképvázlatok. A. I. füzet. *Járvás Mihály.*

Természetráaj, heti 2 órában. Bevezetés a természeti tárgyak szemléletébe. A négy évszak, kivált a növényeken mutatkozó jelenségekben feltűntetve. A közönségesebb gyümölcsfák, fenyők és tavasszal virító növények taglalása és csoportosítása megjelenésök szerint. A növények részeinek megismertetése növényeken bemutatva. Az ember lakása közelében, a mezőn, erdőn tartózkodó emlős állatok és a házi szárnyasok leírása. Tankönyv: dr. Ormándy Miklós, Természetráaj I. r. Budapest, 1900. *Szalay István.*

Számtan, heti 4 órában. A tizes számrendszer. Alapműveletek egész számokkal, tizedes és közönséges törtekkel. A méter-mérték ismertetése. Pénzisme és időszámítás. Tankönyv: dr. Lutter Nándor, Közönséges szám-
tan. Budapest, 1894. *Hannig István.*

Rajzoló geometria, heti 3 órában. Planimetriai elemek. A pont, a vonalak szerkesztése, iránya és elnevezése, ugyanczokkal a négy számolási művelet. A szögek, ezeknek hányfélesége és mérése szögmérővel. A szabályos és szabálytalan három-, négy- és sokszögek szerkesztésének különféle módja, elnevezései szögek és oldalaik szerint, kerületük és területük számítása. A kör és ennek nevezetesebb vonalai. Egyszerű síkéitmények rajzolása. Tankönyv: Gerevich, Rajzoló geometria I. r. Budapest, 1894. *Hannig István.*

Szépírás, heti 1 órában. A magyar kis- és nagybetűk alkotó részeinek és alakítási módjának ismertetése s gyakorlása; folyóírás. *Német Károly.*

Tornázás, heti 2 órában. *Szabadgyakorlatok.* Állások: alap-, zárt-, feszítő-, lábújj- és sarkállás. Tag-szabadgyakorlatok: karlendítések, lökések minden irányban, törzshajlítások, sark- és térdemelések. Járó-szabadgyakorlatok: járás oldal- és arc-sorban, helyben és továbbhaladással, utánlépéssel. Társas-szabadgyakorlatok kettesével. Tornázó rendgyakorlatok: sornyitás, mellézárkózás, körjárás, kígyóvonulás. Katonai rendgyakorlatok: állás, sorfelállítás, igazodás, fedezés, fövetések, fordulatok, helybenjárás arc- és oldalsorban. *Szer-
gyakorlatok:* alapgyakorlat a korlátton, nyujtón, póznakon, köteleken, a vízszintes és rézsútos létrán, gyűrűhintán; magas-, távol- és kötélugrás. *Dezső Lajos.*

Játék, heti 2 órában. Fogócska, künn a farkas benn a bárány, fali duplex, futó duplex, hívogató, nemzeti lovasméta, ne nézz hátra, jön a farkas, körfutó, kóláb, magyar csatajáték. *Dezső Lajos.*

Második osztály.

Osztályfőnök: NÉDER GYULA.

Hittan, heti 2 órában. Imádságok: Miatyánk, Üdvözet, Hiszekegy, Úrangyala, reggeli és esteli könyörgés, a tanítás előtt és után való, az étkezés előtt és után való imádság, az Isten 10, az anyaszentegyház 5 parancsa. A katekizmusból isméllelésképen: Az ember végcéljáról. A hitről. A bibliából:

az ó-szövetség története. Tankönyvek: Kis Katekizmus. XLVI. kiadás. Bpest. 1901. Adjutus Secundus, Az ó-szövetségi bibliai történetek magyarázata. Szatmár, 1901. *Gombos Antal.*

Magyar nyelv, heti 5 órában. a) Nyelvtan. A határozók folytatólagos tárgyalása. Az egyszerűen és többszörösen összetett mondatok; tagjaiknak egymáshoz való viszonyai. A szórend és a szóalkotás főbb alakjai. Helyesírás szabályai. b) Olvasmányok. Tanító mesék és leírások. Elbeszélések a magyar történelemből s a görög és római világból. Szemelvények különféle költőkből. Költemények tanulása és szavalása. Havonként két iskolai dolgozat. Tankönyv: Szinnyi József, Iskolai magyar nyelvtan II. r. Budapest, 1899. Balogh Péter, Magyar olvasókönyv. Budapest, 1900. *Néder Gyula.*

Latin nyelv, heti 6 órában. Az ige tövei, különféle alakjai és ragozásuk. A mássalhangzós ige-tőből képzett perfectumok és supinumok. Rendhagyó, hiányos és személytelen igék. Szóképzés, szócsoportok. A szükségesebb mondattani szabályok. Összefüggő olvasmányok a magyar és görög mondákból s a római történelemből; mesék. Magyar és latin mondatok fordítása. Havonként két iskolai dolgozat. Tankönyv: Pirchala Imre, Latin nyelvtan. Pozsony, 1899. Olvasó- és gyakorlókönyv. Pozsony, 1901. *Néder Gyula.*

Földrajz, heti 3 órában. Európa országainak és népeinek leírása. Ausztria részletesebben, Magyarországból kiindulva s arra vonatkoztatva. Ázsia és Afrika országainak leírása az európai gyarmatok kiemelésével és az általános viszonyok ismertetésével. Gyakorlat a térképolvasásban és vázlatok készítésében. Tankönyv: Körösi Albin, Földrajz II. r. Budapest, 1900. Kugotovicz Manó, Középkolai földrajzi atlasz. Budapest, 1898. *Járvás Mihály.*

Természetráajz, heti 2 órában. Majmok. Tengeri emlősök. Erszényes emlősök. Az ember lakása közelében, mezőn, erdőn, vízen tartózkodó madarak. Csúszó-mászók. Kétlélűek. Halak. Puhatestűek. Rovarok, az egyes rendek főbb képviselői alapján. Férgek. A növények közül: néhány ősszel virító növény, néhány gyümölcs-termő és erdei fa, az embert közelebről érdeklő természetű és vadon termő növény. Rovargyűjtés. Tankönyv: dr. Ormándy Miklós, Természetráajz II. r. Budapest, 1900. *Hannig István.*

Számтан, heti 4 órában. Számolási rövidítések. Számolási műveletek korlátolt pontossággal. Az egyszerű következtetés és alkalmazása a százalékos számításra. Viszonyok és arányok. Tankönyv: dr. Lutter Nándor, Közönséges számтан. Budapest, 1894. *Hatvani Ede.*

Rajzoló geometria, heti 3 órában. A lap helyzetei és ábrázolása egy síkon. A lapszög és testszög. A test általában. A szabályos testek. A hasáb, gúla, henger, kúp és gömb tulajdonságai, ábrázolása, felszíne és köbtartalma. Stilizált levélalakok és síkdíszítmények rajzolása és színezése. *Pataky Imre.*

Szópirás, heti 1 órában. A magyar és német betűk alakítása és írása. Folyóírás mind a két nyelven. *Pataky Imre.*

Tornázás, heti 2 órában. Szabadgyakorlatok; állások: lépő-, keresztelt-, terpeszkedő-, guggoló állás. Tag-szabadgyakorlatok: karnyújtások, ütések minden irányban; törzsfordítások, lábemelések és vetések. Járó szabadgyakorlatok: járás különféle lábtartással helyben és tovább haladással, változtatott utánlépéssel. Futás. Társas szabadgyakorlatok. Tornázó rendgyakorlatok: elé-, mellésorakozás, szögjárás, esigajárás. Katonai rendgyakorlatok: rendekbe fejlődés és sorba-szakadozás. Szergyakorlatok: Lásd: I. osztály. Játékok.

Dezső Lajos.

Játék, heti 2 órában. Lásd: I. osztály.

Dezső Lajos.

Harmadik osztály.

Osztályfőnök: ZIMÁNYI GYULA.

Hittan, heti 2 órában. Imádságok. A katekizmusból ismétlésül: A parancsokról. Bibliából: Az újszövetség története. Palesztina ismertetése. Tankönyvek: Kis Katekizmus, 46. kiadás. Budapest, 1901. Adjutus Secundus, A bibliai történetek magyarázata II. r. Újszövetség. Szatmár, 1902. *Arányi Ágost.*

Magyar nyelv, heti 4 órában. A nyelvtan összefoglaló rendszeres áttekintése. Hangtan, szótan, mondattan beható tárgyalása. Olvasmányok: Az olvasókönyvben levő prózai és költői olvasmányok. Memoriter: az olvasókönyvben levő legtöbb költemény. Havonként két iskolai dolgozat, leírások megbeszélés alapján, a tárgyalat kisebb elbeszélések írásba foglalása és mondat-tani tárgyuak. Tankönyv: Szinnyei, Rendszeres Magyar Nyelvtan III. r. és Magyar olvasókönyv III. r. Bpest, 1903. *Zimányi Gyula.*

Német nyelv, heti 4 órában. Helyes olvasás és írás. Név- és igeragozás. Melléknév. Névmás. Számnév. Mondatalakotás és szórend. Könnyebb prózai darabok olvasása, fordítása és elemzése. Könnyebb versek fordítása és könyv nélkül való betanulása. Kéthetenként egy iskolai írásbeli gyakorlat. Tankönyvek: Albrecht János, Német nyelvtan. Budapest, 1903. és u. a. Német olvasókönyv I. r. Budapest, 1900. *Gombos Antal.*

Latin nyelv, heti 6 órában. Az alaktan rendszeres átlisméllése után a mondattanból: A mondat részei és azok egyezése. A casustan. Az igenevek. Olvasmányok. I. Prózaiak: Cornelius Neposból: Miltiades, Themistokles. II. Költőiek: Phaedrus meséiből 1., 2., 4., 5., 6., 7., 8., 10., 11. pont alattiak. Memoriter: Lupus et agnus, Canis per fluvium carnem ferens. Passer ad leporem consiliator. Stílusgyakorlatul szemelvények az olvasókönyv II. kötetében levő magyar szövegből. Havonként két írásbeli dolgozat, melyek tárgyát az olvasmányok alapján készített mondatok képezték, tekintettel a végzett tananyagra. Tankönyvek: Pirchala, Latin nyelvtan, Latin olvasókönyv a gimn. III. és IV. oszt. számára. Pozsony, 1901. *Zimányi Gyula.*

Történelem, heti 3 órában. Történelmi előismeretek. Az ős pogánykorszak. A kereszténység felvétele és a királyság megalapítása. Az Árpádok uralkodása. Az Anjouk. Magyarország, mint a keresztény Európa előharcosa a törökök ellen. Mátyás és kora. Az ország süllyedése. A Jagellók és a mohácsi vész. Tankönyv: Varga Ottó, A magyarok története I. r. Budapest, 1900. *Tóth Sándor.*

Földrajz, heti 2 órában. Amerika és Ausztrália földrajza. A Föld szárazsága, vize és légköre. A közlekedő edények. Archimedes törvénye, a fajsúly. A levegő nyomása, a barométer. A hó hatása, hőmérő. A légkör hőtüteményei. Elektromos és mágneses tűnemények. A Föld alakja, nagysága, forgása és keringése. Időszámítás. A Hold és annak mozgása. A Föld helyzete a naprendszerben. Tankönyvek: Körösi, Földrajz III. füzet. Bpest, 1900. Vörös Cyrill, A fizikai és matematikai földrajz elemei. Bpest, 1902. *Hatvani Ede.*

Számтан, heti 3 órában. Összetett hármasszabály. Egyszerű és összetett kamatszámolás. Határidő-számolás. Lerovat-számolás. Állampapírok, részvények, váltók. Egyszerű és összetett társaságsszabály. Láncszabály. Elegyítés-szabály. Tankönyv: dr. Lutter Nándor, Közönséges számтан. Budapest, 1894. *Hatvani Ede.*

Rajzoló geometria, heti 2 órában. A távolság és szög mérése a természetben. Párhuzamos és merőleges szerkesztése. A háromszög tulajdonságain alapuló szerkesztések. Összeillő és hasonló idomok szerkesztése és tulajdonságaik alkalmazása a gyakorlatban. Sokszögek szerkesztése adott alkotórészek alapján. Stilizált levél és virágok rajzolása és egyszerű színezése. *Pataky Imre.*

Tornázás, heti 2 órában. Szabadgyakorlatok. Állások. Tag-szabadgyakorlatok: kar-, láb-, törzsgyakorlatok. Járó szabadgyakorlatok. Társas szabadgyakorlatok. Tornázó rendgyakorlatok: ellenvonulás, köralakítás, kanyarulatok a központ körül. Katonai rendgyakorlatok: kanyarodások, kettős rendekbe fejlődés. Szergyakorlatok a korlátlan, nyújtón, köteleken, póznákon, a rézsútos és vízszintes létrán, lovon, bakon; magas-, távol- és kötélugrás. Torna-játékok. *Dezső Lajos.*

Játék, heti 2 órában. Kapós, fogoly-játék, kötekedő, sintéres, várvédő. labdahajtsza. üsd a harmadikat, magyar csatajáték, nagyméta, kótya. *Dezső Lajos.*

Negyedik osztály.

Osztályfőnök: NÉMET KÁROLY.

Hittan, heti 2 órában. Imádságok. A katekizmusból ismétlésül: A malaszt eszközeiről. A szertartástánból: A szent helyek és az egyházi készletek. Az isteni tisztelet szent cselekményei. Az egyházi év. Tankönyvek: Kis Katekizmus. 46. kiadás. Bpest, 1901. Szulik József, A kath. anyaszentegyház szertartásai. *Arányi Ágost.*

Magyar nyelv, heti 4 órában. Epikus olvasmány: Arany János Toldija, nyelvi és tárgyi magyarázatokkal. Költőiek: Virág, Berzsenyi, Vörösmarty, Kölesey, Tompa, Petőfi, Arany s újabb elbeszélők és lírikusok költeményeiből szemelvények, a különböző versformákra való tekintettel. Kisfaludy Károly: Mátvás deákja. Prózai részletek: Heltai meséiből, Mikes leveleiből, Faludy Téli éjtszakáiból. Leírások, értekezések és jellemrajzok. Ezen olvasmányok alapján a stílus kellékei, a prózai és költői stílus különbsége. Vers- tan: a magyar nemzeti és ó-klasszikai verselés s a nyugat-európai versformák. Polgári ügyiratok. Kéthetenkint házi vagy iskolai írásbeli dolgozat 16. Tankönyvek: Lehr Albert, Arany J. Toldija. Budapest, 1893. Bartha-Prónai, Stilisztika. Bpest, 1903. *Német Károly.*

Német nyelv, heti 3 órában. Helyes olvasás és írás. A nyelvtan rendszeres áttekintése, különösen az ige- névragozás, melléknév, számnevek, praepositiók és postpositiók, ige- és melléknévvonzatok, a kötőszók használata. Válogatott költői és prózai olvasmányok fordítása, elemzése és emlézése. Kéthetenkint egy írásbeli iskolai dolgozat. Tankönyvek: Albrecht János, Német nyelvtan. Bpest, 1900. U. a. Német olvasókönyv. II. köt. Bpest, 1901. *Arányi Ágost.*

Latin nyelv, heti 6 órában. Olvasmányok: Julius Caesar: De bello Gallico c. munkájából összefüggő szemelvények: Gallia felosztása. A helvétek kivándorlása. A gallok és germánok erkölcesei. Ovidius Metamorphosisaiból: A világ négy kora. Az özönvíz. Deucalion és Pyrrha. Daedalus és Icarus. A mondattanból: Az igeidők és módok, az alá- és mellérendelt mondatok, az oratio obliqua, prosodia. Havonkint két iskolai írásbeli dolgozat magyarból latinra, a tárgyalt olvasmányok alapján. Tankönyvek: Pirchala Imre, Latin nyelvtan VI. kiad. Latin olvasókönyv a III. és IV. oszt. számára I. és II. k. Pozsony, 1901. *Német Károly.*

Történelem, heti 3 órában. Az ország háromfelé szakadása. A török hódítás és következményei. A nemzeti felkelések és az ország egyesítése. A reformok által való újjászületés. A mai Magyarország megalakítása. Magyarország és Ausztria politikai földrajza. Tankönyv: Varga Ottó, A magyarok története. II. r. Budapest, 1900. *Járvás Mihály.*

Természetrajz, heti 3 órában. Néhány, leginkább ősszel található növényfaj leírása, kiváló tekintettel biológiai jelentőségükre. A biológiai anyag megértésére szükséges kémiai ismeretek röviden, a levegő és víz vizsgálatából kiindulva az elemek és az organismusokban előforduló vegyületeik. Oxidálás, égés, redukálás. Sav, bázis, só egyszerűbb példákban. A növény- tani tárgyalás megértéséhez szükséges szerves vegyületek. A növények sejt-, szövet-, alak- és élettana. Az osztályozás elvei: Linné rendszere és egy természetes rendszer váza. A nevezetesebb rendek tárgyalása, tekintet- tel a hazai nevezetesebb fajokra. A növények földrajzi elterjedése. Tan- könyv: Pintér Pál, Növénytan. Budapest, 1902. *Hannig István.*

Mennyiségtan, heti 3 órában. Bevezetés az algebrába, összeadás és kivonás egész számokkal. A pozitív és negatív számok összeadása, kivonása és szorzása. A hatvány. Kéttagúnak négyzete és köbe. Számok négyzetének és köbének kiszámítása. Osztas és a törtszámokra vonatkozó műveletek. Elsőfokú egyenletek egy ismeretlennel, kiterjeszkedve az arányok tanára. Tankönyv: Borosay Dávid, Algebra. 1901. Bpest. *Hatvani Ede.*

Rajzoló geometria, heti 2 órában. A kör érintője, húrja és ezek tulajdonságain alapuló szerkesztések. Különbféle görbék, a kerülek, a hajtalék és mentelék szerkesztése adott alkotórészek alapján; húrjaik és érintőik tulajdonsága és ezekén alapuló szerkesztések. Stilizált síkdíszítmények, görög és arab stíli egyszerű ékítmények rajzolása és színezése. *Pataky Imre.*

Tornázás, heti 2 órában. Szabadgyakorlatok. Térdelések, támaszfekvések. Tag-szabadgyakorlatok. Járó szabadgyakorlatok különféle lábtartással. Szökdelések. Társas szabadgyakorlatok kézi szerekekkel. Tornázó rendgyakorlatok: rendekbe, kettős rendekbe fejlődés menetben. Szergyakorlatok: lásd III. osztály. *Dezső Lajos.*

Játék, heti 2 órában. Lásd III. osztály.

Dezső Lajos.

Ötödik osztály.

Osztályfőnök: JÁRVÁS MIHÁLY.

Hittan, heti 2 órában. Az igaz hitről általában és részletesen. A malasztról. Tankönyv: dr. Titz Antal, Kath. hittan. III. kiad. Bpest, 1904. *Zimányi Gyula.*

Magyar nyelv, heti 3 órában. Általános szerkezetten. Az előadás nemei és formái. A szerkezet, a feltalálás. A prózai műfajok: a leírás, elbeszélés, értekezés, a szónoki beszéd rendszeres ismertetése, megfelelő olvasmányokkal kapcsolatban. Lírai és kisebb elbeszélő költemények. Hat házi és három iskolai dolgozat. Tankönyv: Barta-Prónai, Rethorika és Olvasmányok. Budapest, 1904. *Néder Gyula.*

Német nyelv, heti 3 órában. Nyelv- és mondattani ismétlések. Mesék, leírások, románcok és költemények fordítása, elemzése és emlézése. A szókinés gyarapítása. Kéthetenként egy írásbeli iskolai gyakorlat. Tankönyvek: Albrecht János, Német nyelvtan Budapest, 1900 és U. a., Német olvasókönyv. Budapest, 1902. *Arányi Ágost.*

Latin nyelv, heti 6 órában. Az alaktan és mondattan részletes és pontos átisméltése. Olvasmány: Prózaiak: Cicero: De imperio Gnaei Pompei és pro Archia. Memoriter I. c. és VII. c. Költőiek: Ovidius Metamorphosisából: A világ teremtése. A világ négy korszaka. Midas. Fastiból: Fabiusok veszte. Ferialia. Gabii elfoglalása. Daedalus és Icarus. Memoriter: A világ teremtése. Fabiusok veszte. Cicero és Ovidius életrajza. Az olvasott szö-

vegnek megfelelő régiségtani rész. Kéthetenként írásbeli dolgozat az olvasott szöveg alapján. Tankönyvek: Schambach, De imperio Gnaei Pompei. Kaposy, Pro Archia poeta. Csengery, Szemelvények Ovidiusból. *Szalay István.*

Görög nyelv, heti 5 órában. Hangtan. Névalaktan. Az igetanból az ω -végű igék. Az elméleti rész begyakorlására mondatok és kisebb elbeszélések fordítása görögből magyarra és magyarból görögre. Kéthetenként egy iskolai írásbeli gyakorlat. Tankönyvek: dr. Maywald József, Görög nyelvtan. Bpest, 1900. Ugyanattól, Görög olvasókönyv. Bpest, 1903. *Zimányi Gyula.*

Történelem, heti 3 órában. Az ó-kor és története a nyugatrómai birodalom megbukásáig, különös tekintettel az államintézményekre és művelődési viszonyokra. Tankönyv: Szölgvény János: Világtörténelem. I. r. Budapest, 1902. *Járvás Mihály.*

Természetrajz, heti 3 órában. Az állati test szerkezete és élete, tekintettel az emberre. Az állati sejt, szövetek, szervek, szervrendszerek. Az állati szervek berendezése alapján az állatkörök megismertetése, rendszerezése. Az egyes típusok általános és részletes jellemzése s az egyes osztályok főbb képviselőinek leírása, különös tekintettel hazánkra. Az állatok földrajzi elterjedése. Tankönyv: Pintér Pál, Állattan. Bpest, 1902. *Hannig István.*

Mennyiségtan, heti 3 órában. Elsőfokú egyenletek két és több ismeretlennel. Négyzetgyök és a másodfokú egyenlet egy ismeretlennel. Köbgyök. Számolás gyökmennyiségekkel. Geometria: a sík idomok meghatározása, összeillősége, hasonlósága, egyenlősége és a sík idomok területeinek mérésére. Tankönyvek: dr. Lutter Nándor, Betűszámítan. Budapest, 1891. és dr. Lóky B., Geometria. Budapest, 1904. *Hatvani Ede.*

Tornázás, heti 2 órában. Szabadgyakorlatok. Állások. Tag-szabadgyakorlatok ellenkező oldalmozgásokkal. Birkózó gyakorlatok. Társas szabadgyakorlatok. Tornázó rendgyakorlatok: 8-as járás, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$ kanyarulatok négyes sorokban. Katonai rendgyakorlatok: fejlődés rendekből és kettős rendekből; húzódás. Szergyakorlatok: könnyebb felülések a bakra és lóra helyből és iramodással, átugrások, kötél-ugrás, magas- és távol-ugrás fordulattal, fordulatok a magas és alacsony nyujtón, korláton, gyűrűhintán, vándormászás a póznákon, gyakorlatok a vízszintes és rézsútos létrán. Játékok. *Dezső Lajos.*

Játék, heti 2 órában. Csalogató, kótya, nagyméta, magyar csatajáték, határvédő, füles labda, rugdáló. *Dezső Lajos.*

Hatodik osztály.

