

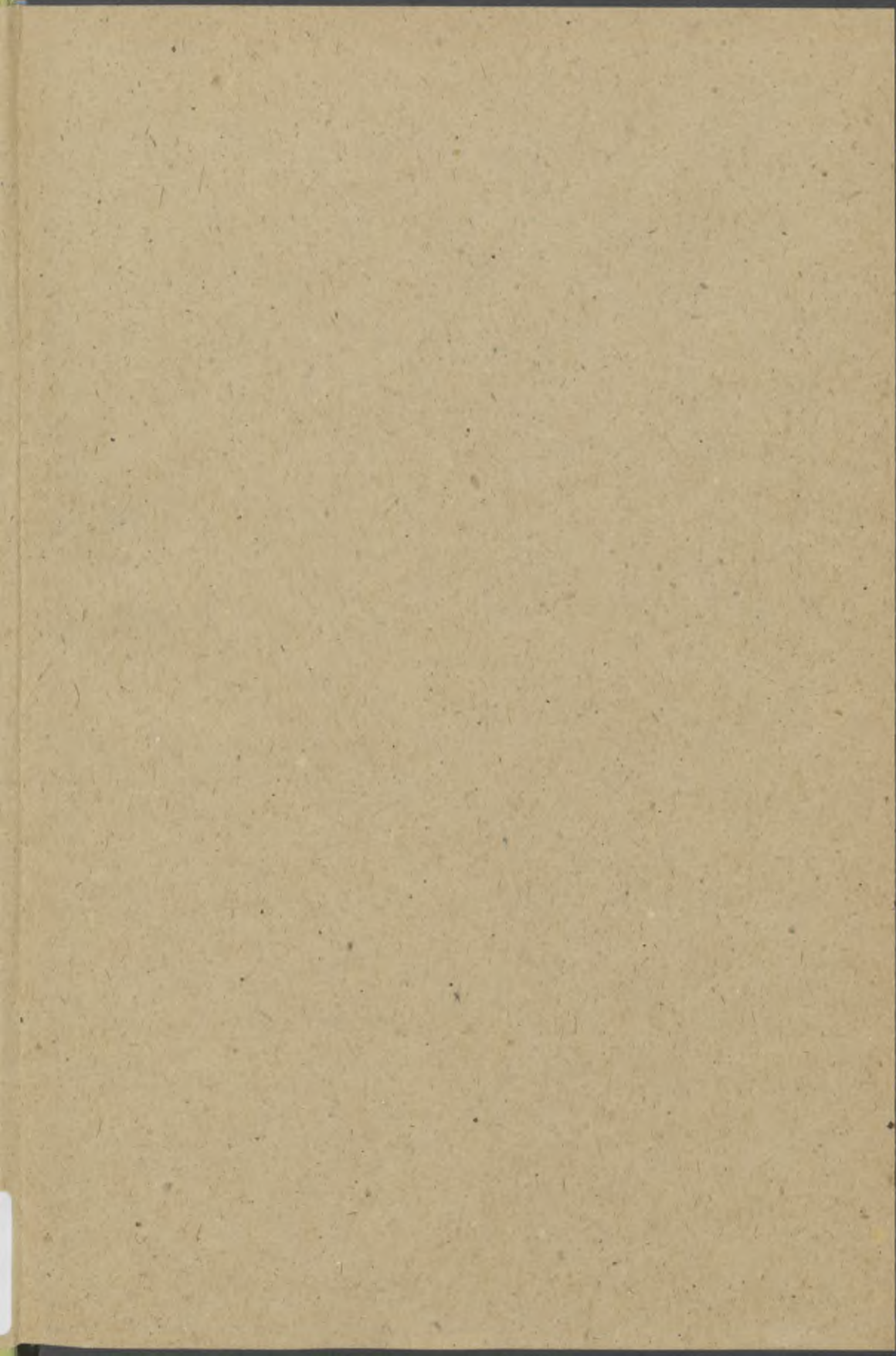
449.227



Debreceni Egyetem
Egyetemi és Nemzeti Könyvtár



0 000013 453756







KOSSUTH LAJOS TUDOMÁNYEGYETEM

**TERMÉSZETTUDOMÁNYI KARÁNAK
FELVÉTELI TÁJÉKOZTATÓJA**

DEBRECEN



TANÉVNYITÓ

DIPLOMAOSZTÁS



KOSSUTH LAJOS TUDOMÁNYEGYETEM

TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KARÁNAK
FELVÉTELI
TÁJÉKOZTATÓJA



DEBRECEN

378.4 (438.165) KLTE . 096 : 5 (02)

Felvételek 1990-1991 KITE Term. Tud. Kar

449227

SZERKESZTETTÉK

Fábián Antal
Dr. Gáti Jenő
Gazdag Imre

FOTÓK:

Hapák József

GRAFIKA:

Kozéky Károly



LEKTORÁLTA

Dr. Fülöp László

Példányszám: 3000. Terjedelem: 7 1/2 iv, (B/5)

Készült: 12 képmelléklettel, monószedéssel, ives magasnyomással.

A kiadásért felelős: Dr. Daróczy Zoltán
76.1868.66-42 Alföldi Nyomda, Debrecen

ELŐSZÓ

Az emberi örömök forrása az alkotás, melyhez a tanulás útján kell közelítenünk. Ifjúságunk alkotni akar, új gondolatok és elméletek megfogalmazására vágyik. Nagyon sokan az egyik legszebb feladatra, az új haladó nemzedék nevelésére készülnek.

Egészen természetes az érettségi közeledtekor a kérdés — amely talán századszor is megfogalmazódik az ifjakban — „melyik szakot válasszam?” „hol tanuljak tovább?”.

Tanács bőven akad. A jóakarók közül némelyek valamely szak presztizsét, mások kereseti kilátásait emlegetik, a komolyabbak emelkedettebb szempontokat hangsúlyoznak, hogy segítsenek.

Mi is igyekszünk segíteni. Bemutatkozunk, és ezt nem kevés büszkeséggel tehetjük. Úgy véljük, szellemi és anyagi javaink — melyekről e tájékoztató könyv is igyekszik számot adni — a komoly tanulmányi és ifjúsági munkához szinte minden fontosat biztosítanak. Elhatározás, néhány határozott lépés csupán, és értékeink az arra érdemes fiatal szolgálatára állnak.

Tájékoztatónk olvasóinak egyetemünk és karunk közelebbi ismeretségét ajánljuk.

Dr. Daróczy Zoltán
dékán

PLATE

ÜDVÖZLŐ SOROK

Kívülről nézve már az épületek is elbűvölőek. A sok ember pedig bent tanul, dolgozik, oktat és kutat. Mindannyian a tudomány eljegyzettjei, a tudás és tudni akarás szerelmesei. Mellettük örök elmaradhatatlanként a diákok, a tudni vágyó egyetemisták lesik tanáraik lépéseit, szívják magukba a tudnivalókat.

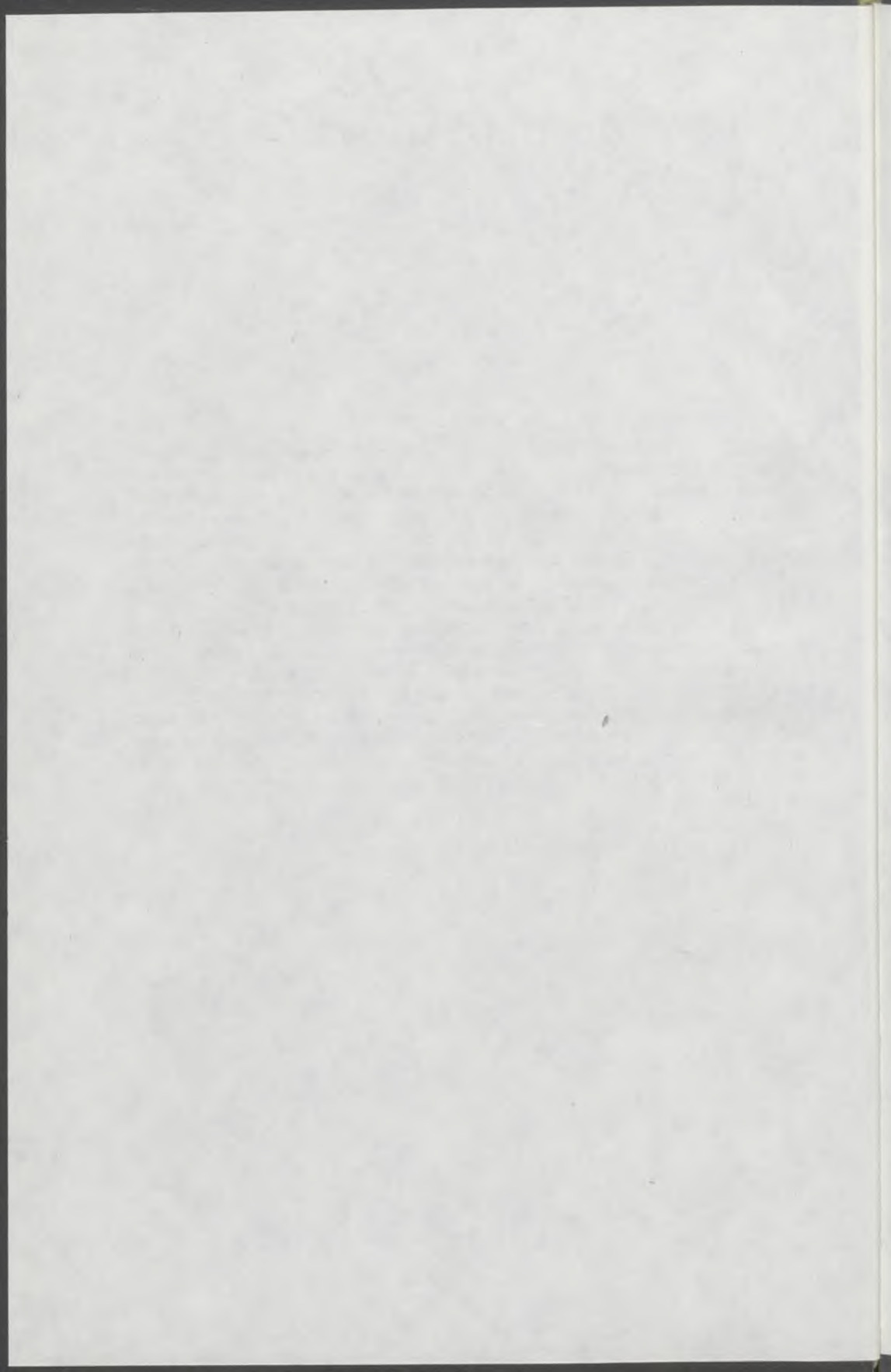
Gyere Te is közénk. Több száz éves hagyományok folytatója lehetsz. Munka lesz, és van is elég! Tanulj! Ez a legfontosabb. Minden ebben segít. A kollégiumok, a könyvtár, az előadások és szemináriumok, gyakorlatok és nyelvórák, a legfontosabb célt, a szocialista szakember képzést szolgálják.

Tanulj! Emberekkel bánni, nevelni, oktatni, hogy jó vezető, kutató, kiváló oktató és tanár lehess. Mozgalmi, közösségi emberként tanulj meg élni. A kari KISZ-szervezet segít majd Neked. Feladatot és lehetőséget kapsz tőlünk.

Tanulj! Esztétikát, filozófiát, vagy amit csak akarsz. Speciálkollégiumok széles sorával gazdagíthatod ismereteidet. Táncolni szeretnél? Ott a népitánc-csoport. Sportolni vágysz? Eredj a DEAC-ba. Mozi, színház? Itt az egyetemen hetente többször is hozzájutsz. Olvasnál? Kétmillió kötet könyvvél vár az egyetemi könyvtár. Énekkar és irodalmi színpad, pantomimcsoport és különféle klubok várnak Rád.

Ezek lesznek a legszebb éveid! Élj a lehetőséggel! Azzal, hogy a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem hallgatója lehetsz.

Türi László
kari KISZ VB titkár



AZ EGYETEM MÚLTJA, JELENE-DIÓHÉJBAN

Az egyetem hatalmas épületéről egy külföldi látogató azt mondta, hogy másfélszáz esztendősnak vélte. Csak be kell lépni a súlyos lengőajtókon, átmenve az oszlopos előcsarnokon egészen a díszudvar fölé, hogy lássuk: az illető nem is nagyon tévedett. Igaz, az egyetem központi épülete csak 1932-ben készült el Korb Flóris neoklasszicista tervei alapján. A szellemi hagyomány, melynek ez az épület adott otthont másodjára, ekkor már legalább háromszázötven éves. A XVI. század közepéről már olyan hírek tudósítanak bennünket, hogy az Alföld jelentős iskolája Nagyvárad mellett itt működik. 1660-tól már három karral rendelkező kollégiumot említenek a krónikák. Egészen a legújabb időkig híressé vált tudós professzorok, írók, művészek öregbítik a kollégium jó nevét: Debreczeni Ember Pál, Hatvani professzor (szobrát — Varga Imre alkotását — nemrég helyezték el az egyetem parkjában), Csokonai, Fazekas, Kölcsey, Arany, Ady, Móricz, Medgyessy. Emléktáblájuk a díszudvar második emeleti falát ékesíti. A mi egyetemünk kiváló professzorai voltak a felszabadulás után Soó Rezső kétszeres Kossuth-díjas botanikus, a már elhunyt Varga Ottó Kossuth-díjas, a differenciálgeometria, Szele Tibor a modern algebra, és Imre Lajos a modern fizikai kémia nemzetközileg elismert tudósai.

Önálló bölcsészeti karral bővül a kollégium 1908-ban, majd 1912-ben a 26. törvénycikk állami egyetem létrehozását rendeli el. A háború és a pénzügyi nehézségek késleltetik az építést. Az 1932/33-as tanévben kezdődik meg a tanítás az új központi épületben.

A felszabadulás előtti művelődéspolitikai lehetetlenné teszi, hogy szegény-parasztok és munkások gyermekei nagy számban tanuljanak az egyetemen (pl.: az 1935/36-os tanévben egyetlen munkás származású hallgató sem volt az egyetemen, 1938-ban 1008 hallgató közül szegényparaszt származású 2,2% volt). Az 1949-ben hozott rendelkezések szerint az orvosi és teológiai kar kiválik, a jogtudományi kar szünetel és létrejön a természettudományi kar, mintegy tíz millió forint beruházással. Ez már a tudományos-technikai forradalom első jele. Míg korábban a bölcsészettudományi karon belül oktattak matematikát, fizikát, kémiát, az utóbbi negyedszázad gazdasági, társadalmi változásai már nem nélkülözhetik a mély, alapos természettudományos képzést. Kossuth Lajos születésének 150. évfordulóján, 1952-ben a két karból álló egyetem felvette a „KOSSUTH LAJOS TUDOMÁNYEGYETEM” nevet. Nagy lendülettel fejlődik a kémia kutatása és oktatása. Működik a Kémiai Tanszéki Csoport Izotóp Laboratóriuma, amely a tanszékeken folyó magkémiai kutatásokat segíti elő. A Számoló Központ nemcsak a természettudománnyal foglal-

kozó, hanem pl. a nyelvész oktatóknak és kutatóknak is segít. A Szerves Kémiai Tanszék a Magyar Tudományos Akadémia kutató csoportjának is helyet ad.

A rohamos fejlődés miatt az épület egyre szűkebb lett, 1969. szeptember 17-e jelentős nap az egyetem történetében: a Kémiai tanszékek, néhány más tanszék és a TTK Dékánia hatalmas korszerű épületet kaptak ekkor. A méretekre jellemző, hogy a három év alatt elkészült épület beruházási költsége mintegy 220 millió forint volt. Az összekötő épületben egy kétszáz és két száz személyes előadóterem található, amelyek a modern tanteremépítés iskolapéldái. Az épületben levő kisebb szemináriumi helyiségek az új rendszerű kics csoportos oktatásban nélkülözhetetlenek.

A kémiai épületrészek két csoportra oszthatók. Az egyik szárnyon három, a másikon két szinten helyezkednek el a hallgatói laboratóriumok. Ezek nagyméretűek, világosak. Minden hallgató külön szekrényt kap, és saját asztalán dolgozik. A helyiségek világítása és mesterséges légcseréje kiváló. A hallgatói laborok mellett külön mérlegszobák, műszerszobák és irodalmazó helyiségek vannak. Külön szinteken találjuk a kutatólaboratóriumokat. Ezek természetesen kisebbek, hiszen csak egy-két oktató és a hozzájuk beosztott diákkörös és szaklaboros hallgatók munkájának adnak helyet.

Az összekötő épület második szintjén, a fedett üvegfolyosón jutunk el a négy kémiai tanszék közös könyvtárához, olvasóterméhez és tudományos előadó-já-hoz. Az üvegfalak mellett modern, csak kissé kényelmetlenül beépített asztalok, székek vannak, amelyekért vizsgaidőszak idején nagy harc folyik.

Ma már minden korszerű üzemben, intézményben alapkövetelmény a gyártás, kutatás gépi vezérlése, irányítása. A fejlődés egyre bonyolultabb matematikai problémák megoldását teszi szükségessé. Ezért napjainkban a számítástechnika robbanásszerű fejlődésének tanúi lehetünk. A hatalmas beruházások, a korszerű, bonyolult számológépek üzembeállítása szakképzett matematikusok népes táborát feltételezik. A következő években végző matematika-fizika szakos hallgatók, matematikusok és programozó matematikusok az ország ilyen szakembereinek törzsgárdáját képezik majd.

BEMUTATJUK AZ EGYETEMET...

Jelentkezzél a TTK-ra! Kívánjuk, hogy jól sikerüljön az írásbeli, no meg a szóbeli is, és akkor az egyetemre kerülsz — egy új világba lépsz. *Önálló egyetemista leszel.* A gimnázium napra és percre szóló kötöttségei után saját lelkiismereted és kötelességtudatod szabja meg, mit és hogyan kell cselekedned. Tennivaló akad bőven — kötelező és kedved szerinti —, jó lesz tehát először az egyetem szervezetét fölvezetni: merre és milyen utak vezetnek benne?

Az érettségi és a *felvételi vizsgák* izgalmai után szeptember közepén az egyetem dísztermében ünnepélyes esküvel az egyetem „*polgárává*” avatnak. Öt tanév, helyesebben mondva tíz félév után ugyanitt, de sok ismerettel és tapasztalattal gazdagabban — szülők és ismerősök gratulációival kísérvé — *kézhez kapjátok a diplomát*, tanárok, matematikusok, fizikusok, vegyészek, ill. három év múlva programozó matematikusok lesztek. A két ünnepség között azonban sok minden történik, sok mindennel meg kell ismerkedni. Kezdjük az egyetem szervezeti felépítésével, az oktatás rendszerével.

Az egyetemen két kar működik: a Bölcsészettudományi és a Természettudományi. Az egész egyetem összes igazgatási gondja a *rektor* vállán nyugszik. Munkájában a tudományos, az oktatási és a tanárképzési *rektorhelyettesek*, az egyetemi *főtitkár* és a *Rektori Hivatal* dolgozói segítik. A karok vezetői a *dékanok*, akik — helyetteseikkel együtt — a hozzájuk tartozó tanszékek és tanszéki csoportok oktatási, nevelési, kutatási tevékenységét irányítják. A *Dékáni Hivatalok* egyrészt a kar irányításával, anyagi és személyi ügyeivel kapcsolatos munka központjai, másrészt — a *Tanulmányi Osztályok* — a hallgatók tanulmányi ügyeivel és szociális problémáival foglalkoznak.

A Kar öt nagy szakterületnek megfelelően öt egységet, ún. tanszékcsoportot fog át. (Fizikai, Kémiai, Matematikai, Biológiai, és Földtudományi Tanszékcsoportok.) Ezek élén a tanszékcsoport vezetője és titkára áll. A tanszékcsoportokon belül vannak az egyes tanszékek.

A Kar *tanszékein* a tantervekben leírt rend szerint, a kifüggesztett *órarendek* időbeosztását követve folyik az oktatás az *egyetemi tanárok*, *docensek*, *adjunktusok*, *tanársegédek*, *gyakornokok* és *laboránsok* közreműködésével. A kötött foglalkozások nem haladhatják meg a heti harminc órát, sőt többnyire el sem érik ezt a számot. Az *előadások* és *gyakorlatok* váltják egymást. Az *órák* ötven cecsek. Az önállóság egyik megnyilvánulási formája, hogy nincs minden órán *katalógus*, azaz névsorolvasás: nem kötelező minden előadást meghallgatni. De az előadásokon *jegyzetelni* ajánlatos, mert saját kézzel írott jegyzet nélkül a vizsgákra való felkészülés igen nehéz. Ezt részben megkönnyítik a különböző

tankönyvek és sokszorosított *jegyzetek*, amelyek megvásárolhatók, vagy a könyvtárakból kikölcsönözhetők.

A számonkérés sem olyan, mint a középiskolában. *Feleltetés* az előadásokon egyáltalán nincs, csak gyakorlatokon és a szemináriumokon szóban, vagy írásbeli *zárthelyi* formájában. A nagy megméretés ideje azonban a félévenkénti *vizsgaidőszak*, amikor *kollokviumon* (félévenként 3—4), *záróvizsgán* vagy *szigorlaton* kell beszámolni az elsajátított anyagból. Az *elégtelen vizsgát* meg kell ismételni. Ha véletlenül a megengedettnél több utóvizsgád lenne, évet kell ismételned, de ha nem áll módodban a rendszeres tanulás és az alapos felkészülés, félévet is halaszthatsz. Az eredményes vizsgákhoz nem elég, ha csak a vizsgaidőszakban tanul valaki, félév közben is tanulni kell.

Sokféle *speciálkollégiumon* vehetsz részt, sőt más szakok érdekes előadásaira is eljárhatsz. Dolgozhatsz a *Tudományos Diákkörben* is. Az itt kiemelkedők közül az egyetemen is maradhatnak és részt vehetnek az oktató- és kutató munkában.

A gyakorlatok a szak természetétől függően *laboratóriumokban*, vagy — ha feladatmegoldó jellegűek —, *tantermekben* folynak. De vannak ún. *külső gyakorlatok* is: üzemekben, iskolákban, úttörőtáborokban.

Tanárjelölt hallgatóink egyik fontos gyakorló területe a Kossuth Gyakorló Gimnázium, ahol az V. éves hallgatók többsége tanítási gyakorlatát végzi. Az egyik szakból tanévkezdéstől november végéig, a másiktól februártól április végéig gyakorolnak.

A gimnáziumban négy évfolyam, 20 osztály működik 720 fős létszámmal. Évfolyamonként másfél tanulócsoporthoz általános tantervű, a többiek tagozatos csoportokat alkotnak. Van angol, francia, német, valamint orosz nyelvű tagozatos csoport, működik matematika, fizika és kémia tagozatos részleg is.

A szertárak jól felszereltek, ezekhez négy — munkaasztalokkal berendezett — előadó tartozik, ahol a szaktárgyakhoz a szükséges technikai berendezések is rendelkezésre állnak: filmvetítő, írásvetítő, diavetítő, episzkop, egyenirányítók stb.

A gyakorlás célját szolgálja az iskola távirányítású, zártláncú tv-stúdiója is. Ez egy előadóból és 2 hallgató teremből, valamint egy műszerszobából álló egység, ahol bemutató és tanulókísérleti, valamint nyelvi órákat tartanak. Az órákat — vagy azok egy-egy részletét — képmagnóra tudják rögzíteni. Az elemző munkában a felvételek jól hasznosíthatók. A korszerű testnevelés feltételeit biztosítja a jól felszerelt tornaterem, a tágas udvar is, ahol kézi-, kosár- és röplabdapályák találhatók.

A kulturális igényeknek megfelelő a 20 000 kötetnyi tanári- és ifjúsági könyvtár, valamint az olvasószoba, ahol a folyóiratok, szakkönyvek, enciklopédiák egész sora áll az ifjúság rendelkezésére.

Bőséges lehetőség kínálkozik arra is, hogy a gyakorló jelöltek a tanítási órákon folyó munkán kívül az osztályfőnöki teendő ellátásával, a KISZ-szervezet tevékenységével, a szakkörökkel is megismerkedjenek.

A Kossuth Gyakorló Általános Iskola épületét 1962-ben vette át az egyetem. 1838-ban építették — életveszélyessé vált, le kellett bontani. Az új épületet 1971 októberében adták át. Szép, modern, jól illeszkedik a városképbe: 27 millió Ft-os költséggel épült. Tizenhat tanterem, 4 napközis tanulóterem, 2 szakelőadó, 1 nyelvi és 1 lélektani laboratórium, 1 programozott oktatáshoz szükséges szakterem, modern, világos, tágas tornaterem, 3 politechnikai terem, több kutató- és megfigyelő szoba, televíziós terem, úttörő szoba, orvosi ren-

delő, valamint 540 fő étkeztetését biztosító konyha, illetve étterem áll a tanárok és tanulók rendelkezésére. A 4 szintes épületben a tanulók szállítását 2 lift végzi. Az iskolában 9 alsótagozatos osztály és 16 felsőtagozatos osztály működik, 804 tanuló, 52 tanár végzi munkáját. A III. osztálytól speciális angol és orosz tagozatos osztályok működnek.

Az V. éves tanárjelöltek bekapcsolódnak egy egész tanév oktató-nevelő munkájának folyamatába: egyetemi tanulmányaik során szerzett szaktárgyi, pedagógiai, módszertani, pszichológiai és ideológiai ismereteiket itt a gyakorlatban is alkalmazhatják. Bőven adódik lehetőség az új módszerekkel való kísérletezésre. 1962-től 1974-ig mintegy 1500 tanárjelölt gyakorolt az iskolában.

Az iskola tantestülete 1962-től állandó, az évente 1—2 nyugdíjba vonuló tanár helyét fiatal, jól képzett szakemberek foglalják el. Az iskola tanulmányi átlaga évek óta 3,9. Szép eredményt érnek el országos tanulmányi versenyeken, sportversenyeken, az énekkar többször szerepelt nagy sikerrel a rádióban.

A tizedik félévben fejezik be a tanárszakos hallgatók azt a tanulmányt, amelynek hivatalos neve *szakdolgozat*. A tanárjelöltek nagyobb része ennek készítése során ismerkedik meg alaposan egy-egy szakterülettel, először alkalmaz egy tudományos módszert, kutatja fel egy kérdéskör szakirodalmát. A matematikusok, vegyészek, fizikusok több önállósággal ún. *diplomamunkát* készítenek. Az egyetemi tanulmányok záróvizsgálója az *államvizsga*, amelyen egy bizottság a jelöltnak a hivatásához szükséges legfontosabb tárgyi, módszertani komplex felkészültségéről győződik meg — mielőtt végleg útjára bocsátaná.

Az *Egyetemi Könyvtár* az Országos Széchenyi Könyvtár után az ország második nemzeti könyvtára. Az országban kiadott sajtótermékből 1952 óta mindent tárol — és természetesen sok külföldi kiadványt is —, köteteinek száma közel kétfélmillió. Az egyes tanszékeknek speciális idegennyelvű és magyar szakkönyvtárak van.

A szaktárgyi képzésen kívül több fontos kiegészítő tárgy szerepel a tantervekben. *Idegen nyelvet* is tanulni kell, s *fiozófiát*, *politikai gazdaságtani* előadások, szemináriumok is vannak. A tanárszakosoknak ezenkívül a *neveléstudomány alapjait* is el kell sajátítaniuk. A rendszeres *testnevelés* és sportolás lehetőségeit is biztosítja az egyetem. Nem lenne könnyű — különösen az első hónapokban — eligazodni az egyetem szervezeti felépítésében, megismerni lehetőségeit, ha minden évfolyam mellett nem állna egy *évfolyamfelelős tanár*, akihez tanulmányi, szociális, s bármiféle személyes problémával is fordulni lehet.

Az oktatás rendszerének a kialakításában is szerepe volt a hallgatóságnak. Minden egyetemi testületben és bizottságban jelen vannak a hallgatók képviselői.

Eddig elsősorban az egyetem tanulmányi részével foglalkoztunk. Ha hátrább lapoztok, az egyetemi életet színesebbé tevő politikai, kulturális és sportmunkáról részletesebben is olvashattok.

AZ ÉVFOLYAMFELELŐS TANÁROKRÓL

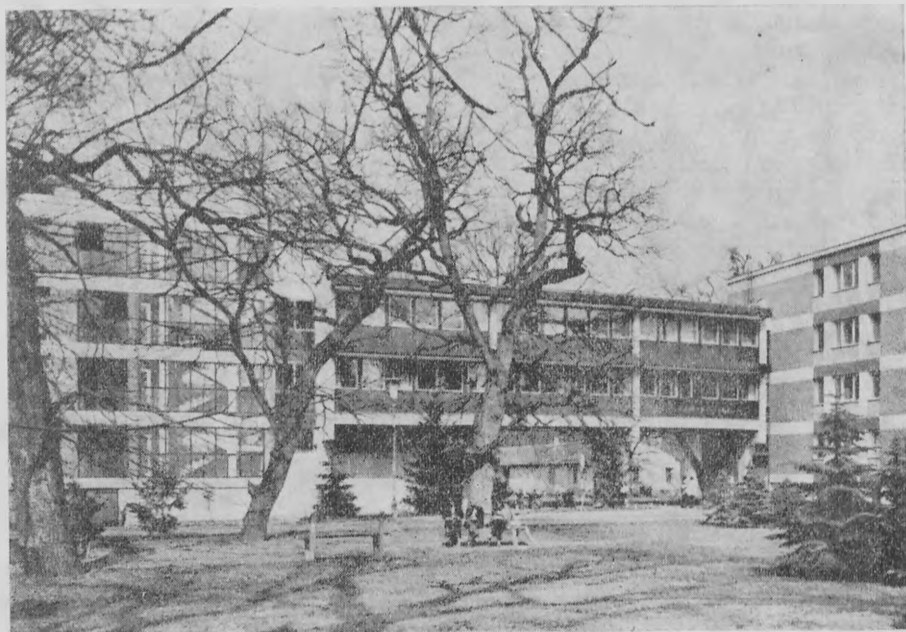
Külön kis világ az egyetem és benne a Természettudományi Kar, a maga ezerkétszáz hallgatójával. Sajátos jog és kötelességrendszer, kezdő emberek és nagy tekintélyek, patinás hagyományok és nagyszerű reformok, sok vidámság és sok komolyság világa ez, melyben a hivatásukra készülők vannak többségben, Könnyű itt elhibázni a kezdő lépéseket és azután a többit.

A sok évi tapasztalat azt mutatta, hogy jó, ha egy-egy segíteni kész oktató az általa oktatott hallgatói csoport vagy évfolyam mellé áll, nem egyszerűen mint tudós tanár, hanem sokkal inkább mint idősebb és tapasztaltabb kolléga vagy barát.

Az évfolyamfelelős tanár — ahogy mi nevezzük — ismeri hallgatójának anyagi gondjait, sőt családi problémáit is. Ismeri ambícióit és esetleges félszességét. Hamar észreveheti, hogy kinek van önhibáján kívül hátránya az évfolyam többi hallgatójához képest, és akkor módot talál annak csökkentésére. Biztosan nem szorulnak hallgatóink dédelgetésre, de jó tanácsra igen. Az évfolyam közösségéért, a KISZ-feladatok megoldásában és a köz érdekében végzett teljesítményekért, a KISZ-feladatok megoldásában és a köz érdekében végzett teljesítményekért nincs hivatalos nyilvántartása. Az évfolyamfelelős tud ezekről és elismerése vagy éppen rosszállása voltaképp az egyetem és a társadalom véleménye is.