Osztályfőnök: SZALAY ISTVÁN.

Hittan, heti 2 órában. Az ágazatos hittan fogalma és felosztása. A háromszemélyű egy Istenről. Isten teremtményeiről. Az ige megtestesüléséről. A megváltásról. Mária Istennek szent anyja. A malasztról és a szentsé-

gekről. Az utolsó dolgokról. Tankönyv: dr. Titz Antal, Kath. vallástan II. r. Budapest, 1898.

Arányi Ágost.

Magyar nyelv, heti 3 órában. Széptan, költői stil- és verstan. A költői műfajok elmélete, tekintettel fejlődésük történetére a klasszikus és modern irodalmakban. Költői művek iskolai és házi olvasása, kapcsolatban széptani taglalásukkal. Hat házi és három iskolai dolgozat. Tankönyv: Pintér—Erdélyi, Poetika és olvasókönyv. Bpest, 1902.

Szalay István.

Német nyelv, heti 3 órában. A német ballada-költészet elméletileg és példákban. Költői és prózai olvasmányok nyelvi és tárgyi magyarázatokkal, azok fordítása, elemzése és emlézése. A szókinés gyarapítása; folytonos nyelvtani ismétlések. Stílus-gyakorlatok. Havonként két írásbeli iskolai dolgozat. Tankönyvek: mint az V. osztályban és Heinrich, Német balladák és románcok I., II., Budapest, 1896.

Arányi Ágost.

Latin nyelv, heti 5 órában. Olvasmányok: a) Liviusból: I. k. 1—2, 9—10, 13—14, 53—54.; II. k. 1—2, 9—10, 12, 32—35, 39—40.; IV. k. 6—8. terjedő, válogatott fejezetek. b) Vergilius Aeneiséből: I. 1—208.; II. 1—452, 505—565, 590—670, 705—730.; III. 1—83, 146—190. szemelvényekben. Alak- és mondattani ismétlések. Régiség- és verstan. Irodalomtörténet. Havonként két iskolai, írásbeli dolgozat magyarból latinra s időszakonként egy egy dolgozat a latinból magyarra való fordítás gyakorlására. Tankönyvek: Titi Livii ab urbe condita libri I—IV. Edidit Stephanus Dávid. Budapestini, 1899. P. Vergilii Maronis Aeneidos libri XII. Pirczala Imre, Bpest, 1881. Wagner—Horváth, Római régiségek és irodalomtörténet. Bpest, 1890.

Szalay István.

Görög nyelv, heti 5 órában. μ -végű igék. ω -végű igék V—VIII. osztálya. A mondattan főbb szabályai. Olv.: a Gyakorlókönyvből 1—46. Artaxerxes békeajánlatokat tesz. A hellén vezérek megöletése. Xenophon fellépése. A hellének meglátják a tengert. Megérkezés Trapezusba; hálaáldozatok. Xenophon és Sokrates életrajza. Xenophon Memorab. Sokrates nézete az istenekről. Herakles a váló-úton. A barátság becséről. Lírai szemelvények Kallinos, Tyrtaios, Solon, Theognis, Mimnermos, Simonides, Babrios, Sappho, Anakreon költeményeiből és az anakreoni dalokból. Kéthetenként egy iskolai írásbeli dolgozat. Tankönyvek: Maywald József, Görög nyelvtan. Bpest, 1900. Ugyanattól, Görög gyakorló- és Olvasókönyv Xenophonból és a görög lírikusokból. Bpest, 1901.

Olejovics János.

Történelem, heti 3 órában. Az újkor története a westfáli békéig; különös tekintettel az államintézményekre és művelődési viszonyokra. Tankönyv: Szölgycsényi János, Egyetemes történet II. k. Bpest, 1903.

Járvás Mihály.

Természetrajz, heti 3 órában. Atom és molekula elmélet. Vegyszületani törvények. A képletek fogalma és jelentősége. Alkalmas ásványok felhasználásával a bázisok, savak s gyakorlati értékük. A sók elmélete és fajaik. Kémiai egyenletek s ezek alapján egyszerűbb stoechiometriai feladatok meg-

oldása. Az ásványok leírása alaki, fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján. Az egyszerű kőzetek megismertetése ásványtani alapon s az összetett kőzetek általánosan elterjedt fajai. A geologia alapvonalainak ismertetése. Tankönyv: Pintér Pál, Ásványtan kémiával. Bpest, 1903. *Hannig István.*

Mennyiségtan, heti 4 órában. Algebra: a hatványozás általánosítása zérus, negatív és tört kitevő esetre. Műveletek racionális kitevős hatványokkal. A számrendszer fogalma. Műveletek a tízes rendszerben. A logaritmus fogalma. A Briggs-féle logaritmus-rendszer alkalmazása. Számítani és mértani haladvány. Geometria: a kör kerülete és területe. A trigonometria tanítói és azok alkalmazása a háromszög meghatározására, valamint földmérési és magasságmérési feladatokra. Tankönyvek: Lutter, Algebra 1891., Mértan 1891., Ötszámjegyű szorzási és szögmértani táblák 1892. *Hatvani Ede.*

Torna, heti 2 órában. Szabadgyakorlatok. Három és négy részből álló összetett tag-gyakorlatok. Birkózó gyakorlatok. Társas szabad gyakorlatok. Tornázó rendgyakorlatok, füzérek. Katonai rendgyakorlatok: kettős rendekbe fejlődések, húzódások, kanyarodások menetben. Szergyakorlatok: lásd V. osztály. Tornajátékok. *Dezső Lajos.*

Játék, heti 2 órában. L. V. osztály.

Dezső Lajos.

Hetedik osztály.

Osztályfőnök: GOMBOS ANTAL.

Hittan, heti 2 órában. A ker. kath. erkölestan. Az erkölcsi jóról és rosszról. A parancsolatokról általában. Az isteni szeretet parancsairól. A felebaráti szeretet parancsairól. Az anyaszentegyház parancsairól. — Az irgalmasság cselekedeteiről. Az erényekről és bűnökről. A keresztény kötelességekről. Az erkölcs jutalma. Tankönyv: dr. Titz Antal, A kath. vallás-tan, III. r. Budapest, 1899. *Arányi Ágost.*

Magyar nyelv, heti 3 órában. Irodalomtörténet: a magyar nemzeti irodalom ismertetése 1820-ig. Az egyes korszakok művelődés- és művészet-történeti jellemzése; ezeknek az irodalommal való viszonya. A kiválóbb írók munkáinak, a rájuk vonatkozó tanulmányoknak olvasása; ezek mintájára a jobb műveknek önálló fejtegetése és méltatása. Nyelvtan: a magyar nyelv életében nyilvánuló főbb jelenségek; a magyar nyelv rendszerének áttekintése. Havonként egy házi írásbeli dolgozat. Tankönyvek: Böcthy Zsolt, A magyar nemzeti irodalom történeti ismertetése, I. rész. Budapest, 1903. Szinyeyi József, A magyar nyelv. Budapest, 1902. *Német Károly.*

Német nyelv, heti 3 órában. Goethe Hermann und Dorothea-jának. Schiller Wilhelm Tell-jének szemelvényekben, valamint egyes prózai darabok olvasása nyelvi és tárgyi magyarázatokkal, azok fordítása és elemzése.

Etymologiai fejtegetések. Emlézés. Beszédgyakorlatok. Nyelvtani ismétlések és mondattan. Az irodalomtörténetből: régi német nyelvemlékek és az első virágzás kora. Lessing és Herder. Havonként egy iskolai írásbeli dolgozat. Tankönyvek: dr. Szemák István, Német nyelvtan, II. r. Budapest, 1895. és Mondattan. U. a. Német olvasókönyv, IV. r. Bpest, 1891. Weber, Goethe Hermann und Dorothea-ja. Budapest, 4. kiadás, 1897. Heinrich, Schiller Wilhelm Tell-je. Budapest, 1900. *Gombos Antal.*

Latin nyelv, heti 5 órában. Sallustius: Bellum Iugurthinum némi kihagyással. Vergilius: Aeneis V. énekből részletek, a VI. ének egészen. Cicero: in Verrem IV. részletek. Alak- és mondattani ismétlések. Régiségtan. Irodalomtörténet. Kéthetenként iskolai írásbeli dolgozat felváltva latin-magyar-, magyar-latinra. Tankönyvek: Bartal—Malmosi, Sallustius; Pirehala, Vergilius; Incze, Cicero In Verrem IV. Wagner—Horváth, Római régiségek. *Gombos Antal.*

Görög nyelv, heti 5 órában. Hom. Odys. I., VI., IX., XI., XVI. Herodoti I. 26., 28—33.; III. 39—43., 80—84.; VI. 109—117.; VII. 207—213.; 217—219., 223—228.; VIII. 70—71., 74—88., 95—96. Havonként egy iskolai írásbeli dolgozat. Tankönyvek: Csengeri János, Homeros Iliasa. Budapest, 1896. Geréb József, Görög prózai szemelvények Herodotosból, Xenophonból és Platon irataiból. Bpest, 1897. *Olejovics János.*

Történelem, heti 3 órában. Egyetemes történet a magyar nemzet történetével kapcsolatosan 1648-tól 1871-ig. Ezzel kapcsolatban Európa és Amerika nevezetesebb államainak történeti, földrajzi és politikai ismertetése, mindenütt súlyt fektetve az illető ország ipari és kereskedelmi, valamint kulturális előhaladására. A parlamentarizmus lényegének ismertetése. Tankönyvek: Szölgvény János, Világtörténet, III. k. Bpest, 1903. *Járvás Mihály.*

Természetan, heti 4 órában. A pont mekhanikája. Szilárd, cseppfolyó és légnemű testek mekhanikája. Hangtan. Fénytan. Tankönyv: Vörös Cyrill dr., Kísérleti természetan. Bpest, 1901. *Novotny Endre.*

Mennyiségtan, heti 3 órában. Algebra: kamatos-kamat- és járadék-számítás. A végtelen geometriai haladvány, szakaszos tizedes törtek. A másodfokú egyenlet elmélete. A négyzetesre visszavezethető egyenletek. A másodfokú függvény szélső értékei. Geometria: a stereometria legfontosabb tételei. A szabályos testek s a hasáb, gúla, henger, kúp és gömb felszíne és köbtartalma. Tankönyvek u. a., mint a VI. osztályban. *Novotny Endre.*

Tornázás, heti 2 órában. Szabadgyakorlatok. Összetett tag-szabadgyakorlatok, váltva és összekötve járással. Birkozó gyakorlatok, társas szabadgyakorlatok vasbotokkal. Tornázó rendgyakorlatok: füzérek. Katonai rendgyakorlatok: húzódások menetben, fejlődések rendekből, kettős rendekből. Szergyakorlatok: a csapatok erejének és ügyességének megfelelő gyakorlatok. Súlyemelés, súlydobás. Tornajátékok. *Dezső Lajos.*

Játék, heti 2 órában. Lásd V. osztály.

Dezső Lajos.

Nyolcadik osztály.

Osztályfőnök: NOVOTNY ENDRE.

Hittan, heti 2 órában. A kath. egyház külső és belső története napjainkig. Tankönyv: dr. Titz Antal, A róm. kath. egyház története, különös tekintettel a magyar viszonyokra. Budapest, 1900. *Zimányi Gyula.*

Magyar nyelv, heti 3 órában. A magyar nemzeti irodalom ismertetése; az egyes korszakok művelődéstörténeti méltatása; annak az irodalmi irányzatokkal való összekapcsolása. A jelentékenyebb műveknek a reájuk vonatkozó tanulmányok alapján való tüzetesebb fejtegetése. Havonként egy házi írásbeli dolgozat. Tankönyv: Beöthy Zsolt, A magyar nemzeti irodalom történeti ismertetése, II. rész. Budapest, 1903. *Német Károly.*

Német nyelv, heti 3 órában. Goethe Iphigenie auf Tauris-ának, valamint egyéb költői és prózai darabok olvasása és fordítása, megfelelő nyelvi és tárgyi magyarázatokkal. Etymologiai fejtegetések. Beszédgyakorlatok. Nyelvtani ismétlések és mondattan; stílus-gyakorlatok. Az irodalomtörténetből: a második virágzás kora, ennek nevezetesebb költői. A 19-ik századból: A romantikus iskola, Uhland, Heine, Grillparzer és Lenau. Havonként egy iskolai írásbeli dolgozat. Tankönyvek: dr. Szemák István, Mondattan. Bpest, 1895. U. a. Német olvasókönyv, IV. r. Bpest, 1891. Maywald, Goethe Iphigenie auf Tauris-a. *Gombos Antal.*

Latin nyelv, heti 4 órában. Horatii Carm. I. 1, 3, 4, 6, 11, 12, 14, 20, 21, 22, 24, 31, 34.; II. 3, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20.; III. 1, 2, 3, 13, 20, 30.; IV. 3, 7, 9.; Epod. 1, 2.; Sat. I. 1, 4, 6, 9.; Epist. I. 4, 5, 9, 20.; II. 3. (Epist. ad Pisones bő szemelvényekben). Taciti Annalium I. 1—15.; II. 43, 59, 60, 61, 69—83.; III. 64, 65.; VI. 50, 51.; Germaniae: 4—8. Agricolae: 44, 45, 46. Nyelv-, mondat- és régiségtan, irodalomtörténet. Kéthetenként iskolai írásbeli dolgozat. Tankönyvek: Bartal—Malmosi, Horatii opera omnia. Bpest, 1880. Dávid-Pozder, Tacitus. Budapest, 1889. Wagner-Horváth, Római régiségek és irod. történet. Bpest, 1890. *Olejovics János.*

Görög nyelv, heti 4 órában. Hom. Odys. I. 1—444.; II. 1—434.; VI. 1—331.; VII. 1—347.; X, 1—405. Platon Apológiája és Kritonja szemelvényekben. Havonként egy iskolai írásbeli dolgozat. Tankönyvek: Csengery János, Homeros Odysseiája. Bpest, 1896. Geréb József, Görög prózai szemelvények Herodotos, Xenophon és Platon irataiból. Bpest, 1897.

Olejovics János.

Görögpótló irodalmi olvasmányok, heti 2 órában. A) Görög irodalmi olvasmányok: A görög filozófia áttekintése. Platon: Sokrates Apológiája, Kritonja és Phaidon-jának tartalma és szerkezete. B) Magyar irodalmi olvasmányok: Széchenyi J.: Hitel, szemelvények a Kelet népe című

művéből. Kölcsey F. szemelvények: Országgyűlési naplói- és Nemzeti hagyományokból. Br. Kemény Zs.: Élet és irodalom c. munkájából szemelvények.
C) A görög művészettörténelem rövid áttekintése.

Tankönyvek: Földi J. dr. Platon. Budapest, 1904. Badics, Magyar irodalmi olvasmányok 1893. Morvay—Gerecse, A képzőművészetek története, Marton J. A görög irodalom történe. *Néder Gyula.*

Görögpótló rajz, heti 2 órában. Különböző tárgyak és tárgycsoportok természet után való rajzolása, különféle rajzolási modorban. Aquarell-festés. *Pataky Imre.*

Történelem, heti 3 órában. Magyarország oknyomozó története, legfőbb tekintettel az állami intézmények, a szellemi műveltség, az ipar- és kereskedelem fejlődésére. Magyarország a jelenben. Tankönyv: Jászai Rezső, Magyarország oknyomozó története. Budapest, 1904. *Tóth Sándor.*

Természettan, heti 4 órában. Hőtan. Az elektromosság és mágnesség tana. A kozmografia elemei. Tankönyv: dr. Vörös Cyrill, Kísérleti természet-tan. Budapest, 1901. *Novotny Endre.*

Mennyiségtan, heti 2 órában. Algebra: kapcsolási műveletek. A kéttagú kifejezések szorzása és hatványozása pozitív egész kitevővel. Geometria: a derékszögű gömbháromszög meghatározása. A gömb-háromszögtan sinus- és cosinustétele. Az algebra és geometria összefoglaló áttekintése. Tankönyvek ugyanazok, mint a VI. osztályban. *Novotny Endre.*

Bölcsészeti előtan, heti 3 órában. Psychologia: A lelki jelenségek. Az idegrendszer. A test és lélek. A temperamentum fajai. Az öröklés és alkalmazkodás. Az érzet. A lelki tünetmények időbeli lefolyása. A képzet. Az öntudat. Az associatio idearum. Az emlékezés fajai. A képzelem. Alvás és álom. Apperceptió. Az érzelem és fajai. Az akarat. A lelki betegségek. Logika: A logika feladata. A fogalom, ítélet és következtetés. A syllogismus fajai. Az inductio. Az analog következtetések. A meghatározás, felosztás és bizonyítás. A módszer. Az egyes tudományok módszere. Olvasmányok: a lélektan és erkölestan köréből. Tankönyv: Szitnyai Elek, Lélektan és Logika. Budapest, 1902. *Dr. Tóth György.*

Tornázás, heti 2 órában. Lásd VII. osztály. *Dezső Lajos.*

Játék, heti 2 órában. Lásd V. osztály. *Dezső Lajos.*

2. Rendkívüli, nem kötelezett tantárgyak.

Franczia nyelv, heti 2 órában. Helyes olvasás és írás, az alaktan elemei a beszédrészek és azok alkalmazása, költői és prózai darabok olvasása, fordítása és elemzése, egyes darabok emlézése, francia kifejezések, beszédgyakorlatok. Tankönyv: Rayé Lajos, Magyar-francia nyelvtan. Bpest, 1892. *Arányi Ágost.*

Gyorsírás, Kezdőknél és haladóknál heti 1—1 órában.

Kezdőknél: a Gabelsberger — Markovics rendszerű gyorsírásnak levelező része. Tankönyv: Bódogh János, Levelező gyorsírás. IX. kiadás. Budapest—Szeged, 1902.

Haladóknál: a Gabelsberger — Markovics rendszerű gyorsírásnak vitairási része. Gyakorlatul különböző gyorsaságú diktátumok leírása szolgált. Tankönyv: Bódogh János, A vitairás rövid tankönyve. IV. kiadás. Szeged, 1896. *Zimányi Gyula.*

Ének, heti 2 órában.

I. osztály. Heti 1 óra. Elmélet. Alapismeretek. A hangok felírása; ritmus és dallam; egyszerű ütemek; nyolcadok és hangterjedelem; a hangsorok elmélete; természetes hangközök; származtatott hangok és módosító jelek; a helyes éneklés szabályai.

Gyakorlat: Hangsoréneklés (Kem. C.); ritmikái és hangtalálási gyakorlatok; hangközök. Tankönyv: Erődy—Szent-Gály, Módszeres énektan. 1436/1904. c.

II. osztály. Heti 1 óra. Elmélet. Kemény és lágy hangsorok képzése 4 keresztig és bé-ig; nagy és kis hangközök; kemény és lágy hármás hangzatok alap- és fordított állásban; hangjegyek nevei az F. kulesban.

Gyakorlat. Az I. osztályban gyakoroltaknak ismétlése és kibővítése. Tankönyv, mint az I. osztályban.

Karének, heti 3 órában. A II—VIII. osztályok növendékeiből alakított vegyeskar egyházi és világi művek begyakorlásával foglalkozott, különös tekintettel a szabatos előadásra. Az egyházi énekek betanulására segédkönyvül szolgált Szepesi I. és Zsasskovszky. A világiaknál dr. Harrah J. Magyar Árion című gyűjteménye. *Szent-Gály Gyula.*

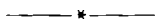
Zene, kezdőknél és haladóknál heti 1—1, összesen 2 órában.

Kezdőknél: az elméleti részből: a hegedű részeinek ismertetése, vonalrendszer, kules, hangjegyek nevei és időértékük, szünetjelek, egyszerű ütemek. Gyakorlati rész: állás-, hegedű- és vonótartás, gyakorlatok az üres húrokon a vonókezelés elsajátítására, ritmikái gyakorlatok. Tankönyv: Szent-Gály, Zeneelmélet és Bloch J., Hegedű iskola, I. rész.

Haladóknál: az elméleti részből: összetett ütemek, hangsorok és hármás hangzatok négy keresztig és bé-ig, természetes hangközök. Gyakor-

lati részből: az elméleti ismeretnek megfelelő gyakorlatok játszása. Tankönyv: mint a kezdőknel, továbbá Wohlfart op. 54. I. rész. Bloch F. op. 16. és Dankla „Duettek“ I. füzet.

Zenekari gyakorlatok, heti 2 órában. A haladó zenészekből alakult zenekar a vegyes karral együtt a következő zenekari művekkel működött közre az iskolai ünnepélyeken: Szent-Gály Gy. „Magyar dalok.“ Bachó I. „Honvéd induló.“ Erkel F. Részletek a „Bánk-Bán“ című operából. Kéler Béla „Magyar vigjáték nyitány.“ Bach E. „Románé.“ Suppé K. „Költő és Paraszt“, nyitány. Szent-Gály Gy. „Kassai diákok indulója.“ Waldteufel E. „Szerenád keringő.“ Szent-Gály Gy. „a“ moll mise. *Koller Ferencz.*



IV.

Írásbeli feladványok.

1. Magyar nyelven.

V. osztályban. 1. Az alföld képe őszkor. (Leírás.) 2. Id. Wesselényi Miklós br. jellemzése. 3. Várás. (Életkép.) 4. Az alföldi magyar ember. (Typikus jellemrajz.) 5. A történetíró feladata a történelmi anyag feldolgozásában. (Iskolai dolgozat.) 6. Gyászbeszéd elhalt iskolatársunk felett. 7. Beszéd Kossuth Lajos szobrának leleplezésekor. (Iskolai dolgozat.) 8. Lélekjelenet. (Értekezés.) 9. Levél szüleimhez. (Az év vége és a vakáció.) (Iskolai dolgozat.)

VI. osztályban. 1. A művészetek közös vonásai. (Értekezés.) 2. Arany „Széchenyi emlékezete“ című ódájának gondolatmenete. (Iskolai dolgozat.) 3. Az elégia „A hazáról“ című elégia fejtegetése alapján. (Észtétikai fejtegetés.) 4. Alföldünk nyári és téli képe. Petőfi költeményei alapján. (Leírás.) 5. A monda és mese összehasonlítása. (Iskolai dolgozat.) 6. Zrinyi jelleme a Szigeti veszedelemben. (Jellemzés.) 7. Szép Ilonka. (Elbeszélés Vörösmarty után.) (Iskolai dolgozat.) 8. Coriolanus vétke és bukása. (Értekezés.) 9. „A kérők“ alakjai. (Jellemzés.)

VII. osztályban. 1. A halotti beszéd fontossága. (Értekezés.) 2. A keresztény középkor vallásos és nemzeti lírája. (Méltatás.) 3. Tinódi, mint elbeszélő költő. (Jellemzés.) 4. Miben rejlik Gyöngyösi nagy hatása Zrinyivel szemben? (Kifejtés.) 5. A kuruc költészet epikája példák alapján. (Ismertetés.) 6. Mikes és Faludi, mint prózairók. (Párhuzam.) 7. „Nézd a kevély tölgy — a benne termő férgek megőrlik s egy gyenge széltől földre

terítették.“ Berzsenyi. (Elmélkedés.) 8. Az egyszerű gépek s egyensúly-törvényeik. 9. Kölcsey. (Írói jellemrajz.) (Iskolai dolgozat.)

VIII. osztályban. 1. A költő éneke örökíti-e meg jobban a hősök nevét, vagy az ére és márvány? (Fejtegetés.) 2. Vörösmarty Mihály kora. (Rajz.) 3. Az aranybulla és jelentősége a magyar alkotmány történetében. (Történeti értekezés.) 4. Jósika „Abafi“-ja. (Jellemrajz.) 5. Petőfi hazafias lírája példák alapján. (Méltatás.) 6. Szigligeti népszínművei. (Értekezés.) 7. Jókai, mint regényíró. (Iskolai.) 8. A légköri elektromosság. (Értekezés.)

Görögpótló magyar dolgozatok.

1. Sokrates nézetei a lélek halhatatlanságáról Platon íratái alapján.
2. A művészetek nemesítő hatása.

2. Érettségi feladványok.

A j u n i u s i v i z s g á l a t o k k o z .

a) Magyar nyelvből.

1. A ballada története a magyar irodalomban.
2. János király török politikájának okai és következményei.
3. Az elektromos indukció szerepe a gyakorlati élet s tudomány szolgálatában.

Az első tételt kidolgozta 14.

A második tételt kidolgozta 9.

A harmadik tételt kidolgozta 9.

Jelesen dolgozott 13, jól 11, elégségesen 8; összesen 32.

b) Német nyelvből.

John Milton, fordítás magyarból németre.

Jelesen dolgozott 9, jól 7, elégségesen 14, elégtelenül 2; összesen 32.

c) Latin nyelvből.

Livii a. u. c. XXII. c. 7. 6—14. pont.

Jelesen dolgozott 8, jól 14, elégségesen 10; összesen 32.

d) Görög nyelvből.

Herodotos III. 61., 62. fejezet.

Jelesen dolgozott 10, jól 6, elégségesen 8, elégtelenül 1; összesen 25.¹⁾

¹⁾ 7 tanuló görögpótlót tanult.

e) Mennyiségtanból.

1. *Algebrából.* Valamely számtani haladvány különbsége a következő két másodfokú egyenlet közös gyöke által van adva:

$$\begin{aligned} 3x^2 - 21x + 36 &= 0 \\ x^2 - 653x + 1950 &= 0. \end{aligned}$$

Hány tagból áll a haladvány, ha a haladvány első tagja az első egyenletnek nem közös gyökével, összege pedig a második egyenlet nem közös gyökével egyenlő?

2. *Geometriából.* Egy derékszögű háromszög kerülete 40 méter, a befogók összege 6 méterrel nagyobb az átfogónál. Megoldandó a háromszög. Jelesen dolgozott 11, jól 13, elégségesen 8; összesen 32.

———— * ————

V.

A főgimn. története az 1904—905. tanévben.

1. *Változás a tanári karban.* A kegyes-tanítórend főtisztelendő kormányának 1904. július 21-ikén 978. sz. a. kelt rendeletével Molnár Kálmán Nagykárolyba, dr. Szabó Ignác pedig Vácra helyeztetvén át tanári minőségben, helyöket Szalay István és Tóth Sándor tanárok foglalták el, mindketten Kolozsvárról.

2. *Az iskolaévi lefolyása.* Az 1904. aug. hó 28-ikán megtartott alakuló gyűlés után aug. 30. és 31-ikén folytak le a javító-, pótló- és magánvizsgálatok. Szeptember 3 első napján voltak a beiratások; beiratkozott 308 nyilvános és 5 magántanuló; összesen 313. Évközben kimaradt 14, beteg 10, vizsgálatlan maradt 1. Vizsgálatot tett 285 nyilvános és 3 magántanuló; összesen: 288. Apadás a mult tanévhez képest: 20.

Szeptember hó 4-ikén ünnepélyes *Veni Sancte*-vel nyitottuk meg a tanévet; a rendes előadások minden zavar nélkül folytak június 12-ig, a mikor megkezdődtek az osztályvizsgálatok. Június 29-ikén a tanévet ünnepélyes *Te Deum*-mal befejeztük.

A tanulók egészségi állapota általában megnyugtató volt egész tanéven át; ragályos betegség nem fordult elő, tömeges betegeskedés szintén nem

volt; 4 tanuló ugyan a tanév nagy részében beteg volt, de ezeknél is szervi baj volt oka a hosszas betegségnek; ezek a tanév végén vizsgálatot sem tettek; egy pedig sajnálatos baleset folytán szüleinek lakásán lábán sérült meg veszedelmesen; gyógyítása oly huzamos, hogy szintén nem jelenhetett meg az évvégi osztályvizsgálatokon. Dr. Kecskeméti Lajos városi tiszti főorvos 2 ízben vizsgálta meg a tanulók szemcét, november 11-ikén és május 8-ikán; első ízben 3, másodikban 2 tanulót talált kisebb fokú trachomában; gyógyításuk állandó felügyelet alatt van.

A tanári kar egészségi állapota is örvedetesen jó volt; helyettesíteni e címen egyáltalában nem kellett.

3. Vallás-erkölcsi és fegyelmi állapot. Amiképen a test és lélek kölesönös egymásra hatását lépten-nyomon tapasztalhatjuk, úgy kell a nevelésnek is kiterjednie kölesönösen testre és lélekre egyaránt; gondot fordítunk a testre, hogy munkabíró és edzett legyen; gondot kell fordítanunk lelki életünkre is, hogy irányítója lehessen cselekedeteinknek; e cselekedetek ne csak az egyedre legyenek jó hatással, hanem embertársainkra is, a közügyre is. E nemes hivatást akkor tölti be az ember, ha meggyőzzük már ifjú korában arról, hogy nemcsak maga, hanem embertársai irányában is vannak kötelezettségei; ezt pedig csak úgy érhetjük el, ha eszét, szívét az ifjú korban irányítjuk a Teremtő gondviselő felé, ki ezen kötelezettségeket az emberre rőtta. A vallás-erkölcsös nevelés ezt tűzi ki céljául. Nincs a középiskolai oktatás keretében tárgy, mely módot és alkalmat ne nyújtana, hogy az ifjakat e szép rendeltetés megértésére buzdítsuk, elsajátítására serkentsük és gyakorlására példát adjunk. A mai kor kápráztató külső tünetei, a csábítás ezer- és ezer eszközei közepette meg valódi hazafias köteleltsége a tanári testületeknek, hogy az ifjúságnak, a haza reményteljes jövőjének útját jó irányba vezéreljék; hogy megtanítsák azt megkülönböztetni a belső értéket a külső máztlól és a látszattól, az ember igazi érdemét a nagyhangú semmittevéstől. A vallásos élet előnyeit, a kíneseket érő lelki nyugalmat csak az oly nevelés ismertetheti meg, amely soha szem elől nem téveszti az Istent, a tőle vett jókat és a még várandó jutalmakat. E vallásos irányú nevelés sikerét célozták a vasárnapi szent beszédek, a nagyheti lelki ájtatosságok és az alkalmyszerű egyházi ünnepélyek, melyeken a tanári kar is részt vett.

Nem került el a tanári kar figyelmét az újabban mind jobban és jobban megnyilatkozó küzdelem sem, mely a szeszitalok ártalmasságát igyekszik beigazolni; a testi szervezetet rongáló szeszitalok élvezete ellen küzdöttünk mi is, küzdeni fogunk a jövőben is; e tanévben pályázati tételül is ily irányú dolgozatot tűztünk, melyre 6 igen sikerült munka érkezett be; egyik-másik dolgozat igen nagy olvasottsággal, alapos tárgyismerettel és meggyőző érvekkel küzd a szeszitalok élvezete ellen.

A fegyelmi állapot általában kedvező; az ifjúság nagyobb része sohasem vétett az iskolai rend ellen; egyesek kisebb hibái is inkább pajkosság, gondatlanság és könnyelműség folyományai voltak. Szigorúbb intézkedésre általában nem volt szükség. Az intézet igazgatója az iskolai törvények kihirdetése alkalmával szívére kötötte az ifjúságnak mindazon kívánalmakat, melyeket művelt ifjaktól méltán megvár a társadalom; a tisztességtudás, illedelmesség, előzékenység és szolgálatkészség jellemezze az ifjúságot. Más kínáló alkalommal sem mulasztotta el a tanári kar, hogy ifjainkat ily irányban vezesse. Az iskolai ünnepélyek is alkalmat szolgáltatottak, hogy az igazgató az ifjúságot mindezen követelményekre figyelmeztesse, de egyúttal a szülőket és nevelőket is felhívta, hogy az iskolát e nemes munkában őszintén támogassák.

A róm. kath. vallású tanuló ifjak — a téli hónapok kivételével — minden nap szent misét hallgattak; vásár- és ünnepnapokon pedig egész éven át; vásárnapokon a szent misét fél órai hitszónoklat előzte meg. Az adventi és nagybőjti időszakban vásár- és ünnepnapokon litánián is résztvettek. A szent gyónást és áldozást négyszer végezték; nagyhélen pedig három szent gyakorlaton voltak jelen; részt vettek továbbá tanáraik vezetése mellett a szokásos körmenetekben is; végül június 8-ikán a templomunkban tartott szentségimádáson.

A nem róm. kath. vallású tanulók saját lelkészeik utasításai szerint végezték vallásos köteleességeiket.

4. Épközben érkezett fontosabb leiratok. a) A nm. vallás- és közoktatásügyi m. kir. Miniszter a helybeli reáliskolánál szeptemberben tartott pótló- és javító érettségi vizsgálatok vezetésével elnöki minőségben dr. Tóth György r. kath. főgimnáziumi igazgatót bízza meg. Min. 73940/1904. szept. 5.

b) Spitkó Lajos kir. tanácsos értesíti a testületet, hogy szeptember 22-ikén a tankerület ügyeinek vezetését átvette. Főig. 1495/1904. szept. 22.

c) Ngos Franciscs Norbert, a kerület volt főigazgatója búcsút vesz a tanári testülettől. Főig. 1539/1904. szept. 27.

d) A nm. vallás- és közoktatásügyi Miniszter 1905. május 27. és 28. napjain országos ifjúsági tornaversenyt rendeztet Budapesten. Min. 97611/1904. nov. 12.

e) A nm. vallás- és közoktatásügyi Miniszter az alkoholizmus elleni küzdelem terén tett intézkedésekről jelentést kér. Min. 137/1905. január 13. eln. sz. — Főig. 104/1905. január 27.

f) Kecskemét th. város tanácsa a Rákóczy-féle pályázat szabályzatát megküldi. 1686/1905. február 9.

g) Kecskemét th. város az országos ifjúsági tornaversenyen résztvevő segény sorsú tanulók segélyezésére 200, azaz kétszáz koronát adományoz. 3737/1905. február 20.

h) A rajztanítás kérdésének megoldása tárgyában az igazgatót jelentés-tételre szólítja föl a nm. vallás- és közoktatásügyi Miniszter. Min. 28836/1905. ápr. 12. — Főig. 486/1905. ápr. 20.

i) A nm. vallás- és közoktatásügyi Miniszter dr. Tóth György főgimn. igazgatót a helybeli országos árvaház felügyelő bizottságának tagjává nevezi ki újabb öt évre. Min. 25577/1905. — Tanfelügyelői kirendeltség 611/1905. április 26.

j) A kegyes-tanítórend ftdő főnöksége elrendeli, hogy május hó 26-ikán, mint főmagasságú Biboros Herceg-Primásunk, Vaszary Kolos áldozópapságának félszázados jubileumán, templomunkban hálaadó istenisztelet tartassék.

k) A nm. vallás- és közoktatásügyi Miniszter Havrillay Jenő V. oszt. tanulónak 240 koronás váci Mária Terézia-féle ösztöndíjat adományoz. 18682/1905. május 9.

l) A róm. kath. egyházközség a tornaversenyben résztvevő szegény tanulók segélyezésére 200, azaz kétszáz koronát adományozott. 87/1905. április 24.

m) A nm. vallás- és közoktatásügyi Miniszter dr. Tóth György főgimn. igazgatót a kiskunfélegyházi városi kath. főgimnáziumban a tanév végén tartandó szóbeli érettségiek vezetésével elnöki minőségben megbízza. -- 39903/1905. május 18.

5. Látogatások. *a)* A Budapest-vidéki tankerület kir. főigazgatója, ngos Spitzkó Lajos kir. tanácsos, 1905. február hó 9., 10. és 11. napjain tartotta meg hivatalos látogatását, 12-ikén pedig értekezletet tartott, melyen itt szerzett tapasztalatait a tanári testülettel közölte.

b) 1905. április 14-ikén főtisztelendő Fekete Endre, kegyes-tanítórendi kormánysegéd látogatta meg iskolánkat főleg azért, hogy a 6., 7. és 8. osztályokba járó rendi növendékeink előadási képességével megismerkedjék.

6. Ünnepek és kegyeletes cselekmények. *a)* 1904. szeptember 10-ikén, boldogemlékü Erzsébet királynéknak halálának évfordulóján gyász-istentiszteleten vett részt az ifjúság.

b) 1904. október 4-ikén Ő Felségének, a királynak névünnepeén ünnepeles szentmisén jelent meg az ifjúság.

c) 1904. október 6-ikán az aradi vértanúk lelkiüdvéért tartott gyász-istentiszteleten vettünk részt, míg 9-ikén iskolai ünnepélyt tartottunk a tornacsarnokban.

d) 1904. október 19-ikén Tóth Pál kegyes-tanítórendi nyugalmazott tanár temetésén vett részt az ifjúság.

e) 1904. október 23-ikán a kegyes-tanítórend generálisának közbenjárásával a kegyes-tanítórendi társház főnöke és a főgimn. igazgatója pápai áldást osztott az ifjúságra.

f) 1904. november 1-én Katona József síremlékéhez vonult ki az ifjúság és a tanári kar, ahol énekkel és szavalatokkal róttuk le a kegyelet adóját.

g) 1904. november 19-én, boldogemlékü Erzsébet királynénk névünnepén, szent misén, utána pedig iskolai ünnepélyen vett részt az ifjúság.

h) 1904. december 8-ikán, az Immaculata Conceptio félszázados emlék-ünnepén, szent mise után iskolai ünnepélyünk volt.

i) 1905. január 31-ikén boldog Pirotti Pompilius szentté avatásának ügyében Rómában tartott gyűlés alkalmából szentségimádáson vett részt a róm. kath. ifjúság.

j) 1905. március 2-ikán Ferenc királyért, rendünk jóltevőjéért tartott gyász-istentiszteleten vettünk részt.

k) 1905. március 15-ikén a szabadságharc emlékünnepét ülte meg az intézet.

l) 1905. március 29-én b. emlékü Koháry Istvánért, gimnáziumunk alapítójáért tartott requiemen jelent meg az ifjúság.

m) 1905. április 11-ikén, az 1848-iki törvények szentesítésének évfordulóján iskolai ünnepélyünk volt a tornacsarnokban.

n) 1905. május 26-ikán, főmagasságú Biboros Herceg-Primásunknak, Vaszary Kolosnak áldozópapsága 50. évfordulóján, hálaadó istentiszteleten vett részt a róm. kath. ifjúság.

o) 1905. június 3-ikán évvég ünnepélyt tartottunk.

p) 1905. június 8-án szentségimádáson vett részt a róm. kath. ifjúság.

q) Iskolai ünnepélyeink sorát gazdagítja azon ünnepély, melyet kegyes-tanítórendi papnövendékeink tartottak 1905. március 25-ikén Kalazanti Szt-Józsefnek, rendünk alapítójának emlékére.

7. *A tanári kar irodalmi működése.* a) Gombos Antal az Iparegyesületben felolvasást tartott „*Német iparos költők*“ cím alatt.

b) Hannig István a Kath. Legényegyletben tartott felolvasást a *Rózsáról*.

c) Hatvani Ede az ezen évi Értesítőbe írt értekezést „*Esték a csillagos ég alatt*“ címmel.

d) Novotny Endre a helyi zenekonzervatórium növendékeinek két ízben tartott hangtani előadást.

8. *Vizsgálatok.* a) *Érettségi*ek. E tanévben is háromszor volt érettségi vizsgálat; szeptember és december hónapokban pótló- és javító érettségi, május-júniusban pedig a rendes évvégi érettségi vizsgálatok. A szeptemberi érettségiiken ngos és ftdő Franciscs Norbert bakonybéli apát elnökölt, a két utóbbin ngos Spitzkó Lajos, a budapest-vidéki tankerület kir. főigazgatója. A tanévvégi érettségi írásbeli vizsgálatok május hó 16., 17., 18., 19. és 20. napjain, a szóbeliek pedig június hó 7., 8., 9. és 10. napjain folytak le.

b) *Osztályvizsgálatok.* A VIII. osztály osztályvizsgálatai május hó 6., 8., 10., 12. és 15. napjain voltak; az I–VII. osztály osztályvizsgálatai pedig június hó 13–24-ig folytak le. A hittani vizsgálatokon ngos és ftdő Hanusz István c. prépost, főrealiskolai igazgató elnökölt, mint püspöki biztos.

c) A magántanulók vizsgálatai június 16. és 17. napjain voltak.

d) A tornavizsgálat június hó 17-ikén délután volt.

Részt vett ifjúságunk a május hó 27-ikén és 28-ikán Budapesten tartott országos ifjúsági tornaversenyen is; 3 elismerő oklevelet nyertek. A résztvevők nevei: Gutjáhr Károly, Holosnyay Iván, Karl János, Keleti Kálmán, Kovács György, Paleta Frigyes, Szabó Lajos, Sz. Tóth László V., Dömötör Gergely, Füredi István VI., Bencsik Géza, Biró István, Bódy Ödön, Chiovini Kornél, H. Nagy László, Paulovics Andor VII., Farka Milos, C. Kovács László, T. Kovács József, Mizsei István, Sántha György, Szelei Imre, Tóth Dömötör VIII. oszt. tanulók, összesen 23; Dezső Lajos tornatanító, Hannig István és Szalay István tanárok kísérték a résztvevőket. Felhasználták a vezető tanárok ez alkalmat arra is, hogy e növendékeinknek Budapest nevezetességeit megmutassák; voltak a királyi palotában, megtekintették a Mátyás templomot; voltak az új országházban, látták nagyjaink szobrai stb.