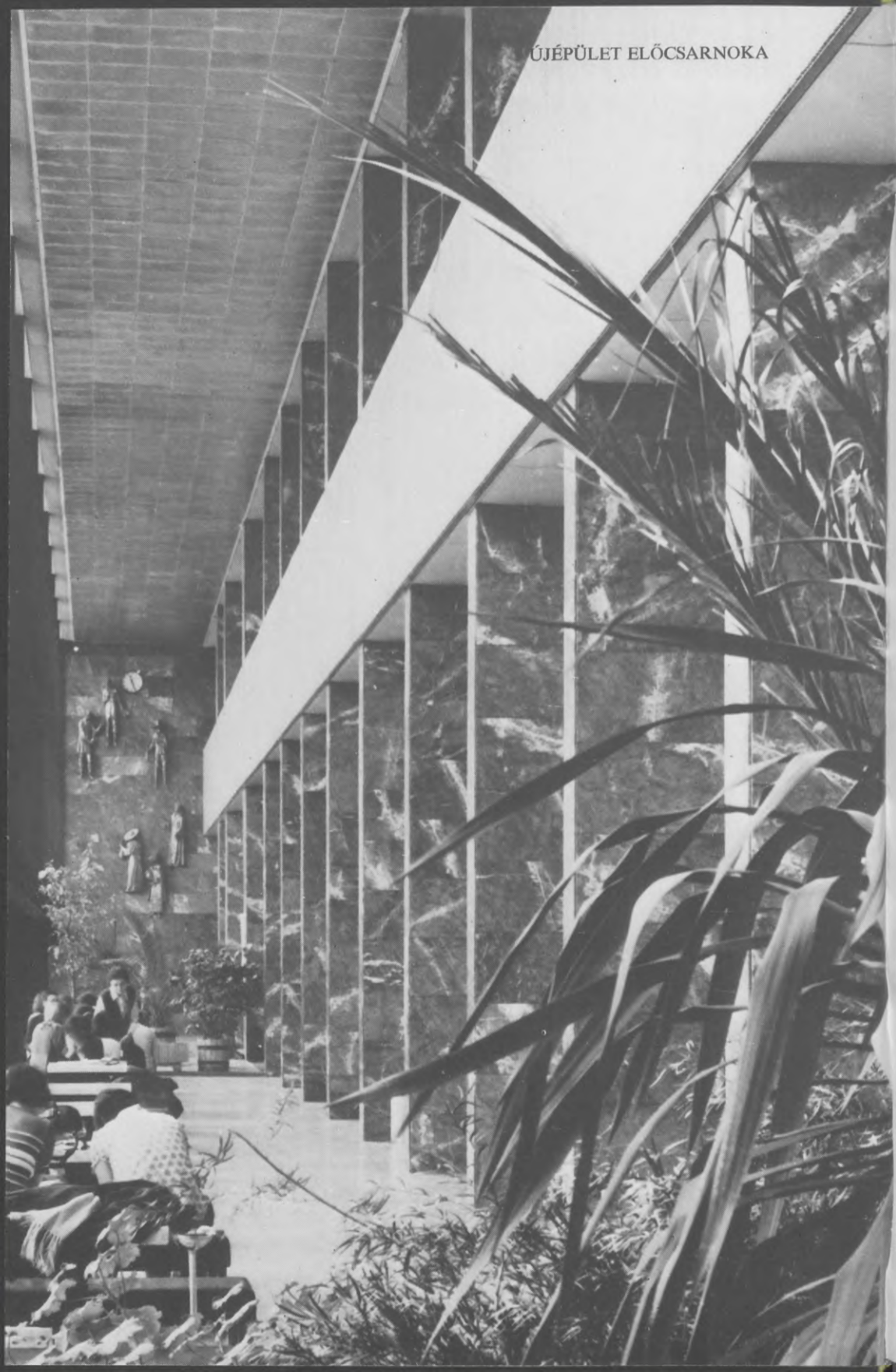
Néhány éve már egy-egy hallgatót érintő lényeges kérdésben — és sokszor egész évfolyamok problémáival, javaslataival kapcsolatos ügyekben is —, csak az évfolyamfelelős véleményének meghallgatásával történik döntés: pl. az ösztöndíjak megállapításában éppen úgy, mint fegyelmi ügyekben vagy a végző hallgatókat kísérő jellemzés megfogalmazásában.

Az évfolyamfelelős tanárt a Kar vezetői bízzák meg úgy, hogy lehetőleg végigkísérje a hallgatói csoportot egyetemi éve alatt. Úgy gondoljuk, mind a leendő egyetemistának, mind szüleinek megnyugtató ennek a gondoskodásnak a tudata.



FŐÉPÜLET: DÍSZTAR Belsőzet





ISMERKEDJÜNK A TTK TANÁRI ÉS NEM TANÁRI SZAKJAIVAL

a) <i>Választható tanári szakok párosítása</i>	<i>A felvételi vizsga tárgyai</i>
Matematika—ábrázoló geometria (10)	Matematika, fizika
Matematika—fizika (55)	Matematika, fizika
Kémia—fizika (20)	Matematika, fizika (írásbeli) Kémia, fizika (szóbeli)
Biológia—kémia (10)	Biológia, fizika (írásbeli) Biológia, kémia (szóbeli)
Biológia—földrajz (10)	Biológia, földrajz
b) <i>Nem tanári szakok</i>	
Biológus (10)	Biológia, fizika (írásbeli) Biológia, kémia (szóbeli)
Fizikus (15)	Matematika, fizika
Matematikus (45)	Matematika, fizika
Vegyész (30)	Matematika, fizika (írásbeli) Kémia, fizika (szóbeli)
Programozó matematikus (35) (3 éves képzés)	Matematika, fizika

Zárójelben — tájékoztatásul — az 1976. évi felvételi keretszámokat tüntettük fel.

Matematika—ábrázoló geometria szak

A szak hallgatóinak képzési rendje természetszerűleg sok hasonlóságot mutat a matematika—fizika szakosakéval, csak itt a fizika szerepét a műszaki gyakorlatban nagy fontosságú ábrázoló geometria veszi át. Valamelyes fizikai képzést azonban még ezek a hallgatók is nyernek néhány összevontabb fizikai kollégium révén. Tanulmányi kirándulásaik és kötelező gyakorlataik a két szaktárgyhoz alkalmazkodnak: pl. az üzemi gyakorlatok során részt vesznek tervezési feladatok megoldásában, alkalmazva ábrázoló geometriai ismereteiket. Tanulmányaikat meglehetősen gazdag geometriai modell-gyűjtemény teszi eredményesebbé.

A matematika—ábrázoló geometria szakosak tanári munkájára elsősorban a különféle technikumok számítanak, de szívesen fogadják őket az általános gimnáziumok is.

Matematika—fizika szak

Az egyik legszerencsésebb szakpárosítás, hiszen a fizikát igazán csak kellő matematikai tudással lehet feldolgozni, s a matematika egyik éltetője mindig a fizika volt. De szerencsés azért is, mert mind a két szakág tanárai keresettek az ország iskoláiban, és egyre inkább keresett lesz a matematikus is. A matematika—fizika szakos hallgatók végzés után különféle oktatási intézményekben és kutató intézetekben helyezkedhetnek el.

Tanulmányaik során matematikai, fizikai, ideológiai, pedagógiai előadásokon és gyakorlatokon vesznek részt. Az első két év általában alapozó jellegű: az algebra, az analízis és geometria, valamint a kísérleti és elméleti fizika olyan tárgyköreit öleli fel, amelyek ismeretére támaszkodva a felsőbb években a matematika és fizika mélyebb tudást igénylő fejezetei is tárgyalhatók. Így például az analízis speciális diszciplínái, differenciálgeometriai problémák, modern algebrai és számelméleti kérdések, halmazelmélet, és matematikai logika, a matematikai gépek ezekre épülő elmélete, az atomelmélet, kvantumelmélet, relativitás tan stb. Az ilyen tárgykörű kötelező előadásokon kívül a hallgatók érdeklődési körüknek megfelelő témát is választhatnak a speciálkollégiumok közül. Ezekben a matematika és a fizika egyes speciális fejezeteit ismertetjük, de olyan elmélyült, részletező módon, hogy kellő adottság esetén a hallgató már önálló munkát is végezhet. Ennek eredménye pedig a későbbi években a doktori oklevél megszerzésének az alapja is lehet. A kutatómunka módszereivel való megismerkedést szolgálja a két szakág egyik tárgyából írandó szakdolgozat is. A gyakorlati ismeretek megszerzésére az egyetem Számoló Központjában, fizikai laboratóriumi gyakorlatokon, üzemekben, intézményekben van mód.

Kémia—fizika szak

Sokak szerint az egyik legnehezebb szak, mert a természettudomány két hatalmas területének alapvető ismeretanyagát fogja át. Egyik területen sem lehet bizonyos magasabb matematikai alapismeret nélkül boldogulni. De vitathatatlan, hogy az egyik legszebb és legérdekesebb szak. Az anyag szerkezetéről, a természet legfontosabb törvényszerűségeiről ki tudhat többet a kémia—fizika szakosaknál?! De az egyik szakág művelését is igen szerencsésen egészíti ki a másik ismerete. A kémia—fizika szakos tanárképzés mindkét szaktárgyból magasszintű elméleti és gyakorlati képzést ad, megismertette tanítási módszertanát. Ezáltal nemcsak a két tárgy középfokú oktatásához nyújt képesítést, hanem a kutató jellegű elmélyülést is lehetővé teszi, melyhez egy sor speciálkollégium ad segítséget. A hallgatók mindkét szakjukkal egyenlő mértékben foglalkoznak.

A legfontosabb szaktárgyak: általános és szervetlen kémia, szerves kémia, fizikai kémiai, kísérleti fizika, elméleti fizika. A felsőbb évfolyamokon főleg az elméleti tárgyak és a hozzájuk kapcsolódó gyakorlatok szerepelnek. Foglalkoznak még kémiai technológiával és gyakorlati elektromosságtannal is.

Biológia—kémia szak

A biológia tudományos ismeretanyagának elsajátítása — a középiskola és a tanárképzés igényeinek megfelelően — elsősorban a kémiával együtt folyik egyetemünkön. Az ötéves képzés végén a hallgatók biológia—kémia szakos középiskolai tanári oklevelet kapnak.

A biológus képzés lehetővé teszi, hogy a végzett tanárok kellő színvonalon oktassák az élőlények szerkezeti felépítését, élettanát és rendszerét, valamint egyed- és törzsfajlódását, az átöröklés törvényszerűségeit stb. A biológia a természettudományok más ágaival is kapcsolatban áll, s ezek némelyikének alapvető ismeretanyagát a biológus tanárok sem nélkülözhetik. Így a hallgatók az egyetemen felsőbb matematikát, általános és szerves kémiai, fizikai kémiai, alkalmazott kémiai, szerves kémiai stb. hallgatnak.

Elméleti ismereteiket a mikroszkópi és boncolási gyakorlatok egészítik ki. A négy év során szerepelnek a növény szerkezettani, növényrendszertani, növényélettani, növényföldrajzi és biokémiai tárgyak — a megfelelő gyakorlatokkal, laboratóriumi munkákkal együtt. A természet közvetlen megismerése céljából az első, másod- és harmadéves hallgatók terepgyakorlatokon vesznek részt, amelyeken a kötelező növénygyűjtés mellett a növény természetes környezetében tanulmányozzák, s bizonyos kitűzött feladatokat oldanak meg. A lehetőségek keretein belül az öt év alatt egyszer külföldi terepgyakorlaton is részt vesznek. A növényismeret elmélyítését biztosítja az egyetem központi épülete mögött levő 25 holdas Botanikus Kert, régi nevén Fűvészkert, szabadföldi és üvegházi kulturáival. A gyakorlatok egy részét a Botanikus Kertben bonyolítják le a hallgatók.

A biológia—kémia szakosak kémiai képzése más kémiai tanárszakos hallgatókéhoz hasonló, de ez természetesen biokémiával bővül.

Biológia—földrajz szak

A szak hallgatói a két alaptárgy anyagának teljes elsajátítása mellett közelebb kerülnek az egész emberi környezet törvényszerűségeinek megismeréséhez is. E szakpárosítás anyaga közel áll az ember környezetvédelmét szolgáló — és a jövőben rohamosan előtérbe kerülő — feladatok megértéséhez is. A hallgatók képzésük során az alaptárgyak megértéséhez szükséges kiegészítő anyagot (kémia, matematika, geológia stb.) folyamatosan megkapják. A két főtárgy képzési anyaga megegyezik a biológia—kémia, illetve földrajz — történelem megfelelő szakoldalának anyagával.

Biológus szak

A biológus képzés célja olyan marxista világnézetű szakemberek képzése, akik átfogó elméleti és gyakorlati ismeretekkel rendelkeznek, a tudományos kutató, a laboratóriumi rutinmunkában, a környezetvédelemben és egyéb ipari, valamint alkalmazott biológiai szakterületeken viszonylag önálló feladatok elvégzésére képesek. A biológus képzés 5 éves, ennek során a hallgatók képzésben helyet kapnak a modern biológia műveléséhez nélkülözhetetlen matematikai, fizikai és kémiai ismeretek, valamint a korszerű biológiai tudásanyag,

súlypontozva egyrészt a molekuláris — és sejtbiológiára, másrészt a populációk és ökoszisztémák biológiájára.

A debreceni Tudományegyetem szakbiológus képzésének elsődleges célja olyan szakemberek kibocsátása, akik képesek megfelelni a környezet- és természetvédelem; az ember és természeti környezetének védelme és kutatása területén jelentkező, rohamosan növekvő követelményeknek.

A szakképzés specializációs irányait éppen a fenti követelmények határozzák meg, a diplomamunka tárgyának (a vízi és szárazföldi környezet vizsgálata) megfelelően.

Vegyész szak

A vegyész oklevél egyaránt lehetőséget nyújt a kutató, vagy üzemi laboratóriumokban és üzemekben műszaki (mérnöki) beosztásban való elhelyezkedésre. A vegyész képzés keretében a hallgatók — a vegyészmérnök képzéshez viszonyítva — a szükséges technológiai ismeretek mellett fokozottabb mértékben sajátítják el a kutatómunkához szükséges elméleti ismereteket.

A tanulmányi idő öt év. Az első két év anyagában az általánosan kötelező tárgyak (marxizmus—leninizmus, idegen nyelv) és az alapozó jellegű tárgyak (matematika, fizika, ásványtan) mellett a kémia legfontosabb ágai (általános-, szervetlen-, szerves- és fizikai kémia) szerepelnek. Azután megszerzik a vegyipari technológiai folyamatok irányításához szükséges legfontosabb ismereteket. Az V. év folyamán tapasztalt oktatók vezetése mellett diplomamunkát készítenek, s ezáltal megismerkednek a modern kémiai kutatómunka elemeivel.

A szervetlen kémia iránt érdeklődő vegyész hallgató beható műszeres analitikai képzésben részesül, továbbá elsajátíthatja a különleges körülmények között végbemenő reakciók gyakorlati kivitelezésének módjait; szaklaboratórium keretében speciális technológiai alpanyagok analízisével és komplex egyensúlyok vizsgálatával ismerkedik. Elhelyezkedésükre elsősorban a különböző intézetek és üzemek analitikai laboratóriumai a megfelelőek.

A szerves kémiai érdeklődésű vegyész hallgató elsősorban a természetes szerves anyagok (antibiotikumok, szénhidrátok, alkaloidok, flavonoidok) kémiájának területén kap speciális képzést. Elhelyezkedésre legalkalmasabbak a különféle kutató és fejlesztő laboratóriumok, valamint gyógyszeripari üzemek.

A fizikai kémiából különösen koordinációs kémia, reakciókinetika, határfelületi jelenségek kémiája és elektrokémia területén nyernek speciális képzést. Ezeket az ismereteket a végzett hallgatók a szervetlen és szerves kémiai ipar legkülönbözőbb területein — elsősorban mint laboratóriumi vegyészek — hasznosíthatják.

Speciális képzést biztosítunk hallgatóinknak a radiokémia területén is, az „Elméleti magkémia”, „Izotóptechnikai gyakorlatok”, „Alkalmazott radiokémia” c. tárgyak keretében. Ezek birtokában a különféle üzemi és orvosi intézmények laboratóriumaiban radiokémiai munkakört tölthetnek be.

Fizikus szak

A fizikus képzés célja olyan szakemberek képzése, akik széles kísérleti és elméleti fizikai alapismeretekkel, valamint módszertani felkészültséggel rendel-

keznek ahhoz, hogy a fizika és technika legkülönbözőbb területein eredményes alkotó, fejlesztő munkát végezzenek, és önállóan megszerezzék a szűkebb munkaterületükhöz szükséges speciális ismereteket is.

A tudományegyetemen folyó fizikus képzés feladata, hogy a kutatóintézeti hálózat és a korszerű ipari kutatásfejlesztés szakemberszükségletét biztosítsa.

A szak keretén belül olyan általános fizikai alapismereteket sajátítanak el, melyek segítségével átfogó képet kapnak a természeti jelenségek, technikai problémák fizikai alapjairól, követni tudják a fizika fejlődését, és képesek arra, hogy a kutatómunka és a technikai fejlesztés legkülönbözőbb területein eredményesen dolgozzanak.

Speciális képzést kapnak a fizika valamelyik területén a kutatómunka módszereinek megismerésére és megfelelő gyakorlat után az elvi és gyakorlati feladatok tudományos alaposságú, önálló megoldására.

Olyan kiegészítő képzést kapnak a fizikához csatlakozó tudományágakban (beleértve más alaptudományokat, matematika, kémia, elektronika, vákuumtechnika), amelyek lehetővé teszik, hogy fizikai ismereteiket a gyakorlatban alkalmazni tudják. A szak hallgatói megismerik a fizika filozófiai vonatkozásait is.

Megfelelő nyelvismeretet szerezhetnek, melynek alapján képesek idegen nyelvű szakkönyvek és folyóiratok olvasására, valamint hivatásuk gyakorlása közben a tudomány és a technika nemzetközi haladásának állandó figyelemmel kísérésére.

A végzett fizikusok főként a kísérleti magfizikában, szilárdtest fizikában, kvantumkémiában és a csatlakozó segéd- és alkalmazott tudományokban rendelkeznek speciális képzettséggel. Ilyenek: neutronok alkalmazása anyagvizsgálatra (neutronaktivációs analízis, hidrogén tartalom meghatározása, stb.), radioaktív sugárzások detektálása, sugárvédelem, nukleáris és egyéb alkalmazott elektronika, tranzistorfizika, fémfizika, vákuumfizika, elektronikus számológépek ipari és tudományos alkalmazása, elméleti atomhép- és molekulafizika.

A végzett fizikusok alkalmasak az elméleti vagy kísérleti fizika valamely területén kutatómunka (alapkutatás) végzésére-, valamint a termeléssel összefüggő tudományos és technikai kutató intézetekben vagy üzemi fejlesztési laboratóriumokban végzett munkára. Ezen túlmenően az okleveles fizikus alkalmazható olyan speciális területeken, ahol megfelelő műszaki szakképzés nem folyik.

Matematikus szak

E szak hallgatói elsősorban a matematika fő ágainak alapismeretét sajátítják el (algebra és számelmélet, analízis, geometria és topológia, valószínűségszámítás, matematikai statisztika, stochasztikus folyamatok elmélete, halmazelmélet és matematikai logika, numerikus és gépi matematika), de a széleskörű gyakorlati alkalmazáshoz szükséges más tudományok (elsősorban fizika) alapjait is megismerhetik.

A matematikus képzés speciális profilja a valószínűségszámítás és matematikai statisztika, numerikus matematika és az ODRA 1013 és 1204 számológépek segítségével a gépi programozás, gépi kódolás és a gép kezelése.

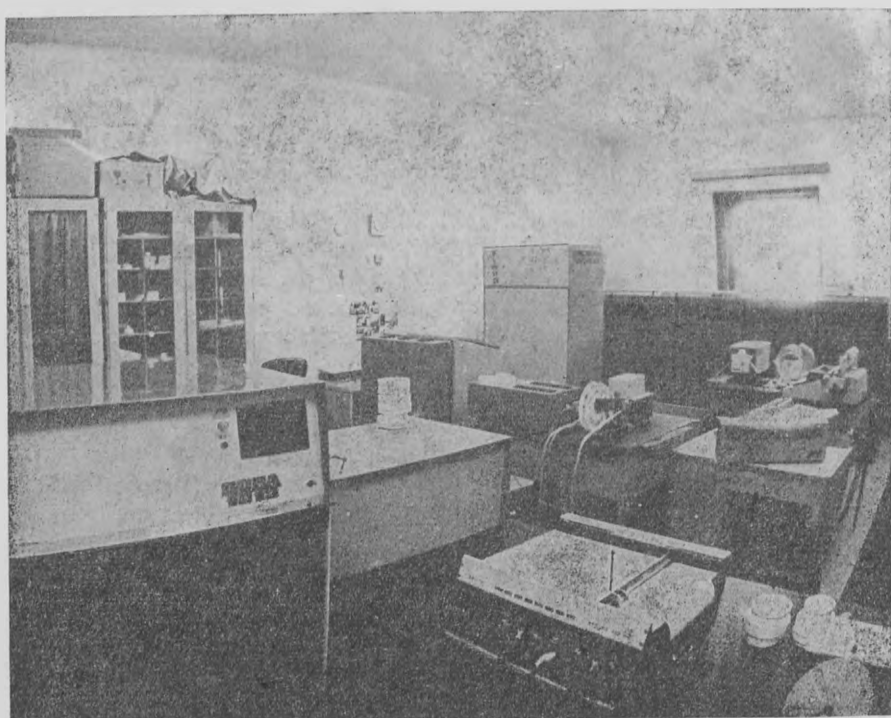
A végzett matematikusok a termelés, a technika, az államigazgatás, a tervgazdálkodás, a természet- illetve társadalomtudományok, a mezőgazdaság bár-

mely területén elhelyezkedhetnek, ahol a matematikai módszerek bevezetésére lehetőség van.

Programozó matematikus szak (három éves képzés)

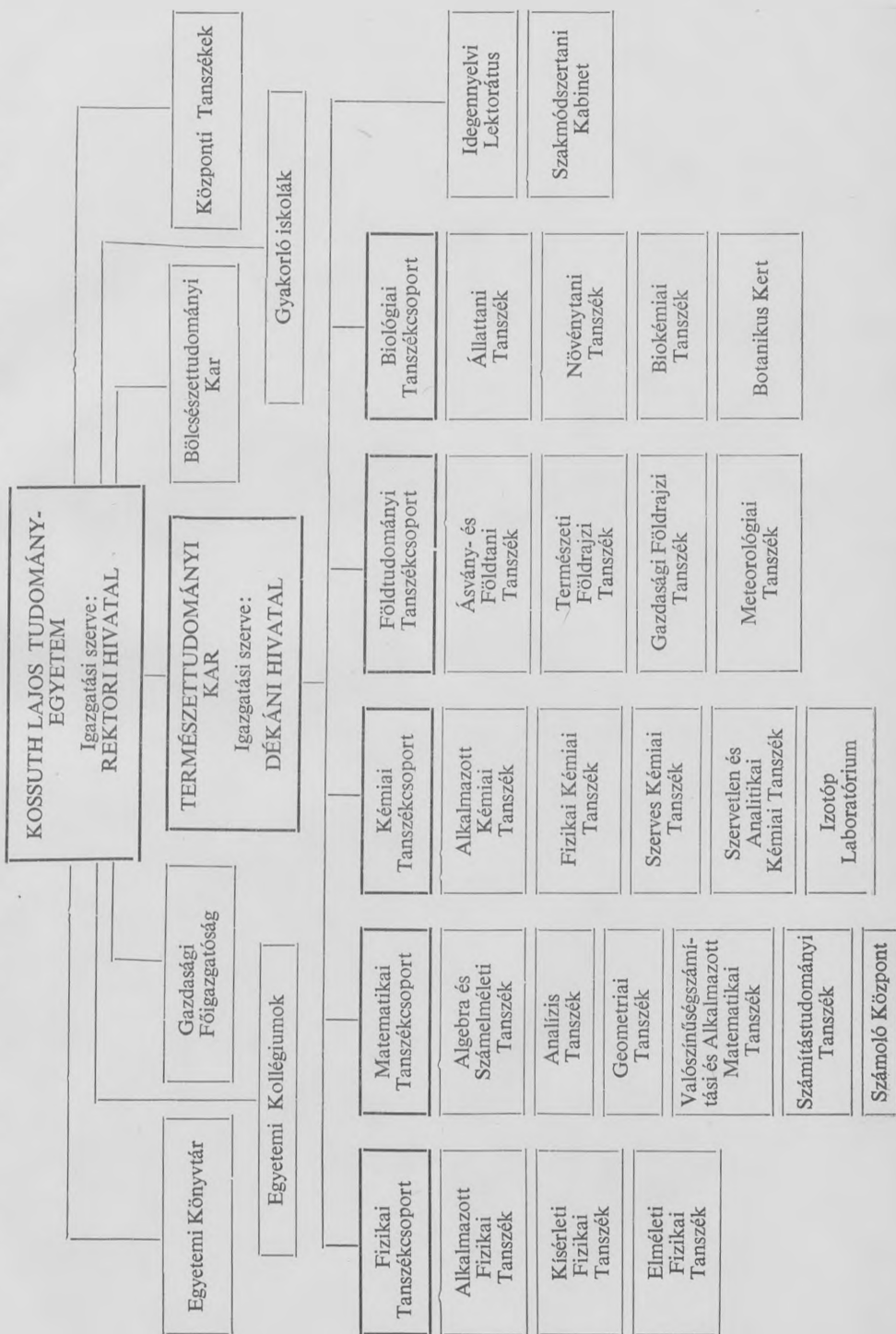
A programozó matematikus — 3 éves — képzés célja, hogy a hallgatók a népgazdaság számítástechnikai középkáder igényeinek megfelelő, főiskolai szintű szakemberekké váljanak.

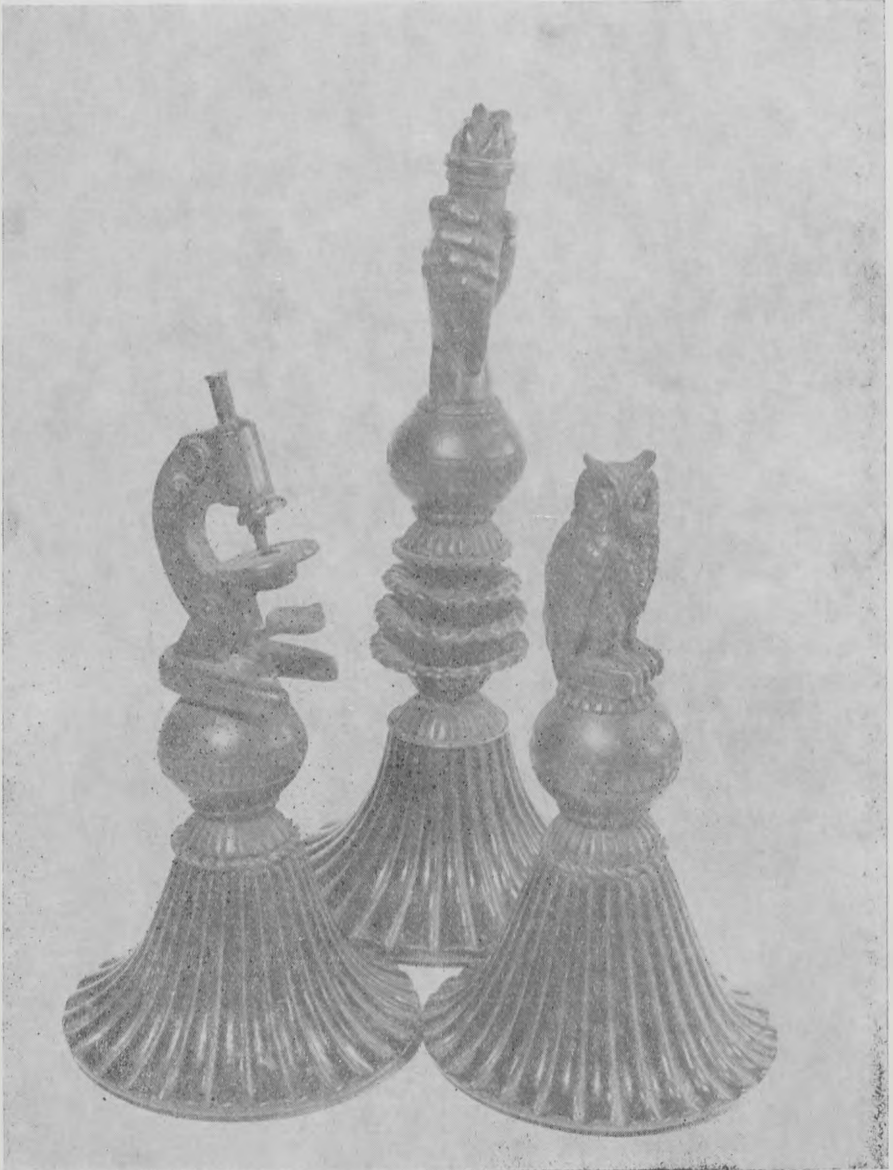
Tanulmányaik során alapvető matematikai, rendszerszervezési és számítástechnikai munkaszervezési ismereteket sajátítanak el. A szak keretében megismerkednek a számítástechnika legfontosabb területeivel, valamint gyakorlatot szereznek a számítógépek programozásának és rendszerprogramozásának elméleti és gyakorlati vonatkozásairól. Ennek keretében különböző szintű programnyelveket (ALGOL, FORTRAN, PL/1. stb.) sajátítanak el és gyakorolnak be. Végzett hallgatóink a szakon elsajátított ismeretek birtokában alkalmasak arra, hogy mérnökök, közgazdászok, rendszerszervezők és matematikusok vezetése mellett — az általuk adott algoritmus alapján — a problémák számítógépes megoldását kivitelezzék. Képesek egyszerűbb matematikai apparátust igénylő feladatok önálló megoldására is. Továbbá alkalmasak arra is, hogy számító központokban középvezetői feladatokat lássanak el.



A SZÁMOLÓ KÖZPONT GÉPTERME A KÉT ODRA SZÁMOLÓGÉPPEL

AZ EGYETEM — A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE





AZ EGYETEM ÉS A KÉT KAR SZIMBÓLUMA

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR TANSZÉKCSOPORTJAINAK, TANSZÉKEINEK MUNKÁJA

A Matematikai Tanszékcsoport

A matematikai tanszéki csoportba tartozik az analízis tanszék, az algebra és számelméleti tanszék, a geometriai tanszék és a valószínűségszámítási és alkalmazott matematikai tanszék, valamint a Számoló Központ.

Nincs a Természettudományi Karnak olyan hallgatója, aki egyetemi tanulmányai során ne hallgatna matematikát és ne alkalmazná a gyakorlati foglalkozásokon. Az évenként megrendezett Schweitzer Miklós matematikai versenyen rendszeresen részt vesznek a matematika szakos hallgatók. A külföldi matematikai intézetekkel tartott kapcsolatok révén arra is lehetőség van, hogy évente egy-két hallgató külföldön tanulhasson. A külföldi kapcsolatok kialakulását a tanszékcsoport nemzetközi folyóirata, a *Publicatione Mathematicae* segítette elő.

A matematika és alkalmazása ma hazánkban e tudományág hazai történetében példátlan gyorsasággal fejlődik.

A következőkben bemutatjuk a Matematikai Tanszékcsoport öt tanszékét, Számoló Központját és Könyvtárát.

Algebra és Számelméleti Tanszék

Az Algebra és Számelméleti Tanszék tudományos munkája elsősorban elméleti jellegű, úgynevezett alapkutatás. A debreceni egyetemen az algebrai kutatás — melynek néhai Szele Tibor professzor volt a kezdeményezője és kiváló tudósa — mintegy két évtizedes múltra tekint vissza. Elsősorban a csoportelméleti és gyűrűelméleti vizsgálatok terebélyesedtek ki, és ezek már hagyományosnak tekinthetők, újabban pedig az algebrai számelméleti kutatómunka is kibontakozóban van. Mindkét említett tudományág a klasszikus algebrából nőtt ki, de mai arculata kb. fél évszázada kezdett kialakulni, s ma már a matematika egészét alapvetően befolyásoló tényezővé vált. Így pl. a modern analízis, geometria, számelmélet stb. mindennapi forma-nyelvéhez tartoznak a modern algebra fogalomalkotásai. Maguk az algebrai kutatások is sokszor ötvöződnek az utóbbi területekkel, s ily módon sokrétű tartalommal telítődnek. Az alsóbb éves hallgatók a klasszikus algebra és számelmélet alapozó részeinek friss szemléletű áttekintése után a geometria és algebra határterületein mozgó úgynevezett lineáris algebrával ismerkedhetnek meg, mely az analitikus geometria és mátrixelmélet korszerű továbbfejlesztésének tekinthető. Ennek — a felsorolt

területeken kívül — nagy szerepe van pl. a gazdasági tervezőmunkában oly alapvető, negyedszázados múltú lineáris programozásban is. Felsőbb évfolyamokon adjuk elő az algebra már érintett két nagy területének fejezeteit, amelyek pl. az algebrai egyenletek Galois-elméletének révén is jelentősek a leendő tanár számára, valamint a számelmélet bonyolultabb kérdéseit is. Közel áll ezekhez az elvontságukban, tisztaságukban szép és mély területekhez a filozófiailag is igen érdekes halmazelmélet és matematikai logika, amelynek hasznát veszi majd — tanárként és számológépeknél alkalmazott matematikusként is.

Analízis Tanszék

Az Analízis Tanszék jelenlegi tudományos profilja az elmúlt húsz évben alakult ki. A tanszék tudományos munkája két téma köré csoportosítható. Az egyik kutatási terület a függvényegyenletek elmélete. Ide tartoznak az információelmélet axiomatikus megalapozásával, a középértékekkel és a geometriai objektumokkal kapcsolatos vizsgálatok is. A függvényegyenletek elmélete rendkívül szerteágazó, bizonyos részei az algebra és a geometria határterületeihez tartoznak. A másik kutatási téma az operátorszámítás, mely a fizikai és műszaki alkalmazások mellett elméleti szempontból is érdekes.

Az első két évben a hallgatók az egy- és többváltozós függvények differenciál- és integrálszámításával ismerkednek meg. Ez az alapja a későbbi analízis, differenciálgeometria, valószínűségszámítás előadásoknak. A továbbiakban a különböző természeti jelenségek leírásában rendkívül fontos differenciálegyenletek elméletébe nyernek betekintést. A felsőbb években sorra kerülő mérték- és integrálmélet, komplex függvénytan, ortogonális sorok elmélete lehetőséget nyújt ahhoz, hogy megismerjék a funkcionálanalízis legfontosabb fogalmait és módszereit, és ezáltal egy magasabb fokon áttekintést nyerjenek a lineáris algebrairól és a klasszikus analízisről.

Geometriai Tanszék

A Geometriai Tanszék mind az általános értelemben vett geometria, mind az ábrázoló geometria oktatását ellátja. A geometria oktatása szorosan kapcsolódik a középiskolai anyaghoz, sőt annak nagy részét újra sorra veszi egy rendszeresebb, magasabb szintű és az axiomatikus felfogást néha jobban megközelítő felfogásban. Az euklideszi geometria tárgyalása mellett a lineáris algebraiban ismerkednek meg a geometria alapfogalmaival. A geometriai előadások egy másik nagyobb része a differenciálgeometriával foglalkozik. A differenciálgeometria a geometriának az az ága, mely a geometriai problémákat az analízis, elsősorban a differenciál- és integrálszámítás módszereinek az alkalmazásával oldja meg. Ezekhez még több érdekes, de rövidebb geometriai előadás kapcsolódik. Így megismerkednek a topológiával, amely a modern matematika nagyobb jelentőségű része és a mai matematika szinte minden ágában érezteti hatását. Betekintést nyernek továbbá olyan klasszikus területekre is, mint a geometria, mely az euklideszi, a hiperbolikus (Bolyai-féle) és az elliptikus geometriák axiomatikus felépítését és néhány alapvető tételét tárgyalja; vagy mint a geometriai szerkesztések elmélete.

Tanulmányozzák az ábrázoló geometriát, de az ábrázoló geometria szakosak

sokkal alaposabb és mélyrehatóbb tanulmányokat folytatnak ezen a területen, hiszen nekik ez az egyik szaktárgyuk. Az ábrázoló geometria felépítését teljesen előlről kezdik, és innen jutnak el a tárgy magasabb fokú fejezeteihez. Ezekhez az előadásokhoz szabadkézi és műszaki rajz és részletesebb projektív geometriai ismereteket nyújtó kollégiumok is csatlakoznak. Követelményünk megfelelő rajzkészség elsajátítása is. Ennek elérését megfelelő számú gyakorlat segíti elő.

A tanszék tudományos munkásságának fő területe a differenciálgeometria. Ez a kutatási irány rendelkezik a legrégebb hagyományokkal a debreceni matematikai életben. A mai magyar differenciálgeometerek majd mindegyike erről a helyről indult el. A másik fontos területe a tanszék kutatásainak a topológia, valamint az ábrázoló geometria.

Számítástudományi Tanszék

A számítástechnikai alapképzés keretein belül a tanszék a Kar minden hallgatójával megismerteti a modern elektronikus számológépek működésének és működtetésének az elveit. A fizikus és matematikus hallgatók, de speciálkollégium felvétele útján más szakos hallgatók is elsajátíthatnak magas szintű programozási nyelveket, melyek birtokában a szakmájukkal kapcsolatban felmerülő gyakorlati és elméleti problémáikat számológéppel oldhatják meg. A programozó matematikus hallgatók megismerkednek a Számoló Központ munkájával és megtanulják a számológépek kezelését is.

A tanszék olyan elméleti tárgyakat oktat, amelyeknek eredményei más tudományágakban, a népgazdaságban a számológép felhasználásával fontos alkalmazásokra találnak. Így pl. a gazdasági életben a termelés szervezésével kapcsolatos optimális döntések meghozatalához az operációkutatás eredményeit alkalmazzák. A számológépek szerkezetével a Hardware című tárgy ismerteti meg. A számológépek „software”-jével a Rendszerprogramozás és Programozás c. tárgyak foglalkoznak.

A tanszék tudományos munkája két irányú: elméleti és gyakorlati vonatkozású kutatások folynak. A számítástechnika alkalmazási területén a tanszék több intézménnyel együttműködik. Jelentős az Orvostudományi Egyetem biometriai kutatásaihoz nyújtott matematikai és számítástechnikai segítség, valamint az egyetemünk más tanszékeivel való együttműködés (kémia, pszichológia stb.). Az elméleti kutatások vonatkozásában a legjelentősebb eredmények az operátorszámítás területén születtek. A tanszék egyik új témaköre a matematikai rendszerelmélet.

Számoló Központ

A számítástechnikai képzés korszerű megvalósítása érdekében 1967-ben egy kis teljesítményű számítógéppel kezdte meg működését a Kossuth Lajos Tudományegyetem Számoló Központja. Az oktatási és a tudományos munka 1971-re annyira megnövekedett, hogy egy — az elsónél sokkal nagyobb teljesítményű — új gépet kellett beállítani. Jelenleg a két gép már együttesen is kevésnek bizonyul. Különösen a programozó matematikus képzés megindítása és a matematikus képzés közeljövőben esedékes specializálódása szükségessé teszi, hogy az

eddig gépparkot egy korszerűbb és sokkal nagyobb teljesítményű géppel cseréljék ki. Az Oktatási Minisztérium ezért engedélyezte egy R—30 típusú, az Egységes Számítógép Rendszerhez tartozó nagy teljesítményű számítógép beszerzését.

A Számoló Központban a Természettudományi Kar minden hallgatója megfordul. Többségük a számítástechnikai alapképzés gyakorlatai révén kerül a számítógéppel kapcsolatba. Sokan azonban szakmai tárgyaik, szakdolgozatuk vagy diplomamunkájuk számítástechnikai problémáival is szívesen keresik fel a Számoló Központot. A matematikus és a programozó matematikus hallgatók különösen szoros kapcsolatba kerülnek a számítógépekkel az oktatás során. Elméletben és gyakorlatban ismerkednek meg a gépekkel, és azok programozásával. Elsajátítják a számítógépek kezelését, és megismerkednek a Számoló Központ mindennapos életével. A két szakon tanulmányaik befejeztekor diplomamunkájukban, illetve vizsgadolgozatukban egy-egy számítástechnikai probléma önálló megoldásával adnak számot arról, hogy az egyetemen szerzett ismereteiket a népgazdaság különböző területein majd alkotóan fel tudják használni.

Valószínűségszámítás és Alkalmazott Matematikai Tanszék

A valószínűségszámítási és matematikai statisztikai rendszeres oktató és kutató munka a második világháború után indult meg egyetemünkön. Ennek a munkának elindítója a nemzetközi hírnévnek örvendő Rényi Alfréd volt.

A tanszék jelenlegi tudományos munkája egyrészt elméleti, másrészt az alkalmazásokban felvetődő kérdésekkel kapcsolatos. Elméleti vonatkozásban a valószínűségszámítás egyik — az alkalmazásokban is nagy szerepet játszó — fejezetében, a központi határeloszlások elméletében; a hírközlésben is jelentős információelméletben; a fizika szempontjából is fontos stochasztikus folyamatok elméletében; továbbá a matematikai statisztikában végeznek itt kutató munkát. Ezek mellett a tanszék kutatási irányába esik az iteráció elmélet, és a matematika története is.

A valószínűségszámításnak és a matematikai statisztikának a tanárszakos, de különösen a matematikus hallgatók kiképzése szempontjából van nagy jelentősége.

A számítástechnikai képzésről

Közhelynek számít, hogy számítástechnika nélkül napjaink ipari, technikai forradalma, modern tudománya elképzelhetetlen. A számítógép az emberi tudomány egyik legnagyobb vívmánya. A számítógépeket ma már nemcsak az úrkutatásban, az automatizálásban, a természettudományos kutatásban használják, hanem a gyakorlati élet, a gazdasági irányítás igen sok területén is alkalmazzák.

A számítástechnikai kormányprogram végrehajtásából egyetemünk természettudományi kara is kiveszi részét. Egyrészt specialistákat képezünk egyetemi és főiskolai szinten, másrészt felhasználó szinten a Kar minden hallgatója számítástechnikai ismeretekre tesz szert.

A matematikusok olyan számítástechnikai képzést kapnak, amely alkalmassá teszi őket arra, hogy a modern tudomány által felvetett, valamint a gazdasági irányítás szervezési és tervezési tevékenységével kapcsolatos számítástechnikai feladatokat tudjanak megoldani, és képesek legyenek arra, hogy a középkereséket irányítsák. Ennek érdekében a legmagasabb szintű képzésben részesülnek. A modern matematika legjelentősebb területeiről olyan átfogó ismeretekre tesznek szert, amely lehetőséget nyújt számukra, hogy akár elméleti kutató intézetekben, akár gyakorlati munkahelyeken egyaránt megállják a helyüket. A Kar másik feladata, hogy minden TTK-s hallgatót számítástechnikai alapképzésben részesítsünk, szakjának megfelelő módon és mértékben. Ma már szinte minden tudományág szakemberének tudnia kell, hogy milyen lehetőségeket nyújt témája, munkája szempontjából a gép. Ez tehát nem kimondottan matematikai ismereteket jelent, hanem annak lehetőségét, hogy adandó alkalommal el tudjon végezteni nagyobb számolást igénylő munkákat. Hallgatóinknak azért is ismerniük kell a számítástechnika alapjait, mert a közeljövőben a középiskolákban is bevezetik a számítástechnikai oktatást.

A programozó matematikus hallgatókat olyan három éves elméleti és főleg gyakorlati képzésben részesítjük, amelynek alapján jövődi munkahelyeiken a számítógép felhasználásával kapcsolatos tevékenységeket a legnagyobb hozzáértéssel láthatják el.

Matematikai Tanszékcsoport Könyvtára

Az Egyetemi Könyvtár mellett mindegyik tanszékcsoportnak, sőt tanszéknek van egy kisebb, önálló szakkönyvtára. Közülük talán leggazdagabb, legérdekesebb a Matematikai Tanszékcsoporté. A felfedező úthoz nem kell más, mint egy kis kíváncsiság, no meg nyelvismeret, mert az azonnal látszik, hogy a szakirodalomban a magyar nyelvű a legkevesebb. Két helyiség és egy folyosó telis tele szekrényekkel, folyóiratokkal megtöltött polcokkal. *Publicationes Mathematicae* — áll a felírás egy-két füzetecskén, (s alatta, hogy ez a debreceni Kosuth Lajos Tudományegyetem Matematikai Tanszékcsoport kiadványa) népszerű és keresett folyóirat külföldi matematikusok körében is. Aztán sorban az angliai, németországi, franciaországi, Szovjetunió-beli folyóiratok, egy-egy országból két-három fajta is. De van itt olasz, svájci, spanyol, portugál, román, skandináv is. Európa szinte valamennyi jelentős folyóirata. Aztán több indiai, kínai, egy sor japán folyóirat, de van ausztráliai, s új-zélandi is. Az Egyesült Államok és Kanada legnagyobb egyetemei s Argentína, Brazília, Chile matematikai intézetei is elküldik közleményeiket a debreceni *Publicationes Mathematicae*-ért cserébe. Idegen nyelv ismerete nélkül itt a matematikus is nehezen boldogulna: a közlemények zöme angol, orosz és német nyelvű. Ez a sokféle régi és új könyvet tartalmazó könyvtár mindössze a felszabadulás óta növekszik ilyen gyorsan. Erre a mintegy húsz éves *Publicationes Mathematicae* biztosított fedezetet. Ennek alapítói a már elhunyt világhírű professzorok: Rényi Alfréd, Szele Tibor és Varga Ottó voltak. A könyvtár könyvanyagát a nemzetközi könyvpiac matematikai anyagából válogatja, olyan bőséggel, hogy a matematika bármely területének művelője megtalálja benne az érdeklődési körébe tartozó műveket. A könyvtárnak jelenleg tízezernél több kötete van, ennek csaknem felét a folyóiratok éves kötetei adják. A könyvtárat az oktatók és hallgatók egyaránt használhatják, s az Egyetemi Könyvtár segítségével külföldi

könyvtárak könyvei is megkérhetőek. A mikrofilm-olvasó berendezéssel film-másolatok tanulmányozhatóak. A Matematikai Tanszékcsoport talán leglátogatottabb és legkellemesebb helye a könyvtár, ahol szívesen találkoznak az oktatók és hallgatók.

A Fizikai Tanszékcsoport

Alkalmazott Fizikai Tanszék

A tanszék a vegyészek, matematika—ábrázoló geometria, valamint a matematika—földrajz szakos hallgatók fizika oktatását látja el, akik ennek keretében kísérleti fizikai előadásokat hallgatnak és laboratóriumi gyakorlatokat végeznek. Speciálkollégiumai: a fémfizika, a sugárkémia, a termodinamika.

A tanszék a tudományos kutatás keretében a következő problémákkal foglalkozik: szilárdtest-fizika kutatások, sugárkémiái és kémiai dózismérők, thermolumineszcenciás jelenségek.

Munkatársai több felsőoktatási jegyzetet irtak, tanárok számára továbbképző előadásokat tartanak. Tudományos kapcsolatuk van számos hazai és külföldi kutató intézettel, valamint ipari létesítménnyel.

Kísérleti Fizikai Tanszék

A matematika—fizika és kémia—fizika szakos tanárjelöltek és a fizikus hallgatók képzését látja el. Az I. és II. évesek kísérleti fizikát, míg a felsőbb évfolyamok speciális előadásokat hallgatnak az elektronika, vákuumfizika, elektronfizika, kísérleti magfizika, neutron és reaktorfizika, elemi-részek fizikája, gépi adatfeldolgozás, logikai áramkörök stb. tárgyköréből. A hallgatók az első és második évben az alapfizikához kapcsolódó kísérleteket gyakorlatokon megismélik, harmadik, negyedik évben laboratóriumi méréseket végeznek a fizika alaptörvényeivel és azok gyakorlati alkalmazásaival kapcsolatban. A matematika—fizika és kémia—fizika szakos tanárjelöltek egy része a tanszéken készíti szakdolgozatát. Az V. éves fizikus hallgatók diplomamunkái — amelyek egy-egy tapasztalt oktató vezetésével készülnek — gyakran a tanszék tudományos kutató munkájának egy részfeladatához kapcsolódnak, de lehetőség van arra is, hogy ipari témákat dolgozzanak ki, vagy az MTA Atommag Kutató Intézetében végezzék diplomamunkájukat.

A tanszéken főleg magfizikai alap- és alkalmazott kutatások folynak. Erre jó lehetőséget biztosítanak a gyorsítók (neutron- és Van De Graaff generátor), sokcsatornás analizátorok, Ge(Li) spektrométer, a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által kutatási szerződés keretében kölcsönzött berendezések.

A magfizikán belül a tanszék tudományos tevékenysége az alábbi két témakörre összpontosul:

I. Neutronreakciók vizsgálata.

II. Magreakciók vizsgálata töltött részecskékkel.

Az első téma fő célja különböző gyors neutron hatáskeresztmetszetek és egyéb, — a magreakcióra jellemző — adatok nagy pontosságú meghatározása. Kiemelkednek a totális hatáskeresztmetszet mérések során nyert eredmények.

A második téma fő célja a könnyű magokon 1 MeV alatt létrehozható pro-

ton- és deutron-indukált magreakciók hatás keresztmetszetének mérése, az asztrofizikában is fontos magreakciók tanulmányozása, továbbá a napjainkban egyre nagyobb jelentőségű szilárdtest nyomdetektorok tulajdonságainak és alkalmazási lehetőségeinek felderítése. Az elért eredmények közül kiemelkedőnek tekinthető a cellulózacetát nyomdetektor protonok detektálására való alkalmasságának kimutatása.

A végzett fizikusok az iparban, kutatói pályán helyezkedhetnek el. Azok számára, akik a diploma elnyerése után a tanszéken maradnak, lehetőség nyílik, hogy kutató munkájukat a Szovjetunióban a Dubnai Egyesített Atommagkutató Intézetben, vagy a kijevi Sevcsenkó Egyetemen végezzék.

Ez a Kar egyetlen tanszéke, mely az egyetem főépületétől távol, több mint egy kilométerre van.

Elméleti Fizikai Tanszék

Itt folyik a matematika—fizika, kémia—fizika és matematika—ábrázoló geometria tanárszakos, valamint a fizikus hallgatók elméleti fizikai oktatása. Ennek során megismerkednek a modern mechanika, elektrodinamika, kvantummechanika, termodinamika, statisztikus mechanika és relativitáselmélet főbb tételeivel és eredményeivel.

Tudományos profilját elsősorban a kvantumkémiai kutatások képezik, ezen a téren elért eredmények már külföldön is ismertté tették a tanszéket. A tudományos munkába, a témák kidolgozásába a hallgatók is bekapcsolódhatnak, főleg speciálkollégiumok hallgatása révén, valamint ötödéven a szakdolgozat készítése során.

Kémiai Tanszékcsoport

Alkalmazott Kémiai Tanszék

A tanszéken a II. éves vegyészek vegyipari géptani tanulmányokkal kezdik tanulmányaikat, majd III. éves korban általános és részletes technológiával folytatják. E két tárgyhöz laboratóriumi gyakorlat is tartozik. A speciális gyakorlatokban a vegyipari elválasztástechnika, a korszerű reaktorok és a hő- és anyagátadási műveletek alapkérdésével ismerkednek meg.

A tanszék kutatómunkájához gyártástechnológiák radioizotópok segítségével történő komplex vizsgálata tartozik. A gyártási paraméterek meghatározása érdekében a kémiai folyamatok reakciósebességét és termodinamikai jellemzőit mérik. Alkalmazzák a gázkromatográfiás, spektrofotometriás és más fizikai-kémiai módszerek sokaságát is. A gyógyszeriparral együttműködve természetes eredetű vegyületek elkülönítése, szerkezetfelderítése és felszintetikus továbbalakítása is szerepel a tanszék kutatási tervében.

Fizikai Kémiai Tanszék

A tanszéken a vegyész és a kémia tanárszakos hallgatók fizikai-kémiát és kolloidikát tanulnak. A speciális előadások pedig az általános és alkalmazott

koordinációs kémia, valamint a kolloidika és elektrokémia tárgykörére terjednek ki.

Kutatómunka is folyik, elsősorban az oldatreakciók egyensúlyi és kinetikai vizsgálatával kapcsolatban. E vizsgálatok elsődleges célja a különböző katalitikus folyamatok mechanizmusának felderítése, de foglalkoznak a nyert információk gyakorlati felhasználási lehetőségeinek tanulmányozásával is. Ezzel kapcsolatban jelenleg a fotokémiai ipar koordinációs kémiai problémáit tanulmányozzák. A koordinációs kémiai kutatásokban a tanszéknek kiterjedt kapcsolatai vannak hazai és külföldi intézetekkel.

A tanszék másik kutatási területe a szilárd-folyadékok határfelületén végbe menő folyamatok elektrokémiai és radioaktív nyomjelzős módszerekkel történő vizsgálata. Ezek a vizsgálatok elsősorban az adszorpció, a heterogén katalízis, valamint a fémek korróziójának ismerete szempontjából jelentősek. A tudományos eredmények gyakorlati hasznosításával is foglalkoznak.

Szervetlen- és Analitikai Kémiai Tanszék

A tanszéken vegyész, kémia—fizika, és biológia—kémia szakos hallgatók tanulnak.

Az első évben hallgatott általános és szervetlen kémia anyagát szemináriumokon dolgozzák fel, majd pedig a laboratóriumi gyakorlatokon az elméleti anyagban megismert jelenségekkel és törvényszerűségekkel kapcsolatos kísérleteket végzik.

Az analitikai kémiai előadások elsősorban az analitika elvi alapjait és módszertani problémáit ismertetik. Az egyes elemekre, ionokra jellemző reakciók, a különböző anyagok minőségi és mennyiségi elemzésének módszerei az analitikai kémiai laboratóriumi gyakorlatokon egyénileg végzett kísérletek során sajátíthatók el. A műszeres analitikai gyakorlatokon a gyakorló kémikus által leginkább használt műszereket és mérési módszereket ismerik meg.

Az utóbbi években igen szépen fejlődött a tanszék műszerállománya, amely mind a tudományos munka, mind a képzés színvonalának emelése szempontjából nagy jelentőségű.

A tanszéki oktatók tudományos munkájának egyik fő területe a koordinációs kémia. Különböző fémionok oxi-aminosavakkal, oxisavakkal, aminopoli-karbonsavakkal végzett komplexei vizes oldatban egyensúlyát, termodinamikai jellemzőit tanulmányozzák. Foglalkoznak különféle fémkomplexek előállításával és azok fizikai módszerekkel történő vizsgálatával is. A szervetlen analitika területén elsősorban a spektrográfias elemzés, a vízanalízis, a papír-, a vékonyréteg- és az ioncserélő kromatográfias elválasztások módszereinek fejlesztésével foglalkoznak.

Az oktatók tudományos munkájába bekapcsolódnak a felsőbbéves hallgatók is, vagy a Tudományos Diákkörön keresztül, vagy az utolsó évben a szakdolgozatuk, diplomamunkájuk készítése során.

Szerves Kémiai Tanszék

A tanszéken a kémia—fizika, biológia—kémia tanárszakos és vegyész hallgatók szerves kémiai előadásokat hallgatnak és laboratóriumi gyakorlaton vesznek részt.

A tanszék a vegyész hallgatók és a kémia szakos tanárjelöltek oktatásán kívül természetes szerves anyagok kutatásával foglalkozik. A tudományos munka az alábbi négy területre összpontosul:

Az első csoport a szénhidrátok területén végez kutatásokat. A témakör a nitrogén tartalmú glükozidokat és a heterogyűrűs cukorszármazékokat öleli fel.

Flavonoidok alapkutatása, szintézisük módszereinek és növényekből történő kivonásuknak a vizsgálata a másik témakör.

A harmadik csoport a mák-alkaloidok (morfin), valamint a solanum félékből nyerhető szteroid-alkaloid kémiájával foglalkozik.

A tanszéken belül működő akadémiai kutatócsoport új magyar és szovjet antibiotikumok szerkezeti felderítésén dolgozik. Ez a munka részben közös a Szovjet Tudományos Akadémia Új Antibiotikumokat Kutató Intézetével.

Különösen jelentősek az élettanilag hatásos antibiotikumok, vírusellenes anyagok, valamint alkaloidok kutatásában elért eredmények. Ezekben a munkákban a hallgatók is aktívan részt vettek.

A kutatómunkát a modern műszerparkon kívül az iparral kiépített szoros kapcsolat is elősegíti. Első helyen kell megemlíteni a Debreceni BIOGAL Gyógyszergyárat, a Tiszavasvári Alkaloida gyárat, a Szerves Vegyipari Kutató Intézetet és az Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyárat.

Külföldi kapcsolataiban — a fent említetteken kívül — jelentős még a Német Tudományos Akadémia Szerves Kémiai Intézetével folytatott együttműködés.

Izotóp Laboratórium

Az Izotóp Laboratórium a vegyész, kémia—fizika és biológia—kémia szakos hallgatók magkémiai és kolloidkémiai oktatását látja el. A magkémiai elméleti előadásokat a vegyész hallgatók a 7. félévben hallgatják és a 8. félévben magkémiai laboratóriumi gyakorlatokat végeznek. A kolloidkémiai elméleti előadásokat a vegyész szakosak a 6. félévben hallgatják és a 7. félévben kolloidkémiai laboratóriumi gyakorlatot végeznek, a 8. félévben makromolekulás kolloidokról hallgatnak előadást és ezzel párhuzamosan az érdeklődő vegyész szakosak kolloidkémiai speciális gyakorlatot végeznek. A kémia—fizika és biológia—kémia szakosak az 5. félévben kolloidkémiai előadást hallgatnak, a biológia—kémia szakosak a 6. félévben kolloidkémiai laboratóriumi gyakorlatot végeznek.

A Laboratórium oktatói és kutatói rendszeresen tartanak magkémiaiával, alkalmazott radiokémiaiával és kolloidkémiaiával kapcsolatos speciális előadásokat, speciális laboratóriumi gyakorlatokat vezetnek az érdeklődő hallgatók számára és szaklaboratóriumi munkájukat irányítják.

A kutatási témák a szilárd-folyadék fázishatáron végbemenő ionadszorpció, ioncserélődés, kolloid-adszorpció, elektrokémiai korrózió radioaktív nyomjelzős módszerrel történő vizsgálatával kapcsolatosak. Az Izotóp Laboratórium közreműködik a Természettudományi Kar tanszékein felmerülő alkalmazott radiokémiai jellegű problémák megoldásában. Az Izotóp Laboratóriumban készülnek a szilárd radioaktív etalonok hazai és külföldi megrendelő intézmények részére.

Biológiai Tanszékcsoport

Állattani Tanszék

A tanszéken a biológus, biológia—kémia és a biológia—földrajz szakos hallgatók állatanatómiai, állatrendszertani, állatélettani, állatföldrajzi, valamint környezettani, genetikai, származástani és embertani előadásokat hallgatnak.

A tanszék kutatómunkája elsősorban az anyagcsere-kutatásokra összpontosul: tanulmányozzák a normális és a kóros állapotú sejtek anyagcseréjének szabályozó mechanizmusait és vizsgálják az embriófejlődés anyagcseréjét. A hidrobiológiai kutatócsoport a szárazföldi és a vízi szervezetek anyagcseréjét, valamint a halastavak energia- és anyagforgalmának törvényszerűségeit tanulmányozza. Hazánkban csak ezen a tanszéken folyik hidrobiológus képzés. Az embertani oktatás keretében „Az ember szervezete és egészségtana”, az „Embertain és emberszármazástan” című előadásokat lehet hallgatni. A tudományos munka kiterjed a ma élő populációk vizsgálatára és az emberi örökléstan területeire is.

Biokémiai Tanszék

A tanszék biológus, biológia—kémia tanárszakos hallgatók részére két félét is tart és laboratóriumi gyakorlatot vezet. Felsőbb éves biológia—kémia és vegyész szakos hallgatók részére a biokémia területén speciálkollégiumot és gyakorlatot tart.

A kutatás a szénhidrát-biokémia és a szénhidrátkémia területén folyik. A tanárok és kutatók oligo- és poliszacharidok, valamint glükozidok izolálásával és szerkezetvizsgálatával, szénhidrátbontó enzimek hatásmechanizmusának és a szívreható glükozidok biogenezisének tanulmányozásával foglalkoznak.

Növénytani Tanszék

A növényi szervezetekről és a vegetációról szükséges tudnivalókat (növényrendszertan, növény szerkezet, élettan, ökológiai-növényföldrajz) biológia—kémia, biológia—földrajz és biológus szakos hallgatóknak oktatják ezen a tanszéken. Speciálkollégiumot általában a mikrobiológia, a környezetbiológia (produkcióbiológia), ill. a növényélettan köréből hirdetnek.

A tanszék kutató munkája „Az ember és természeti környezetének védelme (bioszféra)” kutatási főirányhoz kapcsolódik és a tölgyes erdő-ökoszisztéma strukturális és funkcionális vizsgálatára irányul. A tanszék kutatója ennek speciális résztemáit (fitoprodukción, energiaáramlás, víz- és bioelekcirkuláció stb.), de összefogja az egész komplex témát is és széleskörű bázis kiépítésére törekszik. A tanszék régóta folytat növényanatómiai, élettani (pl. fehérjekutatás), növénycönológiai kutatásokat is.

Földtudományi Tanszékcsoport

Ásvány- és Földtani Tanszék

A tanszék a nem élő természet anyagáról és ötmilliárd éves fejlődéstörténetéről nyújt rövid áttekintést, vagyis az ásványtan, kőzettan, geokémia, geofizika, földtan és őslénytan alapelemeit oktatja. Az összefoglaló előadások és gyakorlatok a főtárgy (földrajz, biológia, kémia) súlyponti kérdéseire igazodnak és a földrajz tanárszakos hallgatóknak kötelező nyári terepgyakorlással kapcsolatosak.

Tudományos kutatást végez az ásványtan, kőzettan, geokémia és őslénytan szakterületein. A vizsgálatok (helyszíni, mikroszkópos és műszeres analitikai) jórészt a hazai vulkánosság termékeire irányulnak és gyakorlati céljuk új ásványi nyersanyaglelőhelyek felkutatása.

Természeti Földrajzi és Gazdasági Földrajzi Tanszékek

A természeti és gazdasági földrajzi oktatás és tudományos kutatómunka korszerűen felszerelt laboratóriumok segítségével, kísérletekkel, változatos és gazdag szemléltető anyaggal folyik. A hallgatók laboratóriumi és terepgyakorlataikon bevezetést nyernek a térképfelvételi és fényképészeti módszerekbe is. A tanszéken folyó tudományos munka egyrészt a tiszántúli és a környező tájak természeti és gazdaság-földrajzi feldolgozására irányul, másrészt a Föld egészére — úgy is, mint a Naprendszer egyik bolygójára — vonatkozó általános törvényszerűségeket vizsgálja.

Meteorológiai Tanszék

A földrajz szakos hallgatók képzése keretében ellátja az éghajlattani előadásokat és az ezzel kapcsolatos gyakorlatokat. A tanszék tudományos munkássága az agrometeorológia, mikrometeorológia és az éghajlattan tárgykörébe tartozik.

Idegennyelvi Lektorátus

A Kar hallgatóinak idegennyelvi oktatását látja el. Valamennyi hallgató számára két idegennyelvi vizsgát írnak elő, melyek közül az egyik az orosz, a másik az angol, vagy a német. Oroszból legkésőbb a 4. félév, a másik idegennyelvből legkésőbb a 8. félév végén kell vizsgát tenniük.