9. *Tanulmányi kirándulások.* a) 1904. november 20. és 21-ikén a *Nemzeti Szalon* kecskeméti képkiallítását tekintették meg a főgimn. V., VI., VII. és VIII. osztályos tanulói, tanáraik vezetése mellett; a szakszerű felvilágosításokat és magyarázatokat Pataky Imre rajztanár adta.

b) 1904. december 16-ikán Novotny Endre tanár a VIII. osztály növendékeinek a helybeli gazdasági múmalmot mutatta meg, hol a tanulóknak alkalom kínálkozott tanulmányozni a gőzkazánok elhelyezését, felszerelését s különösen a gőz elvezetését s a gőzgépekben való felhasználását; figyelmüket különösen a kondenzátoros gőzgép s az ezzel kapcsolatos hűtő szerkezet kötötte le. Ugyanitt látták az egyenáramú dinamógépet is, mellyel intézetünk akkumulátor-telepét szoktuk tölteni s töltöttük. Itt volt alkalmuk látni a lámpaellenállás használatát is.

c) 1905. február 4-ikén ugyancsak a VIII. osztály növendékei megtekintették a városi villamtelepet, hol a váltakozó áramú dinamógépeket tették tanulmány tárgyává; de e mellett megfigyelték az áram szabályozását, transformálását, mérését, világításra s elektromotor hajtására való felhasználását. Mindkét helyen lekötelező szíveséggel fogadták az ifjakat s ahol szükség volt, a kellő utbaigazításokat készséggel megadták.

d) 1905. május hó 1-én az alsó négy osztály ifjúsága Hannig István, Hatvani Ede, Német Károly és Zimányi Gyula tanárok kíséretében Kisnyirbe rándult ki a tavaszi flóra megismerésére s egyúttal rovargyűjtés céljából.

e) 1905. június 7-ikén az V. és VI. osztály növendékei Hannig István tanár vezetésével a Tisza partjára és Szikrába tettek növényteni kirándulást. Ez utóbbi kirándulások játékkal egybekötve, a tanulóknak nemcsak tanulságos, de kellemes szórakozást is nyújtottak.

VI.

A főgimnázium külső viszonyai.

1. **A főgimnáziumi bizottság.** A főgimnáziumot föntartó róm. kath. egyházközség tekintetes tanácsa a főgimnázium anyagi ügyeinek gondozására bizottságot alakított és bízott meg. A főgimnáziumi bizottság elnöke Bagi László helyettes polgármester és főgondnok; tagjai: Dömötör Sándor, kir. közjegyző, dr. Igács József, orvos, Kada Elek, polgármester, Kovács Sándor, földbirtokos, takarékpénztári igazgató, Rapesányi Kálmán, városi számvető, dr. Stipl Károly, kir. törvényszéki elnök, Szabó Imre, kir. közjegyző, dr. Iványosi Szabó László, ügyvéd, dr. Tóth György, főgimn. igazgató, Tóth István, h. anyakönyvvezető, Zsigmond M. József, polg. isk. tanár.

2. **Tápintézet.** A szegény sorsú tanulók anyagi helyzetének könnyebítésére a róm. kath. egyházközség tápintézetet is tart fenn, melyben a tanulók havi 14 koronáért ebédet, vacsorát, reggelire pedig kenyeret kapnak. A tápintézet ügyeit egy 9 tagból álló felügyelő bizottság gondozza; igazgatója Ngos és Fldő Hanusz István címzetes prépost, főreáliskolai igazgató. Tanintézetünket e bizottságban Arányi Ágost és Hannig István tanárok képviselik. A tápintézet helyisége a kegyes-tanítórendiek Régi iskola-utcai bérháza. A tápintézetbe való felvétel végett a főreáliskola épületében Ngos Hanusz István főreáliskolai igazgatónál kell jelentkezni.

3. **Az intézet jóltevői.** Kecskemét th. város közgyűlése, valamint a róm. kath. egyházközség is 200—200 koronát adományoztak a tornaversenyben résztvevő tanulók segítészésére; ugyanczen célra tek. Farkas Ignác gyógyszerész ur 30 koronát és tek. Muraközy Jenő földbirtokos ur 20 koronát, végül a felső iskolai tanulók 5 koronát adtak.

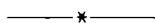
A Kecskeméti Takarékpénztár Egyesület és a Kecskeméti Kereskedelmi Iparhitelintézet és Népbank igazgatóságai 50—50 koronát, a Kecskeméti Leszámitoló és Pénzváltó Bank, valamint a Kecskeméti Központi Takarékpénztár igazgatóságai 30—30 koronát küldöttek jutalmazásra. Dr. Tóth József ügyvéd 10 koronát adott egy a történelemben jeleskedő és 10 koronát egy a szavalásban kiváló tanuló jutalmazására; dr. Tóth György főgimnáziumi igazgató szintén 10 koronával jutalmazta a szavalóverseny egyik jelesét.

Az 1904/5. tanévi pályázatok jutalmazásához is többen járultak, mint az a pályázatokról fölvett s XI. sz. alatti közlemény végén olvasható.

Tek. Dömötör Sándor, kir. közjegyző úr, mint már éveken át, e tanévben is 30 koronával jutalmazta a kegyes-tanítórendi növendékpapok énekkarának vezetőjét.

Könyvjutalmat adtak: tek. Dömötör Sándor, kir. közjegyző 5 kötetet; Fekete Mihály 8 kötetet, Fckele (Schware) Soma 5 kötetet, Komor Gyula 8 kötetet, Steiner Mihály 3 kötetet, Szent-Gály Gyula 3 kötetet.

Fogadják a nemes szívű adakozók e helyen is a tanintézet hálás köszönetét.



VII.

Könyv- és szertárak.

1. Tanári könyvtár.

Ez évi gyarapodás: A) *Ajándék útján*: 1. A vallás- és közoktatásügyi minisztériumtól: Erdélyi Mór: A magyar állam ezeréves fennállását megörökítő hét vidéki emlékmű. Magyarország közoktatásügye 1903-ban. Hivatalos Közlöny. Herkules. Egészség-naptár 1905-re. — 2. Budapest fővárostól: Kiss E. János: Emlékkönyv a budapesti IV. ker. főreáliskola félszázados fennállásának jubileuma alkalmából. — 3. Kecskemét th. várostól: Csabay Géza dr.: Emlékirat Kecskemét közkórháza ügyében. — 4. A földművelési minisztériumtól: Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye selyemtenyésztése 1904-ben. — 5. Szerzők és kiadóktól: Szemere Miklós: Civillista és politika. A hármasszövetségről a delegációban. — Mailáth József gr.: De sociologia. — Szigethy Lehel dr.: A törlesztéses államadósságok. — Roseth Arnold: Latin nyelvtan s olvasókönyv. — Cserép J.: Latin olvasókönyv. — Gaal M.: Magyar nyelvtan. — Prónai A.: Magyar olvasókönyv. — Bartha J.: Magyar irodalomtörténet. — Perényi J.: Chronologia. — Molnár S.: Latin stílusgyakorlatok. — Bárdos R.: Latin stílusgyakorlatok. — Pokorny E.: Keresztény katolikus hittan. — Szücs I. A rajzoktatás reformja. — Finály G.: Hogy kell latinból magyarra fordítani. — Erdősi K.: Vezérkönyvecske. — Összesen: 24 mű, 25 darab.

B) *Vétel útján*: 1. A következő folyóiratok: Museum, Képes Folyóirat, Ethnographia, Századok, Philologiai Közlöny, Tanáregyleti Közlöny, Magyar Tanügy, Gyakorlati Paedagogia, Katholikus Paedagogia, Magyar Paedagogia, Oklevélszótár, Tornaügy, Magyar Írók, Archaeologiai Értesítő, Budapesti Szemle, Gazdaságtörténeti Szemle, Filozófiai Közlöny, Zeitschrift für oesterr. Gymnasien, Természettudományi Közlöny és Pótfüzetek, Állattani Közlemények, Növénytanai Közlemények, Chemiai Folyóirat, Akadémiai Értesítő, Nyelv-

tudományi Közlemények, Mathematikai s Természettudományi Értesítő, Értekezések a nyelv- és széptudományok köréből, Értekezések a történettudomány köréből, Értekezések a társadalomtudományok köréből, Török-kori magyar történeti emlékek, Akadémiai elhunyt tagok fölött tartott emlékbeszédek, A Rajz, Magyar Nyelv, Jahrbuch der Naturwissenschaften. 20. kötet. — 2. Marcali Henrik: Képes Világtörténet. VI., XII. — Szabó István: Homer Odysseája. — Vértesy Dezső: Theokritos költeményei. — Ferenczi Zoltán: Deák élete I—III. — Friedjung-Junius: Harc a német hegemoniáért III. — Akadémiai Almanach. 1905. — Gyöngyösy László: Arany János élete. — Erdélyi Pál: Balassa Bálint. — Heller Ágost: Az időjárás. — Alföldy Dénes: A meteorológiai műszerek és elemek. — Darwin-Kövesligethy Radó: Tengerjárás. — Roiti-Czögler: Fizika. I. II. — Guillemin-Bartoniek-Czögler: Mágnesség és elektromosság. — Váczy János: Kazinczy levelezése. VII. — Pecz Vilmos: Ókori lexikon. II. — Thewrewk Emil: Görög anthologiai epigrammák. — Posch Árpád: Cicero Brutusa. — Gyomlay Gy.: Demosthenes beszédei. — Csiky Kálmán: Tacitus összes művei. I. II. — Kossuth Lajos: Iratai. VI. — Thaly Kálmán: II. Rákóczi Ferenc ifjúsága. — Böckh Hugó: Geologia I. — Bethge R.: German. Wissenschaft. — Fraknoi Vilmos: Pázmány Péter munkáiból. — Bayer József: Szigligeti Ede színművei. I. II. — Heinrich Gusztáv: Egyetemes irodalomtörténet. II. — Karácson Imre: Evlia Cselebi magyarországi útazásai 1660—64. — Wosinszky Mór: Az őskor mészbetétes díszítésű agyagművészete. — Kalmár Elek: A mondatrészek. — Badics: Irodalomtörténeti olvasókönyv. — Balogh: Magyar olvasókönyv. — Pirchala: Latin nyelvtan s olvasókönyv. — Albrecht: Német olvasókönyv. — Összesen 65 mű, 78 kötet.

Összes gyarapodás 89 mű, 103 kötetben. A könyvtárra fordított összeg 400 korona, kötéscikre pedig 100 korona fordítottatott.

A tanári könyvtár állománya 2190 mű, 5700 kötetben.

2. Ifjúsági könyvtár.

Az ifjúsági könyvtár a jelen tanévben a következő művekkel gyarapodott:

Hoffman: Barátság áldozata. U. a. A kivándorlók. U. a. Jót-jóért. U. a. Rossz lelkiismeret. U. a. Elvesztett fiú. U. a. René. U. a. Hála és megtorlás. U. a. A látszat csal. U. a. Szegény és gazdag. U. a. Amilyen az úr, olyan a szolga. U. a. Tengeren túl. U. a. Kövesd a jót. U. a. A rossz szellem. U. a. Ehrlich Jakab. U. a. Az ezüst garas. U. a. Mindenki saját szerencséjének kovácsa. U. a. A régi jó időkből. U. a. Az úr szava. U. a. A valódi boldogság. U. a. A madárkereskedő. U. a. A hóban eltemetve. U. a. Az árvák. U. a. A szenvedések iskolája. U. a. Tiszteld atyádat és anyádat. U. a. A testvérek. U. a. A helgolandi fiú. U. a. A hű szív. U. a. A beesületszó. U. a.

A becsület útja. U. a. A nevelő. U. a. A milliomos. U. a. Bűnhődés. U. a. Vidor Ferkó. U. a. A szokás hatalma. U. a. Az aranykereső. Benedek Elektől: Madármesék, Pásztormesék, Vidám mesék, Virágmesék, Hetedhét ország ellen, Apró mesék, Katona-mesék, Kalandos mesék, Állatmesék, Bohókás mesék, Világszép mesék, Tündérmesék, Tatárjárás mondái, Mesék és elbeszélések, Négy evangélium és 12 levél. Jókai: A diákok regénye. Donászy: Miklós vitéz. U. a. Életünket és vérünket. U. a. Rejtelmek a történelemből. Mikes Törökországi levelei (3 pld.). Deák F. és Hertelendy két kövöt jelentése. Pajeken: Mitanda. U. a. Metisz. Bársony: Erdőn mezőn (2 pld.). Czike: Felhő mesék. Baján M.: Szent László élete. Karácsony: Szent Imre herceg élete. U. a. Két fiú története. Latkóczy: Magyar szent egyház regéi. Büttner J.: Az édes mostoha. Stadler: Levelek az első szent áldozás után. Prónai: Kis barátainak. Rothfuss: Beppo, a lazzaróni. Seeburg: Az egyiptomi József. Sziklai: Tisztító tűzön át. U. a. Tanulságos olvasmányok. Wieseman: Örök lámpa. Gárdonyi: Göre Gábor, Pesti úr, Veszödelmek, Durbints sógor, Tapasztalatok, Bojgás a világba, Igazság a földön, Egri csillagok. Kemenezky: Tengeren túl, tengeren innen. Kingsley: A hősök. Gaál: A három kenyeres pajtás. Finn elbeszélések. Flammarion: Újabb csillagászati olvasmányok. Hanusz: Égen és földön. Platz B.: Utazás a természetben. Krümmel: Az óceán. Reclus: A hegyek története. Reclus: A patak élete. Savojai: Észak csillaga. Simonyi: Sarkvidéki felfedezések története. Radó—Újváry M.: A magyar Robinson. Györök L.: Lázadó hajós nép között. Makay J.: Repülő gépen a holdba. Kipling: Történetek az őserdőből. Molnár J.: A szeszes italok hatásai (10 pld.). Péterfi: Petőfi regék (4 pld.). A mondat (2 pld.). Felelet A mondatra (2 pld.). Niebuhr: A görög hősök. Csánky: Rajzok Mátyás korából. Szemelvények a meseirokból. Arany: Kisebb költeményei. Szemelvények a magyar nemzeti líra köréből. Dugonits: Toldi Miklós (2 pld.). Arany: Murány ostroma. Arany: Bolond Istók. U. a. Önéletrajz. U. a. Csaba királyfi. Jókai: Magyarhon szépségei.

A Magyar Könyvtárból: Szemelvények Arany kisebb költeményeiből. Arany: Első lopás (2 pld.). U. a. Katalin (2 pld.). Bécsi képes krónika (3 pld.). Kézai krónikája (2 pld.) Petőfi: Útirajzok (2 pld.), János vitéz (2 pld.), Táj- és életképek (2 pld.) Tompa: Népregéi (2 pld.). Válogatott magyar népballadák. Heltai Válogatott meséi (2 pld.). Petőfi költeményei, Családi versei, Haza és szabadság, Barátság és szerelem, Románcok, Elbeszélő költemények (2 pld.), Vegyes költemények. Berzsenyi Válogatott versei. Berzsenyi Versei. Gvadányi: Peleskei nótárius (2 pld.) Jókai: Népvilág. Kisfaludy K.: Vig elbeszélései. U. a. Szilágyi Mihály. U. a. Versei. Kisfaludy S. Válogatott regéi. Kölcsey Válogatott versei. Áldásy: Pázmány Péter (2 pld.). Angyal: Bethlen Gábor. Faludi: Három elbeszélés a Téli éjszakákból. U. a. Téli éjszakák. U. a. Versei (2 pld.). Ovidius verseiből (2 pld.). Virág B. Válogatott költe-

ményei (2 pld.). Cicero : Az öregségről. Deák F. Két felirati beszéde. Kempis : Krisztus követése (2 pld.). Zrinyi : A török áfium ellen való orvosság (2 pld.). Arany : Vojtina ars poëtika. Balogh I. : Ludas Matyi. Körner Zrinyije. Bereczik Á. : Himfi dalai. Szemelvények a Gesta Romanorumból. Gyöngyösi : A föl-támadt Phönix. Szemelvények a kodex irodalomból (2 pld.). Tacitus : Agricola. Béla király névtelen jegyzője (3 pld.). Kisfaludy K. : Csalódások (2 pld.).

Az Olesó Könyvtárból : Sophokles : Aias. Arany L. : Magyar politikai költészet. Garay Balladái és életképei (2 pld.).

Az évi gyarapodás 162 mű 134 kötet, 211 korona 3 fillér értékben. Kötésre fordított 19 korona 20 fillér.

Az ifjúsági könyvtár állománya 826 mű 1408 kötetben.

3. Természettani és vegytani szertár.

Szerzemény : Lámpa-ellenállás 6 db lámpával s foglalattal. Gerik-féle kétköpös légszivattyú. Légszivattyú-tányér. Ruggyantalap a légszivattyú-tányérhoz. Összekötő csap a légszivattyúhoz. Gazometer üvegből, fémfog-lalattal. Pneumatikus kád üvegből, híddal. Relais a Marconi-féle telegrafiához. Szabályozó rheostat. Fonsor. Kaucsukeső. Fogyasztás alá eső vegyszerek. Összes kiadás 697 korona 38 fillér.

Leltári kimutatás szerint van a természettani szertárban 932 darab eszköz 11,714 korona 8 fillér értékben.

4. Természetrajzi szertár.

Gyarapodás ezen iskolai évben :

1. *Vétel útján* : Pfurtscheller : Zoologische Wandtafeln 10 drb (60 kor.). Meinhold-féle színes állattani faliképek 16 drb (20-80 kor.). Mus rattus, ideg-készítmény borszeszben 1 drb (28 kor.). Cavia cobaya, injectio készítmény 1 drb (30 kor.). Höresög-csoport 1 drb (20 kor.). Hermelin téli és nyári ruhá-zatban 1 drb (16 kor.). Strix uralus 1 drb (12 kor.). Phasianus colchicus 1 drb (8 kor.). Selyem-pille (Bombix mori) üvegfedeles gyűjtemény 1 drb (30 kor.). Piros korall borszeszben 1 drb (12 kor.). Rüh-atka (Sarcoptes scabiei) mikroskop-készítmény 1 drb (3 kor.). Spyrogyra sp. ; Ricinus aleuronja ; Csavaros edény ; Gödrösfalú sejt ; Hyacinthus orientalis epidermise légrések-kei, mikroskop-készítmények 5 drb (à 1-80 kor., 9 kor.).

2. *Ajándékozás útján* : Corvus cornix 1 drb (ajándékozta Károlyi Kornél IV. o. t.). Polyporus fomentarius 1 drb (ajánd. Pócsy György IV. o. tanuló).

Vétel útján tehát 40 darabbal 248 korona 80 fillér értékben, ajándékozás útján 2 darabbal 4 korona 50 fillér értékben gyarapodott e gyűjtemény.

Leltári kimutatás szerint a természetrajzi szertárban van : ásvány 1225 db, növény 4664 db, állat 1817 db. Összesen 7706 db, 4638 kor. 69 fill. értékben.

5. Térkép-gyűjtemény.

Vétel útján szereztetett: A Magas Tátra domború térképe, Molnár Vincétől, 160 korona értékben. A térkép-gyűjtemény állománya 90 drb, 980 korona értékben.

6. Éremgyűjtemény.

Gyarapították egyes növendékek, u. m. az I. osztályból: Balog L., Burghardt J., Csomák J., Divényi K., Faragó S., Fidrik R., Gröber L., Kabók S., Kerekes T., May J., Németh L., Orbán J., Pataki I., Révay B. (30 drb), Skultéti P., Tarnai B., Tóth G., Tóth L., Ulrich Gy. (13 drb); a II. osztályból: ifj. Benesik E., Schira L.; a III. osztályból: Bäcker B., Berente J., Bodócs Gy., Csomák B., Damaszkín I., Dékány A., Vas Eisen R., Fantó L., Farkas I., Fekete J., Fridrich G., Gyenes I., Jobb Á., Károlyi L., Kovács J. (11 drb), Maár L., Nagy J., Salamon D., Schmitz K. (21 drb), Stein M., Szalay K., Székely K., Szvoboda F., Tóth I.; az V. osztályból: Holosnyay I., Riedel R., Vác O.; a VIII. osztályból: Farkas B. (16 drb) s Tóth Sándor tanár (1250 drb). Szaporulat ebben a tanévben: 1463 drb. Összes állomány: 2300 drb.

7. Rajz-szertár.

A rajz-szertár e tanévben 36 drb Doll-féle és 6 drb Meichelt-féle szeptia mintával, 36 drb Doll-féle aquarell mintával és 8 füzet Zsitvay János féle szabadkézi rajzmintával gyarapodott 79 korona 20 fillér összértékkel. Az összes álladék 1165 mintalap, 8 mintafüzet, 49 drb mértani testminta, 39 drb műlap, 30 drb relief rajzminta és 16 drb edény, összesen 1304 drb 508 korona 12 fillér értékben.

8. Philologiai és történelmi gyűjtemény.

Vétel útján gyarapodott: 24 drb ó-kori ábrával (Czibulsky) 102 korona értékben.

Ajándék útján: „A piaristák honosítása“ című eredeti olajfestmény fényképmásolataival.

Van összesen 26 drb aranykeretes olajfestmény, 113 drb kartonra nem húzott kép, 338 drb üvegkeretbe foglalt és 111 drb kartonra húzott kép, 45 drb gipsz-öntvény és 1 drb márványszobor. Értéke 7700 korona.

9. Ének- és zeneszertár.

A következőket szereztük be: Mendelssohn: Nászinduló 7 korona; Kossuth-induló; Szólamok másolása 5 korona 60 fillér; Meyerbeer: Próféta-induló 10 korona; Suppé K.: „Költő és paraszt“ szólamok másolása 6 korona, összesen 28 korona 60 fillér.

Azonkívül beszereztetett egy nagybögő-vonó 7 korona 80 fillér; különféle vonós-hangszer húrok 20 korona 2 fillér; gyanta, hegedű-, viola-lábak 1 korona 92 fillér; vonó (kisbögő) szőrözés 1 korona, összesen 29 korona 74 fillér.

10. Torna-szertár.

Vétel újján gyarapodott: Dob és kürtök 58 korona értékben, fabotok és sulykok 28 korona értékben.

Van összesen 515 drb tornaeszköz 1350 korona értékben.

11. Fölszerelés.

Padok a rajzteremben 37 korona értékben újjittattak meg. A felszerelés összes értéke 4200 korona.

— * —

VIII.

Önképző-kör.