Órarendbe beállított csoportokban tanul minden hallgató orosz, majd a vizsga letétele után, vagy már az orosszal párhuzamosan német, vagy angol nyelvet heti 2 órában.

Ezen kívül egyes csoportok kérésére intenzívebb, heti 4 órás kurzusokat szerveznek speciális igényeknek megfelelően: állami középfokú nyelvvizsgára előkészítő intenzív kurzusokat, vagy társalgási csoportokat. Az utóbbiakat különösen azon hallgatók részére, akik az év nyarán az NDK-ban, a Szovjetunióban vagy más országban végzik termelési gyakorlatukat. A nyelvi kurzusokon ál-

talában szakszöveg fordítás folyik egy vagy két féléves köznyelvbe való bevezetés után.

A Lektorátus segítségére van a hallgatóknak a szakdolgozatuk elkészítése során használt idegennyelvű szakirodalom feldolgozásában.

A hallgatók oktatásán kívül a nyelvtanárok idegennyelvű publikációkat fordítanak és lektorálásokat végeznek az egyetem különböző tanszékeinek.

Kari Szakmódszertani Kabinet

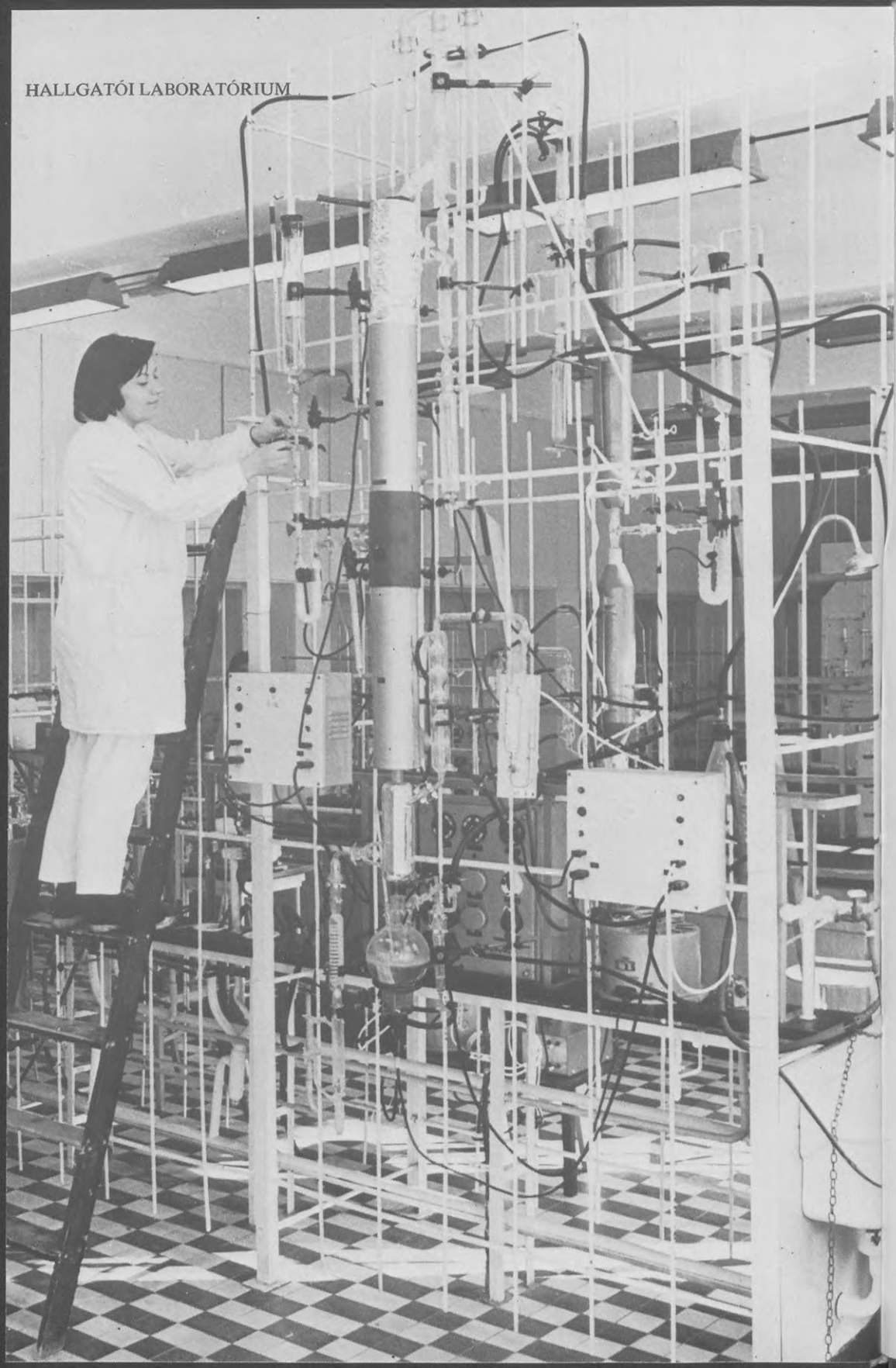
A TTK Szakmódszertani Kabinet magába foglalja az egyes Tanszékcsoportokhoz tartozó Szakmódszertani Csoportokat, illetve szakmódszertannal foglalkozó oktatókat. Karunkon mintegy tíz oktató végzi ezt a tanárképzés szempontjából különösen fontos oktató munkát. Hallgatóink csak IV—V. éven kerülnek közvetlen munkakapcsolatba a tárgy oktatóival, amikor a szaktárgyi alapokat megszerezték, s a pszichológia és pedagógia elveivel is megismerkedtek. A szakmódszertani oktatás eredményesen csak biztos szakmai és pedagógiai ismeretekre építhető. Az ismeretátadás középiskolában alkalmazható módszereivel ismerkednek meg tanárjelöltjeink kiscsoportos szeminárium ill. laboratóriumi gyakorlat keretében, s ezzel a gyakorló tanításra való közvetlen felkészülést biztosítjuk számukra. Tanárjelöltjeink közül egyre többen választják szakdolgozatuk témájául szakmódszertani kérdések megoldását. Így tevékeny részeseivé válnak annak a munkának, amelyet a Szakmódszertani Kabinet tagjai a szaktárgyuk módszertanának korszerűsítése érdekében végeznek. Oktatási rendszerünk fontos feladata a tanulók aktív tevékenységére épülő és azt igénylő ismeretátadási módszerek kifejlesztése, mint pl. a programozott oktatás, a frontális tanuló-kísérleti órák stb. — melyek megtervezése és gyakorlati kipróbálása szaktárgyanként és témánként komoly, elmélyült munkát kíván a szakmódszertan művelőitől.





VIZSGÁLAT AZ ELEKTRON MIKROSKÓPIAI LABORATÓRIUMBAN

HALLGATÓI LABORATÓRIUM



Dankó István: Röpke öt év...

...Kabalának ezt a folyóiratot viszem magammal. Másodikos gimnazista koromban ebben közölték az egyik feladványra küldött megoldásomat. Nagy ünnep volt az nekem. És még nagyobb öröm. Akkor döntöttem véglegesen. Harmadikban, negyedikben már csak az foglalkoztatott, hogy minél többet gyakoroljam a példamegoldásokat. Felváltva, szórakozásként variáltgattam a matematika- és fizika példák megoldásait. Ami nem ment, félretettem egy ideig. Osztályfőnököm állandóan nyugtatott, ha nem megy valami, az még nem baj. De ha letörnek a kis kudarcok, nem lesz erőm, bátorságom komolyabb nehézségek legyőzésére. Így telt el észrevétlenül a négy középiskolás év, s lett belőlem akkor „érett” fiatal ember. . .

...És az évfázárón mosolyogva hallgattuk — mint nyolcadikban —, hogy ki lépünk az Életbe. Akkor eszembe sem jutott, hogy az eljövendő öt esztendő újabb haladékok jelent nekem, lehetőséget, hogy több ismerettel vértesszem fel magam. Most újra azt érzem, mint a gimnáziumi évfázárón. Csak nem mosolygok olyan fölényesen. Ezúttal megfellebbezhetetlenül, véglegesen átvesszem sors-hajóm kormányzását. Ilyen patetikusan fogalmazva is egyszerű hétköznapi tény: „a magam ura lettem”, s ezt az ünnepélyes diploma osztó emeli családi, egyetemi, társadalmi eseményé. S ezzel mindennek vége? Vagy ezzel kezdődik minden? . . .

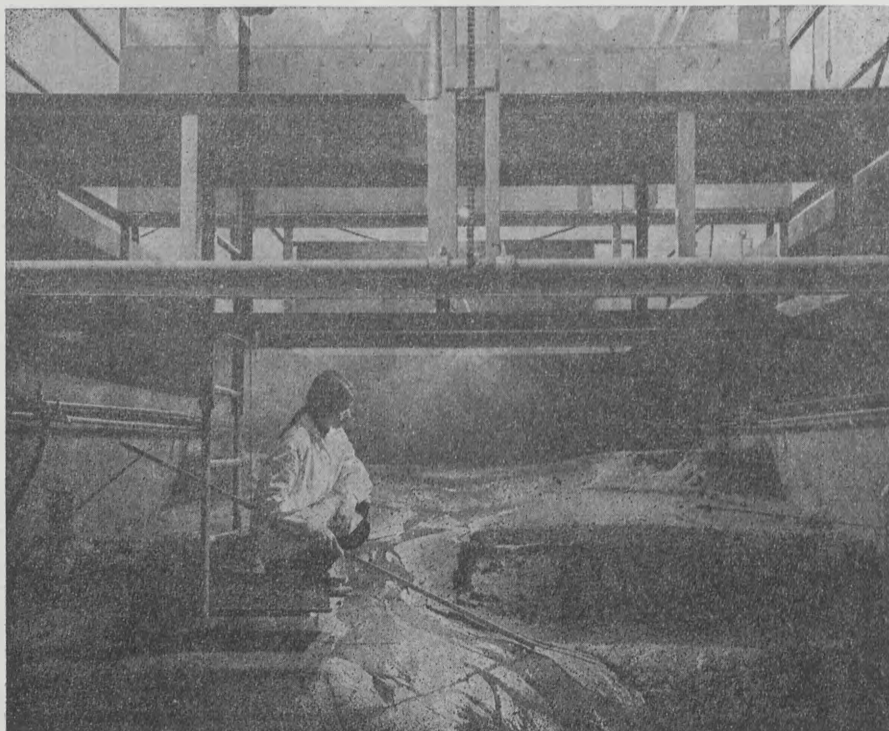
...A bölcsészek azt mondják, „mi száraz agyúak vagyunk”. Amolyan diák-tréfa ez, nálunk őket szövegladáknak csúfolják. Miért jutott ez eszembe? Biztosan magam is sokalлом, hogy ennyit töprengek. A történetem ugyanis nem más, mint tények logikusan egymásután rendezett sora. Logikája a tanítás a tanulás folyamatában alakult ki. Ezek a tények nagyjából kifejeznek engem, de az egész embert nem mutatják meg. Nekem kell majd tanítás közben pedagógusként bizonyítani: a szakmát nem úgy sajátítottam el, mint egy gép — mechanikusan befogadva és vissza jelentve —, hanem egy közösség tagjaként készülve abba a közösségbe, amelybe végzés után kerülök. Ezt szokták nem egészen pontosan hivatástudatnak nevezni. . .

...Most még túlságosan pedagógus vagyok. Hiába, a vonatzakatolás sokmindent előhoz az ember agyából. Azért csak aggodalmaskodok egy kicsit. . . Az öltöny itt van, vasalt ingek, könyvek szintén, szemléltető eszközök nyilván vannak az iskolában is. . . A legszükségesebb holmik is alig fértek a bőröndben és egy nagy táskában. Felvételi előtt éreztem így magam. Akkor is így rendeztem a gondolataimat, mielőtt befutott velem a vonat Debrecen városába.

Debrecen, város! — mosolyogtam akkor erősen, felültem az 1-es villamosra, végigrobogtam a városon, sok csodát nemigen láttam; nem is volt rá idő, meg állandóan a csomagokat féltettem. Középiskolás könyvek voltak benne, még egyszer át akartam futni az egész tananyagot... De a villamos megállóban egyetemisták vártak, elvezettek a kollégiumba, a menzára, este moziba vittek, reggel pedig a felvételi bizottság színe elé. Délután mint a szélütött felültem a vonatra és hazamentem. Csak otthon érttem meg, hogy akár sikerülhetett is...! Sikerült!!!

...Felültem az 1-es villamosra, végigrobogtam a városon, sok csodát most sem láttam, igaz azóta szinte mindent ismerek már. A csomagjaimat gondosan felraktam a polcra, nem integettem, mert nem búcsúztatott senki. Mélázásomat a kisváros állomáscsengője űzi el. Középiskolások várnak, versenyben cipelik a csomagjaimat, kérdeznek, kérdeznek, és újra kérdeznek, elkísérnek a kollégiumba, megmutatják a frissen vetett ágyat — mély álom után ébredve itt állok azon a katedrán, ahol kisdíákként büszkén mutattam be a középiskolai matematikai lapokban megjelent megoldásomat...

— Szeretnék nektek elmesélni valamit. Hogy a történet érthetőbb legyen oldjuk meg ezt a példát! Diktálom; legyenek a k_1, k_2, k_3, k_4 kör sugarai rendre r_1, r_2, r_3 és r_4 . Tételezzük fel, hogy... Tanítok.



FÖLDRAJZI TEREPA SZTAL

ÖSZTÖNDÍJAK ÉS TERMÉSZETBENI JUTTATÁSOK

Az állami támogatás formái:

1. TANULMÁNYI ÖSZTÖNDÍJ

a) Általános tanulmányi ösztöndíj:

Az I. tanév 2. félévétől juttatható. A tanulmányi átlagon kívül figyelembe kell venni a diákközösségben végzett egyéb — pl. Tudományos Diákkörben, szakkörben, sportkörben és kultúrmunkákban kifejtett — tevékenységet.

Tanulmányi átlag	Ösztöndíj
3,51—3,99	100—250 Ft-ig
4,00—4,50	200—350 Ft-ig
4,51—5,00	300—500 Ft-ig

Az alsó és felső határon belül a KISZ-alapszervezetekbe tömörült évfolyam kollektívák demokratikus vitáiban kialakult javaslatok alapján a dékán dönti el, hogy ki mennyi ösztöndíjban részesül. A vizsgaidőszak végéig kijavított elégtelen érdemjeggyel rendelkező hallgató is kaphat — átlagától függően — ösztöndíjat. Az elégtelen osztályzatot figyelmen kívül kell hagyni. Az I. év 2. félévében a kategória alsó határa fizethető. A három éves képzésű programozó matematikusok már a 2. félévtől a fenti differenciált ösztöndíjat kaphatják.

Kivételesen az a hallgató is kaphat 100—200,— Ft ösztöndíjat, akinek átlageredménye 3,00—3,50 között van, ha egyébként az ösztöndíj szempontjából megkívánt feltételeknek megfelel.

b) Népköztársasági tanulmányi ösztöndíj:

Az Oktatási Miniszter egy tanévre adományozza, havi összege: 1000— Ft, és ehhez kifizetjük a szociális kategóriának megfelelő rendszeres pénzbeni támogatást is. Megkaphatja az a III—V. éves hallgató, aki az előző tanév mindkét félévében 4,51 vagy ennél jobb tanulmányi átlageredményt ért el. Legalább egy tantárgyból kimagasló tudást mutatott fel, tanulmányi fegyelme példás, tudományos diákkörben eredményes munkát folytat. Ideológiai, politikai fejlődése és tevékenysége, valamint magatartása is példamutató.

2. SZOCIÁLIS TÁMOGATÁS, melynek keretében

— *kedvezményes szolgáltatás:*

kollégiumi ellátás: lakás, fűtés, világítás, mosás, napi kétszeri étkezés; nem kollégistáknak (helybelieknek) kedvezményes ebéd, (vidékieknek) vacsora juttatás is.

— *rendszeres pénzbeni támogatás:*

az anyagi helyzetétől függően havi 150,—, 250,—, 350,—, 450,— Ft, az alábbi részletezés szerint:

Kategóriák		egy főre jutó jövedelem alapján megállapított					
		I. 0—700	II. 701— 1050	III. 1051— 1400	IV. 1401— 1800	V. 1800— 2500	VI. 2501—
diákotthoni	étkezés	ebéd + vacs.	ebéd + vacs.	ebéd + vacs.	ebéd + vacs.	ebéd + vacs.	ebéd + vacs.
elhelyezés mellett:	térit Ft	50	100	250	500	700	800
	rpt Ft	450	350	250	150	—	—
vidéki							
diákotthoni	étkezés	ebéd + vacs.	ebéd + vacs.	ebéd + vacs.	ebéd + vacs.	—	—
elhelyezés nélkül:	térit Ft	40; 30	80; 60	140; 100	240; 180	—	—
	rpt Ft	450	350	250	150	—	—
helybeli							
diákotthoni	étkezés	ebéd	ebéd	ebéd	ebéd	—	—
elhelyezés nélkül	térit Ft	40	80	140	240	—	—
	rpt Ft	450	350	250	—	—	—

rpt = rendszeres pénzbeni támogatás
vacs. = vacsora

— *szociális támogatás:* a fenti kategóriáktól függően — az I. év 1. félévétől juttatható és a megállapítás egy tanévre érvényes. *Eggyel magasabb* vagy *eggyel alacsonyabb* kategóriába sorolható a hallgató, ha olyan adatok állnak rendelkezésre, melynek alapján családjának magasabb, illetőleg a kimutatott egy főre jutó jövedelemnél alacsonyabb életszínvonalára, vagyoni helyzetére lehet következtetni.

A gyermekes házaspár hallgatókat — kivételes méltánylást érdemlő esetben a gyermekteleneket is — *eggyel alacsonyabb* kategóriába kell besorolni.

Az I—III. jövedelmi kategóriába tartozó, diákotthoni férőhelyet igénylő hallgató részére, ha eltartója a felsőoktatási intézmény székhelyén kívül lakik és a hallgató önhibáján kívül nem kapott diákotthoni elhelyezést, egyéb juttatásokon felül havonként 100 Ft-tól 300 Ft-ig terjedő támogatás biztosítható. E kiegészítő támogatást a gyermekes házaspár hallgatók részére — kivételesen

indokolt esetben a gyermektelenek részére is — egyéni elbírálás alapján a jövedelmekategóriára való tekintet nélkül folyósítani kell.

A szociális támogatás csak az első két félévben független a tanulmányi eredménytől. A második év első félévétől rendszeres szociális támogatást az a hallgató kaphat, aki az előző félévben 2,50-nél *jobb* tanulmányi átlageredményt ért el.

— *Rendkívüli segély*: a rendszeres pénzbeni támogatáson kívül a rászorultaknak pl. szülés, súlyos betegség, haláleset stb. esetenként 1200 Ft-ig és rendszeresen pl. árváknak stb. havonta 100—300 Ft-ig juttatható.

A kollégiumi felvétel a szociális helyzet — és a harmadik évtől a tanulmányi munkának is — függvénye. A vidéki hallgatók 70%-a kollégiumban lakik.

3. TÁRSADALMI ÖSZTÖNDÍJ

melyet a vállalatok és intézmények a hallgatóval kötött tanulmányi szerződés alapján folyósítanak. Alapfeltétele: a hallgató ahány évig ösztöndíjban részesül, annyi évre kell a szerződésben foglalt helyen munkát vállalnia. A társadalmi ösztöndíj 400—700 Ft-os — közös megegyezéssel kialakított — összegből áll. Elhöz kifizetjük a fenti táblázatok szerinti tanulmányi ösztöndíjat és rendszeres pénzbeni támogatást is.

Amennyiben a végző valamilyen oknál fogva mégsem tudja a kijelölt munkahelyét elfoglalni, a társadalmi ösztöndíjat (havi 400—700 Ft) vissza kell fizetnie.



VIZSGAIDŐSZAK



AZ EGYETEMI DEMOKRATIZMUSRÓL

„Valamikor az egyetem az oktató mesterek és a hallgatók közösségét jelentte. Az egyetemi polgár címe rangot, felelősséget, jogokat és kötelességeket jelentett. Úgy gondolom, hogy szocialista viszonyaink között nem kevesebbre, hanem többre van szükség ebből; a szocialista értelmiségi szakemberek kinevelésének egyik elhanyagolhatatlan eleme társadalmi önkormányzó, igazgatóképességeknek, kezdeményező és bíráló szellemének, szervezési jártasságának messze-menő kibontakoztatása.” (Dr. Polinszky Károly művelődésügyi miniszter-helyettes, 1968.)

Az utóbbi években megvalósul az a régi törekvés, hogy az egyetemi hallgató gazdája is legyen annak az intézménynek, amelyben tanul. Ezért a Kar minden bizottságában (oktatási, nevelési, gazdasági, diákjóléti vagy éppen fegyelmi ügyekkel foglalkozó) ott van a hallgatók képviselője is. A KISZ-szakcsoportok megbízásából a tanszékcsoportok tanácsulésein részt vesznek az illető szakok képviselői. Minden határozatot hozó szervben, a döntésekben komoly súlya van a hallgatók véleményének. Sokszor változtatták meg a tanterveket, a tanulmányi előírásokat azért, mert a hallgatók helyes érveikkel meggyőzték a vezetőket a módosítás szükségességéről.

A hallgatók önállóan állapítják meg az ösztöndíjakat — a keretszámoknak megfelelően — és készítik el évfolyamtársaik jellemzését. Az évfolyamfelelős tanárok egyik feladata éppen az, hogy segítsék eljuttatni a hallgatók véleményét az illetékesekhez. Egyetemünk mindkét kollégiumában a felvehető létszám 90%-ában a hallgatók által választott Kollégiumi Bizottságok döntenek.

A demokratizmust hivatott elősegíteni a TTK-s KISZ Híradó, továbbá az *Egyetemi Élet* című lap, amely a debreceni egyetemek — a Kossuth Lajos Tudományegyetem, a Debreceni Orvostudományi Egyetem és az Agrártudományi Egyetem — kéthetenként megjelenő újságja. Az egyetemisták közül bárki írhat bele, ha úgy érzi, hogy mondanivalója közérdekű. A lap elsődlegesen egyetempolitikai kérdésekkel foglalkozik, de közöl egyéb jellegű vitákat, hozzászólásokat, riportokat és természetesen szépirodalmi próbálkozásokat is. Mivel az egyetemi hallgatók újságja, szívesen várja minden amatőr tollforgató közreműködését.

Az egyetemi, kari KISZ-szervezet felépítése és tevékenységi köre

A hallgatók túlnyomó többsége tagja az egyetemi KISZ-szervezetnek. A KISZ legmagasabb szerve az Egyetemi KISZ Bizottság (35 fő). Ebből választják a KISZ Végrehajtó Bizottságát, melynek élén a titkár áll. A V. B. tagjai: a különböző munkaterületek felelősei, a két kari KISZ Bizottság titkára, valamint a két Kollégiumi Bizottság titkára. A két karnak van *Kari Bizottsága* és *Kari Végrehajtó Bizottsága*. Az utóbbi az operatív KISZ-munkát végzi. A TTK-s KISZ-szervezet *hat szakcsoportra* oszlik: *matematikus* (matematikus és programozó matematikus), *matematika tanár* (matematika—fizika, matematika—ábrázoló geometria), *kémia tanár* (kémia—fizika), *vegyész*, *biológus* (biológia—kémia, biológia—földrajz, biológus), *fizikus*. Az egyes szakokat és évfolyamokat figyelembevéve összesen 37 alapszervezet működik.

Egyetemünk KISZ-szervezete arra törekszik, hogy sajátos eszközeivel segítse a kommunista szakemberré válást. A különböző mozgalmi formák széleskörű lehetőségeit adnak arra, hogy mindenki az érdeklődésének megfelelő területen dolgozzon. Az *agitációs-propagandista* hálózat előadások, viták, politikai vitakörök szervezésével segíti a hallgatók marxista világnézetének kialakulását. Az *érdekvédelemmel* foglalkozók a tanulmányi, szociális ügyeket intézik.

A *Kulturális Bizottság* feladata az egyetem kulturális tervének kidolgozása és megvalósítása. Színjászó együttese és irodalmi színpada a *FŐNIX együttes*, ahol az irodalmat kedvelő, szavalni, előadni vágyók dolgoznak. Irodalmi este-ken, ünnepélyeken szerepelnek, évente egy-egy önálló műsorral is jelentkeznek. Ugyancsak szép múlttal rendelkezik a *Kossuth Néptánc együttes* is.

A *Corelli Kamarazenekar* egyetemi hangversenyeken számos preklasszikus és klasszikus művet mutatott be, repertoárjukban modern művek is szerepelnek.

Az újja alakult *Egyetemi klub* a menza néhány helyiségében és a Mini klubban működik. Folyóiratok, magnó, lemezjátszó, tv, társasjátékok, büfé állnak a klubtagok rendelkezésére. A különböző rendezvényeket (politikai, közéleti, népzenei klub stb.) ingyen látogathatják a klub tagjai.

Hetenként az Auditorium Maximumban a *film speciálkollégium* bérletes előadásain neves rendezők filmtörténetileg jelentős műveit és a legfrisebb filmeket is láthatjuk.

Az *Egyetem Galéria* már országos hírűvé vált kiállításait az egyetem díszudvarán rendezzi. Festőművészek, szobrász és fotóművészek kiállításai váltják egymást. Főként a mai magyar képzőművészet megismerésére hivatott a sorozat (Kondor Béla, Laborcz Ferenc, Szántó Piroska, a Debreceni Művésztelep), rendeztünk UNESCO védnökséggel reprodukciós kiállítást. Járt egyetemünkön Amerigo Tot. Az elmúlt évben láthattuk a „Szovjetunió ma” és a Jugoszláviáról szóló kiállítást.

A Csokonai Színház előadásaira, a Filmharmónia hangversenyeire minden évadban válthatók bérletek, amelynek kedvezményes árát részletekben lehet fizetni.

Az Aulában neves művészek lépnek fel. Beethoven hangversenyen Kovács Dénes hegedűművészt, a Bartók emlékműsor jeles előadói között Bartókné Pásztori Dittát és Tusa Erzsébetet üdvözölhattük.

Az I. évesek tiszteletére minden ősszel megrendezzük a hagyományos *Gólya-*

bált, ezenkívül minden szakcsoport vidám *szakesteken* avatja fel elsőéves tagjait.

A fenti széleskörű, színes kulturális élet a hallgatók egyéni ötletei alapján jön létre. Töltekek is sok érdekes, eredeti ötletet várunk.

Hagyományossá vált egyetemünkön is a végző hallgatók búcsúzása az Alma Matertől minden év májusában. Ekkor történik az ezüst emlékgyűrűk átadása is. A tanulmányi és közösségi munkában a félévtized folyamán legtöbbet és legeredményesebben tevékenykedő végzőknek az ünnepélyes tanévzárón a Kar dékánja a diplomával együtt a PRO UNIVERSITATE emlékplakettet is átnyújtja.

A *Külügyi Bizottság* külföldi egyetemek testvérszerveivel tart kapcsolatokat. Ezeket több éves szép hagyományok szellemében ápoljuk és fejlesztjük tovább.

A politikai, építőtábori, kulturális és sportkapcsolatok is jelentősek.

Testvéregyeteimeink a Szovjetunióban: a kijevi, tartui egyetem és a kaunasi Műszaki Főiskola; Lengyelországban: a lublini M. Curie Skłodowska Egyetem, a csechobahai Műszaki Főiskola; az NDK-ban a Rostocki Egyetem; Bulgáriában: a sumeni Pedagógiai Főiskola; Finnországban: a Jyväskyläi Egyetem. Most építjük ki kapcsolatainkat a Koppenhágai Egyetem Diákszervezetével is. Az egyetemek diákszervezetei között rendszeres a tapasztalatszerzést célzó *delegáció csere*, nyári építőtáborokban vehetünk részt, színjátzóink, néptánc együttesünk és más kulturális csoportjaink szerepelnek külföldön.

A nemzetközi diákszervezetek révén Európa legtöbb országába eljutnak hallgatóink, ahol politikai vitatáborokban képviselik hazánkat és egyetemünket.

Az egyetem KISZ Bizottságának jó kapcsolatai vannak a Nemzetközi Diákszövetséggel. Az NDSZ megalakulásáról 1973-ban és 74-ben ünnepségsorozattal emlékeztünk meg, és bemutattuk tevékenységét. Először hazánkban egyetemünkön volt *Nemzetközi Diák Munka- és Vitatábor* 1971-ben. Ilyen tábort azóta is minden nyáron rendezünk a KISZ KB-val közösen, résztvevőket természetesen a világ minden tájáról vendégül látunk. A Kar hallgatósága évek óta részt vesz a mezőgazdaságot segítő munkában. Állandó nemzetközi építőtáborunk működik a Felsőbabádi Állami Gazdaságban 1967-től. Itt együtt dolgoznak hallgatóink a szovjet, lengyel, német, bolgár, finn fiatalokkal. Ezen kívül minden év őszi *társadalmi munkával* segítjük a nyírségi és hajdúsági állami gazdaságok almaszedését.

A hallgatók közül egyre többen kérik felvételüket az MSZMP-be. A Karon 1974-től kezdődően több pártalapszervezet működik, a szak szerint illetékes veheti fel — a *KISZ-alapszervezet ajánlására* — tagjai közé azt a hallgatót, aki felvételét kéri és tanulmányi, közösségi munkájával, politikai, emberi magatartásával ezt meg is érdemli.

Tudományos Diákkörök a Karon

A Tudományos Diákkörök munkájába való bekapcsolódással lehetőség nyílik minden hallgató számára az őt érdeklő, a tananyagban túlmenő problémák mélyebb megismerésére. Egy-egy komolyabb diákköri munka sokszor a szakdolgozatban csúcsosodik ki, s elkészítése során a hallgatók már megismerkednek a későbbi évek kutatómunkájának légkörével. Minden tanszék, illetve tanszékcsoport keretén belül működnek Tudományos Diákkörök, így a Matematikus, Fizikus, Kémiai, a Földtudományi és a Biológus szekciókban mindenki

megtalálhatja a számára legérdekesebb területet. Oszcillációs kémiától a polároszcilloszkópokig, a növényevő halak ivásától a több csatornás magreakciókig, az antibiotikumok szerkezetétől a lineáris operátortranszformációkig sok lehetőség nyílik a témaválasztásra. Kidolgozásukat a tanszékek oktatóinak vezetésével végzik a diákköri tagok. Munkájukban felhasználhatják a legmodernebb műszereket — a legkülönbözőbb spektroszkópokat, az egyetemi Számító Központ két kompjútérét. Ez utóbbiak a számítástechnikának, tudományos feladatok megoldásának, gazdasági és társadalmi problémák matematikai modellezésének hasznos és gyors segítőitársai.

A diákköri tagok eredményeiket dolgozatok és előadások formájában hozzák nyilvánosságra. Ezeknek egy részét a diákköri üléseken mutatják be, a jobbak részt vesznek a két évenként megrendezett Országos Tudományos Diákköri Konferencián. A hallgatók ezen országos seregszemlét 1971-ben Szegeden és Veszprémben rendezték meg igen szép sikerrel. A munka népszerűségét és színvonalát mutatja, hogy csupán a KLTE negyvenkét dolgozattal képviseltette magát, ezek nagy része különböző jutalmakban részesült. A mi egyetemünkön dolgozott 1972-ben az Országos Tudományos Diákköri Konferencia Vegyész szekciója, szép TTK-s sikerrel. A Fialat Kutatók Konferenciáján 1971-ben egyetemünk hallgatóin kívül részt vett jónéhány, az ország különböző pontjain élő, néhány éve itt végzett fiatal tehetséges kutató is. A diákköri munkát segíti elő a Studium néven megjelenő diákköri kiadványunk is, amely a magasabb szintű dolgozatokat ismerteti. Esetenként lehetőség nyílik arra is, hogy a jobb dolgozatokat a külföldi testvéregyetemek hasonló konferenciáin is bemutathassuk.

Sportélet

Egyetemünk minőségi sportját a Debreceni Egyetemi Atlétikai Club (az Orvostudományi Egyetemmel) közös sportegyesület képviseli. A DEAC jelenleg tizenkét szakosztállyal rendelkezik, s ezek közül több, országos szinten is kiemelkedő eredményt ért el. Az alább felsorolt szakosztályokban szívesen látják, sőt várják az aktívan sportolókat.

atlétika	(férfi, női)	sakk	(férfi, női)
természetjáró	(férfi, női)	labdarúgás	(férfi)
úszó	(férfi, női)	kosárlabda	(férfi, női)
torna	(női)	tenisz	(férfi, női)
vívó	(férfi, női)	asztalitenisz	(férfi,)
teke	(férfi)	röplabda	(férfi, női)

A sportéletből természetesen azok sem maradnak ki, akik nem tagjai a DEAC szakosztályainak. Az egyetemi KISZ-szervezet tág lehetőségeket biztosít a tömegsport fejlesztésére, gyakorlására is. Labdarúgásban, kosárlabdában, röplabdában és kézilabdában például évenként egyetemen belüli bajnokságokat rendezünk, de összemérjük erőnket más debreceni és szegedi felsőoktatási intézményekkel is.

Minden évben megrendezzük a kollégiumok közti sportversenyeket 4—5 sportágban, ezenkívül kari bajnokságok, szakok közötti labdarúgás, tanár—diák focimeccs is van. Nagy népszerűségnek örvend a női labdarúgó bajnokság.

Nem volna teljes a felsorolás, ha kihagynánk az I. évesek nagy erőpróbáját, a Gólyakupát. Őt sportágban mérik össze erejüket a gólyák: kispályás labdarúgás, kosárlabda, kézilabda, röplabda és atlétika. A kupát eddig még mindig valamelyik TTK-s szakcsoport nyerte el.

A felsorolt sportolási lehetőségek bármelyikéhez a DEAC és a KISZ-szervezet jelentős anyagi támogatást nyújt. Ezen kívül a hallgatók maguk is rendeznek különböző sportvetélkedőket. A sportra is érvényes az a megállapítás, hogy a hallgatók (főleg az I. évesek) új ötleteivel válhat színessé az egyetemi élet.

Megvalósult a tudományegyetemek közötti tavaszi *Felszabadulási Kupa* sport-rendezvénysorozat, ahol egyetemünk hallgatói szép sikereket értek el: 1972 és 1973-ban első helyezettek, 1974-ben második helyezettek lettünk.

Az elmúlt két évben a jyväsksyläi egyetem és a sumeni főiskola kispályás foci csapatát láttuk vendégül.

Kollégiumok

A nem helybéli hallgatók jelentős része az egyetem két kollégiumában lakik. A Kun Béla Kollégium 1968. május 1.-től viseli nevét és a szocialista kollégium címet. A régi épület a Pallagi úton található és busszal, vagy a klinikától gyalog közelíthető meg. Ebben a kollégiumban mindkét karról az első és másodéves hallgatók laknak, mintegy 430-an. A lakószobák négy, nyolc, illetve tíz személyesek. Egy szobában lehetőleg az azonos szakosakat helyezik el, amely megkönnyíti a tanulás megszervezését.

A kollégisták önkormányzati szerve a Kollégiumi Bizottság, amely a kollégium kulturális, politikai és egyéb rendezvényeit szervezi. A nyugodt tanulást minden emeleten tanulószobák biztosítják. A kollégium felszerelései a kulturált, kényelmes, nyugodt életet teszik lehetővé. Van televízió, rádió, magnetofon, lemezjátszó, a könyvtárban folyóiratok, újságok, könyvek találhatóak. A kollégium tágas, árnyas udvarán sportolni, tanulni is lehet. Legkedveltebbek a tolaslabda- és más labdajátékok. A kollégium mosodájában mosni, vasalni, illetve mosatni és vasaltatni, a konyhában főzni lehet.

A kollégium vezetőségét az igazgató és a Kollégiumi Bizottság alkotja. A kollégiumi bizottságot minden év szeptemberében jelölések alapján a hallgatók választják meg. A bizottság tagjai az évfolyamokat és a szakcsoportokat képviselik. A bizottság élén a titkár áll, aki a munkát szervezi és irányítja. A fél-évenként kidolgozott és a tagság által elfogadott munkaterv középpontjában a tanulás segítése és a művelődési, önképzési formák kiterjesztése áll, s igen fontos szerepet kap a politikai, világnézeti nevelés is. A bizottság hatáskörébe tartozik az I. évesek kollégiumi felvételi kérelmének elbírálása is. A nyár folyamán az első éveseket a Dékán, a másodéveseket a bizottság veszi fel a kollégiumba.

A III.—IV.—V. éves hallgatók a Tóthfalusi Sándor — fiatalon mártírhalált halt, debreceni antifasiszta harcos nevét viselő — kollégiumban laknak. A kollégium két épületrésze az egyetem közvetlen közelében 600 hallgatónak ad otthont. A szép környezet lehetőséget nyújt elmélyült tanulásra, nyugodt pihenésre, kikapcsolódásra.

A kollégium modern épületei ötszintesek. A hallgatói lakószobák a felső négy szinten helyezkednek el. Minden szinten kilenc szoba van. Mindegyik két — egyenként négyszemélyes hálófülkéből és középen egy tanuló—társalgó helyiségből áll. A hálófülkékben beépített szekrények és mosdók vannak. Minden

szinten társalgó, kondicionált élelmiszer tárolószoba, villanytűzhellyel ellátott konyha, zuhanyozó, WC. található. Az épületek alagsorában helyezkedik el a számtalan folyóirattal és sokféle könyvvel felszerelt könyvtár, a televíziószoba, a mosókonyha, vasalószoba, elektromos és gőz ruhaszárító, fotólabor és a közös rendezvények céljára alkalmas termek sora.

A betegségek megelőzésére és gyógykezelésére a kollégiumokban orvos dolgozik. A délutáni és esti órákban a kollégiumok büféjében megvásárolhatók a legfontosabb fogyasztási cikkek.

Szocialista kollégiumhoz méltó sokszínű program egészíti ki az egyetemi oktatást, s biztosít lehetőséget új ismeretek szerzésére. A kollégisták ötletei alapján a kollégiumi bizottság tagjai jelentős szaktekintélyeket, szellemi izgalmat nyújtó előadókat hívnak meg.

Író—olvasó találkozón jártak a kollégiumban Sánta Ferenc, Jókai Anna írók; Turczel Lajos pozsonyi irodalomtörténész a szlovákiai, Czine Mihály a romániai magyar irodalomról tartott előadást; Papp János tanár Bihari siratók címmel mutatta be gyűjtését.

Mensáros László és Tompa László előadójtjében is gyönyörködhetett a hallgatóság.



KÁLLAI GYULA ELVTÁRS a debreceni Csokonai kiállításon



AZ UKRÁN MŰVELŐDÉSÜGYI MINISZTERNŐ FOGADÁSA

AZ EGYETEM TÓTHFALUSI SÁNDOR KOLLÉGIUMA





SEGESDY GYÖRGY: DEBRECEN C. ALKOTÁSA

A FELVÉTELRE JELENTKEZŐK TUDNIVALÓI

Felsőoktatási intézmény hallgatójának — a népgazdaság szakember szükségletéhez igazodó felvételi létszámkereten belül — olyan jelentkező vehető fel, aki hűséges állampolgára szocialista hazánknak, és akiről tehetsége, felkészültsége, magatartása és egészségi állapota alapján feltételezhető, hogy a választott életpályán eredményesen képes majd dolgozni.

A jelentkezőket a szabályszerűen előterjesztett felvételikérelem alapján — legalább 8 nappal előbb értesítve a kitűzött vizsgaidőpontról — felvételi vizsgára hívjuk be. A felvételi vizsgákat általában június 25. és július 15. között tartjuk, kivéve a biológia, matematika és fizika írásbeli vizsgákat. Ezeknek időpontját az Oktatási Minisztérium (OM) határozza meg, mivel e három tárgyból megírt érettségi dolgozat egyúttal megfelel az egyetemi (főiskolai) felvételi vizsga írásbeli részének is.

A közös írásbeli vizsgán részt kell venni minden olyan pályázónak, akinek biológiából, matematikából vagy fizikából írásbeli felvételi vizsgát kell tennie, függetlenül attól, hogy milyen tagozatra (nappali, esti vagy levelező) jelentkezik, illetve tanulmányait mikor fejezte be.

A középiskolai tanulmányok során megszokott feltételek biztosítása érdekében a közös matematika és fizika érettségi, felvételi feladatok megoldásához az OM egységes, négyjegyű függvénytáblázatokról gondoskodik, melyeket a pályázók a vizsgahelyeken kapnak meg.

Felvételi vizsgát csak vizsgaidőszakban, a megszabott időpontban lehet tenni; kivételes indok (betegség, hivatalos külföldi tartózkodás stb.) alapján kérni lehet (még a felvételi bizottság ülése előtt) a vizsgának más időpontra való kitűzését.

A vizsgáztató bizottság a pályázónak a választott szak elvégzésére való alkalmasságát s ennek fokát a képzés szempontjából alapvető fontosságú tantárgyakon mutatott tehetség és felkészültség, valamint a magatartás értékelése alapján állapítja meg. Ezért a bizottság a felkészültség lemérésére vonatkozó feladatokban túlmenően olyan feladatokat is ad, amelyek alkalmasak a tehetség, a képesség és a rátermettség vizsgálatára, továbbá figyelembe veszi a középiskola igazgatójának (a munkáltatónak) — nappali tagozat esetében az iskolai KISZ-szervezetnek — a jelölt pályázatával és magatartásával kapcsolatos véleményét.

A felvételi vizsgán — az 5 fokozatú osztályozási rendszert alkalmazva, de az elégtelen osztályzatot nullának véve — külön-külön osztályozzák az írásbeli

dolgozatokat és a szóbeli feleleteket (gyakorlatokat). Ezért a pályázó a nappali tagozaton a négy osztályzat összegének felét, az esti és levelező tagozaton a négy osztályzat összegét kapja, vagyis ilyen címen maximálisan — pontban kifejezve — a nappali tagozaton 10, az esti és levelező tagozaton 20 pontot érhet el.

A nappali tagozaton e pontszámokhoz hozzá kell adni a középiskolában elért eredmény alapján kiszámítható pontszámot.

A középiskolai eredmények alapján elérhető pontszámot az alábbi táblázat szerint kell kiszámítani:

A felvételi vizsgatárgyakból a középiskolában elért osztályzatok átlagáért	
2,00—2,49	0
2,50—2,75	1
2,76—3,00	2
3,01—3,25	3
3,26—3,50	4
3,51—3,75	5
3,76—4,00	6
4,01—4,25	7
4,26—4,50	8
4,51—4,75	9
4,76—5,00	10

pontot kell adni.

Ha a felvételi vizsgatárgyat vagy az azt helyettesítő tantárgyat a felvételező a középiskolában (gimnáziumban, szakközépiskolában) legalább három éven keresztül tanulta, csak a III. és IV. osztályban elért eredményét kell figyelembe venni a pontszám kiszámításában. Ha a tárgyat II. és III. osztályban tanulta, akkor ennek a két évben év végi eredményét kell beszámítani.

Ha a jelölt a felvételi vizsgatárgynak megfelelő tantárgyat a középiskolában kötelező tárgyként nem tanulta, e tárgyból a felvételi vizsgán kapott osztályzatait a középiskolai pontszám szempontjából úgy vesszük figyelembe, mintha azok középiskolai osztályzatai is volnának.

Ha a pályázó a felvételi kérelem benyújtása előtti évben, illetve a dolgozók középiskolájában érettségizett — és felvételét a nappali tagozatra kéri-, vagy figyelembe vesszük a középiskolai eredményeket, vagy csak a felvételi vizsga pontszámait számítjuk a felvételi eredményébe, aszerint, hogy számára melyik az előnyösebb.

A tanulmányi versenyek helyezetteinek kedvezményeit az 1/1974. (I. 9.) MM. számú utasítást módosító 3/1968. (V. 26.) MM. számú rendelet és a felvételi vizsgákra vonatkozó mindenkorai oktatási miniszteri utasítás tartalmazza. Az említett rendelet 14. §-át — tájékoztatásul — szó szerint is közöljük.

„14. § (1) *Nem kell felvételi vizsgát tenni abból a tantárgyból, amelyből a jelentkező*

- a) az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyen, a Kürschák József matematikai versenyen, illetőleg az Eötvös Loránd fizikai versenyen az I—X. helyezés egyikét,
- b) a Televízió „Ki miben tudós” elnevezésű szellemi vetélkedőjén az első vagy második helyezést érte el.

(2) Ha a jelentkező által választott szakon a felvételi vizsga tárgyai matematika és fizika, ezek bármelyikéből az (1) bekezdésben megjelölt helyezés a felvételi vizsga másik tárgyából is mentesít a vizsgakötelezettség alól. A teljes felvételi vizsga alól mentesül a jelentkező, ha az említett helyezést kémiaiából érte el és az általa választott szakon a felvételi vizsgatárgyak egyike kémia vagy a jelentkezés az egyetemek, illetőleg főiskolák vegyipari karaira (szakjaira) történt.

(3) Szakirányú továbbtanulás esetén, a szakközépiskolák tanulói részére hirdett országos szakmai tanulmányi versenyen a művelődésügyi miniszter által meghatározott helyezés

— a tantárgyi versenyeken az egyik felvételi vizsgatárgyból a vizsgakötelezettség alól,

— az összetett (komplex) versenyeken a teljes felvételi vizsga alól mentesít.

(4) E §-ban megjelölt tanulmányi versenyeken elért helyezés alapján nem mentesül a vizsga alól az, aki középiskolai tanulmányait 3 évnél régebben fejezte be, az (1) bekezdés *b*) pontja alapján pedig az, aki a helyezést 3 évnél régebben érte el.

(5) Kérelmére nem kell felvételi vizsgát tennie annak a jelentkezőnek, aki az előző tanévben tett felvételi vizsgán megfelelt, ha ismét ugyanazon felsőoktatási intézménybe és szakra jelentkezik.”

A felvételekről a Felvételi Bizottság dönt.

Aki a felvételi vizsgán — a középiskolából hozott pontszámtól függetlenül — nem szerezte meg az előírt minimális pontszámot, felsőoktatási intézménybe nem vehető fel.

A felvételi bizottság határozatáról írásban értesítjük a jelentkezőket, az elutasítottakkal a felvételi vizsgán elért pontszámot, a döntés okát, valamint a fellebbezési lehetőséget is közöljük. A Bizottság elutasító határozata ellen — a határozat kézbesítésétől számított 8 napon belül — az illetékes miniszterhez fellebbezhetnek azok a jelentkezők, akik a felvételhez szükséges pontszámot elérték, tehát eredményes felvételi vizsgát tettek, de felvételi kérelmüket a bizottság egyéb okból nem találta teljesíthetőnek. A fellebbezést az egyetem rektorához kell benyújtani. Akik felvételt nyertek és a katonai sorozáson alkalmasnak bizonyultak tanulmányaik megkezdése előtt — a törvényben előírtaknak megfelelően — katonai szolgálatra vonulnak be.



FELVÉTELI VIZSGABIZOTTSÁG



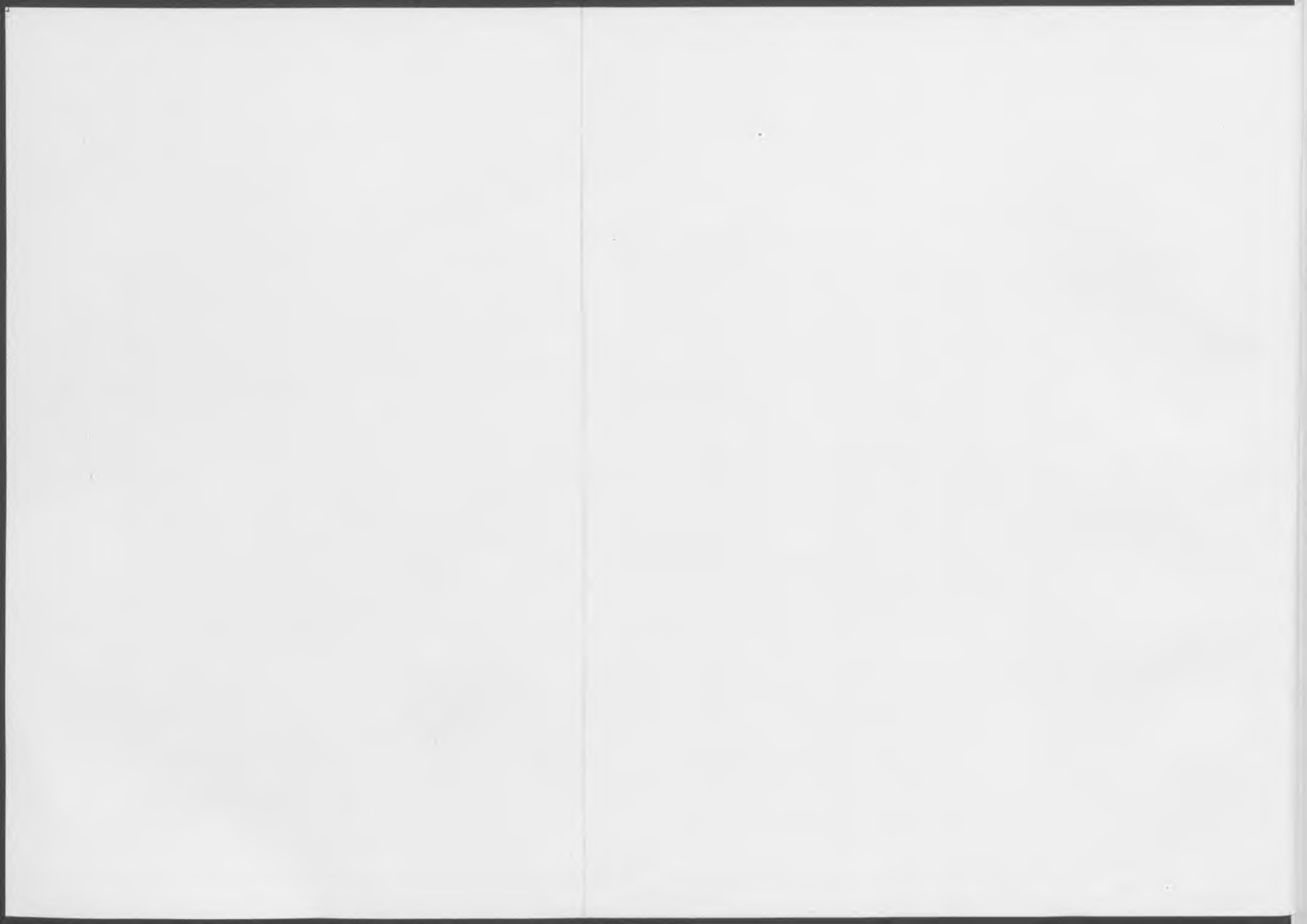
1

FELVÉTELI VIZSGABIZOTTSÁG

2



METAMORFÓZIS



A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAROK
FELVÉTELI TÁRGYAINAK
VIZSGAKÖVETELMÉNYEI

Példák, tesztek, logikai feladatok.



MATEMATIKA

A felvételi vizsga anyaga minden felvételiző számára a gimnáziumi, illetve a szakközépiskolai törzsanyag.

Számfogalom

Fogalmak

Természetes és egész számok. Törzsszámok. Osztók. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Racionális, irracionális és valós számok. A valós számok végtelen tizedes tört alakja mint végtelen sor. A valós számok és a műveletek. Az összeadás és szorzás tulajdonságai: kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás.

Eljárások

Természetes számok törzstényezőkre bontása. A legnagyobb közös osztó és a legkisebb közös többszörös meghatározása. Véges vagy végtelen szakaszos tizedes tört átalakítása közönséges törtté.

Tételek

Létezik irracionális szám. (Pl. $\sqrt{2}$ nem írható fel két egész szám hányadosaként.)

Algebra

Fogalmak

Azonosság. Egyenlet, egyenlőtlenség, egyenletrendszer. Egyenletek ekvivalenciája. Ekvivalens átalakítások. Hamis gyök, gyökvesztés. Egész és törtkifejezések. A másodfokú egyenlet diszkriminánsa. Gyöktényező alak. Pozitív egész kitevőjű hatvány. Négyzetgyök. Számítani és mértani közép (két pozitív szám esetén). 0, negatív és törtkitevős hatvány. Számok normálalakja. Logaritmus. Exponenciális és logaritmusos egyenletek.

Eljárások

Műveletek egész és törtkifejezésekkel. Lineáris egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása algebrai és grafikus módon. Kétismeretlenes elsőfokú egyenletrendszerek megoldása. Másodfokú egyenletek, egyenletrendszerek; másodfokúra

visszavezethető magasabb fokú egyenletek megoldása. Nevező gyöktelenítése. Négyzetgyökös egyenletek megoldása. A logaritmustáblázat használata. Nem tízes alapú logaritmusok kiszámítása. Exponenciális és logaritmusos egyenletek megoldása.

Tételek

Néhány nevezetes azonosság: kéttagú összeg négyzete és köbe, egyenlő kitevőjű hatványok különbségének szorzatalakja. A hatványozás azonosságai a természetes szám kitevőjű hatványok körében (egyenlő alapú hatványok szorzása, osztása, szorzat, hányados, hatvány hatványa). A másodfokú egyenlet valamelyik megoldóképletének levezetése. A másodfokú egyenlet gyökeinek és együtthatóinak összefüggése. A gyöktényező alak. Azonosságok a négyzetgyökös kifejezések körében: gyökök szorzata, hányadosa, hatványa. A pozitív egész kitevőjű hatványokra érvényes azonosságok érvényben maradása a 0, negatív és törtkitevőjű hatványok esetén. A logaritmus azonosságai: szorzat, hányados, hatvány és gyök logaritmus. Két pozitív szám számtani és mértani közepének összehasonlítása (bizonyítás algebrai és geometriai úton is).

Differenciál- és integrálszámítás

Fogalmak

A függvény fogalma, megadásának módjai. A függvény menetének leírásához használt fogalmak: értelmezési tartomány, értékkeszlet, növekedés, fogyás, szélsőértékek, zérushelyek, periodicitás. Páros függvény, páratlan függvény. Inverz függvény. Inverz függvények a koordináta-rendszerben. Nevezetesebb függvénytípusok (értelmezés, grafikon, tulajdonságok): egyenes arányosság, fordított arányosság, lineáris függvény, másodfokú függvény, $y=|x|$, $y=\sqrt{x}$, exponenciális függvény, logaritmusfüggvény, trigonometrikus függvények ($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$ és $\operatorname{ctg} x$). A függvény határértéke a végesben. Jobb és bal oldali határérték. A függvény folytonossága. Differenciáhányados (geometriai és fizikai jelentés is). Differenciálhányados (geometriai és fizikai jelentés is). Számsorozat. Számtani és mértani sorozat. (Az n -edik elemek meghatározása). Végtelen sorok. Végtelen mértani sor. A határozott integrál. A primitív függvény.

Eljárások

Függvények ábrázolása a derékszögű koordináta-rendszerben: *a*) értéktáblázattal; *b*) függvénytranszformációval (másodfokú függvények és trigonometrikus függvények); *c*) a differenciáhányados segítségével. Függvények határértékének kiszámítása a határátmeneti tételek alkalmazásával. Polinomok differenciáhányadosa. Szélsőérték-feladatok megoldása differenciáhányados segítségével. Görbék adott pontjában húzható érintő egyenlete (egész függvények esetén). Polinomok integráljának meghatározása. Az integrál felhasználása terület- és térfogatszámításban.

Tételek

Az $y=x^2$ és az $y=x^n$ függvények deriváltja. *c. f(x)* deriváltja. Számtani sorozat első n elemének összege. A mértani sorozat első n elemének összege. A végtelen mértani sor összege. Az első n egész szám négyzetének összege. Newton—Leibniz-tétel. A forgáskúp térfogata. A hasáb és henger térfogata. A gúla tér-

fogata. A forgástestek térfogata. A gömb térfogata. A csonkakúppalást fel-
színe.

Elemi geometria

Fogalmak

Mértani hely. Egyszerű mértani helyek síkban és térben (kör, gömb, szögfelező, oldalfelező stb.; látószög-alakzat, parabola). Egybevágósági transzformációk és tulajdonságaik: tengely körüli forgatás, tengelyes tükrözés, pontra vonatkozó tükrözés, pont körüli elforgatás, eltolás. A háromszög nevezetes vonalai és pontjai (szögfelező, oldalfelező merőleges, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, magasságpont, súlypont). A háromszög nevezetes körei: beírható kör, köré írható kör. Szög ívmértéke. A kör érintője. Középponti és kerületi szögek. Speciális négyszögek: trapéz, paralelogramma, rombusz, téglalap, négyzet, deltoid, húrnégyszög, érintőnégyszög. Speciális négyszögek tulajdonságai. Szabályos sokszögek. Hasáb, henger, paralelepipedon, téglatest, kocka tetraéder, oktaéder, kúp, gúla, csonkagúla, csonkakúp. A középpontos hasonlóság és tulajdonságai. A hasonlóság és tulajdonságai. A háromszögek egybevágóságának és hasonlóságának alapesetei. Térelemek és kölcsönös helyzetük. Térelemek távolsága (pont és egyenes; pont és sík; párhuzamos egyenesek; párhuzamos síkok). Térelemek szöge (egyenes és sík; két sík hajlásszöge). Tétel és megfordítása.

Eljárások

Egybevágósági transzformációk végrehajtása. Külső pontból körhöz érintő szerkesztése. Két kör közös érintőjének megszerkesztése. Középpontos nagyítás és kicsinyítés. A szerkesztési feladatok végrehajtása indoklással és diszkuszióval. Szakasz adott arányú felosztása. Negyedik arányos szerkesztése. Parabolapontok szerkesztése. Irracionális mérőszámú szakaszok szerkesztése.

Tételek

A háromszög szögeinek összege 180 fok. Az n oldalú sokszög szögeinek összege. A háromszögben nagyobb oldallal szemben nagyobb szög van. A háromszög szögfelezői egy ponton mennek át. A háromszög oldalfelező merőlegesei egy ponton mennek át. A háromszög magasságvonalai egy ponton mennek át. Thales-tétel és megfordítása. Az érintő négyszög két-két szemközti oldalának összege egyenlő. A húrnégyszög tétele és megfordítása. A körben két egyenlő ívhez tartozó középponti szögek és két egyenlő középponti szöghöz tartozó ívek egyenlők. A középponti és kerületi szögek tétele. Paralelogrammatételek. A paralelogramma, a háromszög és a trapéz középvonalaira vonatkozó tételek. Pitagorasz tétele és megfordítása. Két négyszög hasonló, ha megfelelő szögeik páronként egyenlők és a megfelelő oldalaik aránya is egyenlő. Arányossági tételek a derékszögű háromszögben (magasság- és befogótétel).

Trigonometria

Fogalmak

A vektor. A vektorok egyenlősége. Egységvektor. Helyvektor. Vektorok összeadása és kivonása. Vektor számszorosa. A vektor irányyszöge. A szögfüggvények.

Eljárások

Vektorok felbontása adott irányú összetevőkre. A derékszögű háromszög trigonometriája. Az általános háromszög trigonometrikus egyenletek megoldása. Nevezetes szögek szögfüggvényeinek meghatározása. A háromszög területének kiszámítása. A kör részeinek területe.

Tételek

A vektorösszeadás kommutatív és asszociatív. A vektor számmal való szorzásának tulajdonságai. Vektorok összegének, különbségének, számszorosának koordinátái. Vektor és 90 fokos elfordítottjának koordinátái. Sinus-tétel, cosinus-tétel. Összefüggés a háromszög oldala, szemközti szöge és a köré írt kör sugara között. Trigonometrikus azonosságok: Pitagorasz-i azonosság, összegezési képletek [$\sin(\alpha + \beta)$; $\cos(\alpha + \beta)$; $\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$], kétszeres szögfüggvények.

Analitikus geometria

Fogalmak

A vonal egyenlete.

Eljárások

Egyenes egyenletének felírása különböző adatokból (pont és irányvektor; két pont; pont és irányszög stb.). Az egyenesre jellemző adatok meghatározása az egyenes egyenletéből. Egyenesek metszéspontja. Pont és egyenes távolságának meghatározása. Kör egyenletének felírása. Kör és egyenes metszéspontja. Pont és egyenes távolságának meghatározása. Kör egyenletének felírása. Kör és egyenes metszéspontja. Kört adott pontjában érintő egyenes egyenletének felírása. Kör középpontjának és sugarának meghatározása egyenletéből. (Parabola fókuszának, vezéregyenesének meghatározása egyenletéből.)

Tételek

Szakasz felező és harmadoló pontjának koordinátái. A háromszög súlypontjának koordinátái. Az egyenes paraméteres vektoregyenlete. A $P_0(x_0; y_0)$ ponton átmenő $v(v_1; v_2)$ irányvektorú egyenes egyenlete. Az egyenes és a kétismeretlenes elsőfokú egyenlet. Egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének feltétele. Két pont távolsága. A $C(u; v)$ középpontú és r sugarú kör egyenlete. A kör és a kétismeretlenes másodfokú egyenlet. (A parabola tengelyponti egyenlete. A parabola és a másodfokú függvény.)

MATEMATIKA számítási feladatok

1. Adjuk össze az első egymillió természetes szám mindegyikében a számjegyeket és jegyezzük fel rendre a számjegyek összegéül kapott egymillió számot. Ismételjük meg ezeken az előbbi eljárást mindaddig, míg (ugyan-csak egymillió) csupa egyjegyű számhoz nem jutunk. Melyik szám fordul elő többször: az 1 vagy a 2?

2. Mutassuk meg, hogy a

$$\frac{21n+4}{14n+3}$$

tört sohasem egyszerűsíthető, bármilyen természetes számot jelentsen is n .

3. Bizonyítsuk be, hogy nincs olyan három egymás után következő természetes szám, melyek szorzata egy természetes szám köbe lenne.

4. Bizonyítsuk be, hogy $n^5 - 5n^3 + 4n$ minden n természetes szám esetén osztható 120-szal.

5. Az a , $2a$, $6a$ („ a ” természetes szám) számok szorzata osztható az összegükkel. Igazoljuk, hogy ilyen feltétel esetén a fenti számok összege 50-nel is osztható, valamint a szorzat és az összeg hányadosa osztható 45-tel.

6. Bizonyítsuk be, hogy $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ irracionális szám.

7. Adjuk meg az összes olyan m , n egész számot, amelyekre

$$\sqrt{n + \sqrt{n + \sqrt{n + \dots + \sqrt{n}}}} = m,$$

(1975 db „ n ”).

8. Oldjuk meg a következő egyenletet:

$$\sqrt{x+3-4\sqrt{x-1}} + \sqrt{x+8-6\sqrt{x-1}} = 1.$$

9. Oldjuk meg az alábbi egyenletet:

$$x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\dots}}} = 4$$

10. Oldjuk meg az alábbi egyenletet:

$$2||x+1|-|x-1|| = |x| + 2.$$

11. Határozzuk meg azon $P(x, y)$ pontok összességét, melyek koordinátái ki-elégítik az

$$|y-5| - x + 3 = x + y$$

egyenletet.