A főgimnáziumi igazgató engedélyével Német Károly tanár vezetése alatt 1904. szeptember 18-án alakult meg az Önképző-kör, amely alkalommal a következők lettek a kör tisztviselői: Sántha György VIII. o. t. elnök; Bodócs István VIII. o. t. főjegyző; Dutschák Frigyes, Kolár János VII. o. tanulók aljegyzők; Mizsei István VIII. o. t. főkönyvtáros; Bódy Ödön és Tóth István VII. o. tanulók alkönyvtárosok; Farkas Béla VIII. o. t. pénztáros.

Az alapszabályok értelmében rendes s működő tagok a főgimn. VIII. és VII. oszt. tanulói, számszerint 59; bejáró s szavaló tagok a VI. és V. oszt. tanulói, számszerint 40. Az összes tagok száma 99.

A kör szeptember 25-én kezdette meg működését s kéthetenként tartva üléseit, április 22-ig 12 rendes gyűlést tartott. A körnek 2 diszgyűlése volt; az egyik október 6-án, az aradi vértanúk emlékére, a másik március 15-én, a magyar szabadság napjának megünneplésére. Ezenkívül november 1-én elment a kör Bánk bán irójának sírjához, hol emlékbeszédrel, szavallattal, énekszámokkal és koszorúval rőtta le háláját Kecskemét halhatatlan fiának. Külömben a kör tagjai az intézetben lefolyt minden ünnepségen résztvettek.

A rendes gyűlések tárgya a jegyzőkönyvek felolvasása s hitelesítése; a jelige alatt beadott dolgozatok felolvasása (a terjedelmeseknél a szebb rész-

letek bemutatása) és azok megítélése; szabad előadások, szavalati darabok, rögtönzött bírálatokkal s más előforduló ügyek elintézése volt.

A rendes gyűlések keretében megülte a kör Faludi F. születésének kétszázados, Bajza Józsefének százados és Csokonai Vitéz M. halálának százados évfordulóját, mely alkalommal elhangzott ünnepi s emlékbeszédek, valamint e költők műveiből vett szavalatok ünnepi hangulatba ringatták a lelkeket és maradandó emléket véstek az ifjú szívekbe. Az általában sikerült számok közül kiemelendő Kolár János „Csokonai köszöntése“ c. lendületes és sikerült költeménye.

Az Önképző-kör munkásságáról a következő kimutatás ad számot: *Prózai* dolgozat összesen 17 érkezett be, melyek közül 4 esztetikai fejtegetés, 3 értekezés, 8 ismertetés, 1 leírás, 1 elbeszélés. Ezek közül dicséretben részesült 7; u. m. Katharzis a tragédiában, Kisparti Jánosé, Arany Buda halálának elemző fejtegetése, Sántha Györgyé, az érdemkönyvbe is bevették; A vándorlások hatása az ősmagyarokra, A középkori barátkrónikák, Balanyi Györgytől; Szerzetesi élet költészetünkben, Kolár Jánostól; Vallásos líránk a mohácsi vészig, Sik Sándortól; Emlékbeszéd Katona sírjánál, Orbán Gyulától. *Költői* dolgozat 8 érkezett be. 3 a dicséretes, 1 a jó, 1 az elismerés fokozatában részesült; 2 elvettett. A megdícsérték: Rákóczi katonája, Sántha Gy.-tól; A tárogató és A tenger csillaga, Sik Sándortól, bekerültek az érdemkönyvbe is.

A rendes gyűléseken elhangzott *szavalati* darabok száma 37, melyek közül bírálat alá került 28, komoly tárgyú volt 27, víg 1. Dicséretben 12, jó fokozatban 13, elismerésben 3 részesült. Az ünnepi felolvasásokról, beszédekről és szavalatokról a vezető tanár felügyelete alatt a tisztikar tagjai mondtak ítéletet.

Az Önképző-kör szavaló-versenye a tanári-kar jelenlétében február 26-án és március 5-én folyt le, amikor 25-en versenyeztek az elsőségért.

A szabadon választott komoly tárgyú versenyben 11-en vettek részt; a kitűzött 10 korona jutalmat Hajagos József nyerte el amellet, hogy Polónyi Jenő általánosan elismerő méltánylásban részesült. A második díjat (könyvjutalom H. Nagy L. VII. o. tanulótól) Németh Jenő kapta meg. Dicséretben Bende János és Vörös János részesültek.

Az első kötött tárgyú szavalatnál (Antonius beszéde Caesar fölött) az első díjat, 20 koronát Polónyi Jenő vitte el. Patay József dicséretben részesült. Összesen 3-an versenyeztek. •

A második kötött tárgyú szavalatnál (Jókai: A munkácsi rab) 8-an léptek a sorompóhoz és a kitűzött 20 korona jutalmat megfelezve Orbán Gyula és Vörös János vitték el; dicséretben Hajagos József, Pusch Ödön és Vizelyi Gábor részesültek.

A szabadon választott komikus tárgyú szavalásban a 10 korona jutalmat Polónyi Jenő nyerte el. Augner Rezső dicséretben részesült. Összesen

4-en versenyeztek. A nyertesek jutalmazásához Farkas Ignác gyógyszerész úr 20 koronával, Tóth György dr. főgimnáziumi igazgató 10 koronával járultak.

Az Önképző-kör működését április 15-én tartott beszámoló gyűlésével fejezte be. Könyvtára a jelen iskolai évben 22 kötettel gyarapodott, 76·30 korona értékben; ajándékozás útján 17 kötettel. Könyvtárának állománya 626 kötet. A pénztári bevétel 163·64 korona, kiadás 119·12 korona, a maradék 44·52 korona a takarékpénztárban lévő és tőkésített 163·27 koronához csatoltatott.

Szavaló-kör. A főgimn. igazgatója engedelmével ez iskolai évben is működött a Szavaló-kör Német Károly tanár vezetése alatt. A kör rendes tagjai a IV. és III. osztály tanulói; a II. osztálybeliek mint pártoló tagok vettek részt a körnek ülésein. A Szavaló-kör célja, hogy a tanulók kifejthessék előadó képességüket és fellépési ügyességüket költemények, dialógok, színdarabok előadásával, másrészt, hogy házi olvasmányaikról (a kötelezőkről is) beszámoljanak s könnyebb tételek kidolgozásával és megbírálásával a stilizálásban némi öntudatosságot és előadási készséget szerezzenek.

A kör október 2-án alakult, amely alkalommal a vezető tanár a következőket nevezte ki tisztviselőkké: Gömörý Sándor IV. o. t. elnök, S. Kovács László IV. o. t. alelnök, Stein Miklós III. o. t. jegyző, Andreánszky Imre III. o. t. aljegyző lett. Intézők lettek: Tóth András IV., Damaszkín István III., Bäcker István II. o. tanulók. A bíráló bizottság jegyzője Köves István IV. o. t. lett.

A Szavaló-kör kéthetenként tartotta üléseit, számszerint 15-öt, melyek lefolyásáról az igazgatói irodában elhelyezett jegyzőkönyvek tanúskodnak. Komoly és vig szavalat összesen 132 volt; dialógus volt 1, felolvasás 1. Dícséretben 19 részesült.

13 dolgozat érkezett be. Dícséretben részesült Gömörý Sándor „A diákok közt elterjedt hibás képzésű és idegen nyelvű szók és kifejezések“, Stein Miklós Petőfi és szülei, Bodócs Gyula Szülőföldemen tartalma, Bäcker István Családi kör tartalma e. dolgozatok. Dolgoztak még Hévizy Gy., Károlyi K., Köves I., Lévay J., Szelezcky J., Bättry F. és Géza. Bíráltak: Gömörý S., Hévizy Gy., Köves I., Licskó Andor, Poberay I., Andreánszky I., Dékány Antal.

A Szavaló-körnek két legszorgalmasabb szavalója Szelezcky József IV. és Sebesy Sándor II. o. t. volt, amiért könyvjutalomban is részesültek.

A kör tagjai nyilvános ünnepeken is szerepeltek.

IX.

Gyorsíró-kör.

Az 1887. év óta fennálló Gyorsíró-kör a jelen tanévben Zimányi Gyula tanár vezetése alatt 1904. szeptember 18-án alakult meg, amely alkalommal előadók lettek a haladóknál: Kispartai János k. r. n. p. VIII. o. t., a kezdők-nél: Schütz József k. r. n. p. VII. o. t., könyvtáros pedig Walter János k. r. n. p. VII. o. t.

A Gyorsíró-kör tagjai voltak a VIII. osztályból 9-en, a VII-ből 12-en, a VI-ből 4-en, összesen 25-en, valamennyien k. r. n. papok.

A tagok hetenkint jöttek össze s az előadók vezetése és a felügyelő tanár ellenőrzése mellett gyakorlatilag képezték magukat a gyorsírásban.

A körnek jövedelme a tagsági díjakból 100 korona volt; kiadása (folyóiratokra, könyvekre, kötésre, jutalmakra) 71 korona 90 fillér.

A kör vagyona jelenleg 700 korona, mely összeg gyümölcsözőleg van elhelyezve.

A kör könyvtára dr. Tóth György főgimn. igazgató szíveségéből a Gyorsírászi Lapok és a Magyar Gyorsírási Ujság ez évi folyamával gyarapodott. Tagja a kör az Orsz. Magy. Gyorsíró Egyesületnek és az Orsz. Diák Gyorsíró Szövetségnek s mint ilyen egy-egy példányban kapta azok hivatalos lapjait, előfizetett még a kör az Orsz. Gyorsíró Közlönyre és a Szegedi Gyorsíróra 2—2 példányban.

Versenyírást két ízben tartott a kör. Először január hóban 150 és 130 szótaggal percenként, amikor Kolár János, Sik Sándor VII. és Koczián Lajos VIII. o. tanulók váltak ki munkálataikkal.

A második verseny április hóban volt. Ez alkalommal a percenként 170 szótagos diktátumnál első lett Kolár János VII., második Sik Sándor VII., harmadik Morvay Endre VIII. o. t.

A 140 szótagos versenyben legjobb volt Sik Sándor VII. o. t. munkálata, utána Kolár János VII., Koczián Lajos VIII. o. tanulóé; igen szépen dolgoztak még Németh Jenő VII., Dornyai Béla és Morvay Endre VIII. o. tanulók.

A kezdők 110 szótagos versenyében kitűntek Witz Mátyás VI., Csonka Mihály, Frick József VII. o. tanulók.

Valamennyien részint pénz-, részint könyvjutalomban részesültek.

X.

Segélyező-egyesület.

A Segélyező-egyesület tőkéjének kamatából 38 korona 74 fillér értékben 21 db könyv szereztetett be. Azonkívül beköltetett 42 db könyv 16 korona 80 fillér értékben.

Ajándékozás útján a Segélyező-egyesület könyvtára ez évben a következő könyvekkel szaporodott:

1. Kemény Izidor úrtól 6 db első osztályú tankönyv.
2. Dr. Tóth György igazgató úrtól: Vörös C. Kísérleti Természettan 1 pld., Vörös C. Fizikai Földrajz 1 pld., Varga D. Az iskolai helyesírás szabályai 1 pld., Dr. Szabó J. Magyar Nyelvtan II. r. 1 pld.
3. A Szent-István Társulattól: Bartha-Prónai Stilisztika 3 pld., Retorika 3 pld., Borosay D. Algebra 3 pld.
4. A Lampel Róbert cégtől: Andor-Szabó Magyar Nyelvtan I. r. 2 pld., Magyar Olvasókönyv I. r. 2 pld., Dr. Jászai Magyarország oknyomozó története 2 pld., Titz Antal Hittan I. r. 2 pld., Dr. Lóky Béla Mértan I—II. rész 2 példány.
5. A tanári-kár adománya: Szepesi-Pfeiffer Latin Alaktan 2 pld., Latin Mondattan 2 pld., Latin Olvasókönyv I—II. r. 2 pld., Dr. Szabó J. Magyar Mondattan 2 pld., Dr. Miklós F. Német Olvasókönyv a VII—VIII. osztály számára 1 pld.

Az osztályok és a tanulók száma szerint a segélyezés következőleg oszlott meg:

I. osztályban	3	tanuló	kapott	összesen	26	darabot,
II.	-	1	"	"	9	"
III.	"	1	"	"	12	"
IV.	"	1	"	"	10	"
V.	"	2	"	"	22	"
VI.	"	4	"	"	34	"
VII.	"	1	"	"	11	"
VIII.	"	3	"	"	30	"

I—VIII. osztályban 16 tanuló kapott összesen 154 darabot.

Jelenleg a Segélyező-egyesület könyvtárában van 510 darab tankönyv.

A Segélyező-egyesület összes vagyona 2404 korona 80 fillér, amely a főgimnázium igazgatójának kezelése alatt van.

XI.

Jegyzőkönyv

a kecskeméti róm. kath. főgimnáziumnál rendszeresített pályázatok elbírálása végett folyó évi május 30-án tartott gyűlésről.

A tételeket megállapító bizottság az 1904. évi december 12-én tartott gyűlésében 10 tételre tűzött ki pályadíjakat.

A határidőre 34 pályamunka érkezett be; bírálói:

Bagi László helyettes polgármester, Dömötör Sándor kir. közjegyző, Gyenes István árvaszéki ülnök, Hajagos József városi főszámvevő, Hanusz István c. prépost, főreáliskolai igazgató, Kada Elek polgármester, Kovács Sándor földbirtokos, Stipl Károly törvénytudó elnök, Szegedi György városi tanácsos, Tóth István h. anyakönyvvezető, Tóth György dr. főgimn. igazgató, Arányi Ágost, Gombos Antal, Hannig István, Hatvani Ede, Járvás Mihály, Néder Gyula, Német Károly, Novotny Endre, Olejovics János, Szalay István, Tóth Sándor, Zimányi Gyula főgimn. tanárok.

1. Kecskemét város közönségétől alapított „Széchenyi díj“-ra, 60 korona, melyért csakis kecskeméti születésű ifjak pályázhatnak, e magyar történeti tétel volt kitűzve: „A magyar vitézség példái a török hódoltság korában.“

E tételre egy a „Nagy idők“ jeligéjű 1. sz. pályamunka érkezett be. Különösen a bevezetés emelkedik ki szép stílusával, igaz magyar érzésével, s eme magyar érzéstől áthatott lelkesedésével. A kidolgozás gondos s hazánk iránt való lelkesedés tükröződik belőle. Stílusa szép, változatos a kifejezésekben az egy-nemű harcok rajzolásánál. Nemes s hazaszeretettől lelkesülten írt komoly tanulmány. Méltó a jutalomra.

Szerzője: Balanyi György VII. o. t.

2. Kecskeméti Kaszinó 40 korona jutalmára kitűzetett: „Pater Andrassy Miklós, a dervis ezredes“ c. történeti elbeszélés.

Három pályamunka érkezett be, melyek közül a 2. sz. a „Daliás idők“ jeligével ellátott, történeti hűséggel, érdekes meseszöveggel rajzolja hősét s ügyes szerkezettel találóan helyezi be a Rákóczy-kor mozgalmas világába. Nyelvezete jellemző, lendületes, novellisztikus nyelv, miért is a 40 korona jutalomra érdemes.

Szerzője: Sik Sándor VII. o. t.

A „Recrudescunt“ jeligéjű 3. sz. alatt beadott elbeszélés szintén ügyes. A mese kigondolásában, egyes részeinek romantikus és lélektani rajzában van főereje. Stílusa azonban csiszolatlan s sok kivánni valót hagy hátra. Ettől eltekintve, a dicséret mellett könyvjutalomban is részesül.

Szerzője: Kolár János VII. o. t.

A 4. sz. „Dulce et decorum est pro patria mori“ jeligés dolgozat nem üti meg a mértéket.

3. A néhai Zsiga Alajos k. r. tanár alapítványának 32 korona kamata tek. Dömötör Sándor kir. közjegyző úr bőkezűségéből kiegészítve 50 koronára, az úgynevezett „Zsiga-díj“-ra ezt a valláserkölcsi tételt tűzte ki a bizottság: „A Mária tisztelet hazánkban.“

E tételre 5 pályamunka érkezett be. Kellő olvasottságról és szorgalomról tanúskodik mindegyik. Az öt közül azonban, úgy az anyag bősége és kellő elrendezése, valamint az élénk előadás által különösen kiválik a 6. sz. „Hungarus quisque cupiet vocari. Virginem laudet sine labe puram“ jeligés dolgozat. Jutalma: 25 korona.

Szerzője: Sik Sándor VII. o. t.

Alapos olvasottságra vall a 8. sz. „Nagyasszonyunk! hazánk reménye“ jeligés dolgozat is, melynek igazán esinos kiállítása is elismerésre méltó. Erős versenytársa a 6. sz. dolgozatnak. Kár, hogy többször nagyon eltér a tárgytól és túlságosan részletez. Jutalma ennek is: 25 korona.

Szerzője: Schütz József VII. o. t.

Az 5. sz. „Magyar hon ifjú- és férfi nemzedéke, állj Máriához és felvirul honunk“ jeligés dolgozat nagy szorgalommal, sok adatot gyűjtött össze. De kár, hogy előadásában nincs élénkség s egyes kifejezései sokszor ismétlődnek. 15 korona jutalomban részesül.

Szerzője: Gúth Miklós VII. o. t.

A 7. és 9. sz. dolgozatok adatai az előbbieknél jóval hiányosabbak és beosztásuk kevésbé áttekinthető. De mindkettőnek szépen folyó, könnyed nyelvezete van. Mindkettő dicséretben részesül.

Szerzőik: Kolár János VII. o. t. és Kocián Lajos VIII. o. t.

4. A „Horváth Döme“-díjra (2000 korona tőkéjének kamata) kitűzött: „Faludi Ferenc, mint költő és író“ c. tétel. (Születésének 200. évfordulója alkalmával.)

Három eléggé vaskos munka érkezett be. Közülök a 10. sz. „Hass, alkoss, gyarapíts s a haza fényre derül“ jeligéjű, valamint a 12. sz. „Tiszteljük az irodalom embereit“ jeligés váltak ki. Széleskörű olvasottság, ügyes beosztás, gondos feldolgozás és élvezetes előadás egy sorba állítja a két szerzőt. Azonban a találó korrajz, az önállóbb kritikai felfogás s a jellegzetesebb stílus a 12. számút érdemesíti jutalomra.

Szerzője: Kisparti János VIII. o. t.

A 10. sz. pályamű szerzőjét pedig a bíráló bizottság, különösen szép előadásáért, elismerő dícséret mellett 10 korona jutalomban is részesíti.

Szerzője: Kolár János VII. o. t.

A 11. sz. dolgozat, melynek jeligéje: „Fortuna szekerén okosan ülj,“ dícséretben részesül, amennyiben a feldolgozás gyengébb volta s a források szolgálta használata miatt hátrább áll versenytársainál.

Szerzője: Paschek Vilmos VIII. o. t.

5. Esztétikai tételül: „Csokonai Dorottya“ (Halálának 100. évfordulójára) tüzetett ki.

Beérkezett 4 pályamunka; közülök határozottan a 14. sz. „Éneklek a farsang napjait s Dorottya“ jeligés a legkiválóbb. A tételhez vágó irodalmat felhasználva s hozzá legkevésbé ragaszkodva, kerek szerkezetben, helyes esztétikai felfogással méltatja az époszt, valamint színes és zamatos nyelven oldja meg a kérdést. 20 korona jutalmat kap.

Szerzője: Kolár János VII. o. t.

A második helyet a 13. sz. „Lilla“ jeligével ellátott dolgozat érdemelte ki, noha az éposz szerkezetének és mustráinak tárgyalásánál kissé terjengős. Forrásait, idézés nélkül ugyan, de bőven felhasználva, kerek és élvezetes olvasmányt nyújt.

Jutalma 15 korona.

Szerzője: Paschek Vilmos VIII. o. t.

A 15. sz. „Elpisz“ jeligéjű az elrendezés célszerűtlensége miatt marad hátra az előbbieknél. Dícséretre érdemes.

Szerzője: Sántha György VIII. o. t.

A 16. sz. dolgozat értékét a gondatlan stílus, a sok szórendi és ékezési hiba teljesen lerontja.

6. Költői tárgyal ki volt tűzve: „Himnusz Szűz Máriához.“

Összesen 5 pályamű érkezett be. Költői készséget a 21. sz. „Máriát dicsérje lelkünk, Máriát dicsérje szánk“ jeligés vers szerzője árul el, mert amellett, hogy technikája meglepő, az egészen keresztülvonuló vallásos és hazafias érzés a szűz Mária iránt érzett bizodalomban és hálában szépen olvad össze. Jutalma: 10 korona.

Szerzője: Sik Sándor VII. o. t.

Az „Ave Mária“ jeligés és 18. sz. alatt beadott külsőleg csinosan kiállított költemény az érzés melegsége és könnyed verselése miatt dicséretet érdemel.

Szerzője: Sántha György VIII. o. t.

A 17. sz. „Hozzád sír a jobbak keserve“ jeligéjű költemény szerzője gondolatainak nehezen tud rithmikus kifejezést adni. A 19. és 20. sz. dolgozat sem tartalmilag, sem alakilag nem felelt meg.

7. Görögből magyarra való fordításul kitűzetett Strabon: „Geographika“ című művéből a „*Περὶ τῶν Πελοποννήσου καὶ Ἑλλάδος*“ c. részlet.

Csak egy pályamunka érkezett be a 22. sz., melynek jeligéje: „*Χρυσόφρον Μήδων ἐστόρεσαν δύναιιν.*“ A fordítás néhány, inkább tárgyi, mint nyelvezeti kisebb hibát leszámítva, általában gondos, értelmes, hű és magyaros. Jutalmat 15 koronát kap.

Szerzője: Sik Sándor VII. o. t.

8. Természettani tételül: „A villamos világítás, különös tekintettel a dinamó-gépekre és transzformátorokra“ tűzetett ki.