12. Mutassuk meg, hogy minden valós x -re

$$x^4 + 1 \geq 2x(x^2 - x + 1).$$

13. Határozzuk meg az összes olyan $f(x)$ másodfokú polinomot, melyek minden x valós szám esetén eleget tesznek az $f(x+1) = f(-x)$ feltételnek.
14. Legyen $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$. Az x milyen értéke esetén lesz maximális a $\sin x \cdot \cos x$ szorzat értéke?
15. Bizonyítsuk be, hogy az $f(x) = ||x| - 1|$ függvény az $x_0 = -1, 0, 1$ pontokban nem differenciálható.
16. Egy háromszögben két magasságvonal hossza legalább akkora, mint azé az oldalé, amelyre merőlegesek. Mekkoraak a háromszög szögei?
17. Egy körbe írt ABC háromszögben az AB -re B -ben emelt merőleges az AC oldalt M -ben metszi. Határozzuk meg az M pont mértani helyét, ha a BC oldal rögzített, az A pont pedig leírja a kört.
18. Egy O középpontú körben meghúzzuk az egymásra merőleges AA_1 és BB_1 átmérőket. Legyen C az AB körív tetszőleges pontja. Az OC sugár az OA , mint átmérő fölé rajzolt kört a D pontban, az A_1C egyenes az A_1 középpontú és A_1A sugarú kört az AOB negyedben fekvő E pontban metszi. Igazoljuk, hogy az AC , AD és AE körívek egyenlőek.
19. Az $ABCD$ négyszög AD , illetve BC oldalának felezőpontja legyenek az E és F pontok. Igazoljuk, hogy a tér egy pontján áthaladó AB -vel ill. EF -fel, ill. CD -vel párhuzamos egyenesek egy síkra illeszkednek.
20. Egy $ABCD$ tetraédert akkor nevezünk egyenlő szárúnak, ha $AB = CD$, $AC = BD$ és $AD = BC$. Igazoljuk, hogy az ilyen tetraéder oldallapjai hegyesszögű háromszögek.
21. Tekintsük az $M(x, y)$ változó pontot, melynek koordinátái $x = 1 + 2 \cos \varphi$, $y = 3 + 2 \sin \varphi$ ($0 \leq \varphi \leq 2\pi$). Bizonyítsuk be, hogy M kört ír le és határozzuk meg a kör középpontját és sugarát.
22. A K körvonal A és B pontját olyan K' körív köti össze, mely a K kör területét két egyenlő részre osztja. Bizonyítsuk be, hogy a K' körív hossza nagyobb, mint a K kör átmérője.

FIZIKA

A vizsgán megkövetelik a fizikai törvények szabatos elmondását, kísérleti igazolásának ismertetését, az ismertebb gyakorlati alkalmazásokat, a fizika alapfogalmainak értését és ezek egységeinek ismeretét, átszámításukat, feladatok megoldását, vázlatos, de áttekinthető rajzok készítését.

Mechanika

Az egyenesvonalú egyenletesen változó mozgásokat jellemző mennyiségek. A dinamika alaptörvényei és ezek alkalmazása. A szabadesés. A súly és a tömeg. A munka és a teljesítmény. A hatásfokok. A mozgási és helyzeti energia. A munkatétel. A mechanikai energia megmaradásának elve. A merev testre ható erők összetétele és felbontása. Súrlódás a természetben és a technikában. Nyomás terjedése nyugvó folyadékokban. Az egyenletes körmozgás. Merev testek tengely körüli forgása. A rezgőmozgás. A kényszerrezgés, a rezonancia. Hullámok keletkezése, a hullámok fajtái, hullámok terjedése, visszaverődése, törése, elhajlása, interferenciája.

Hőtan

A hőmérséklet. A szilárd testek hőtágulása. A hőmennyiség, a hő mechanikai egyenértéke. A gáztörvények. A fajhő fogalma és meghatározása. A termodinamika első és második főtétele. Halmazállapot-változások.

Optika

A fény visszaverődése síktükörről. A fénytörés törvényei, a teljes visszaverődés. A lencsék, törvényeik, képszerkesztések. A fényinterferencia.

Elektromosságtan

Elektrosztatikai alapfogalmak. A feszültség és potenciál. A kapacitás. Az Ohm- és Kirchhoff-törvények, a Joule-féle hőhatás. Az áram hőhatásának gyakorlati alkalmazása. Az elektrolízis, Faraday törvényei. Az egyenáram teljesítménye és munkája. Az áramvezető mágneses térben. Az elektromágneses indukció. A váltakozó áram tulajdonságai. A katódsugárzás. A röntgensugárzás.

Az atom szerkezete

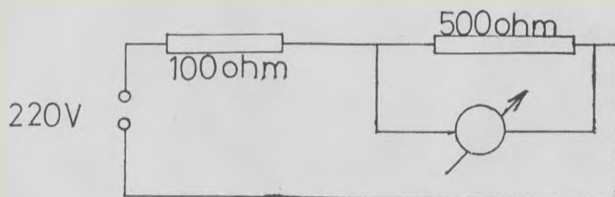
Az anyag elemei, építőkövei: az elektron, a proton, a neutron. A radioaktivitás; gyakorlati alkalmazásai.

FIZIKA

számítási feladatok

1. A) Nyugalomból induló test egyenletesen gyorsulva mozgásának harmadik másodpercében 10 méteres szakaszt fut be. A tömege 3 kg.
- Mekkora erő gyorsítja a testet?
 - Mekkora a test mozgási energiája az ötödik másodperc végén?
- B) Egy 24 V-os telepet akár 2 ohm, akár 8 ohm ellenálláson keresztül zárunk, az ellenállásról ugyanazt a teljesítményt vehetjük le.
- Mekkora a telep belső ellenállása?
 - Mennyi idő alatt végezze az áram a 2 ohm ellenálláson 100 J munkát?
- C) 20 cm átmérőjű gömbalakú lámpabúrán látjuk a pontszerű izzó éles képét. Mennyivel tolódott el az izzó a búra középpontjától?
- D) Egy dugattyúval ellátott gáztartályban 27 °C hőmérsékletű, 4 at nyomású, 10 l térfogatú gázt kétféleképpen viszünk át 20 l térfogatú 3 at nyomású állapotba:
- Állandó nyomáson melegítjük amíg a térfogata 20 l lesz, majd állandó térfogat mellett hűtéssel csökkentjük a nyomást 3 at-ra.
 - Állandó térfogaton a nyomást hűtéssel 3 at-ra csökkentjük, majd állandó nyomáson melegítjük amíg térfogata 20 l nem lesz.
- Hogyan aránylik egymáshoz a két melegítési szakaszban a gázzal közölt hőmennyiség?
- E) 500,5 m/s vízszintes sebességgel csapódik be egy 0,01 kg tömegű puska-golyó a 2 m hosszú fonálra függesztett kisméretű 10 kg tömegű homokzsákba.
- Mekkora erő feszíti a zsinókat abban a pillanatban, amikor a homokzsák kilendülési szöge 5°?
 - Mekkora a homokzsák kerületi gyorsulása a szélső pontban?
- F) 220 V-os 50 Hz hálózati váltóáramra sorosan kapcsolunk 2 μ F kapacitású kondenzátort 400 ohmos ellenállású fogyasztót és egy önindukciós tekercset.
- Mekkora a tekercs önindukciós együtthatója, ha a kör hatásos teljesítménye 121 W?
 - A körben levő kondenzátorhoz hogyan és milyen kapacitású kondenzátort kapcsoljunk, hogy a teljesítmény 50%-kal csökkenjen?
2. A) Egy 5 m hosszú gerenda fekszik a földön. Az egyik végén való megemeléséhez 40 kp, a másik végén való megemeléséhez 50 kp erő szükséges. Mekkora a gerenda súlya és hol van a súlypontja?
- B) Egy merülőforraló 10 perc alatt melegíti 20 °C hőmérsékletéről 92 °C hőmérsékletre az egy liter vizet.
- Mekkora a teljesítménye?

- b) Mekkora az ellenállása ha 220 V feszültségen üzemeltetjük? (A hőveszteségtől eltekintünk.)
- C) Az 1 m mélységű tó fenekén fekvő halat a vízszinteshez képest 30° szög alatt látjuk. Mennyivel tévesztenénk el a célt, ha ebből az irányból szigonyoznánk meg a halat? (A víz törésmutatója $4/3$.)
- D) Egy kívülről jól hőszigetelt gáztartályban könnyen mozgó, rögzíthető, hőátvezető válaszfal van. A válaszfal rögzített állapotában egyik oldalán 10 l térfogatú, 2 at nyomású, 27°C hőmérsékletű oxigént, a másik oldalán 5 l térfogatú, 5 at nyomású, 77°C hőmérsékletű oxigént préselünk. Mennyi lesz az edényben a nyomás, ha a válaszfal elmozdulhat és megvárjuk a hőmérséklet kiegyenlítődéset?
- E) Egy tömegpont 20 m/s sebességgel mozog, majd $P=100\text{ W}$ állandó teljesítményű (de változó nagyságú) erő gyorsítja. Határozza meg a gyorsítás harmadik másodpercében a sebességet és az erő nagyságát, ha a tömeg $0,5\text{ kg}$?
- F) Egy 220 V feszültségű 50 Hz frekvenciájú váltóáramú feszültségforrásra kapcsolunk egy 200 ohmos ellenállású fogyasztót és ezzel sorosan egy nem ideális tekercset. Az áramkörben 1 A erősségű áram folyik.
A nem ideális tekercsen mért feszültség 40 V.
- a) Milyen kapacitású kondenzátort iktassunk az áramkörbe, ha azt akarjuk, hogy a teljesítménytényező $0,5$ legyen?
- b) Siet vagy késik az áramerősség a feszültséghez képest a kondenzátorral kiegészített áramkörben?
3. A) 5 cm vastag deszkafalon áthaladó 10 gramm tömegű puskagolyó sebessége 400 m/s -ról 300 m/s -ra csökken.
a) Mekkora fékező erő hat a testre?
b) Milyen vastag deszkafal esetén csökkenne a kezdeti mozgási energiája a felére?
(A fékező erőt tekintsük állandónak!)
- B) Egy műszeren 200 V és 20 W felírás olvasható. Hány V feszültséget mutat a felrajzolt áramkörben?



- C) 10 cm fókusztávolságú és 3 cm átmérőjű gyűjtőlencse előtt, a lencse optikai tengelyén egy világító pontot helyezünk el. A lencse túloldalán tőle 24 cm távolságban felfogó ernyő van.
a) Mi látható a felfogó ernyőn, jellemezze méretével?
b) A feladatot oldja meg szerkesztéssel is!

- D) Egy gáztartályban levő $27\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű, 10 at nyomású gázból 1 kg-ot kiengedve a nyomás 5 at-ra, a hőmérséklet $-3\text{ }^\circ\text{C}$ -ra esik le.
- Mekkora a tartály térfogata?
 - Mennyi hőt kell közölni az edényben maradt gázzal, hogy a nyomás újra 10 at legyen?
(A gáz normál állapotban vett sűrűsége $= 1,25\text{ g/l}$, a fajhő állandó térfogat esetén $C_V = 0,18\text{ cal/g} \cdot \text{C}^\circ$)
- E) Egy 200 kp súlyú 4 m hosszú gerenda egyik vége vízszintes érdes síkon fekszik, a másik végét a lehető legkisebb erővel úgy tartjuk, hogy a gerenda a vízszintessel 30° -os szöget zár be.
- Mekkorának kell legalább lennie a súrlódási együtthatónak, hogy a gerenda ne csússzon meg a vízszintes síkon?
 - Mekkora sebességgel ér talajt a megemelt vége ha elengedjük?
- F) 30° -os szögben meghajtott vezetőre a csúcstól 3 cm távolságra keresztbe ráhelyezünk egy másik vezetőt; „A” betű alak. A vezetőkörbe feszültségmérőt kapcsolunk, és 2000 Oe erősségű homogén mágneses térbe helyezük úgy, hogy a vezetőkeret síkja a mágneses térre merőleges legyen. Ha a keresztbe rakott vezetőt 2 m/s sebességgel a mágneses térre merőlegesen csúsztatjuk, a feszültségmérő mennyit mutat az 1 s és 2 s pillanatban? (A vezetők méretezése olyan, hogy az áramkör nem szakad meg!)
4. A) Milyen magasból ejtettük le a 10 gr tömegű testet, ha a Földre érés előtti 0,5 s alatt útjának 1/5-ét tette meg? Mekkora Földre éréskor a mozgási energiája?
(Közelítésképp $g = 10\text{ m/s}^2$ használható!)
- B) 4 db, egyenként 2 V-os és 1 ohm belsőellenállású telepet sorosan illetve párhuzamosan kapcsolunk.
- Rézsulfát oldatba merülő elektródákhoz kapcsolva a telepet, 1 perc alatt melyik esetben s mennyivel több réz válik ki a katódon? Az elektrolit ellenállása 6 ohm.
(A réz elektrokémiai egyenértéke $0,329\text{ mg/As}$.)
 - Ha a telepre ugyancsak 6 ohmos vezetőt kapcsolunk, melyik esetben s mennyivel több $0\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű jég olvasztható meg azzal a hővel, ami 1 perc alatt keletkezik. (A jég olvadáshője 80 cal/gr .)
- C) Egy tartály aljában 4 m mély vízréteg alatt 10 cm átmérőjű és 10 m görbületi sugarú homorú gömbtükör fekszik. A Nap sugarai a víz felszínére merőlegesen esnek. Ha a tükör félátmérője a görbületi sugárhoz képest elhanyagolható — tekintjük esetünket ilyennek —, a tükör a sugarakat fókuszálja.
Határozza meg, hogy hol jön létre ez a fókusz? (A víz törésmutatója $4/3$.)
- D) Arany-ezüst ötvözetben a komponensek tömegaránya 1 : 4. Az ötvözet súlya 1 kp, hőmérséklete $80\text{ }^\circ\text{C}$. Ha azt az ötvözetet egy 100 l-es, normálállapotú He gázt tartalmazó hőszigetelő tartályba helyezük, bizonyos idő múlva beáll a hőmérsékleti egyensúly.

- a) Mennyi ekkor a gáz nyomása?
 b) Mekkora térfogaton kellene összenyomni a gázt normál hőmérsékleten, hogy nyomása az előző érték legyen?
 (A fajhők: aranyra $0,031 \text{ cal/gC}^\circ$, ezüstre $0,056 \text{ cal/gC}^\circ$, héliumra állandó térfogaton $0,76 \text{ cal/gC}^\circ$. A hélium normálsűrűsége $0,178 \cdot 10^{-3} \text{ g/cm}^3$)
- E) Két darab, feszítetlen állapotban 5 cm hosszú, azonos tulajdonságú rugót erősítünk fel a falra egymástól 4 cm távolságban. Alsó szabad végüket összefogva arra 1 kg tömegű testet akasztunk. A test ekkor 1 cm -t süllyed.
 a) Mekkora a rugók rugóállandója?
 b) Ha a rugók alsó végét nem fogjuk össze, hanem egy súlytalan lemezt akasztunk rájuk, s erre tesszük a testet, akkor mennyivel nyúlnak meg a rugók?
 c) Számítsa ki, hogy a fenti megnyúlások esetén a rugóerők munkája mennyi!
- F) 10 liter térfogatú edényben 10 atm nyomású $20 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű Kr gáz van.
 A Kr normálsűrűsége $3,74 \cdot 10^{-3} \text{ g/cm}^3$. Az edényhez szivattyú kapcsolódik, ami egy ütem alatt 1 l gázt szív le a tartályból. A szivattyúzás során a hőmérséklet változatlan.
 a) Hány ütem után esik le a gáz nyomása 1 atm alá?
 b) Hány liter gázt szivattyúztunk ki ekkorra?
5. A) Asztallap szélén 20 g tömegű fahasáb áll. Az asztallap magassága 1 m .
 a) Mekkora sebességgel csapódott bele a $0,5 \text{ g}$ tömegű test, ha a hasáb az asztal aljától 2 m távolságra ért földet?
 (A szóban forgó testeket tekintse pontszerűnek, s a közegellenállástól tekintszen el!)
 b) A leeső test milyen irányban ért földet?
- B) Két falu között a távolság 5 km . A falvakat kéteres földbe ásott kábel köti össze. A két vezeték között valahol átvezetés van.
 a) Hol keressék a hibát, ha A falunál az érpár ellenállása 33 ohm , a B falunál 73 ohm ?
 (A kábelér egységnyi hosszának az ellenállása $0,01 \text{ ohm/m}$.)
 b) Az átvezetésen mennyi hő fejlődik egy óra alatt, ha az A falunál 110 V feszültség van kapcsolva a vezetékre, a B falunál pedig nincs fogyasztás?
- C) Két gyűjtőlencsét közös optikai tengellyel 15 cm távolságra helyezünk egymástól. Az egyik fókusz távolsága 10 cm , a másiké 20 cm . A kisebbik fókusz távolságú lencsétől 16 cm -re levő tárgyról hol és milyen képet kapunk?
- D) Vízszintesen fekvő két végén lezárt üvegcsövet egy jól záró higanycsepp két részre oszt. A jobb oldali részben 20 cm , a bal oldali részben 40 cm hosszú szobahőmérsékletű levegőoszlop van.

- a) Hány fokkal melegítsük fel a cső jobb oldalát, a másik végét változatlan hőmérsékleten tartva, hogy a higanycsepp a cső közepére kerüljön? (A cső és higany hőkitágulásától tekintszen el!)
- b) A levegőoszlopokat változatlan hőmérsékleten tartva a jobb oldali részből a levegő hányadrészét engedjük ki, hogy a csepp az eredeti helyére kerüljön vissza?
- E) 220 V-os hálózati váltakozó feszültségre sorosan kapcsolunk egy 50 ohm ellenállást és egy 50 μF kapacitású kondenzátort. Mekkora az áramerősség azokban a pillanatokban, amikor a feszültség nulla?
- F) Egyenként 3 cm sugarú fa és vasgolyó egyformán 6 cm hosszú fonalakon lóg. A fonalak szabad végét egy pontban függesztjük fel.
- a) Milyen helyzetben lógnak a golyók?
- b) Mekkora erő ébred az egyes fonalakban.
(A vas fajsúlya $7,6 \text{ p/cm}^3$; a fa fajsúlya $0,4 \text{ p/cm}^3$.)

BIOLÓGIA

Felvételi vizsgaanyag a tudományegyetemek természettudományi karán:

Tankönyv: Biológia a gimnáziumok I., II., III., IV. osztálya számára.

A növények teste. A gyökér. A szár. A levél. A virág. A termés és a mag. A növények szövetei. A növényi sejt. A növényi szervezet vegyületei és elemei. A rendszerezés elvei. A növények életjelenségei. A csírázás feltételei. A növekedés feltételei. A növények egyedfejlődése. A növények regenerációja. A növények mozgása. A növények ingerlékenysége. A növények ivartalan szaporodása. A növények ivaros szaporodása. A növények vízgazdálkodása. A növények ásványianyag-forgalma. A növények szénanyagcseréje. A növények nitrogén-anyagcseréje. Eltérő táplálkozású növények. Raktározás és kiválasztás a növényekben. A környezeti tényezők hatása a növényekre. A korszerű trágyázás és öntözés. Melegházi termesztés. Védekezés a növényparaziták és gyomok ellen. Növényhatározás a Kis Növényhatározó segítségével.

Az állatok rendszerezése (gimnáziumi tankönyv II. oszt. 7—8. oldal).

A férgek. A lábasfejűek osztálya. Az újszájúak. A fejgerinchúrosok. Az állatok és az ember életműködései. A mozgás. A mozgás külső és belső vázhoz tapadó izomzattal. A gerincesek mozgásszerveinek fejlődése. Az ember mozgási szervrendszere. A táplálkozás. A táplálkozás fejlődése az állatvilágban. A gerincesek táplálkozása. Az ember táplálkozása. A légzés. Az anyagszállítás. A gerincesek keringési rendszere. A vér. A szaporodás. Az egyedfejlődés. Az életfolyamatok szervezése. Vegyi szervezés. Az idegi szervezés kialakulása és fejlődése. Az érzékelés. Testünk általános tulajdonságai. Mozgás, légzés, nedvkeringés. Táplálkozás, energiaforgalom, kiválasztás. Az idegrendszer áttekintése (kivéve a 12 pár agyideg tételes felsorolása). A vegetatív idegek. A vegetatív központok. A vegyi szervezés; az agyalapi mirigy. A belső elválasztású mirigyek. Nemi működések. A vérkeringés szabályozása. A légzés szabályozása. A táplálkozás és a kiválasztás szabályozása. Anyagcsere, energiaforgalom, hőszabályozás. Az érzékelés. A mozgás idegi szabályozása. Az életfolyamatok szervezésének legmagasabb szintje. Az első és második jelzőrendszer. A protoplazma. A protoplazma atomos és molekuláris felépítése. A sejt részei. A baktériumok és a vírusok. Enzimreakciók a sejtben. A sejt anyag- és energiaforgalma. Az örökítő anyag. A biológiai fehérjeszintézis szabályozása. A fehérjeszintézist meghatározó jelenszerek. A gén. A sejtosztódás. A kromoszóma-szerelvény. Az ivarmeghatározás kromoszómás alapjai. Az intermedier öröklésmenet. A domináns-recesszív öröklésmenet. A környezet hatásai. A mutáció. A faj. A fajok átalakulása. Az evolúció. Az evolúciós elmélet. A növények és az állatok fejlődéstörténeti rendszerének áttekintése. Az ember és az emberszabású majmok rokonsága. Az emberré válás. Az emberré válás biológiai köve telménei. Az élet lényege.

BIOLÓGIA

Néhány feladattípus, melyekhez hasonlóak szerepelhetnek az írásbeli vizsgán

1. Hibakutatás

- A) Az ivaros szaporodás általában kevesebb utódot eredményez, mint az ivartalan.
 - B) Az ivaros szaporodáshoz általában kedvező körülmények szükségesek.
 - C) Az ivaros szaporodás során több előnyös tulajdonság alakulhat ki, mint az ivartalan szaporodás során.
 - D) Az ivaros szaporodás csak a legfejlettebb növényekre jellemző.
 - E) A moszatok, a gombák, a mohák és a harasztok ivartalan spórákkal szaporodnak.
-
- A) A „0” vércsoportú vérben nincsenek kicsapható anyagok.
 - B) A „0” vércsoportú vérben nincsenek kicsapó anyagok.
 - C) Az „AB” vércsoportú vérben nincsenek kicsapó anyagok.
 - D) Az „A” vércsoportú vérben kicsapható és kicsapó anyagok egyaránt előfordulnak.
 - E) A „B” vércsoportú vérben kicsapható és kicsapó anyagok egyaránt előfordulnak.
-
- A) A foszfatidok egy molekula észterezett glicerinből és két molekula zsírsavmaradékból állnak.
 - B) A neutrális zsírok egy molekula észterezett glicerinből és három molekula zsírsavmaradékból állnak.
 - C) A neutrális zsírok cseppek alakjában lebegnek a hidrátburkos fehérje molekulák között.
 - D) A foszfatidok a vizes oldatok felszínén egyrétegű hátrýákat képeznek.
 - E) A neutrális zsírok vizes oldatokban emulziót képeznek.

2. Többszörös választás

Mi a taxis és a tropizmus közös jellemzője?

- 1. egyaránt aktív mozgások,
- 2. egyaránt az élőlények anyagcsere-folyamatainak következményei,
- 3. a környezeti ingerek váltják ki mindkettőt,
- 4. a bekövetkező mozgás iránya mindkettőben attól függ, honnan hat az inger.

Mely állatcsoportoknak van zárt véredényrendszerük?

- 1. a gyúrúsférgeknek,
- 2. a halaknak,
- 3. a fejgerinchúrosoknak,
- 4. a kételtűeknek.

Mi jellemző a hipotalamusz oldalsó-hátulsó részének működésére?

- 1. ez a rész hozza létre a vészreakciót,
- 2. csökkenti a hőleadást,
- 3. fokozza a hőtermelést,
- 4. irányítja a paraszimpatikus működéseket.

Az ember kéztőcsontjainak száma.
Az ember lábtőcsontjainak száma.
A tiroxin aminosavainak száma.
Az inzulin aminosavainak száma.
Az ATP foszfortartalma.
Egy adenin-nukleotid foszfortartalma.
Az emberi petesejt kromoszómaszáma.
Az emberi májsejtek kromoszómaszáma.

6. Korrelációs vizsgálat

A talaj oxigéntartalma.
A denitrifikáló baktériumok működésének mértéke.
A levegő oxigéntartalma.
A vörösvértetek száma.
A vér inzulintartalma.
A máj glikogéntartalma.
Az ultraibolya-sugárzás mértéke.
A mutációk száma.
A DNS timintartalmának mennyisége.
A DNS guanintartalmának mennyisége.

7. Relációs analízis

A fotoszintézis autotróf jellegű folyamat, mert csak a zöld növények fotoszintetizálnak.

A biológiai védekezés mesterségesen befolyásolt folyamat, mert a biológiai védekezés során a kártevőket természetes ellenségeik pusztítják el.

Minden élőlénynek van valamilyen idegrendszere, mert minden élőlény ingerlékeny.

A vérkeringés szabályozásának érző tényezői az aortaív falában és a nyaki verőér szögletében levő mechanoreceptorok, mert ezek a receptorok a vér ozmotikus nyomását érzékelik.

Ha a vérben nincs kalcium-ion, a véralvadás elmarad, mert csak kalciumionok jelenlétében alakul át a fibrin fibrinogénné.

A gerincvelő középső részén van a szürke állomány, mert itt haladnak a le- és felszálló idegpályák.

Az „AB” vércsoportú ember homozigóta, mert vörösvértestjeiben mindkét vércsoportanyag azonos mennyiségben szerepel.

Az ausztrálopitekusok már emberek voltak, mert agykoponyájuk űrtartalma meghaladta a 950 cm³-t.

A mitózis és a meiózis között alapvető különbség van, mert a mitózis egy, a meiózis pedig két sejtosztódásból áll.

Anglia iparvidékein a fehér nyírfaaraszoló szinte teljesen kipusztult, mert az iparvidékeken a fák kérge a füsttől és a koromtól megfeketedett.



Melyik az ősember és az újember közös jellegzetessége?

1. a homlokeresz,
2. a gerincoszlop S alakú görbülete,
3. az állcsúcs,
4. az agykoponya kb. 1500 cm³-es űrtartalma.

3. Ötféle asszociáció

- a) A) a nitrogényűjtő baktérium,
B) a rothasztó baktérium,
C) a nitrifikáló baktérium,
D) a denitrifikáló baktérium.

gyökérgümőkben élnek,
salétromossavat állítanak elő,
ammóniát állítanak elő salétromossavból és salétromsavból,
biztosítják a gazdanövény nitrogénszükségletét,
megkötik a légköri nitrogént,
az élőlények maradványait bontják le,
salétromsavat állítanak elő,
oxigénmentes közegben élnek csak meg,
pillangósvirágú növények gyökerén élnek,
felszabadítják a nitrátsók nitrogénjét.

- A) az analízis
B) a szintézis
C) az irradiáció
D) a koncentráció
E) a sztereotípiá

- b) az ingerek közötti összefüggés érzékelése,
időrendnek megfelelően rögzített ingerületsorozat,
az egyes ingerek megkülönböztetése,
az élőlények magatartásában jelentős idegrendszeri folyamat,
a bonyolult környezeti hatások részekre bontása,
az ingerület vagy a gátlás áterjedése az agykéreg egyik pontjából más területre,
az életműködések ritmusát adja,
az ingerületi folyamatok összekapcsolódása,
az ingerület vagy a gátlás összpontosulása az agykéreg bizonyos pontján,
az analízátor működésének eredménye.

- c) A) a DNS
B) a hírvivő-RNS
C) a szállító-RNS
D) az ATP
E) a gén

egyetlen fehérje szintéziséhez szükséges utasítást tartalmazza,
a DNS része,
ideiglenesen megkötí az aktivált aminosavakat,
timint tartalmaz,
adeninből, ribózból és három foszfátgyökből áll,
kódonokat tartalmaz,

molekulasúlya 1—100 milliós nagyságrendű,
átörökít,
makroerg kötések vannak benne,
antikodonokat tartalmaz,
közvetlenül irányítja a fehérjeszintézist.

4. Négyféle asszociáció

- a) A) az egyszikűek
B) a kétszikűek
C) mindkettő
D) egyik sem

virágfelépítésükre az 5-ös szám jellemző,
a szár edénynyalábjai körben állnak,
csak vízszállító sejtjeik vannak,
többségük lágyszárú,
levélerezetük mellékeres,
edénynyalábjaikban vízszállító csövek vannak,
virágfelépítésükre a 3-as szám jellemző,
a szár edénynyalábjai szórtan állnak,

- b) A) a vörösvértest
B) a fehérvérsejt
C) mindkettő
D) egyik sem

számuk 1 köbmilliméter vérben kb. 300 000,
a vöröscsontvelőben termelődik,
számuk 1 köbmilliméter vérben kb. 6—8000,
nagyságuk 2—4 mikron,
némelyik fajtája bekebelezésre is képes,
számuk 1 köbmilliméter vérben 4—5 millió,
a nyirokszervekben is termelődnek,
vastartalmú fehérje van bennük.

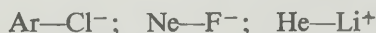
- c) A) az emberszabású majmokra jellemző
B) az emberre jellemző
C) mindkettőre jellemző
D) egyikre sem jellemző

az agyvelő nagy abszolút és relatív súlya,
állcsúcs,
farok,
az előreugró arckoponya,
az előagyféltekék fejlettsége,
az eszközkészítés,
az érzelmek tükröződése az arcon,
a homlokeresz,

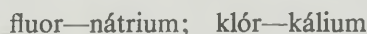
5. Mennyiségi összehasonlítás

- A levegő nitrogéntartalma.
A levegő széndioxid tartalma.

- b) Miért különböző tulajdonságúak a következőkben felsorolt atomok, illetve ionok annak ellenére, hogy elektronhéjuk felépítése azonos:



3. a) Valamely alkálifém 4,16 g-ja 3,68 liter, 27 °C-os, 2 atm. nyomású hidrogéngázt fejleszt vízből. Melyik fémről van szó?
b) Mi az oka annak, hogy az ionátmérő nem növekszik fokozatosan a rendszámmal a következő elemek esetében:



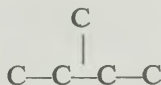
4. a) A kalcium-foszfát oldhatósági szorzata: $L=6,1 \cdot 10^{-5}$. Állapítsuk meg telített oldatának koncentrációját vegyes %-ban!
b) Mi a különbség a desztillált víz és a lágy víz között?
5. a) 10 literes normál állapotú klórgázzal telt zárt edényben 3 gramm vasat vas(III)-kloriddá alakítunk. Mekkora lesz a nyomás az edényben a reakció befejezése után, ha közben a hőmérséklet 25 °C-ra emelkedett?
b) Mi az azonosság és különbség a vas rozsdásodása és a vaspor oxidációja között?
6. a) Valamely telítetlen szerves vegyület molekulatömege 148. A vegyület 0,345 g-ját 27 °C-on, 1,5 atm. nyomáson 153 ml hidrogén telíti. Hány kettős kötést tartalmaz a molekula?
b) Melyik homológ sorba tartozik a C_5H_8 összegképletű szénhidrogén? Milyen jellemző reakciói vannak?
7. a) Számítsuk ki az etán képződéshőjét, ha 1 grammjának tökéletes elégetésekor 12,41 kcal hőmennyiség szabadul fel! (a szén-dioxid képződéshője: $-94,2$ kcal/mól; a víz képződéshője: $-68,3$ kcal/mól)
b) Írjuk fel a legegyszerűbb telítetlen aldehid képletét! Állítsuk elő glicerinnél! Milyen vegyületek előállításánál szerepelhet kiindulási anyagként a kérdéses aldehid?
8. a) Cink-, réz-, ezüstofforgácsok keverékéből hogyan állítható elő olyan oldat, amelyben mindhárom fém ionjai jelen vannak? Hogyan mutatnánk ki az egyes ionok jelenlétét?
b) Számítsuk ki, hogy 5 gramm réz teljes feloldásához hány ml 50 súly-%-os (1,3 g/ml sűrűségű) salétromsav-oldat szükséges! Hány mólos a kérdéses HNO_3 -oldat?
9. a) 500 ml ammónium-klorid-oldatban 10 gramm nátrium-hidroxidot oldunk. Állapítsuk meg a keletkező oldat hidroxid-ionkoncentrációját g/l-ben! (Az ammónium-hidroxid disszociáció állandója $K=1,8 \cdot 10^{-5}$).
b) Soroljunk fel kísérleti módszereket, amelyekkel eldönthető, hogy egy molekula ionos vagy kovalens kötésű-e!
10. a) 100 gramm vízben 9,5 gramm nátrium-hidroxidot oldottunk. Mennyi ideig kell az oldatot 10 A-es árammal elektrolizálni, hogy a folyamat végén 2,5 mól/l koncentrációjú ($s=1,1$ g/ml) legyen? Hány liter 27 °C-os,

0,5 atm. nyomású hidrogéngáz fejlődik a katódon az elektrolízis során?
 b) Miért reakcióképesebb a naszcens hidrogén, mint a H_2 molekula?

11. A 2,46 mól/l koncentrációjú ammónium-szulfát-oldat 28 súly-%-os.
 a) Állapítsuk meg az oldat sűrűségét!
 b) Hasonlítsuk össze az anyag három halmazállapotát!
12. a) Hány mólos az a triklór-ecetsav-oldat, amelyben a hidrogénion koncentráció $6,47 \cdot 10^{-2}$ gion/l, bomlatlan savmolekulák koncentrációja pedig fele ekkora?
 b) Hány százalékos a disszociáció az oldatban?
13. a) Valamely két vegyértékű fém karbonátja $500^\circ C$ -ra hevítve fém-oxidra bomlik és közben súlyának 52,2%-át veszíti el. Mennyi a fém grammatomsúlynyi mennyisége?
 b) A kérdéses fémmel sósav-oldatból 300 ml $27^\circ C$ -os, 2 atm. nyomású hidrogéngázt kell fejleszteni. Hány ml 11 súly-%-os 1,05 g/ml sűrűségű sósav-oldat szükséges az adott mennyiségű gáz előállításához?
14. a) Melyik anyag oxidálódott és melyik redukálódott az alábbi folyamat során:

$$K_2Cr_2O_7 + 6 H_2SO_4 = Cr_2(SO_4)_3 + 3 I_2 + 4 K_2SO_4 + 7 H_2O$$

 b) Hány gramm jód válik ki a fenti folyamat értelmében 0,1 mól kálium-jodidból és ehhez mennyi kálium-dikromát szükséges?
15. a) Az ammónia-szintézis exoterm folyamat. Sztöchiometrikus mennyiségekből kiindulva, hogyan változik az ellentétes irányú részfolyamatok sebessége, ha
 — a nyomást az eredetinek háromszorosára növeljük,
 — a hőmérsékletet emeljük?
 b) 1 tonna ammónia előállításához hány m^3 120 atm. nyomású, $327^\circ C$ hőmérsékletű nitrogéngázt kell felhasználni, ha az átalakulás 30%-os?
16. a) Milyen folyamatok játszódnak le, ha híg kénsav-oldatot szénelektrodok között elektrolizálunk?
 b) Számítsuk ki azt az áramerősséget, amely a kénsav-oldatból 20 perc alatt 280 ml $27^\circ C$ -os, 2 atm. nyomású durranógázt fejleszt!
17. a) Számítsuk ki, hány gramm formaldehid szükséges egy 3 cm sugarú, köralakú ezüstitűkör készítéséhez, ha az ezüstréteg vastagsága 0,2 mm! (Az ezüst sűrűsége $10,5 \text{ g/cm}^3$.)
 b) Magyarázzuk meg a keményítő és a cellulóz Fehling-oldattal szembeni viselkedését!
 c) Írjuk fel és nevezzük meg az alábbi szénláncból származtatható valamennyi alkoholt!



KÉMIA

A felvételi vizsga kémiából csak szóbeli részből áll. Az alapfogalmakat és törvényeket definíciószerűen kell tudni. Ismerni kell az alábbi tematikában felsorolt elemek és vegyületek fontosabb tulajdonságait, előállításuk és felhasználásuk módját.

A szóbeli vizsgán összefüggően kell beszélni valamelyik tételről, rövid gondolkodtató kérdésre kell válaszolni, vagy egyszerűen megoldható számítási feladatot kell elvégezni.

A felvételi vizsga tematikája

Általános kémia

Az atomelmélet fejlődése. A fizikai és kémiai változás fogalma. A Rutherford—Bohr-féle atommodell. Az atommag összetétele. Az izotópok. Az elemek jelölési módja. Vegyjel, rendszám, tömegszám, atomsúly. Az elektronburok szerkezete. A periódusos rendszer atomszerkezeti értelmezése. A nemesgázok elektronszerkezete. A kémiai kötéstípusok: ionkötés, kovalens kötés. Vegyérték, jellemerősség. A molekula fogalma, molekulaképlet, szerkezeti képlet, molekulasúly, dipólusmolekula. Halmazok: ionrács (fémoxidok, bázisok, sók), fémrács (fémek), atomrács (nemfémek), molekularács. Hőmozgás, halmazállapotok, halmazállapotváltozások. Az ideális gázok, gáztörvények. Avogadro törvénye. Avogadro—Loschmidt-szám. Moltérfogat. Gramm-atomsúlynyi, gramm-molekulasúlynyi (mólnyi) mennyiség, mólszám, molekulák %-os összetétele. Az anyagmegmaradás törvénye, kémiai egyenletek. A kémiai egyenletek kettős jelentése. A kémiai számítások.

Dinamikus egyensúlyra vezető folyamatok. Az oldódás (hidratáció). Az oldatok töménysége (súly- és vegyesszázalék). Az adszorpció jelensége és jelentősége. A reakciósebesség fogalma. Dinamikus egyensúlyra vezető (megfordítható) kémiai folyamatok: 1. $H_2O + CO_2$; $SO_2 + O_2$; $N_2 + H_2$; észteregyensúly. Katalízis. 2. Elektrolitok disszociáció. Savak és bázisok disszociációja — erőssége. 3. Közömbösítés, hidrolízis. 4. Oxidáció, redukció. 5. Csapadékképződéssel és gázfejlődéssel járó kémiai reakciók. A 3., 4., 5. alatt felsorolt reakció típusok, valamint az „egyesülés, bomlás, helyettesítés, cserebomlás” néven megismert folyamatok helyes atomszerkezeti értelmezése. Az addíció, szubsztitúció, szintézis, polimerizáció, kondenzáció típuspéldái és atomszerkezeti értelmezése. Az elektrolízis és a Faraday-törvények.

Exoterm és endoterm kémiai folyamatok.

Szervetlen kémia

Nemfémek és vegyületeik

A hidrogén, a klór, a halogén elemek rövid jellemzése. A sósav. Az oxigén-csoport jellemzése. A kén. A kénsav. A kontakt kénsavgyártás elméleti alapjai. A nitrogén-csoport rövid jellemzése. Az ammónia. Az ammóniaszintézis elméleti alapjai. A salétromsav. A foszfor és vegyületei. A műtrágyák. A szén-csoport rövid jellemzése. A szén. A szén oxidjai. A szilícium, a szilíciumdioxid, a kovácsav.

Szénvegyületek

A fémek szerkezete. A fémek általános jellemzése. A fémek fizikai és kémiai tulajdonságai. A fémek reakciói. A fémek előfordulása és előállítása. A fémek korróziója és az ellene való védekezés.

Az alkálifémek jellemzése. A kálium és a nátrium; legfontosabb vegyületeik. Az alkáli földfémek jellemzése. A természetes vizek keménysége. A vízlágyítás. A földfémek csoportjának jellemzése. Az alumínium. Az alumínium előállításának elméleti alapjai. A vas-csoport jellemzése. A vas. Az acél hőkezelése és ötvözése. Az ón, ólom, réz. A nemesfémek. A fényképezés.

Szénvegyületek

Telített szénhidrogének, a metán homológ sora, a metán. A kőolaj és feldolgozása. Az izoméria.

Telítetlen szénhidrogének. Az etilén. Az acetilén. A diolefinek. A benzol. A benzol homológ sora.

Oxigéntartalmú szerves vegyületek. Az alkoholok, az etilalkohol. A glicerin. A fenol. Az aldehidek, a formaldehid, az acetaldehid. Karbonsavak, az ecetsav, a karbonsavak homológ sora, a palmitin és a sztearinsav.

A telítetlen karbonsavak, az olajsav. Észterek. Zsírok és olajok. A szappan.

A szénhidrátok. A szőlőcukor. A répacukor. A keményítő. A cellulóz.

A szeszes erjedés.

Az aminosavak. A fehérjék.

A műanyagok.

KÉMIA

Számítási feladatok, melyekhez hasonlóak a szóbeli vizsgákon előfordultak

- a) Szennyezett, kristályos vas(II)-szulfát ($\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$) tisztasági fokát kell megállapítanunk. A minta 3,705 g-ját ammóniumhidroxiddal kezeljük, majd izzítjuk, s ekkor 0,848 g vas(III)-oxidot kapunk. Írjuk le a végbement folyamatokat reakcióegyenletekkel és számítsuk ki a só hatóanyag-tartalmát!

b) 1 gramm vas(II)-oxidban vagy 1 gramm vas(III)-oxidban van-e több molekula?
- a) 30 súly-%-os sósav-oldatból 10 liter 22 °C-os, 740 torr nyomású klórgázt kell fejleszteni. Hány gramm kálium-permanganát szükséges ehhez, ha a folyamat 10%-os veszteséggel megy végbe?

FÖLDRAJZ

Általános természeti földrajz

A kéreg földrajza

A Föld gömbhéjas szerkezete: a gömbhéjas szerkezet kialakulása. A Föld belső tulajdonsága, a kéreg, a nehézségi erő és a belső hő jelentősége.

Vulkáni tevékenység a Föld felszínén: a vulkán kitörése, a vulkáni utóműködés, a vulkáni kőzet- és ércképződés, a vulkánok földrajzi eloszlása, a vulkán és az ember.

A kéreg mozgásai: a felszín ingó mozgása, a gyűrődés, a vetődés, a földrengés.

A kéreg anyaga: a kőzetek csoportosítása, a kőzetek keletkezése.

A hegységek és ősmasszívumok kialakulása, felszíne, földrajzi megoszlása és gazdasági jelentősége: lánchegységek, röghegységek, vulkáni hegységek, ősmasszívumok.

A síkságok: a tökéletes és tökéletlen síkság, mélyföld, alföld, fennsík: a síkságok keletkezése, a síkságok gazdasági jelentősége.

A Föld története: a földtörténet korbeosztása, a földtörténet nagy eseményei.

A légkör földrajza

A légkör anyaga és szerkezete; a légkör kutatása, a légkör jelentősége.

A levegő felmelegedése és lehülése.

A hőmérséklet napi és évi járása; a napi középhőmérséklet, a hőmérséklet napi ingása, a havi és az évi középhőmérséklet, a hőmérséklet abszolút és közepes ingása.

A hőmérséklet és a napsugárzás gazdasági jelentősége: a növényzet alakulása, az izoterma és az izotermatérkép szerepe, a tenyészidő és a hőösszeg jelentősége, a napfénytartam, a hőmérséklet káros hatásainak elhárítása.

A légnyomás és a szél; a szél keletkezése, iránya és sebessége, az izobár és az izobártérkép, a szél felszínformáló munkája, a szél energiájának felhasználása.

A nagy földi légkörczés: övezetes rendszere, a szabad légkör uralkodó szelei, a földfelszín uralkodó szelei, függőleges légkörczések, a nyugati szél döntő szerepe.

A ciklonok és anticiklonok: a mérsékelt övi ciklon, az anticiklon, a trópusi ciklonok.

A monszun-szélrendszerek.

A levegő nedvességtartalma: a vízgőztartalom, felhő- és ködképződés, a legjellegzetesebb felhőfajták.

A csapadékképződés: a talaj felett lehülő levegőből kiváló csapadék, a felemelkedő levegő lehülésével keletkező csapadék, a ciklonok jelentősége.

A csapadék megoszlása és jelentősége, a csapadéktérkép.

A víz földrajza

Óceánok és tengerek: a Világtenger és a szárazföld eloszlása, a tengervíz sótartalma és hőmérséklete, a sópárlás.

A tengeráramlások: a tengeráramlások mozgatója, a meleg és a hideg tengeráramlások, a tengeráramlások éghajlat-módosító szerepe, a tengeri halászat jelentősége.

A felszín alatti vizek: a talajnedvesség és a talajvíz, a rétegvíz és az artézi víz, az ásványvíz és a hévíz, a karsztvíz, a karsztjelenségek.

A folyóvizek: a vízrendszer és a vízgyűjtő terület, a lefolyásos és lefolyástalan területek, a folyó vízhozama és vízjárása, a folyó esése és sebessége, a folyó munkaképessége és felszínformáló munkája.

A szárazföldi jég: a hóhatár, a lavina és a gleccser, a belföldi jégtakaró és a gleccser, a jég felszínformáló munkája.

Az állóvizek: a tavak kialakulása, a lefolyásos és a lefolyástalan tavak, a tavak pusztulása, a tavak gazdasági jelentősége.

Folyószabályozás, árvízvédelem, víztárolás.

A vízellátás: ivóvízellátás, ipari vízellátás, szennyvíztisztítás.

Az öntözés és az energiatermelés: az öntözés helyzete a Földön, az öntözés fejlődése Magyarországon, a vízenergia kiaknázása.

A Föld éghajlati, növényzeti és talajzónái

Az éghajlati övek kialakulása: az időjárás, az éghajlat, a szoláris éghajlati övek, az éghajlatot kialakító és módosító tényezők, az éghajlati övek.

A forró öv: az egyenlítői éghajlat, a trópusi szavannaéghajlat, a trópusi sztyeppéghajlat, a trópusi sivatagi éghajlat, a trópusi monszunéghajlat.

A mérsékelt öv: a szubtrópusi öv, az óceáni éghajlat, a kontinentális éghajlat, a mérsékelt övi sztyeppéghajlat, a mérsékelt övi sivatagi éghajlat, a szubarktikus éghajlat.

A hideg éghajlati öv és a hegyvidéki éghajlat.

A tőkés világ földrajza

Tőkés nagyhatalmak

Az Amerikai Egyesült Államok gazdasági földrajza

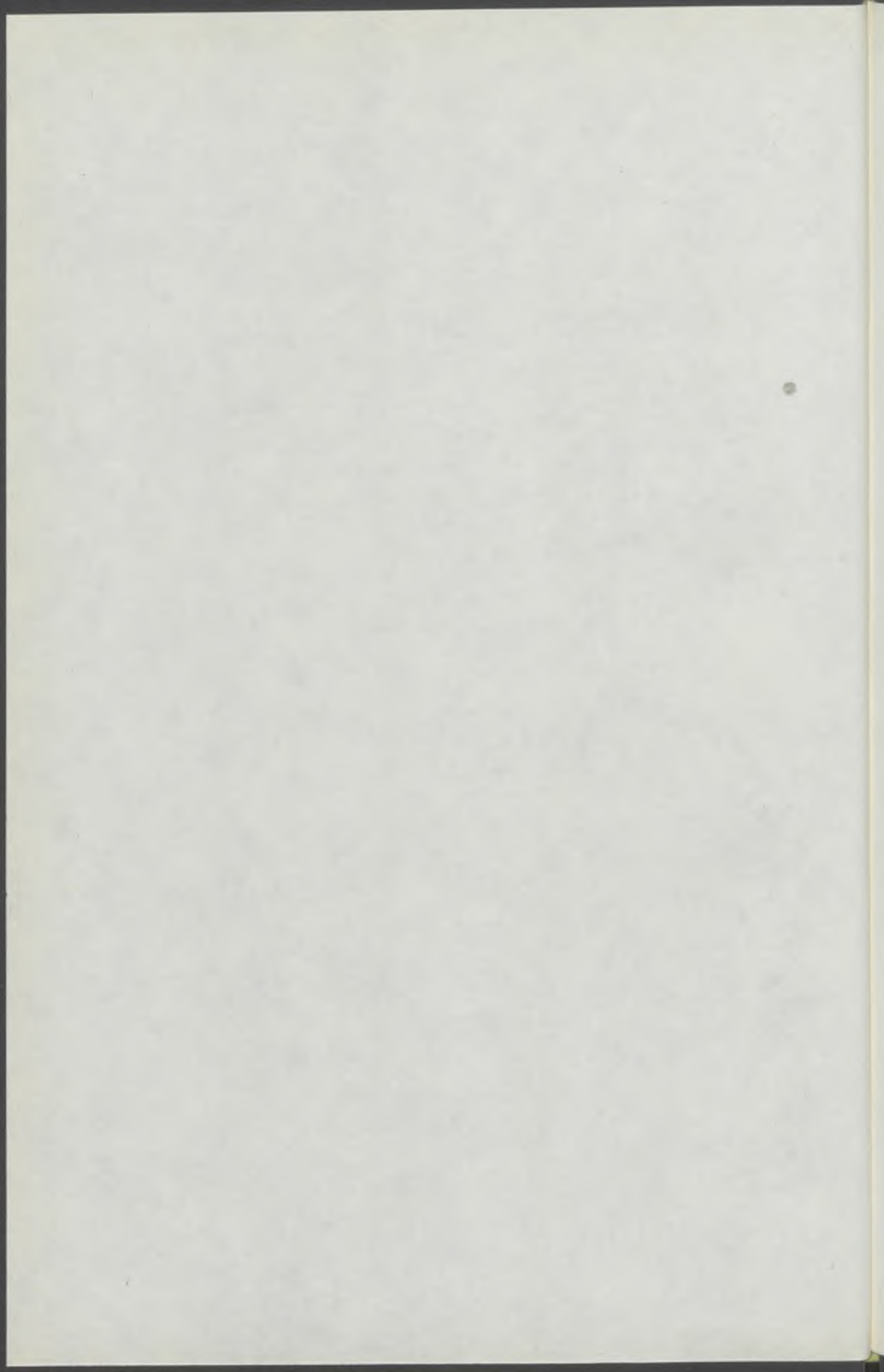
az észak-atlanti vidék, a Nagy-tavak vidéke, a Mississippi vidéke és a rohamosan előretörő Nyugat gazdasága; az Egyesült Államok közlekedése és külkereskedelme.

Japán, Németország, Franciaország és az NSZK földrajzi helyzete, ipara, mezőgazdasága, közlekedése és külkereskedelme.

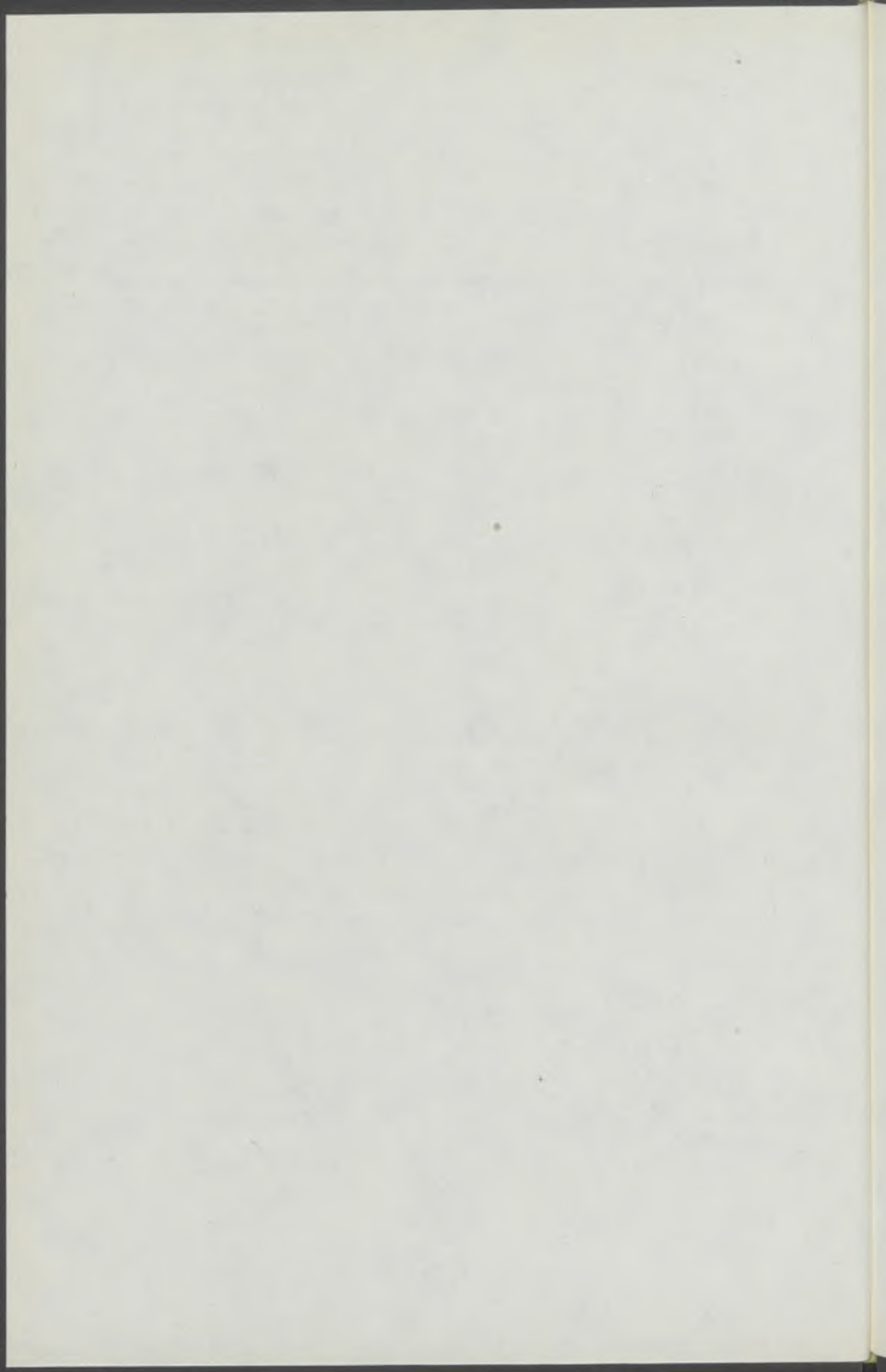
Fejlett tőkés országok

A Benelux országok, Dél-Európa tőkés országai, az Alpok országai és Észak-Európa

18. a) Hány gramm 90%-os tisztasági fokú kalcium-oxiddal lehet 500 ml 96 tf-%-os etilalkoholt vízteleníteni?
- b) Butil-acetátot nátrium-hidroxid-oldattal hidrolizáltatjuk s az oldatból 23 gramm kristályos Na-acetátot nyerünk. A kristályos Na-acetát szárítás utáni súlyvesztése 39,7%. Hány gramm butilacetátot szappanosítottuk el?
- c) Írjuk fel és nevezzük el a $C_6H_4(OH)Cl$ összetételű fenol származékokat!
19. Egy kristályvíz-tartalmú só összetétele: 18,6 súly-% nátrium, 25,8 súly-% kén, 194 súly-% oxigén, 36,2 súly-% hidrogén. Állapítsuk meg a vegyület tapasztalati képletét! Hol használják ezt az anyagot?
20. a) Egy szénhidrogént négyszeres térfogatú oxigénben elégetve olyan égéstermékot kapunk, amely 40 tf-% vízgőzből és 60 tf-% szén-dioxidból áll. Melyik ez a szénhidrogén?
- b) Hány izomerje lehetséges a $C_5H_{10}O_2$ összegképletű észternek?



10. Alkosson párokat az alább felsorolt fogalmakból! Magyarázza meg egy-egy mondattal a párosítás alapját!
mállás, harmatpont, árapály, márga, zátony, tölcsértorkolat, terasz, ciklon, dér, hurrikán.
11. Sorolja fel az Amerikai Egyesült Államok nagy gazdasági körzeteit, majd egyet részletesen jellemezzen!
12. A dolgozathoz mellékelt világtérkép-vázlaton bejelölt területről (pl. DK Kína vagy Fokföld vagy Új Zéland, vagy Ceylon szigete stb.) állapítsa meg, hogy milyen éghajlati területhez tartozik, és jellemezze az illető éghajlati terület évi hőmérsékletjárását, nevezze meg természetes növényzetét, talaját, soroljon fel öt jellemző mezőgazdasági terméket!
E feladat variánsa lehet, hogy előre megadott hőmérsékleti és csapadékértékek alapján rajzoljon diagrammot, s annak alapján döntse el, hogy milyen éghajlati területről van szó!
13. Milyen egyező és eltérő vonások figyelhetők meg Japán és Nagy-Britannia gazdasági életében?
14. Mi a kapcsolat az alábbi azonos, illetve rokonhangzású nevek és fogalmak között?
India — indián
Fertő — fertő
Földközi-tenger — mediterrán
Jura — jura
Nagy Sóstó — só
15. Hogyan biztosítja Franciaország energiaszükségletét?
16. Sorolja fel és egy-egy mondattal jellemezze a víz, a szél és a jég építő, illetve pusztító munkája során keletkező formákat! (Pl.: szél esetén: szélbarázdagarmada, bucka-szélfújta mélyedés stb.)
17. Milyen szerepe van az iparnak a Német Szövetségi Köztársaságban és Franciaországban? (Összehasonlítás!)
18. Írja le a csapadékképződés folyamatát és jellemezze főbb formáit!
19. Hogyan értékelhetjük a Benelux országok közlekedésföldrajzi helyzetét?
20. Ismertesse a nagy földi légkörzés elméletét!
21. Milyen kapcsolat figyelhető meg Kanadában a geológiai szerkezet (és a felszín), továbbá a gazdasági élet mai képe között?
22. Hogyan vált a Dél-afrikai Köztársaság Afrika gazdaságilag legfejlettebb országává?
(A gazdasági élet átfogó jellemzése.)



földrajzi helyzete, ipara, mezőgazdasága, közlekedése és külkereskedelme;
Kanada, a Dél-afrikai Köztársaság és Ausztrália fejlődése, mezőgazdasága,
ipara és külkereskedelme.

Fejlődő országok

Latin-Amerika

lakossága, mezőgazdasága, ipara, külkereskedelme és függő helyzete;

Az arab világ

népessége, mezőgazdasága, ipara és külkereskedelme;

Az Indiai Köztársaság

mezőgazdasága, ipara és kereskedelme.

A szocialista országok gazdasági földrajza

A Szovjetunió

lakossága és gazdasági fejlődése; energiagazdálkodása, ipara, mezőgazdasági
termelésének övezetei, közlekedése és külkereskedelme.

Lengyelország

földrajzi helyzete, ipara, mezőgazdasága, közlekedése és külkereskedelme.

Német Demokratikus Köztársaság

földrajzi helyzete, ipara, mezőgazdasága, közlekedése és külkereskedelme.

Csehszlovákia

földrajzi helyzete, ipara, mezőgazdasága, közlekedése és külkereskedelme.

Románia

földrajzi helyzete, ipara, mezőgazdasága, közlekedése és külkereskedelme.

Bulgária

gazdasági élete.

Jugoszlávia

társadalmi és gazdasági átalakulása, ipara, mezőgazdasága, közlekedése.

Albánia

gazdasági élete.

Kína

múltja és mezőgazdasága, ipara, közlekedése és külkereskedelme.

Hazánk gazdasági életének fejlődése és szerkezete.

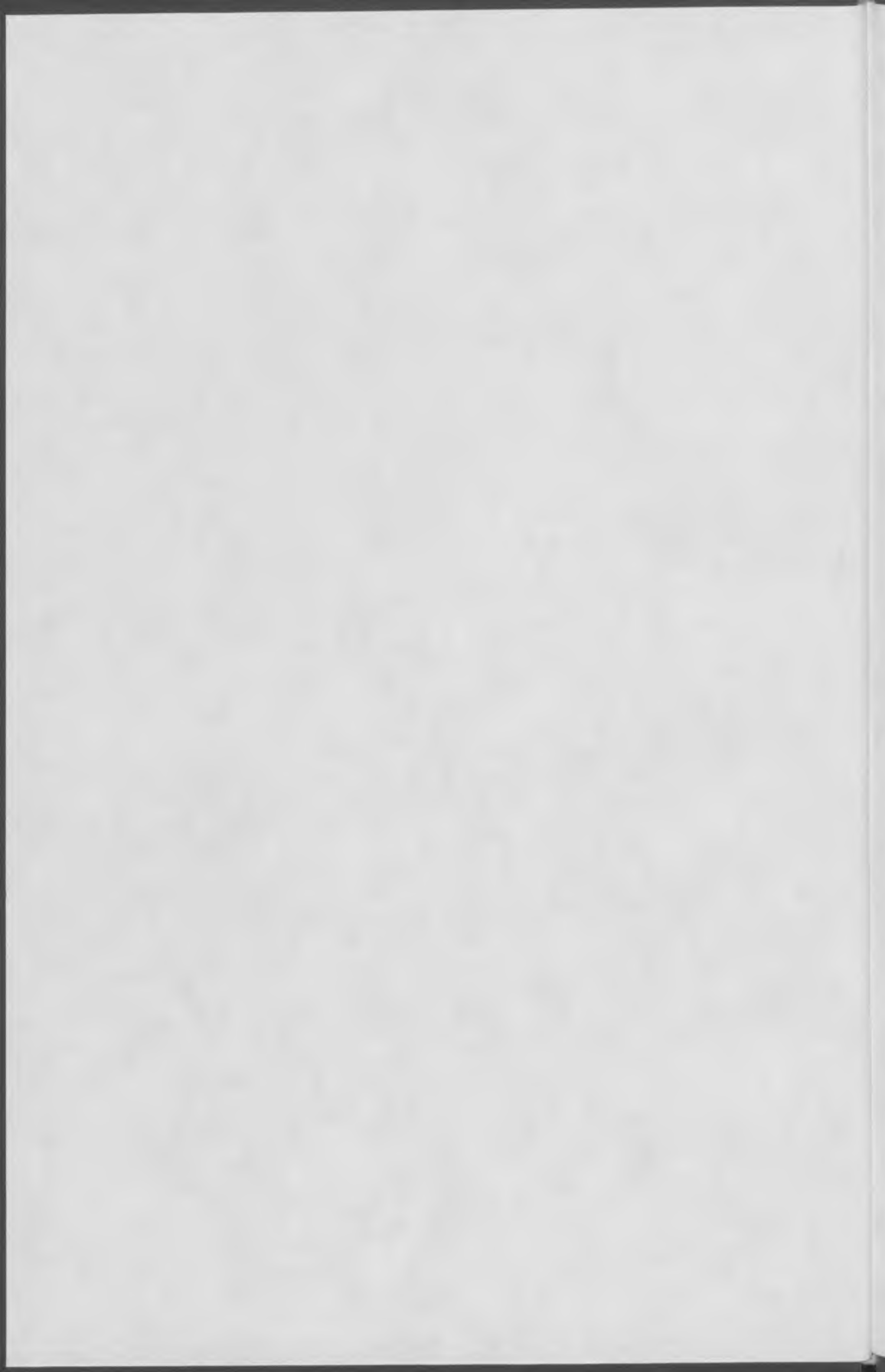
Hazánk népessége és települései; energiagazdaságunk; bauxitbányászatunk és alumíniumiparunk, vas- és acélgártásunk, gépgyártásunk, vegyiparunk, építőanyag-iparunk, könnyűiparunk. Kenyérgabona-termelésünk, szőlő-, gyümölcs- és zöldségtermelésünk, állattenyésztésünk, élelmiszeriparunk, közlekedésünk, külkereskedelmünk.