A beérkezett három pályamunka közül a 23. sz. emelkedik ki; jeligéje „Az erő.“ A tétel tárgyalásánál, a dinamó elvének megvilágosítása mellett, a dolog természetének megfelelően világos előadásban csak a legszükségesebbeket tárgyalja, soha szem előtt nem tévesztve a gyakorlati szempontot. Jutalma 15 korona.

Szerzője: Koczián Lajos VIII. o. t.

A 15-ös sz. „Edison“ jeligéjű dolgozat szerzője a tétel megvilágosítására felsorolt munkák helyes felhasználásával minden szükséges dolgot közöl s szem előtt tartja a gyakorlati szempontot is, de a váltakozó áramú dinamók tárgyalásánál nem terjeszkedik ki a fázis fogalmára s nem tárgyalja a több fázisú dinamókat. 10 korona jutalomra érdemes. Szerzője: Kispartai János VIII. o. t.

A 24-es sz. dolgozat, melynek jeligéje: „Edison Tamás Alva“ a dinamók, a transzformátorok s az ivlámpák fejlődésük szerint való tárgyalásával foglalkozik, ahelyett, hogy ezek főalapelvének feltüntetésével, a villamos világítás gyakorlati kivitelére is gondot fordított volna. A szerző sokat olvasott, de nem szűrte úgy át az olvasottakat, hogy a kitűzött tételről világos képet nyújthatott volna. Könyvjutalomban részesül.

Szerzője: Paschek Vilmos VIII. o. t.

9. Földrajzi tételre kijelöltetett: „A meteorologiai eszközök és ezek alkalmazása.“

Beérkezett 3 pályamű. A 26-os sz. „Az időjárás“ jeligéjű dolgozat stílusa itt-ott nehézkes, de a tétel fejtegetése pontos, magyarázatai érthetők. Megértését megkönnyíti a sok és ügyes rajz, mely a dolgozatot díszíti. Ügyes tanulmányozásáért és szakszerű előadásáért jutalomra érdemes. Jutalma 20 korona.

Szerzője: Koczián Lajos VIII. o. t.

A 27. sz. „Fekszem hanyatt a föld sötét-zöld szőnyegén“ jeligés pályamű kevesebbet nyújt az előbbinél, de egyöntetű stílusa a munka átolvasását könnyűvé teszi, sőt némely részlet megkapónak is mondható. Könyvjutalomban részesül.

Szerzője: Gúth Miklós VIII. o. t.

A 28-as sz. pályamű nyelvi és tartalmi hibái miatt nem üti meg a mértéket.

10. A „Kada-díj-“ra: A szesz italok élvezetének káros hatása a testi, szellemi és erkölcsi életre“ c. tétel tüzetett ki.

A beérkezett 6 pályamunka közül 3 jutalomra, 1 dicséretre érdemes.

A 33. és 34. sz. pályamunka egyenlő sikerrel versenyez. Mindkettő alapos, kellő olvasottságra valló munka, helyes felosztás- és ügyes tárgyalással. A nagy anyagot, amit összehordanak, lelkesen, az ügghöz méltó szeretettel, statisztikai adatokkal megvilágítva adják elő. A két munka 15—15 korona jutalomban részesül.

Az egyik jeligéje: „Az alkoholizmus azon imádkozás, mely szerint $2 \times 2 = 5$.“

Szerzője: Hajagos József VII. o. t.

A másiké: „Abstinencia.“

Szerzője: Koczián Lajos VIII. o. t.

A 30-as számú „Az erős ellenáll, a gyenge kétségbeesik“ jeligés dolgozat szerzője szűkebb határok között, de kellő tájékozottsággal, szép és élénk nyelvezettel ír a kitűzött tételről. Jutalma 10 korona.

Szerzője: Vörös János VIII. o. t.

A 31. sz. „Az él soká, aki jól él“ jeligéjű pályamunka gyengébb az előbbieknél, de azért a kívánt mértéket megüti. Dicséretre méltó.

Szerzője: Kisparti János VIII. o. t.

A 29. és 32. sz. pályaművek a követelményeknek nem felelnek meg.

A pályaművek jutalmazásához az alapítványokon kívül ajándékaikkal nagylelkűen hozzájárulni kegyeskedtek:

Bagi László helyettes polgármester és főgondnok 20 korona, Dömötör Sándor kir. közjegyző 38 korona és két könyv, Gyenes István árvaszéki ülnök 10 korona, Hajagos József városi főszámvevő 10 korona, Hanusz István c. prépost és főreáliskolai igazgató 3 kötet könyv, Kada Elek polgármester 20 korona, Kovács Sándor földbirtokos és takarékpénztári igazgató 20 korona, Novotny Endre k. r. tanár 1 kötet könyv, Szegedy György városi tanácsos 10 korona, dr. Szivós Ignác orvos 30 korona, Tóth István h. anyakönyvvezető 10 korona, Vágó László főördész 20 korona.

A jutalomra fordított összeg 392 korona.

Fogadják a nemesszívű adakozók e helyen is a tanuló ifjúság nevében a tanári kar hálás köszönését.

NB. Kecskemét törvényh. joggal felruházott város közönsége 1904. december 28-án tartott közgyűlésén egyhangúlag elhatározta, hogy II. Rákóczy Ferenc vezérlő fejedelem emlékére alapítványt tesz azon céllal, hogy azokat a nemes és hazafias eszméket, melyeknek II. Rákóczy Ferenc egyénisége és működése megtestesülése volt, ápolja, az ifjúság lelkébe mélyen beoltsa és azokat ily módon nemzedékről-nemzedékre meg nem esőnkenő erővel át-származtassa.

Az alapítvány értelmében minden évben 100, azaz száz korona fog kitűzteni pályadíjjal a helybeli középiskolák tanuló ifjúsága részére II. Rákóczy Ferenc korára vonatkozó valamely pályatétel legjobb kidolgozásának jutalmazásául.

A pályázat feltételei a következők:

1. Pályázhatnak a helybeli középiskolák 4 felső osztályának növendékei.
2. A pályamunkák idegen kézzel leírva, tisztán kiállítva, bekötve — minden cífrázat nélkül — negyedíves alakban, lapszámozva készítenők el.

3. A pályamű első lapjára jeligét kell írni és ugyanazon jeligét a szerző nevét rejtő levélre is rá kell vezetni.

4. A pályamunka első oldalán a használt forrásmunkák felsorolandók.

5. A pályamunkát és a jeligés levelet összezsomagolva, posta útján kell Kecskemét th. város polgármesteréhez megküldeni. A pályamű szerzőjének neve a küldemény borítékán vagy a szállítólevélen nem szerepelhet. — De a küldeményre (szállítólevélre és csomagra) fel kell írni: „*Rákóczy pályázat.*“

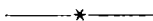
6. A beadás határideje minden évben *március* 31-ik napja. Csak azon pályamunkák fogadtatnak el, melyek legkésőbb ezen napon postára adattak. *Megjegyzés.* A jutalmat véglegesen a tanács ítéli oda.

A jutalom átadása lehetőleg a városi közgyűlésen, esetleg a tanácsülésen történik, a tanuló ifjúság jelenlétében.

Az 1904/5. tanévre ki volt tűzve: „*Az ország belső állapotának rajza II. Rákóczy Ferenc fellépésekor.*“ Beérkezett 2 pályamunka. A 100 korona jutalmat elnyerte Kispárti János kr. papnövendék, VIII. o. t.

A bíráló bizottság ajánlatára és a városi tanács döntésével határozatba ment, hogy a következő tanévi pályatétel már június hó 1-ig megállapíttassék s a tanév végi Értesítőbe is kitétessék.

Az 1905/6. tanévre kitűzött pályatétel: „*Ocskai László*“ történeti beszély.



XII.

Ösztöndíjak, jutalmak, segélyezések.

1. *A Jettim-féle alapítványból* Szobolótzky Antal VIII. oszt. tanuló 120 korona ösztöndíjat élvez. (9/1903. márc. 15. sz. a.)

2. *A Váci Mária Terézia-féle alapítványból* Havrillay Jenő V. oszt. tanuló 240 korona ösztöndíjat kap. (Vallás- és közokt. Min. 18682/1905. május 9.)

3. *Horváth Döme 2000 korona alapítványának* kamatait Máté István VII. oszt. tanulónak ítélte a tanári kar.¹⁾

4. *Horváth Dömének Cyrill testvére nevére tett 2000 korona alapítványának* kamatait Berente György VIII. oszt. tanulónak adományozta a tanári testület.¹⁾

¹⁾ Ezen jutalmat csak kecskeméti születésű tanulók nyerhetik el.

5. *Hoffman János volt kecskeméti plébános alapítványának* 30 korona 24 fillér kamataival a tanári kar Dallos Kálmán I. oszt. tanulót jutalmazta.

6. *A Csomák Gábor-féle alapítvány* 36 korona kamatait a tanári kar Csik István II. oszt. tanulónak adta.

7. *Pollák Ede, volt főgimnáziumi igazgató alapítványának* 7 korona 20 fillér kamatait Hévízi József II. oszt. tanuló nyerte el.

8. *H. Kovács Anna alapítványának* 14 korona 40 fillér kamatait Szelezky József IV. oszt. tanuló kapta.

9. *A Fektor-féle alapítvány* 48 korona kamataival a tanári kar Poberaj István IV. oszt. tanulót jutalmazta.

10. *A Peitler-féle 2000 koronás alapítvány kamatait* 72 koronát Gutjahr Károly V. oszt. tanuló kapta meg.

11. *Méltóságos Bogyó Pál pápai praelatus és apát-plébános 1000 koronás alapítványának* 36 korona kamataival a tanári kar Tóth István III. oszt. tanulót jutalmazta meg.

12. *A Beke-féle alapítvány* 47 korona 52 fillér kamatait a tanári kar Fehér Albert II. oszt. tanulónak ítélte.

13. *Nagyságos Liphay Pál alapítványának* 32 korona kamatait a tanári kar Riedl Richárd V. oszt. tanulónak adományozta.

14. *A Kovács László-féle alapítvány* kamatait (57 korona 50 fillér) Kis Pál és Salamon Dezső III., Buttinger Árpád IV., Bátri Géza II. és Pataky István I. oszt. tanulók kapták.¹⁾

15. *A Ferenczy-féle alapítvány kamataiból* 16 koronát, — a *Zimmermann-féléből* 4 koronát, — a *Major-féléből* 3 korona 20 fillért, — a *Biró-féléből* 8 koronát, összesen 31 korona 20 fillért Bódi Gáspár I. oszt. tanulónak juttatott a tanári kar.

16. *A Szabó-féle alapítvány* kamataival, 8 koronával, a tanári testület Németh László I. oszt. tanulót segélyezte.

17. *Csösz Imre alapítványának* 9 korona 60 fillér kamatait Gressai József II. oszt. tanuló kapta.

18. *V. Kiss József és neje Ruza Rozália alapítványának* 24 korona kamatait a tanári kar Reisz Ödön VI. oszt. tanulónak adományozta.²⁾

19. *Horváth Döme 400 koronás alapítványának* 16 korona kamataival Markuszek Jenő III. oszt. tanulót jutalmazta a tanári testület.

20. *Csáky József és neje Tóth Juliánna 800 korona alapítványának* 32 korona kamataival Fridrich Rudolf I. o. tanulót segélyezte a tanári kar.³⁾

¹⁾ Ezen alapítvány kamatai a végrendelet értelmében 5 szegénysorsú, jó viseletű és szorgalmas tanuló közt osztandók fel.

²⁾ Ezen jutalmat mindig VI. osztályú tanuló kapja.

³⁾ Ezen jutalmat csak kecskeméti születésű, róm. kath. vallású tanuló kapja.

21. *A Kecskeméti Takarékpénztár-Egyesület adományát*, 50 koronát Tomanek József VIII. oszt. tanuló kapta.

22. *A Kecskeméti Kereskedelmi Iparhitelintézet és Népbank* 50 korona ajándékát Vizelyi Gábor VIII. oszt. tanuló nyerte el.

23. *A Kecskeméti Leszámitoló és Pénzváltó Bank* 30 korona ajándékával a tanári kar Serényi Tivadar VI. oszt. tanulót jutalmazta, mint jó matematikust.

24. *A Kecskeméti Központi Takarékpénztár* 30 korona adományát Bende Sándor II. oszt. tanuló kapta.

25. *Dr. Tóth József ügyvéd* 20 korona ajándékából Balanyi György VII. oszt. tanuló, mint jeles történettanuló és Kürti István II. oszt. tanuló, mint jó szavaló, 10—10 koronát kaptak.

26. *Özv. Dömötör Istvánné* 800 korona alapítványának 32 korona kamataival Karl János V. oszt. tanulót jutalmazta a tanári kar.

27. *Dömötör Sándor kir. közjegyző* 30 koronával jutalmazta meg a kegyesrendi növendékpapok énekkarának vezetőjét: Rassovszky Gyula VIII. oszt. tanulót.

28. *A Koháry-féle alapítvány* 107 kor. 42 fillérnyi kamataiból Hévízi Gyula IV., Fitos Pál III. oszt. tanulók 30—30 koronát, végül Tóth Lajos I. oszt. tanuló 47 korona 42 fillért kaptak.

29. *Tek. Sántha Gábor* földbirtokos, annak emlékére, hogy fia, György jeles érettségi vizsgálatot tett, 1000 korona alapítványt tett le a főgimnázium igazgatójának kezeibe, melynek kamatait a tanári kar adja ki jutalmul. A jövő tanévben ezen alapítvány kamatai is ki fognak adadni.

Könyvjutalomban részesültek: Fehér Lőrinc, Tóth Lajos, May János I., Bäcker István, Csösz László, Egeli Ernő, Kudják Lajos, Milleker Géza, Sebesy Sándor, Sesevák Mihály, Szabó József II., Andreánszky Imre, Damaszkín István, Furdanics Aladár, Stein Miklós, Török Géza III., Gömörly Sándor, Köves István, Licskó Andor, Szeleczky József IV., Havrillay Jenő, Szabó Lajos V., Bellai Máté, Serényi Tivadar VI., Balanyi György, Pusch Ödön, Sík Sándor VII., Sántha György VIII. oszt. tanulók.

Szent-Gály Gyula énektanár 1—1 könyvjutalomban részesítette Bón Mihály II., Török Géza III., Riedl Richárd V. oszt. tanulókat az énektanulásban tanúsított szorgalmukért és ügyességükért.

NB. *Az alapítványok közül* a 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11. és 12. sz. alatt jelzettek a róm. kath. egyházközségnél vannak elhelyezve; a 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 26. és 29. sz. alattiak a róm. kath. főgimnázium igazgatójának kezelése alatt vannak; végül a 28. szám alatti az esztergomi főkáptalan kezelése alatt van.

XIII.

A tanulók érdemsorozata.

Az érdemsorozatban használt jegyek jelentménye s a rövidítések magyarázata.	
<p>Előmenetel :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = jeles, 2 = jó, 3 = elégséges, 4 = elégtelen. <p>Magaviselet :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = jó, 2 = szabályszerű, 3 = kevésbé szabályszerű, 4 = rossz. 	<p>Rövidítések :</p> <p>g. k. v. = görög-keleti vallású, gör. kath. = görög-katolikus vallású, cv. ref. = evangélikus református vallású, ág. ev. = ágostai evangélikus vallású, izr. = izraelita, fm. = felmentetett, k. r. n. p. = kegyes-tanítórendi növendékpap, ö. d. = ösztöndíjas, ism. = ismétlő.</p> <p>NB. A róm. kath. vallású tanulók vallása jelezve nincs.</p>

I. OSZTÁLY.

A tanulók nevei	Magaviselet	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak	
		Vallásan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természetrajz	Számítan	Rajzoló mértan	Tornázás	Szépíráás	Műének
Acsay Vilmos	2	1	2	2	2	2	3	3	3	2	2
Ballaur István	1	1	3	3	1	1	2	2	2	2	3
Balog László, ism.	1	1	3	3	3	2	3	3	2	3	3
Bába István	2	3	4	4	4	4	4	4	2	3	3
5 Bencsik Antal	1	2	4	4	4	3	4	4	2	3	3
Berta Mihály	1	1	2	3	3	2	2	2	3	1	3
Biró István	1	2	3	4	3	3	3	3	3	2	2
Bodócs Lajos	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2	2
Bódi Gáspár	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1
10 Burghardt József	1	2	3	4	2	3	4	3	2	3	2
Csomák Jenő	1	2	3	3	3	3	3	3	1	3	1
Dallos Kálmán	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1

A tanulók nevei	Magaviselet	Rendes tantárgyak										Kendkívüli tantárgyak		
		Vallás	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettudomány	Számítás	Rajzoló mértan	Tornázás	Szépirodalom	Műveltség	Zene	Kendkívüli tantárgyak	
Divényi Károly	1	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
Faragó Sándor	2	3	4	4	4	3	4	4	2	3	3	3	3	3
15 Fehér Lőrinc	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
Fekete László, ism.	2	3	4	4	4	2	4	4	2	3	3	3	3	3
Fekete Sándor	1	1	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2
Fridrik Rezső	1	1	2	3	2	1	2	2	3	2	3	2	1	1
Gröber László, ism.	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3
20 Ö. Gyenes Sándor	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1
Hankesz Béla	2	3	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3
Herczeg József	2	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3
Hunyadi László	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	1	1	1	1
Huszovszky Lajos	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1
25 Kabók Sándor	1	2	3	3	3	2	2	3	2	1	2	2	2	2
Kalocsai István	1	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Kapallay Miklós	2	2	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Kerekes Géza	1	3	3	4	3	3	4	3	2	1	2	2	2	2
Kerekes Tibor	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1
30 Kocsák Dezső	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Koráb Antal	2	1	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
Kovács András	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
Kovács István, ism.	1	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3
Kovács János	2	3	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3
35 Kovács József	1	1	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2
Kuczka István	1	2	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2
May János	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nagy Imre	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2
Németh László	1	2	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2
40 Nyúl Bertalan	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3
Orbán József	2	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
Pataki Ferenc, ism.	1	1	3	3	2	1	3	2	2	2	1	2	2	2
Pataki István	1	1	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	2
Porga András	2	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3
45 Repka Gyula	1	1	2	3	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2
Repka József	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Révay Béla	1	1	3	2	2	2	2	3	1	2	1	2	2	2
Scsevák László	1	1	2	3	2	1	3	3	1	2	1	2	2	2
Skultéti Pál	1	2	3	4	2	3	3	4	2	3	2	3	2	2
50 Szabó Gergely	1	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2
I. Szabó László	1	2	3	4	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2
Szücs László	1	2	3	4	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2

A tanulók nevei	Magaviselet	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak		
		Vallás tan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természetrajz	Szám tan	Rajzoló mértan	Tornázás	Szépi írás	Mű nék	Zene
Tarnai Béla, ism.	2	2	1	1	2	3	2	2	2	1	3	
Tóth Gergely	2	3	4	4	4	3	4	3	2	3	1	
55 Tóth Lajos	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3	
Ulrich Gyula, ism.	1	2	2	3	3	3	3	3	3	1	3	
Virág Ferenc	2	3	3	4	2	3	4	4	2	3	2	
Zavaczký István	1	1	3	3	2	3	2	2	2	2	1	
Zsigmond Ferenc	1	2	3	2	1	2	3	2	2	1	1	

Kimaradtak: Deák István, ev. ref., Faragó István, Kósa István, Láng Sándor, Mészáros Pál, Sájermann Kálmán, Somogyi Béla, Tóth János, Zsigmond Antal, ism. — *Betegek:* Giulanu Miklós, g. k. v., Szapary Miklós gróf.

Összesen: 70.

II. OSZTÁLY.

A tanulók nevei	Magaviselet	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak		
		Vallás tan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természetrajz	Szám tan	Rajzoló mértan	Tornázás	Szépi írás	Mű nék	Zene
Arbesser Ottó	1	2	2	3	3	3	3	3	2	1	3	
Bátri Géza	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	
Bäcker István	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ifj. Bencsik Elek, ism.	1	2	3	3	2	2	3	2	1	1	3	
5 Id. Bencsik Elek, ism.	1	2	3	3	3	2	2	2	1	1	3	
Bencsik József	1	1	4	4	3	3	3	2	2	3	3	
Bende Sándor	1	1	1	2	1	1	2	1	2	3	3	
Bón Mihály, ism.	1	1	3	3	2	1	2	1	2	2	1	
Csik István	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
10 Csösz László	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
Egeli Ernő	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Fehér Albert	1	1	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2
Fehér Jenő izr.	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	
Fekete István	1	2	3	3	3	3	3	4	2	2	3	
15 Fekete Sándor	1	2	2	2	3	2	3	4	2	3	3	

2

A tanulók nevei		Rendes tantárgyak										Rendkívüli tantárgyak	
		Magaviselet	Vallás	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettan	Számítás	Rajzoló mértan	Tornázás	Szépirodalom	Művészet	Zene
	Frics Károly	2	2	4	4	3	3	4	3	2	3	3	3
	Garzó Gyula	1	2	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3
	Gágyor István ism.	1	1	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
	Gibán Miklós gör. kath.	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2
20	Gressai József	1	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3
	Hévizi József	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
	Holosnyay Ambrus gör. kath.	1	1	2	3	2	2	3	1	2	3	1	2
	Irszabek Bódog	1	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
	Kauzler Sándor	1	1	3	3	3	2	1	2	3	3	2	2
25	S. Kovács László	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2
	S. Kovács Mihály	1	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2
	Kovács Sándor	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
	Kudják Lajos	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2
	Kürti István	1	1	2	2	3	1	2	2	1	2	1	2
30	Milleker Géza	1	1	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2
	Mirossay Elek gör. kath.	1	1	3	3	1	1	2	2	1	1	2	2
	Muth Károly izr.	1	3	3	3	4	3	3	3	3	2	1	2
	Nagy Iván	2	2	3	3	3	2	4	3	2	3	2	2
	Paksi István	1	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3
35	Pataki Dezső	1	2	3	3	3	2	3	2	2	2	1	2
	Pócsy László	1	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	2
	Schira László	1	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2
	Scsevák Mihály	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2
	Sebesy Sándor	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
40	Szabó József	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2
	Szelei Zsigmond	1	2	2	3	3	2	2	2	1	2	3	3
	Szívós József izr.	2	2	2	1	2	2	1	2	3	1	1	2
	Szvoboda Kálmán	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2
	Tary Zoltán	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
45	S. Tóth János	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3
	Veroszta Zsigmond ism.	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
	Wéber Ádám	1	1	2	2	3	2	2	1	3	1	3	3
	Vitéz József izr.	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2

Beleg: Práger Sándor.

Összesen: 49.

III. OSZTÁLY.

A tanulók nevei	Magaviselet	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak				
		Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Földrajz	Számítás	Rajzoló mértan	Tornázás	Művek	Gyorsírás	Francia ny.	Zene
Andreánszki Imre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Baky Lajos	1	1	3	4	3	3	3	4	3	3				
Bäcker Béla	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	1		
Bencsik János, ism.	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2		
5 Berente István	1	1	3	2	3	2	1	3	1	1	1	2		
Berente József	1	2	3	4	4	3	3	3	3	2				
Berkovits Rudolf, izr.	1	2	2	3	3	1	2	2	2	2	1			
Bodócs Gyula	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2				
Csáki István	1	1	4	4	4	2	2	3	4	3				
10 Csomák Béla	1	1	3	3	3	3	2	3	3	fm		1		
Csorba Mihály	1	2	3	4	4	3	3	4	3	3				
Damaszkin István, g. k. v.	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2		1		
Dékány Antal	1	1	3	3	3	2	1	2	1	2		1		
Vas Eisen Rezső	1	1	3	3	3	3	3	4	3	fm	1			
15 Fantó Lipót, izr.	1	2	3	3	4	3	3	3	3	3				
Farkas István	1	1	3	3	3	3	3	3	2	2				
Fekete József	1	1	3	3	3	3	2	3	3	2				
Fitos Pál	1	1	2	3	2	1	1	2	3	1				
Fridrich Géza	1	2	3	3	3	3	2	2	1	1	2			2
20 Furdanics Aladár, gör. kath.	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2		
Gaal Sándor	1	3	3	4	3	3	1	2	2	2	2			
Gömöry László	1	2	3	3	3	2	2	3	3	2	1			2
Gyenes István	1	1	2	2	2	3	1	3	3	2	2			
Gyulányi István	1	2	3	3	4	3	2	3	3	2	1			
25 Jámbor István	2	1	3	2	3	2	3	3	3	2				
Jobb Ádám	1	3	3	3	4	3	4	4	4	2				
Károlyi Lajos, ev. ref.	1	2	3	4	3	2	2	3	3	2				
Kerekes Gyula	1	1	3	4	3	2	1	2	2	2	2			
Kiss Pál	1	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2			
30 Kovács József	1	2	3	3	3	1	2	2	2	3				
Lang Ferenc, ism.	1	1	3	3	4	3	2	3	1	1				
Maár László	1	1	3	4	4	2	3	3	3	2				
Markuszek Jenő	1	1	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1		
Nagy József, ism.	1	1	2	2	2	3	2	3	3	2				
35 Pataki Károly	1	1	3	4	3	2	2	3	2	2		2		
Salamon Dezső	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2		2		
Stein Miklós, izr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2				1
Szalay Károly	1	1	3	3	3	1	2	3	3	1				

A tanulók nevei	Magaviselet	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak				
		Vallástan	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Földrajz	Számítan	Rajzoló mértan	Tornázás	Műnek	Gyorsírás	Francia ny.	Zene
		Szvoboda Ferenc	1	1	3	3	3	2	2	3	3	1		
40 Tary Endre, ism.	1	2	3	3	3	3	3	3	1	2		2		
Tóth István	1	1	2	2	3	2	2	2	2	2	1			
Török Géza	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1			
Magántanuló:														
Kracszenics Jenő		1	2	2	3	2	2	3	2					
<i>Kimaradtak:</i> Fülöp István, Gyapjas Mihály, Schmitz Károly.														
<i>Beteg:</i> Székely Kázmér.														
<i>Összesen:</i> 47.														

IV. OSZTÁLY.

A tanulók nevei	Magaviselet	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak				
		Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Természettan	Mennyiség	Rajzoló mértan	Tornázás	Művészet	Gyorsírás	Francia ny.	Zene
Bátri Ferenc	1	2	3	3	3	3	3	3	1	1			3	2
Bencsik László	1	1	3	3	3	3	4	3	2	1				
Buttinger Árpád	1	1	3	3	3	2	3	2	1	3				
Gömöry Sándor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
5 Héjjas Aurél, ism., ev. ref.	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1		1	3	1
Héjjas Iván, ev. ref.	1	2	3	3	4	3	3	4	3	2		3		
Hévizi Gyula	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2				2
Kardos Izidor, izr.	2	2	3	2	2	2	3	3	3	1		1	2	
S. Kovács László.	1	1	2	3	2	1	1	2	2	2		1		2
10 Köves István, izr.	1	2	2	1	2	3	3	3	2	2		1	2	
Krisch József, ev. ref.	1	3	3	3	4	4	3	3	2	2				
Lévai József, izr.	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3			2	
Liesko Andor, ág. ev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	
Máté József	2	3	4	4	4	4	4	4	4	2				
15 Mezei Pál, izr.	1	2	2	2	2	3	2	1	1	3				
Mészáros Károly	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1			
Móczsa Ferenc	1	1	3	3	4	3	3	3	3	2	2			
Móczár Antal	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2				
Niedermüller Béla	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2			
20 Poberaj István	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2				
Pócsy György	1	2	2	3	3	3	3	2	3	2			1	
I. Szabó Ferenc	1	1	3	3	3	3	3	3	3	2				
Szabó Miklós, gör. kath.	1	2	3	3	3	4	3	3	3	2				
Szelezcki József	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2			1	
25 Tóth András	1	1	3	3	4	3	2	3	3	2			1	

Kimaradt: Márk Sándor. — *Betegek:* Balog Sándor, Károlyi Kornél, ism., ev. ref.

Összesen: 28.

V. OSZTÁLY.

A tanulók nevei	Rendes tantárgyak										Rendkívüli tantárgyak			
	Magaviselet	Vallás tan	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Történelem	Természettan	Mennyiség tan	Tornázás	Művészet	Gyorsírás	Francia ny.	Zene
Bencsik Sándor	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2				
Besser Béla	1	2	2	3	4	3	3	3	3	2		2		
Falta Béla, ág. ev.	1	1	1	3	2	2	1	1	2	2		2		
Fekete László	1	2	2	3	3	3	1	3	3	2			2	
5 Fodor János, izr.	2	2	1	2	2	1	2	2	1	3			1	
Gröber Gyula	2	2	3	3	4	3	4	3	1	3		1		
Gútjühr Károly	1	1	1	2	3	3	1	2	2	1	1		1	
Havrillay Jenő, ö. d.	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2				
Holosnyay Iván, gör. kath.	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	
10 Hunyadi János	1	1	2	3	3	3	3	2	3	2				
Karl János	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	1			
Keleti Kálmán	1	1	1	3	3	2	2	1	3	1				
Kovács Ferenc	1	2	3	4	3	4	3	4	3	1	2			
Kovács György	1	1	2	3	3	3	2	1	3	1				
15 Palota Frigyes	1	1	1	1	3	3	2	2	3	fm	1		1	1
Perlfaster Ervin, izr.	1	2	2	1	2	2	1	1	1	fm				1
Riedl Richárd	1	1	1	2	3	2	2	1	1	fm	1	1	2	
Seregdy Sándor	1	2	2	3	3	3	1	3	3	2	2			
Szabó Lajos	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	
20 Szabó Mihály	1	2	2	3	3	2	3	2	3	2				
Sz. Tóth László, ev. ref.	2	2	3	3	3	3	2	3	3	1		3	3	
Üveges Ferenc	1	1	2	3	3	3	2	2	3	2				
Wätz Oszkár	1	2	3	3	4	3	3	3	3	2	1	2		
Magántanuló: Pollatsek Vilmos		1	2	2	3	3	1	3	2					

Összesen : 24.

VI. OSZTÁLY.

A tanulók nevei	Magaviselet	Rendes tantárgyak									Rendkívüli tantárgyak			
		Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Történelem	Természettud.	Mennyiségtan	Tornázás	Művészet	Gyorsírás	Francia ny.	Zene
Ballus Tódor ág. ev.	1	1	3	3	3	4	3	3	3	2				
Bellai Máté, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	fm	1			
Benkes Mihály	1	3	3	3	3	4	4	3	2	2				
Bujdosó József	2	1	3	3	3	2	3	3	4	3			3	
5 Dömötör Gergely, ism.	1	2	3	3	3	2	4	1	1	1				
Fazokas Kálmán, k. r. n. p.	1	1	1	2	2	2	1	1	2	fm				
Flóznik Lajos	1	1	2	3	4	3	1	3	3	3				
Füredi István	1	2	3	3	4	4	3	3	4	2	1			
Ó. Gyenes József, ism.	2	1	2	2	3	2	2	1	3	3				
10 Idakéri Béla, ism.	1	1	2	3	3	2	2	1	3	fm	2			
Kerekes József	1	1	3	2	3	3	2	2	2	3		1		
Lusztig Imre, izr.	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3		1		
Markuszek Ferenc	1	1	3	3	3	2	4	3	1	3				
Mezei Sándor, izr.	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3				
15 Mráz Gál	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3				
Muraközy István, ev. ref.	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3			1	
Pap Mihály	1	1	3	3	3	2	3	3	3	3				
Reisz Ödön	1	1	2	3	3	2	2	2	3	2				
Sántha Gábor	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		1	1	1
20 Serényi Tivadar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2				
Szimák Ferenc, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	fm	1			
Szivós Béla, izr.	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2		1	1	1
Takács Sándor	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3				
Uitz Mátyás, k. r. n. p.	1	1	1	1	2	1	1	2	2	fm	1			
25 Zajacz János	1	1	1	3	2	2	2	3	3	3	2			

Kimaradt: Balogh Pál.

Összesen: 26.

VII. OSZTÁLY.

A tanulók nevei	Rendes tantárgyak										Rendkívüli tantárgyak			
	Magaviselet	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Történelem	Természettan	Mennyiségtan	Tornázás	Műtének	Gyorsírás	Francia ny.	Zene
Augner Rezső, izr.	1	1	2	3	3	2	1	2	fm				1	
Balanyi György, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1	1	1	fm	1				
Benesik Géza	1	1	2	3	3	3	2	2	1					1
Biró István	1	1	2	3	3	3	2	3	2	2				
5 Bódy Ödön	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1			1	
Chiovini Kornél	1	2	3	3	3	3	2	2	3	2	1			
Csonka Mihály, k. r. n. p.	1	1	2	2	2	2	2	1	1	fm	1			1
Dallmann Károly	1	1	3	2	3	2	3	2	2	fm	2			
Dobozy Sándor	1	1	2	3	3	3	3	1	2	fm				1
10 Dutschák Frigyes	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1			
Feldmeyer József, izr.	1	2	3	3	3	3	3	2	2	4			2	
Fodor Viktor, izr.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	fm				1
Fries Iván	1	3	3	3	4	3	4	2	2	2	2	2		
Frick József, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	fm	1			
15 Guth Miklós, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	fm	1			
Hajagos József	1	1	1	1	1	1	1	1	1	fm		1		1
Klein Dezső, izr.	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2				
Kolár János, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	fm				
Máté István	1	1	1	3	2	2	2	1	1	2				
20 H. Nagy László	2	1	2	3	3	3	2	2	2	2				
Németh Jenő, k. r. n. p.	1	1	1	1	2	2	2	1	2	fm	1			1
Pap Lajos	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3				
Paulovits Andor	1	1	2	3	3	2	2	1	1	1	2			
Prágai György, k. r. n. p.	1	1	2	2	2	2	2	1	2	fm	1			1
25 Pusch Ödön, k. r. n. p.	1	1	1	1	2	2	1	1	1	fm	1			1
Schütz József, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	fm	1			
Sik Sándor, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	fm	1			
Szabó Jenő	1	1	2	3	3	3	1	2	2	fm				
Szegedi Béla	2	2	2	2	2	2	3	1	1	fm				
30 Tóth István	1	2	2	3	3	3	1	2	3	2	1			
Walter János, k. r. n. p.	1	1	1	2	1	1	1	1	1	fm	1			1

Betegek: Götz Mátyás, k. r. n. p., Hunyadi Mátyás. — *Vizsgálatlan maradt:* Szapáry István gróf, magántanuló.

Összesen: 34.

VIII. OSZTÁLY.

A tanulók nevei	Rendes tantárgyak													Rendkívüli tantárgyak		
	Magaviselet	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Görög pótl. olv.	Történelem	Természettan	Mennyiségtan	Bölcsészlet	Rajz	Tornázás	Műtények	Gyorsírás	Zene
Balogh Gyula.	1	2	3	3	4	3		3	3	3	3		1			
Bende György.	1	2	3	3	3	3		3	3	3	2		fm			
Berente György.	1	1	1	2	1	1		1	1	1	1		2			
Bodócs István.	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		fm	1		1
5 Dornyai Béla, k. r. n. p.	1	1	1	2	2	2		1	1	1	1		fm	1		
Farka Milos, g. k. v. . . .	1	1	3	3	3		3	3	3	3	3	1	1			
Farkas Béla.	1	1	2	3	2	2	2	3	1	2	2	1	fm			1
Kasza Dezső.	1	1	3	3	3	3		2	2	2	2		2			
Kisparti János, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		fm	1		1
10 B. Kiss Géza, ev. ref. . .	2	3	3	3	3	3		3	3	2	3		fm		1	
Koczián Lajos, k. r. n. p.	1	1	1	1	2	2		1	1	1	1		fm	1		
Cz. Kovács László.	2	2	4	3	3	3		3	3	3	3		1			
Mizsei István.	1	1	1	2	2	2		2	1	2	2		1	1		
Morvay Endre, k. r. n. p.	1	1	1	2	2	2		1	1	1	1		fm	1		
15 Muraközy Jenő, ev. ref.	1	2	3	3	3	3		3	3	3	3		fm			
Orbán Gyula, k. r. n. p.	1	1	1	2	2	2		1	1	2	1		fm	1		
Paschek Vilmos, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		fm	1		
Patay József, k. r. n. p.	1	1	1	1	2	2		1	1	1	1		fm	1		1
Polónyi Jenő.	1	1	2	3	3		2	2	3	3	3	1	2		1	
20 Rassovszky Gyula, k. r. n. p.	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		fm	1		1
Sándor Ferenc.	1	3	4	3	3		3	2	3	3	3	1	1	1		
Sándor József.	1	1	3	3	3		1	2	1	1	2	1	2			
Sántha György.	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		
Szelei Imre.	1	1	2	3	3		1	2	2	2	2	1	1			
25 Szabolótzky Antal, ö. d.	2	1	3	1	2	3		2	2	2	1		fm	1		
Tanu Balázs.	1	2	3	3	3	2		2	2	2	2		2			
Tomanek József.	1	1	2	2	2	2		2	1	1	1		2			
Tóth Dömötör.	1	1	2	3	3		1	2	2	2	2	1	1			
Tóth Kovács József. . . .	1	1	3	3	3	3		3	2	2	2		1			
30 Vizelyi Gábor.	1	1	3	3	3	3		3	2	2	2		1			
Vörös János.	2	1	2	3	3	2		2	2	2	2	1	fm	1		
Magántanuló:																
Pollatsek László.	1	2	3	3	3		2	2	2	3						

Kimaradt: Hencz Antal. — *Betegek:* Bende János, Domokos Péter.

Összesen: 35.

Az 1904/905. tanév végén érettségi vizsgálatot tett ifjak névsora.

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Bende György, érett. | 15 Paschek Vilmos, jelesen érett. |
| Berente György, jelesen érett. | Patay József, jól érett. |
| Bodócs István, jelesen érett. | Pollatsek László, érett. |
| Dornyai Béla, jól érett. | Rassovszky Gyula, jelesen érett. |
| 5 Farka Miklós, érett. | Sándor József, érett. |
| Farkas Béla, érett. | 20 Sántha György, jelesen érett. |
| Kasza Dezső, érett. | Szelei Imre, érett. |
| Kisparti János, jelesen érett. | Szobolótzky Antal, jól érett. |
| Koczián Lajos, jelesen érett. | Tanu Balázs, érett. |
| 10 Mizsei István, jól érett. | Tomanek József, jól érett. |
| Morvay Endre, jól érett. | 25 Tóth Dömötör, érett. |
| Muraközy Jenő, érett. | Vizelyi Gábor, érett. |
| Nagy Pál, érett. | Vörös János, érett. |
| Orbán Gyula, jól érett. | Zsámboki Ferenc, érett. |

XIV.

Statisztikai adatok.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	Összesen
	o s z t á l y								
a) A tanulók (nyilvános és magán- tanulók) összes száma:									
Felvétetett az egész év folyamán . . .	70	49	47	28	24	26	34	35	313
Vizsgálatot tett	59	48	43	25	24	25	31	32	287
A vizsgálatot tett magántanulók száma	—	—	1	—	1	—	—	1	3
A vizsgálatot tett nyilvános és magán- tanulók közül ismétlő volt	7	5	4	1	—	3	—	—	20
A vizsgálatot tett nyilvános és magán- tanulók közül a görög nyelv helyett választott tárgyakat tanulta	—	—	—	—	—	—	—	7	7
A tanulók közül:									
a) egész tandíj fizető volt	41	33	37	19	16	13	15	20	194
b) felmentetett egészen	20	12	9	7	5	10	15	15	93
c) felmentetett részben	7	4	1	2	3	3	3	—	23
b) A tanulók közt vallásra nézve volt:									
Róm. kath.	59	41	37	16	19	20	27	29	248
Gör. kath.	—	3	1	1	1	—	—	—	6
Gör. kel. (román)	—	—	—	—	—	—	—	1	1
„ „ (szerb)	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Ág. evang.	—	—	—	1	1	1	—	—	3
Ev. reform.	—	—	1	3	1	1	—	2	8
Izraelita	—	4	3	4	2	3	4	—	20
Összesen:	59	48	43	25	24	25	31	32	287
c) A tanulók közt anyanyelvre nézve volt:									
Magyar	57	46	42	23	19	21	30	30	268
Német	2	2	1	1	5	1	—	1	13
Román	—	—	—	1	—	—	—	1	2
Tót	—	—	—	—	—	3	1	—	4
Összesen:	59	48	43	25	24	25	31	32	287
d) A tanulók nyelvismerete:									
Csak magyarul beszél	47	41	37	21	15	20	18	26	225
Magyarul és németül	10	5	3	3	8	1	12	4	46
Magyarul és románul	—	—	—	1	—	1	—	1	3
Magyarul, németül és tótul	—	1	—	—	—	1	—	1	3
Magyarul és tótul	1	1	3	—	1	2	1	—	9
Magyar, német, román és szerbül	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Összesen:	59	48	43	25	24	25	31	32	287
e) A tanulók szülei közt polgári állásra nézve volt:									
1. Östermelő:									
a) Önálló nagybirtokos és bérlő	—	—	—	1	—	2	1	2	6
b) Önálló kisbirtokos és bérlő	8	12	3	4	5	2	5	8	47
c) Alkalmazott	2	—	—	1	1	—	—	2	6

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	Összesen
	o s z t á l y								
2. Iparos:									
a) Önálló nagyiparos	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Önálló kisiparos	13	6	6	2	2	3	7	5	44
c) Alkalmazott	3	—	1	—	—	—	—	—	4
3. Kereskedő és vállalkozó:									
a) Önálló nagykereskedő	—	—	—	—	—	—	1	—	1
b) Önálló kiskereskedő, szalócs stb.	3	4	5	4	1	—	—	2	19
c) Alkalmazott	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Tisztviselő:									
a) Köztisztviselő	6	2	5	1	—	4	3	2	23
b) Magán vagy társ. tisztviselő . .	3	4	2	5	4	2	2	2	24
5. Katona	1	2	1	1	—	—	—	—	5
6. Más értelmiségi	6	4	11	4	5	3	4	4	41
7. Személyes szolgálatot tevő .	7	4	1	—	3	2	3	—	20
8. Magánzó	7	10	8	2	3	7	5	5	47
Összesen:	59	48	43	25	24	25	31	32	287
f) A tanulók életkora:									
9. életévét betöltötte	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. " "	4	—	—	—	—	—	—	—	4
11. " "	26	1	—	—	—	—	—	—	27
12. " "	22	18	6	1	—	—	—	—	47
13. " "	6	19	19	5	—	—	—	—	49
14. " "	1	6	8	12	—	—	—	—	27
15. " "	—	4	6	6	9	3	—	—	28
16. " "	—	—	3	1	8	8	10	—	30
17. " "	—	—	1	—	5	10	8	5	29
18. " "	—	—	—	—	2	3	10	17	32
19. " "	—	—	—	—	—	1	2	5	8
20. " "	—	—	—	—	—	—	—	3	3
21. " "	—	—	—	—	—	—	1	1	2
Több " "	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Összesen:	59	48	43	25	24	25	31	32	287
g) A tanulók illetősége.									
Kecskemét városi	43	35	26	16	11	17	14	17	179
Pestmegyei	3	5	6	6	2	1	4	5	32
Budapest székesfővárosi	1	1	1	1	—	1	2	1	8
Abauj-Torna megyei	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Bács-Bodrog "	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Bars "	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Békés "	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Bihar "	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Borsod "	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Csanád "	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Csongrád "	—	1	1	—	—	—	2	—	4
Fehér "	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Hajdú "	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Háromszék "	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Jász-Nagykun-Szolnok megyei . . .	—	1	1	—	—	—	1	—	3

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	Összesen
l) A tanulásban tett előmenetel:	o s z t á l y								
1. A rendes tantárgyakból:									
Minden tárgyból jeles eredménnyel	—	7	2	2	—	2	8	5	26
Minden tárgyból legalább jó eredménnyel	8	13	4	5	4	5	8	8	55
Minden tárgyból legalább elégs. eredm.	31	21	23	11	16	11	14	16	143
Egy tárgyból elégtelen	5	4	8	4	2	5	—	3	31
Két tárgyból elégtelen	4	2	3	2	1	1	1	—	14
Több tárgyból elégtelen	11	1	3	1	1	1	—	—	18
Összesen:	59	48	43	25	24	25	31	32	287
2. A rendkívüli tárgyakból:									
A francia nyelvet tanulták	—	—	1	8	6	4	3	1	23
A rendkívüli rajzot tanulták	—	—	—	—	—	—	—	3	3
Az éneket tanulták	59	48	12	3	9	2	8	15	156
A gyorsírást tanulták	—	—	11	9	8	3	3	2	36
A zenét tanulták	—	3	2	5	2	3	9	5	29
Az Önképzőkör tagjainak száma:									
Pártolók	—	—	—	—	14	26	—	—	40
Rendes tagok	—	—	—	—	—	—	28	31	59
m) Különféle adatok az év végén:									
Beteg (és nem vizsgázott)	2	1	1	2	—	—	2	2	10
Kimaradt az éven át	9	—	3	1	—	1	—	1	15
Meghalt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vizsgálattlan maradt	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Osztályozásban nem szerepel	11	1	4	3	—	1	3	3	26

Jegyzet. A b)—m) pontok alatt a vizsgálatot tett nyilvános és magán-tanulók vétetnek számításba; az óramulasztásnál és magaviselelnél csak a nyilvános tanulók. Az illetőségnél a szülők vagy gyámok lakóhelye a mértékadó. Egy hétig a betegség könnyű, ha annak természetéből a megállapítás egyébként nem lehetséges. Súlyos baleset külön említetik. Az ünnepi mulasztások nem számítatnak. (Más vallásúaknál.)

Az érettségi vizsgálatok eredményének áttekintése az 1904—905. iskolai évről.

A vizsgálatok ideje			A jelentkezők száma	Az írásbelin		Szóbelire bocsáttatott	A szóbelin					Az érettek közül											
				megfelelt	meg nem felelő, ismételő vizsgálatra utasított		jelesen	jól	elégségesen	javító vizsg. utasít.	ism. vizsg. utasít.	pap-tanári	papi	tanári	jogi	orvosi	mérnöki	gazdászati	erdészeti	katonai	gyógyyszerész	hivatalnoki	
érett	pályára készül																						
<i>1904. szeptember</i>	pótló teljes	első ism.	12	10	2	10	—	—	3	3	4	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1
		kiegészítő	6	6	—	6	—	2	4	—	—	—	—	—	1	4	1	—	—	—	—	—	—
	javító	27	—	—	27	—	2	24	1	—	—	—	3	—	9	—	—	3	3	5	—	—	3
<i>1904. december</i>	pótló teljes	első ism.	3	4	—	4	—	—	2	2	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
		kiegészítő	1	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	javító	4	—	—	4	—	—	3	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>1905. május—június</i>	rendes teljes	első ism.	29	32	—	32	7	7	14	4	—	9	2	2	7	1	—	2	—	1	2	2	—
		javító	3	—	—	3	—	—	2	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—

XV.

Értesítés az 1905—906. tanévre.

Augusztus hó 30-ikán (szerdán) pótló- és javító vizsgálatok lesznek; ugyancsak 30-ikán a magántanulók írásbeli vizsgálatai, 31-ikén pedig a magántanulók szóbeli vizsgálatai. Szeptember hó 3 első napján délelőtt 8—12 óráig tartatnak a beiratások a főgimnázium épületében; ezen túl csak azon tanulókat veheti föl az igazgatóság egy hétig, kik elmaradásukat elfogadható okokkal igazolni tudják. A még későbbi jelentkezők fölvételét az igazgatóság útján benyújtott s egy korona bélyeggel ellátott folyamodványra egész tanéven át a tankerületi főigazgató engedheti meg.

Az első osztályba 68 nyilvános tanuló vehető fel és pedig első sorban szeptember 1-én és 2-ikán csakis helybeli róm. kath. vallásúak, majd vidéki róm. kath. vallásúak; 3-ikán pedig, amennyiben a jelzett szám be nem telik, más vallásúak is.

A II—VIII. osztályokba iratkozó tanulók ily korlátozás alá nem esnek.

Az első osztályba csak oly tanulók vétetnek föl, kik az elemi osztályokat jó eredménnyel bevégezték, vagy ennek hiányában a fölvételi vizsgálatot jó sikerrel kiállják, továbbá életök 9-ik évét betöltötték és 12 évnél nem idősebbek; 12 évnél idősebb tanulók fölvétele dolgában (az első osztályba) a tanári testület hoz határozatot.

Beiratáskor minden tanuló tartozik magával hozni az előző évről szóló iskolai bizonyítványát; az első osztályba beiratkozók, vagy más tanintézetből jövő felsőbb osztályú tanulók pedig ezen felül születési bizonyítványt (hiteleset, bélyeggel ellátottat) és újraoltási igazolványt is kötelesek magukkal hozni.

Minden tanuló kivétel nélkül fizet a beiratáskor 4 korona beiratási díjat, 1 koronát az ifjúsági könyvtárra, 1 koronát a végértesítőre, 50 fillért az országos tanári nyugdíj-intézet céljaira és 20 fillért tintára.

Ezen díjak fizetése alól senki sem menthető fel.

Az iskolapénzt (u. n. tandíjat) illetőleg: a helybeli róm. kath. vallású tanulók egész évre 20 koronát fizetnek; a vidéki róm. kath. vallásúak és más vallásúak, akár helybeliek, akár vidékiek, 40 koronát fizetnek; az iskolapénz fele a beiratáskor, fele február hó első felében fizetendő.

Szegénysorsú, jóviseletű és jó előmenetelű tanulók tandíj elengedésért folyamodhatnak. A *folyamodványt* --- bélyeg nélkül --- *a kecskeméti róm. kath. egyházközséghez kell címezni*; mellékelni kell hozzá a folyó évről kiállított szegénységi bizonyítványt s az így felszerelt folyamodványt legkésőbb szeptember 25-ig a főgimnázium igazgatóságánál kell benyújtani.

Később folyamodni nem lehet!

Ha a tandíjfizetés alól fölmentett tanuló az első félév végével akár csak egy tantárgyból is elégtelen tanjegyet kap, vagy viselete nem megfelelő, tandíjmentességét elveszti és a második félévi tandíjat köteles megfizetni.

Azon tanulónak, ki a tanév végén egy, bármely tantárgyból elégtelen osztályzatot kapott, a tanári testület megengedheti, hogy a következő tanév kezdetén (augusztus 30-án) javító vizsgálatot tehessen.

Aki két tantárgyból kapott elégtelen osztályzatot, annak egy koronás bélyeggel ellátott és a Budapes-vidéki tankerület kir. főigazgatóságához címzett folyamodányt kell benyújtani, legkésőbb július hó 8-ig, a főgimnázium igazgatójánál.

Aki kettőnél több tantárgyból kapott elégtelen osztályzatot, javító vizsgálatra egyáltalában nem bocsátható.

Bukott ismétlő tanuló középiskolába többé nem járhat.

Javító- és pótló vizsgálatot csak azon intézetben lehet tenni, amelyben az illető tanuló az elégtelen osztályzatot kapta, vagy a vizsgálatot fontos okból, pl. betegség miatt volt kénytelen elmulasztani.

A szeptemberi javító- és pótló érettségiekre a jelentkezés augusztus 15-ikéig tart; ez időre az illetők irományait a főgimnázium igazgatójánál benyújtani tartoznak.

A beíratások alkalmával a vidéki szülők vagy gyámok tartoznak oly helyettest bemutatni, kire gyermekök vagy gyámoltjuk gondos felügyeletét átruházzák.

Kecskemét, 1905. június 29.

Dr. Tóth György
főgimn. igazgató.

AZ 1905—906. TANÉVBEN HASZNÁLANDÓ TANKÖNYVEK

JEGYZÉKE.

I. osztály.

- Kis Katekizmus XLIII. k. Budapest, 1896.
Szabó: Magyar nyelvtan, mondattani alapon. Bpest, 1903. eng. sz. 3391/1903.
Szabó: Magyar olvasókönyv I. rész. Bpest, 1904. e. sz. 1605/1904.
Pirchala I.: Latin nyelvtan. Pozsony, 1901. e. sz. 456/1902.
Pirchala I.: Latin olv. és gyakorlókönyv I. r. Pozsony, 1901. e. sz. 1088/1901.
Kőrösi A.: Földrajz, Bpest, 1900. eng. sz. 5094/1900.
Ormándy M.: Természetrjz. Bpest, 1904. e. sz. 3568/1904.
Lutter N.: Közönséges számlan. Bpest, 1902. e. sz. 3427/1902.
Huszka J.: Rajzoló geometria I. r. Bpest, 1903. e. sz. 2011/1902.
Szepesi I.: Imák és énekek.
 S e g é d k ö n y v :
Kogutowitz: Iskolai térkép.

II. osztály.

- Adjutus Secundus: Az ó-szövetségi bibliai történetek magyarázata I. r. Szatmár, 1901.
 Kis Katekizmus XLIII. k. Budapest, 1896.
Szabó I.: Magyar nyelvtan II. r. Budapest, 1904. e. sz. 5455/1904.
Szabó I.: Magyar olvasókönyv II. r. Bpest, 1903.
Pirchala I.: Latin nyelvtan. Pozsony, 1901.
 „ Latin olv. és gyakorlókönyv I. r. Pozsony, 1901.
Kőrösi A.: Földrajz II. r. Bpest, 1900. e. sz. 3233/1900.
Ormándy M.: Természetrjz. II. r. Bpest, 1900. e. sz. 2832/1900.
Lutter N.: Közönséges számtan Bpest, 1903. e. sz. 3596/1903.

- Gerevich M.:** Rajzoló geometria II. r. Bpest, 1899. e. sz. 3563/1899.
Szepesi I.: Imák és énekek.

S e g é d k ö n y v :

- Kogutowitz:** Iskolai térkép.

III. osztály.

- Adjutus Secundus: Az új-szövetségi bibliai történetek magyarázata II. r. Szatmár, 1902.
 Kis Katekizmus XLIII. k. Budapest, 1896.
Szinnyei J.: Rendszeres magyar nyelvtan. Bpest, 1902. e. sz. 128/1902.
Szinnyei J.: Magyar olvasókönyv III. rész. Bpest, 1901. e. sz. 275/1901.
Albrecht J.: Német nyelvtan. Pozsony, 1904. e. sz. 1722/1904.
Albrecht J.: Német olvasókönyv I. rész. Pozsony, 1900. e. sz. 3106/1900.
Pirchala I.: Latin nyelvtan. Pozsony, 1901.
 „ Latin olvasókönyv a III. és. IV. oszt. számára I—II. k. Pozsony, 1902. e. sz. 457., 458/1902.
Varga O.: A magyarok története és Magyarország a jelenben. Budapest, 1900. e. sz. 3537/1900.
Kőrösi A.: Földrajz II—III. r. Bpest, 1900. e. sz. 3233/1900.
Vörös Cyrill: A fizikai és math. földrajz elemei. Bpest, 1902. e. sz. 1547/1902.
Lutter N.: Közönséges számtan. Bpest, 1903. e. sz. 3596/1903.
Gerevich M.: Rajzoló geometria III. rész. Bpest, 1901. e. sz. 2683/1901.
Szepesi I.: Imák és énekek.
 S e g é d k ö n y v e k :
Schmidt J.: Latin-magyar és Magyar-latin szótár I—II. k. Bpest, 1901.

Kelemen B.: Német-magyar és magyar-német szótár. Bpest, 1900.

Kogutowitz: 10 térkép a magyarok tört.
„ Iskolai térkép.

IV. osztály.

Szulik J.: A kath. egyház szertartásai. Eger. Kis Katekizmus XLIII. k. Budapest, 1896.

Lehr A.: Arany Toldija XII. k. Bpest. e. sz. 51922/1892.

Bartha—Prónai: Stilisztika. Bpest, 1903. e. sz. 1529/1903.

Pirchala I.: Latin nyelvtan. Pozsony, 1901.
„ Latin olvasókönyv a III. és IV. oszt. számára I—II. k. Pozsony, 1900.

Albrecht J.: Német nyelvtan. Pozsony, 1904.
„ Német olvasókönyv. II. rész. Pozsony, 1901. e. sz. 3023/1901.

Varga O.: A magyarok története II. r. Bpest, 1901. e. sz. 4348/1901.

Pintér P.: Növénytan. Bpest, 1902. e. sz. 3209/1901.

Borossay D.: Algebra középiskolák számára. Bpest, 1901. e. sz. 3557/1901.

Gerevich M.: Rajzoló geometria IV. rész. Bpest, 1900.

Szepesi I.: Imák és énekek.

Segédkönyvek:

Mint a III. osztályban.

V. osztály.

Titz A.: Katholikus hittan a középiskolák V. oszt. számára III. k. Bpest, 1904.

Bartha—Prónai: Retorika, Bpest, 1904. e. sz. 2659/1904.

Albrecht J.: Német nyelvtan. Pozsony, 1904.
„ Német olvasókönyv I. r. II. kiad. Bpest, 1902. e. sz. 2607/1902.

Kapossy L.: Ciceronis pro A. L. Archia poeta. (J. T. 61.) Bpest, 1899. e. sz. 4084/1899.

Schambach Gy.: Cic. de imp. Gnaei Pompei. (J. T. 27.) Bpest, 1901. e. sz. 3756/1901.

Csengeri J.: Ovidius-szemelvények. (J. T. 64.) Bpest, 1903. e. sz. 4052/1903.

Maywald J.: Görög nyelvtan IV. kiad. e. sz. 42478/1893.

Maywald J.: Görög gyakorló és olv. könyv az V. oszt. számára. e. sz. 51108/1890.

Szölgvény J.: Világtörténelem I. r. Bpest, 1902. e. sz. 5121/1902.

Pintér P.: Állattan. Budapest, 1903. eng. sz. 3425/1902.

Borossay D.: Algebra I. kiad. Bpest, 1901. e. sz. 3551/1901. (Új.)

Lóky B.: Mértan. Budapest, 1904. eng. sz. 3774/1904.

Szepesi I.: Imák és énekek.

Segédkönyvek:

Molnár S.: Latin stílusgyakorlatok. Baja, 1902.

Horváth B.: Római régiségek III. kiad. Bpest, 1900. e. sz. 5292/1900.

Schmidt J.: Latin-magyar és magyar-latin szótár I—II. Bpest, 1901. e. sz. 4610/1901.

Kelemen B.: Német-magyar és magyar-német szótár. Bpest, 1900. e. sz. 486/1900.

Jausz: Történelmi atlasz.

Sebestyén K.: Irodalomtörténet. Bpest, 1903.

Görögpótló tankönyvek:

Badics F.: Magyar irod. olvasókönyv I. rész. Bpest, 1901. e. sz. 4355/1901.

Kempf: Homéros Iliása. Bpest, 1902. e. sz. 3963/1902.

Kempf: Homéros Odyssea-ja. Bpest, 1902. e. sz. 31845/1892.

Geréb J.: Szemelvények Herodotos történeti műveiből. Bpest, 1901. e. sz. 3842/1901.

VI. osztály.

Titz A.: Erkölcstan. Bpest, 1905.

Bartha—Prónai: Poetika és olvasókönyv. Bpest, 1904. (Új.)

Albrecht J.: Német nyelvtan. Pozsony, 1904.
„ Német olvasókönyv II. r. II. k. VI. oszt. számára. Budapest, 1903. eng. sz. 2336/1903.

Kalmár E.: Szemelvények T. Livii ab urbe condita libr. I—IV. Budapest, 1900. e. sz. 3165/1900.

Pirchala I.: P. Vergilii M. Aeneidos libri I—VI. Bpest, 1895. e. sz. 19990/1895.

Maywald J.: Görög nyelvtan IV. kiad.

„ Görög gyakorló és olv. könyv II. r., III. kiad. Bpest, e. sz. 127/1902.

Szölgvényi J.: Világtörténelem II. r. Bpest, 1902. e. sz. 10290/1902.

- Pintér P.:** Ásványtan. Bpest, 1903. e. sz. 3132/1903.
Lutter—Eberling: Algebra XII. kiad. Bpest, 1900.
Lóky B.: Mértan I. kiad. Bpest, 1904. e. sz. 3774/1904.

Szepesi I.: Imák és énekek.

S e g é d k ö n y v e k :

- Az V. oszt. segédkönyvein kívül:
Pirchala I.: Jegyz. Verg. Aeneiséhez. Bpest, 1882. e. sz. 19990/1882.
Lutter M.: Szorszámi táblák II. kiad. Bpest, 1892.

VII. osztály.

- Titz A.:** Kath. erkölcstan III. r. Bpest, 1899.
Beöthy Zs.: A magyar nemz. irod. történeti ismertetése I. köt. 1901. e. sz. 3042/1901.
Szinnyei J.: A magyar nyelv III. kiad. Bpest, 1902. e. sz. 5125/1901.
Bartal—Malmosi: C. Sallusti Cr. libri de coniuratione Cat. et de bello Jugurthino. Bpest, 1891. e. sz. 10968/1891.
Ince J.: Cicero in Verrem. Bpest, 1902. e. sz. 2522/1902.
Pirchala I.: P. Vergiliū M. Aeneidos libri VI—XII. Bpest, 1895. e. sz. 19990/1895.
Szemák I.: Német nyelvtan II. r.
Albrecht J.: Német olvasókönyv a VII. oszt. számára. e. sz. 4936/1903.
Heinrich: Wilhelm Tell. Bpest. (J. T.) e. sz. 4682/1903.
Weber: Herm. u. Dorothea. Budapest, 1903. (J. T.) e. sz. 8716/1890.
Geréb J.: Görög prózai szemelvények Herodotos, Xenophon és Platon irataiból. Bpest, 1902. e. sz. 3606/1902.
Csengeri J.: Homeros Iliasa. Bpest, 1898. e. sz. 5632/1888.
Csengeri J.: Homerosi realiak. Bpest, 1903. e. sz. 43151/1898.
Szölgvényi J.: Világtörténelem III. r. Bpest, 1903. e. sz. 25266/1893.
Vörös Cyrill: Kísérleti természettan. Bpest, 1901. e. sz. 2572/1901.
Lutter N.: Betűszám tan XII. kiad. eng. sz. 4869/1900.
Lutter N.: Mértan VIII. kiad. e. sz. 4526/1903.
Szepesi: Imák és énekek.

S e g é d k ö n y v e k :

- Mint a VI. osztályban.
Albrecht: A német irodalom rövid vázlat. Pozsony. (Tud. Zsebkönyvt. 83.)

VIII. osztály.

- Titz A.:** Kath. vallástan IV. r. Bpest, 1899.
Beöthy Zs.: A magyar nemz. irod. történeti ismertetése II. k. Bpest, 1900. eng. sz. 3740/1900.
Szemák I.: Német nyelvtan II. r. Bpest, 1896.
 „ Német mondattan. eng. szám. 51007/1891.
Szemák I.: Német olvasókönyv IV. r., IV. kiad. e. sz. 3776/1900.
Maywald J.: Goethe Iphigeniája. eng. sz. 3613/1902.
Csengeri J.: De officiis Libri tres. Bpest, 1892. e. sz. 4307/1902.
Dávid—Pozder: Tacitus műveiből való szemelvények II. kiad. 1901. e. sz. 413/1901.
Bartal—Malmosi: Qu. Horatii Fl. opera. Vol. I—II. Bpest, 1894. e. sz. 9713/1894.
Csengeri J.: Homeros Odysseiája II. kiad. Bpest, 1898. e. sz. 1175/1898.
Csengeri J.: Homerosi realiak. Bpest, 1903. e. sz. 43151/1889.
Geréb J.: Görög prózai szemelvények Herodotos, Xenophon és Platon irataiból. Bpest, 1902. e. sz. 3606/1902.
Jászai R.: Magyar oknyomozó történet. Bpest, 1904. e. sz. 3323/1904.
Lutter N.: Betűszám tan XII. kiad. e. sz. 24284/1892.
Lutter N.: Mértan.
Vörös Cyrill: Kísérleti természettan. Bpest, 1901. e. sz. 2572/1901.
Szitnyai E.: Lélektan és logika. Bpest, 1903. e. sz. 3822/1903.
Szepesi: Imák és énekek.

S e g é d k ö n y v e k :

- Horváth B.:** Római régiségek III. kiadás. Bpest, 1900. e. sz. 5292/1899.

TARTALOM.



I. Esték a csillagos ég alatt	3—59
II. Tanári kar	60—62
III. Előadott tananyag, tankönyvek	63—77
IV. Írásbeli feladatok	77—79
V. A főgimn. története az 1904—905. tanévben	79—84
VI. A főgimnázium külső viszonyai	85—86
VII. Könyv- és szertárak	86—91
VIII. Önképző-kör	91—93
IX. Gyorsíró-kör	94
X. Segélyező-egyesület	95
XI. Jegyzőkönyv a pályázatokról	96—102
XII. Ösztöndíjak, jutalmak, segélyezések	102—104
XIII. A tanulók érdemsorozata	105—116
XIV. Statisztikai táblázatok	117—121
XV. Értesítés az 1905—906. tanévre	122—123

Az 1905/906. tanévben használandó tankönyvek jegyzéke.