FÖLDRAJZ

Kérdés típusok, melyekhez hasonlóak az elmúlt évek írásbeli vizsgáin előfordultak

1. Melyek a Szovjetunió főbb iparvidékei?
(Az iparvidékek fontosabb energiahordozóinak és további bányakincseinek, városainak felsorolása.)
2. Hová torkollanak az alábbi folyók: Visztula, Amazonas, Amu-Darja, Themze, Dnyeper, P, Rajna, Amur, Elba, Hudson? (a válaszban csak felsorolás szükséges.)
3. A szén és a szénhidrogének szerepe az európai szocialista országok gazdasági életében (Szovjetunió és Albánia nélkül!) A fontosabb importszállítások útvonalai.
4. Párosítsa össze az alább felsorolt folyókat és városokat! Egy mondatban indokolja összetartozásukat!
New Orleans, Volga, Le Havre, Mississippi, Angara, Szajna, Irkutszk, Duisburg, Kujbisev, Rajna.
5. Mivel indokolhatjuk hazánk gazdasági életében az erőteljes iparosítást és a mezőgazdaság szocialista átszervezését? (Lehetőleg számos példával!)
6. Említsen egy-egy ősmasszívumot, lekopott röghegységet, fiatal lánchegységet és feltöltött alföldet Európából, Ázsiából, Észak-Amerikából, Dél-Amerikából és Afrikából!
7. Milyen telepítő tényezők hatottak vaskohászatunk és alumíniumiparunk területi elrendezésére? (A nemzetközi kapcsolatok szerepe!)
8. Egy mondatnál magyarázza meg a következő fogalompárok tagjai közötti különbséget
térítő — sarkkör
maghég — földköpeny
láva — magma
forrás — gejzír
medence — árok
9. Ismertesse két meleg- és két hideg tengeráramlás gazdasági földrajzi hatását!

AZ 1975. ÉVI MATEMATIKA ÉS FIZIKA
ÉRETTSÉGI ÍRÁSBELI
FELVÉTELI FELADATOK
ÉS AZOK MEGOLDÁSAI



MATEMATIKA (1975)

A dolgozathoz fogalmazványt (piszkozatot) írni nem szükséges. Ügyeljen a gondos, áttekinthető munkára! A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatja meg. Az 5—8. feladatok két, elvileg különböző megoldásáért másfélszeres pontszám jár.

1. Az e egyenes áthalad az origón és irányvektora $(4; 3)$; az f egyenes két pontja $A(1; 7)$ és $B(22; 21)$. Számítsa ki az e és f egyenesek metszéspontjának koordinátáit és a metszéspont távolságát A -tól!
2. Az $ABCD$ négyzet AB oldalát hosszabbítsuk meg B -n túl 7 egységgel; így egy P pontot kapunk, amely D -től 13 egységnyire van. Számítsa ki a négyzet oldalainak hosszát, a PC távolságot és a DPA szöget!
3. Egy mértani sorozat első három elemének összege 2; ötödik, hatodik és hetedik elemének összege pedig 1250. Számítsa ki a mértani sorozat hányadosát és nyolcadik elemét!
4. Oldja meg a következő egyenleteket:

$$a) \quad x - \frac{1}{x} = \frac{8}{3}; \quad c) \quad 10x - 10^{-x} = \frac{8}{3};$$

$$b) \quad \lg x - \frac{1}{\lg x} = \frac{8}{3}; \quad d) \quad \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{ctg}^2 x = \frac{8}{3}.$$

5. Sík terepen levő A és B pontok közötti távolság kiszámításához a következő adatokat ismerjük:

Az A ponttól 100 m-re álló gyárkémény az A pontból 45° -os, a B pontból 30° -os emelkedési szögben látszik; az A pontot a kémény aljával összekötő egyenes 60° -os szöget zár be az AB egyenessel. Mekkora az AB távolság?

6. Állapítsa meg a következő függvények értelmezési tartományát:

$$a) \quad y = \lg |x+1|; \quad b) \quad y = \sqrt{15+2x-x^2}; \quad c) \quad y = \frac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{tg} \pi x}.$$

7. Egy trapézt a két átlója négy háromszögre bont. A párhuzamos oldalakon nyugvó háromszögek területe T és t területegység. Fejezze ki a trapéz területét T és t segítségével!
8. Legyen n tetszőleges pozitív egész szám. Mennyi a maradék, ha az
- $$1^n + 2^n + 3^n + 4^n$$
- összeget elosztjuk 4-gyel?

A FELADATOK MEGOLDÁSA ÉS A MEGOLDÁSOK ÉRTÉKELÉSE

1. Az e egyenes egyenlete: $y = \frac{3}{4}x$ 2 pont

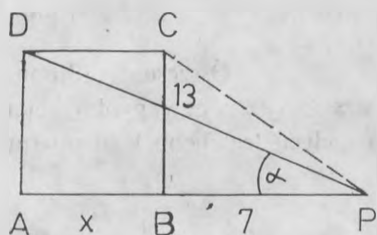
Az f egyenes egyenlete: $4x + 3y = 25$ 2 pont

E két egyenes metszéspontja: $M(4; 3)$ 2 pont

Az AM szakasz hossza 5. 2 pont

Összesen: 8 pont

2.



A DAP derékszögű háromszög-
ből $x^2 + (x+7)^2 = 13^2$ 2 pont

Innen $x_1 = 5; x_2 = -12$, de ez
utóbbi nem ad megoldást. A
négyzet oldala 5. 3 pont

A CBP derékszögű háromszög-
ből

$PC + \sqrt{74} (\approx 8,6)$ 2 pont

A DAP derékszögű háromszögből $DPA \sphericalangle = 22^\circ 37'$ 2 pont

Összesen: 9 pont

3. Jelölje a mértani sorozat első elemét a , hányadosát q . Ekkor

$$a + aq + aq^2 = 2, \quad aq^4 + aq^5 + aq^6 = 1250. \quad 3 \text{ pont}$$

A második egyenlet bal oldala $q^4 \cdot (a + aq + aq^2)$, így $2q^4 = 1250$,
azaz $q^4 + 625$. 4 pont

Ebből $q_1 = 5$ és $a_1 = \frac{2}{31}$, 1 pont

illetve $q_2 = -5$ és $a_2 = \frac{2}{21}$. 1 pont

Az első sorozat negyedik eleme: $\frac{250}{31}$. 1 pont

A második sorozat negyedik eleme: $-\frac{250}{21}$. 1 pont

Mindkét sorozat megoldása a feladatnak. 1 pont

Összesen: 12 pont

4. Mind a négy egyenlet visszavezethető az $a - \frac{1}{a} = \frac{8}{3}$ egyenlet meg-
oldására

a) $x_1 = 3$ és $x_2 = -\frac{1}{3}$ 2 pont

b) $\lg x = 3$ -ből $x_1 = 1000$ 1 pont

$\lg x = -\frac{1}{3}$ -ből $x_2 = 10^{-\frac{1}{3}} \left(= \frac{1}{\sqrt[3]{10}} \approx 0,4643 \right)$ 2 pont

c) $10^x = 3$ -ből $x_1 = \lg 3$ ($\approx 0,4771$). 2 pont

A $10^x = -\frac{1}{3}$ egyenletnek nincs valós gyöke. 1 pont

d) $\operatorname{tg}^2 x = 3$ -ből vagy $\operatorname{tg} x_1 = \sqrt{3}$ és $x_1 = 60^\circ + k \cdot 180^\circ$, ahol $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$; 2 pont

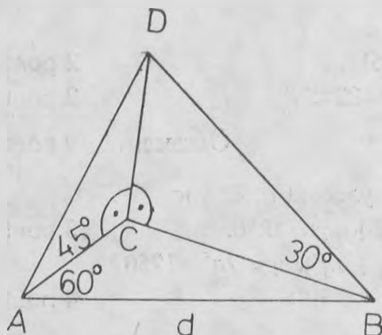
vagy $\operatorname{tg} x_2 = -\sqrt{3}$ és $x_2 = 120^\circ + n \cdot 180^\circ$, ahol $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ 2 pont

A $\operatorname{tg}^2 x = -\frac{1}{3}$ egyenletnek nincs valós gyöke. 1 pont

Összesen: 13 pont

Megjegyzés: Ha a d) feladat megoldásában a vizsgázó az x_1 és x_2 gyököknél a periódust nem említi, a 2–2 pont helyett legfeljebb 1–1 pontot kaphat.

5.



Helyes ábráért 2 pont

C jelölje a kémény alját, D a tetejét! Az ACD egyenlő szárú derékszögű háromszögből:

$CD = AC = 100$. 2 pont

A BCD derékszögű háromszögből:

$BC = 100\sqrt{3}$. 2 pont

Az ABC háromszög B-nél levő szöge: 30° . 3 pont

Ezért az ACB szög derékszög. 2 pont

Így $AB = 200$. 2 pont

Összesen: 13 pont

Megjegyzés: Az AB cosinustétellel is számítható:

$$(100\sqrt{3})^2 = 100^2 + d^2 - 100d \quad 4 \text{ pont}$$

Ebből $d_1 = 200 = AB$, 2 pont

$d_2 = -100$; nem felel meg. 1 pont

6. a) Értelmezve van, ha $|x+1| > 0$, vagyis $x = -1$ kivételével minden valós x -re. 4 pont

b) Értelmezve van, ha $15 + 2x - x^2 \geq 0$, 2 pont

vagyis ha $-3 \leq x \leq 5$ 2 pont

c) A függvény értelmezési tartományába nem tartoznak bele azok

az x értékek, amelyekre (1) a nevező 0; (2) a nevező nincs értelmezve; (3) ahol a számláló nincs értelmezve.

2 pont

(1) $\text{tg } \pi x \neq 0$, vagyis $x \neq k$,
ahol $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$

(2) $\pi x \neq \frac{\pi}{2}(2m+1)$, vagyis $x \neq m + \frac{1}{2}$,
ahol $m=0, \pm 1, \pm 2, \dots$

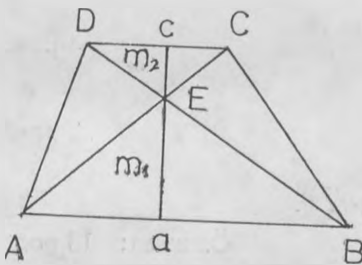
(3) $3x \neq \frac{\pi}{2}(2n+1)$, vagyis $x \neq \frac{\pi}{6}(2n+1)$,
ahol $n=0, \pm 1, \pm 2, \dots$

4 pont

Összesen: 21 pont

Megjegyzés: Ha a vizsgázó a *c*) rész megoldásában a három eset vizsgálatának szükségességét külön nem említi ugyan, de mindhárom kikötést hiánytalanul megadja (a k , m és n egészeket ugyanazzal a betűvel is jelölheti), kapja meg a 2+4 pontot! Ha a három kikötésnél kevesebbet ad meg, pontot nem kaphat.

7. Első megoldás:



Az ADB és az ACB háromszögek egyenlő területűek, mert alapjuk közös, magasságuk pedig egyenlő. Ha e háromszögekből elhagyjuk az AEB háromszöget, az AED és BCE háromszögeket kapjuk, amelyeknek tehát egyenlő a területe.

4 pont

A DEC és BEA háromszögek hasonlóak, mert két-két szögük egyenlő. Ezért területük aránya megegyezik a megfelelő hosszúságuk arányának négyzetével:

$$\frac{T}{t} = \left(\frac{AE}{EC}\right)^2, \text{ ahonnan } \frac{AE}{EC} = \sqrt{\frac{T}{t}}.$$

5 pont

Mivel az AED és DEC háromszögekben a D csúcsból induló magasság közös, ezért e háromszögek területeinek aránya az alapok arányával egyezik meg:

$$\frac{T_{AED}}{t} = \frac{AE}{EC} = \sqrt{\frac{T}{t}},$$

ahonnan

$$T_{AED} = \sqrt{T}t.$$

4 pont

A trapéz területe tehát: $T + 2\sqrt{T}t + t [= (\sqrt{T} + \sqrt{t})^2]$

2 pont

Összesen: 15 pont

Második megoldás:
Az ábra jelöléseivel:

$$T = \frac{1}{2} am_1 \quad \text{és} \quad t = \frac{1}{2} cm_2.$$

Jelölje T_0 a trapéz területét;

$$\begin{aligned} T_0 + \frac{1}{2}(a+c)(m_1+m_2) &= \frac{1}{2} am_1 + \frac{1}{2} am_2 + \frac{1}{2} cm_1 + \frac{1}{2} cm_2 = \\ &= T + t + \frac{1}{2}(am_2 + cm_1). \end{aligned} \quad 4 \text{ pont}$$

Mivel a DEC és BEA háromszögekben két-két szög megegyezik, e háromszögek hasonlóak, s így megfelelő hosszúságuk aránya megegyezik:

$$\frac{a}{m_1} = \frac{c}{m_2}, \quad \text{ahonnan} \quad am_2 = cm_1.$$

Ezért $T_0 = T + t + am_2$. 3 pont

Fejezzük ki a -t és m_2 -t a T , illetve a t segítségével:

$$\begin{aligned} a &= \frac{2T}{m_1} \quad \text{és} \quad m_2 + \frac{2t}{c}, \quad \text{így} \\ a \cdot m_2 &= \frac{2T}{m_1} \cdot \frac{2t}{c} = \frac{4Tt}{cm_1}, \end{aligned} \quad 4 \text{ pont}$$

s mivel $cm_1 = am_2$, ezért

$$(am_2)^2 = 4Tt, \quad \text{ahonnan} \quad am_2 + 2\sqrt{Tt}. \quad 2 \text{ pont}$$

Emiatt

$$T_0 = T + t + 2\sqrt{Tt} = (\sqrt{T} + \sqrt{t})^2.$$

Összesen: 13 pont

8. Mivel n pozitív egész szám, ezért 4^n osztható 4-gyel. Elegendő tehát az

$$1^n + 2^n + 3^n$$

összeget vizsgálni.

a) Ha n páros, azaz $2k$ alakú, ahol k tetszőleges pozitív egész szám, akkor

$$1^n + 2^n + 3^n = 1^{2k} + 2^{2k} + 3^{2k} = 1^k + 4^k + 9^k + 4^k + (9^k - 1^k) + 2. \quad 4 \text{ pont}$$

Az osztási maradék 2, hiszen 4^k osztható 4-gyel, $9^k - 1^k$ pedig osztható $9 - 1 = 8$ -cal, ezért 4-gyel is.

3 pont

b) Ha n páratlan, azaz $2k + 1$ alakú, ahol k tetszőleges nem negatív egész szám, akkor

$$\begin{aligned} 1^n + 2^n + 3^n &= 1^{2k+1} + 2^{2k+1} + 3^{2k+1} = \\ &= 2 \cdot 4^k + 3(9^k - 1^k) + 4. \end{aligned} \quad 4 \text{ pont}$$

Ha $k=0$, akkor $n=1$, és $1^n + 2^n + 3^n = 6$, azaz az osztási maradék 2.

2 pont

Ha k pozitív egész szám, akkor a $2 \cdot 4^k + 3(9^k - 1^k) + 4$ összeg

mindhárom tagja külön-külön osztható 4-gyel, ezért összegük is osztható 4-gyel.

3 pont

Összefoglalva: Ha $n=1$ vagy n páros, akkor a kért osztási maradék 2, a többi szóba jövő esetben pedig 0.

Összesen: 16 pont

Megjegyzés: Ha a vizsgázó n néhány konkrét értékével számolva helyes sejtésre jut, ezért még nem kaphat pontot.

MATEMATIKA

(1975)

Írásbeli érettségi — Felvételi feladatok

A dolgozathoz fogalmazványt (pizskozatot) írni nem szükséges. Ügyeljen a gondos, áttekinthető munkára! A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatja meg. Az 5—8. feladatok két, elvileg különböző megoldásért másfélszeres pontszám jár.

1. Egy számtani sorozat harmadik eleme 3, tizedik eleme 31. Mekkora a sorozat különbsége, első eleme és az első 25 elem összege?
2. Az $ABCD$ négyszögben $AB=3$, $BC=5$, $CD=5$ és $DA=2\sqrt{6}$, a B csúcsnál levő szög 120° . Számítsa ki az AC átlót, a D csúcsnál levő szöget és a négyszög területét!
3. Közelítő értékek használata nélkül számítsa ki a következő kifejezések értékét:
 - a) $\log_3 \frac{1}{\sqrt{3}}$;
 - b) $32 \cdot (8^{\frac{5}{3}}) + 81^{0,75}$
 - c) $\sin 990^\circ + \operatorname{tg} (-225^\circ)$.
4. Állapítsa meg a következő függvények értelmezési tartományát és értékészletét:
 - a) $y = -\sqrt{x}$;
 - b) $y = \sqrt{-x}$;
 - c) $y = \sqrt{x} + \sqrt{-x}$;
 - d) $y = \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{-x}}$.
5. Egy üzemben az év második negyedétől kezdve minden negyedévben 20%—kal többet termeltek, mint az előző negyedévben, és így az egész évben összesen 10 736 tonna terméket állítottak elő. Hány tonna terméket termelt az üzem az egyes negyedévekben? Hány százalékkal volt nagyobb a termelés a negyedik negyedévben, mint az első negyedévben?
6. Az a oldalú szabályos háromszög minden oldala mint átmérő fölé kört rajzolunk. Mekkora e három kör közös részének területe?

7. Adja meg az összes olyan x számot, amely egyszerre elégíti ki a következő egyenleteket:

$$\sin \log_{\sqrt{2}} \sqrt{x} = 0,$$

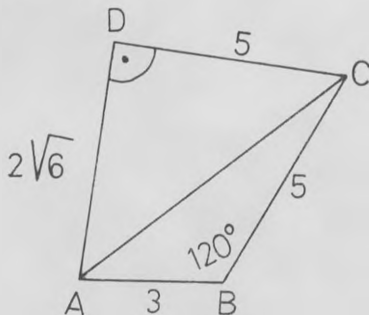
$$\sin \sqrt{\log_{\sqrt{2}} x} = 0.$$

8. Melyik az a négyjegyű szám, amellyel 25 707-et osztva 32-t, 37 568-at osztva pedig 43-at kapunk maradékul?

A FELADATOK MEGOLDÁSA ÉS A MEGOLDÁSOK ÉRTÉKELÉSE

1. $d=4$.	4 pont
$a_1=-5$.	2 pont
$S_{25}=1075$.	3 pont
	Összesen: 9 pont

2.



Az ABC háromszögből, cosinus-tétellel: $AC=7$ 2 pont
 Az ADC háromszögben a D csúcsnál derékszög van (cosinustétellel vagy a Pitagorasz-tétel megfordításával). 3 pont

Az ADC derékszögű háromszög területe: $5\sqrt{6}$ ($\approx 12,25$) 1 pont
 Az ABC háromszög területe: $\frac{15\sqrt{3}}{4}$ ($\approx 6,50$) 2 pont
 Az $ABCD$ négyszög területe: $5\sqrt{6} + \frac{15\sqrt{3}}{4}$ ($\approx 18,75$). 1 pont

Összesen: 9 pont

3. a) $\log_3 \frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{1}{2}$.	3 pont
--	--------

b) $32 \cdot \left(8^{-\frac{5}{3}}\right) + 81^{0,75} = 1 + 27 = 28$	2+2= 4 pont
---	-------------

c) $\sin 990^\circ + \operatorname{tg}(-225^\circ) = -1 - 1 = -2$	2+2= 4 pont
---	-------------

Összesen: 11 pont

4. A négyzetgyök-függvény csak nem negatív számokra van értelmez-

ve. Így

a) ÉT: $x \geq 0$, 1 pont

ÉK: $y \geq 0$. 1 pont

b) ÉT: $x \geq 0$, 2 pont

ÉK: $y \geq 0$. 1 pont

c) Az $x \geq 0$ és $x \leq 0$ feltételek egyszerre csak az $x=0$ értékre teljesülnek.

ÉT: $x=0$, 2 pont

ÉK: $y=0$. 2 pont

d) A c) alapján: az $\frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{-x}}$ függvény egyetlen x helyen sincs

értelmezve. 3 pont

Összesen: 12 pont

Megjegyzés: Az a) és b) részfeladat megoldását szöveges indoklás nélkül is teljes értékűnek kell elfogadni.

5. A termékmennyiség az egyes negyedévekben (tonnában):

I.	II.	III.	IV.	
x	$\left(1 + \frac{20}{100}\right)x = 1,2x$	$1,44x$	$1,728x$	5 pont

Ebből az egész évi termelés: $5,368x = 10736$

$x = 2000$. 2 pont

Tehát a termékmennyiség az egyes negyedévekben

2000, 2400, 2880, 3456. 2 pont

A IV. negyedévben 72,8%-kal termeltek többet, mint az elsőben. 3 pont

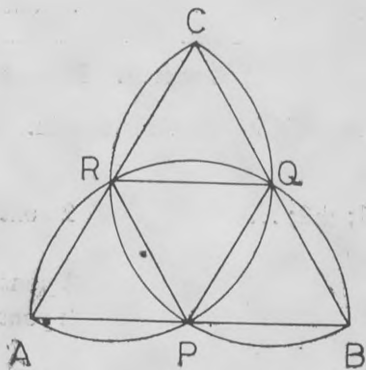
Összesen: 12 pont

6. Első megoldás: Legyenek A, B, C a háromszög csúcsai, a P, Q, R pontok az ABC háromszög oldalfelező pontjai. Ekkor pl. a P körül

rajzolt $\frac{a}{2}$ sugarú kör áthalad az

R és Q pontokon, mert $PR =$

$= PQ = \frac{a}{2}$ (középvonalak) 3 pont*



A három kör közös részének területe a PQR szabályos háromszög területének és három körszelet területének az összege. 2 pont

A PQR háromszög területe: $\frac{1}{4} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{16}$ 2 pont

A körszelet területe a 60° -os középponti szögű körcikk és az $\frac{a}{2}$ oldalú szabályos háromszög területének különbsége:

$$\frac{1}{6} \frac{a^2\pi}{4} - \frac{a^2\sqrt{3}}{16} \quad \text{4 pont}$$

A közös rész területe:

$$\frac{a^2}{8} (\pi - \sqrt{3}); \quad (\approx 0,18a^2) \quad \text{4 pont}$$

Összesen: 15 pont

Második megoldás:

Messe az ABC egyenlő oldalú háromszög AB oldalára rajzolt Thalesz-kör az AC oldalt az R pontban! Az R pontból az AB oldal derékszögben látszik. Ezért BR az ABC háromszög magasságvonala. Így R oldalfelező pont. Hasonló okok miatt a három kör körül kettő-kettő az ABC háromszög oldalfelező pontjaiban (R , Q , P) metszi egymást. 3 pont*

A három kör közös részének területét megkaphatjuk úgy, hogy a P , Q , és R középpontú, 60° -os középponti szögű, $\frac{a}{2}$ sugarú körcikkek területének összegéből levonjuk a PQR háromszög területének kétszeresét. 4 pont

A három körcikk területének összege egyenlő az $\frac{a}{2}$ sugarú félkör területével, azaz $\frac{a^2\pi}{8}$ -cal. 3 pont

A PQR háromszög területének kétszerese: $\frac{a^2\sqrt{3}}{8}$ 2 pont

A közös rész területe: $\frac{a^2}{8} (\pi - \sqrt{3}); \quad (\approx 0,18a^2)$. 3 pont

Összesen: 15 pont

Megjegyzés: A *-gal jelölt pontszámok csak megfelelő indoklásért adhatók.

7. Az első egyenletből

$$\log_2 \sqrt{-x} + k\pi, \quad (k=0; \pm 1; \pm 2; \dots) \quad \text{2 pont}$$

Ebből

$$\sqrt{-x} + (\sqrt{2})^{k\pi} \quad \text{2 pont}$$

(1)

$$x = 2^{k\pi} \quad \text{2 pont}$$

A második egyenletből:

$$\sqrt{\log_2} x = n\pi, \quad (n=0; \pm 1; \pm 2; \dots) \quad 2 \text{ pont}$$

$$(2) \quad x = (\sqrt{2})^{n^2 \pi^2} = 2^{\frac{1}{2} n^2 \pi^2} \quad 3 \text{ pont}$$

Ha x mindkét egyenletnek gyöke, akkor

$$2^{k\pi} = 2^{\frac{1}{2} n^2 \pi^2}, \quad \text{amiből} \quad k = \frac{1}{2} m^2 \pi.$$

n^2 -nek 0-nak kell lennie, mert különben $\pi = \frac{2k}{m^2}$ következne, de ez

lehetetlen, mivel π irracionális, $\frac{2k}{m^2}$ pedig racionális. Ezért $n=0$ és

$k=0$, így az egyetlen lehetséges közös gyök: $x=1$ 5 pont

Ez valóban kielégíti mindkét egyenletet. 1 pont

Összesen: 17 pont

Megjegyzés: Ha a vizsgázó az (1)-ben és (2)-ben a π szorzóját ugyanazzal a betűvel jelöli, és így kapja meg a helyes eredményt, akkor legfeljebb 12 pontot kaphat. (Ugyanis ebben az esetben a jó eredményt elvileg hibás lépés után kapta.)

8. Jelölje x a keresett számot, ekkor $1000 \leq x \leq 9999$; az x osztója 25 675-nek is, 37 525-nek is, ezért csak e két szám négyjegyű közös osztói közül kerülhet ki. 6 pont

$$* \begin{cases} \text{Mint hogy} & 25\,675 = 5^2 \cdot 13 \cdot 79 \\ \text{és} & 37\,525 = 5^2 \cdot 19 \cdot 79, \\ \text{így } 25\,675 \text{ és } 37\,525 \text{ legnagyobb közös osztója:} & 5^2 \cdot 79 = 1975. \end{cases} \quad 6 \text{ pont}$$

Az 1975 négyjegyű, valódi osztói azonban legfeljebb háromjegyűek; ezért a feladat egyetlen megoldása: 1975. 4 pont

Összesen: 16 pont

Megjegyzés: A *-gal megjelölt részlet helyett a következő megfontolás is véggezhető:

Mivel $25\,675 = 5^2 \cdot 13 \cdot 79$, ezért x törzstényezői csak 5, 13 és 79 lehetnek. De 13 nem osztója 37 525-nek, ezért 13 nem fordulhat elő x törzstényezői között. Így x legnagyobb értéke $5^2 \cdot 79 = 1975$ lehet.

FIZIKA

Közös érettségi — felvételi írásbeli vizsga, 1975

1. 110 V feszültségű és 1000 W teljesítményű fogyasztót kívánunk egy ellenállás sorbakapcsolásával működtetni a 220 V-os hálózatról.

- a) Mennyi a fogyasztó ellenállása?
- b) Mekkora ellenállás sorbakapcsolására van szükség?
- c) A hálózatról felvett energia hányad része jut a fogyasztóra?

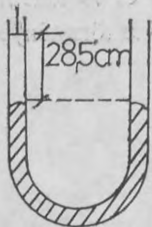
2. Egyenesvonalú pályán állandó gyorsulással mozgó test sebessége 2 perc alatt a kezdeti érték ötszörösére nőtt. Eközben a test 216 m utat tett meg.

- a) Mennyi volt a test kezdősebessége?
- b) Mennyi volt a gyorsulás?
- c) Hányszorosára változott a test mozgási energiája?

3. Egy gyűjtőlencse optikai tengelyén, a lencsétől 30 cm távolságban, pontszerű fényforrást helyezünk el. Ekkor a másik oldalon, a lencsétől 45 cm-re levő ernyőn kör alakú fényfolt keletkezik. Az ernyőt távolítva megjelenik a fényforrás pontszerű képe. Még távolabb, 75 cm-es lencse — ernyő távolság esetén, az ernyőn ugyanolyan átmérőjű, kör alakú fényfolt keletkezik, mint a 45 cm-es lencse — ernyő távolság esetén.

- a) Hol volt az ernyő akkor, amikor a pontszerű kép keletkezett?
- b) Mennyi a lencse fókusz távolsága?

4.

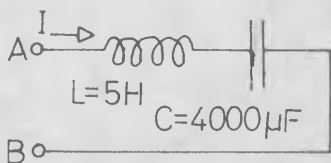


U-alakú csőben a higany mindkét szárban egyenlő magasan áll. A baloldali szárban a higany felett 28,5 cm magasságban levő dugattyút lassan 28,5 cm-rel mélyebbre nyomjuk le.

- a) Milyen magasan áll most a higany a jobb oldali szárban?
- b) Mennyivel növekedett eközben a higany mennyiség helyzeti energiája?

A cső-keresztmetszet területe 2 cm^2 ; a higany fajsúlya $13,6 \text{ p/cm}^3$; a külső légnyomás 760 torr; a hőmérséklet állandó.

5. Töltetlen kondenzátort egy induktivitáson keresztül töltünk fel.



- a) Tegyük fel, hogy a töltőáram állandó.
 $I = 2 \cdot 10^{-3}$ A. Határozzuk meg az A és B pontok közti feszültség időfüggését!
- b) Tegyük fel, hogy a töltőáram az idővel arányosan nő úgy, hogy nulláról indulva értéke az első másodperc végén eléri a

2 mA-t, majd ennek megfelelően nő tovább. Határozzuk meg ebben az esetben is az A és B pontok közti feszültség időfüggését!

c) Mindkét esetben ábrázoljuk az A és B pontok közti feszültséget mint az idő függvényét a 0–0,2 s időintervallumban!

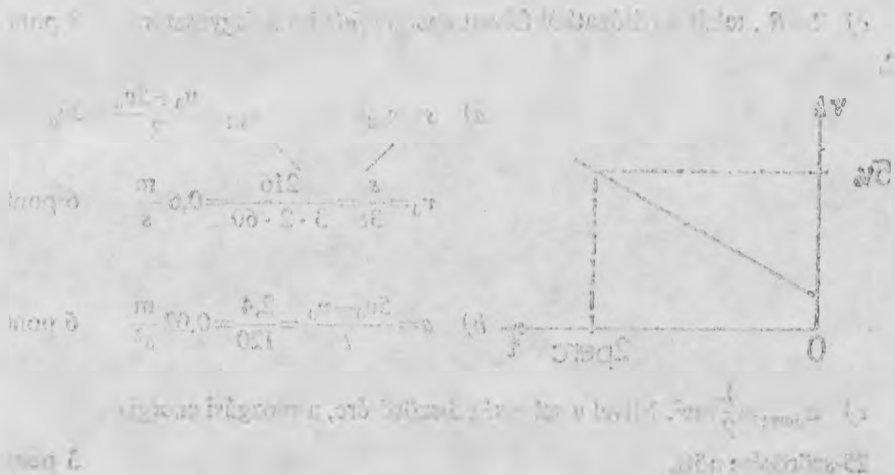
6. Egy testre állandó nagyságú erő hat úgy, hogy a pályára az erő mindig merőleges. Egy adott időpillanatban a test impulzusa 0,2 kgm/s, majd 0,05 s múlva és impulzusvektor megváltozását 0,2 kgm/s nagyságúnak találjuk,

a) Milyen a pálya alakja és a mozgás lefolyása?

b) Mekkora az erő nagysága?

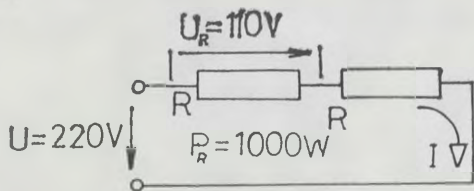
(A mozgás síkban történik.)

A feladatok megoldásához bármely mértékrendszer használható!



MEGOLDÁSOK

1.



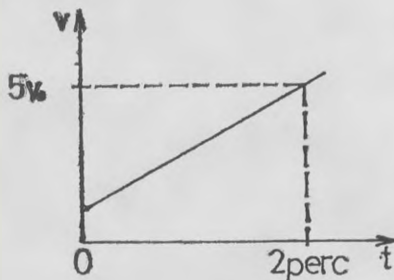
$$a) R = \frac{U_R}{I} = \frac{U_R^2}{P_R} = \frac{110^2}{1000} = 12,1 \Omega$$

4 pont

$$b) U_R = \frac{U}{2} \Rightarrow R_c = R = 12,1 \Omega \quad 3 \text{ pont}$$

c) $R = R_c$, tehát a hálózathoz felvett energia fele jut a fogyasztóra. 3 pont

2.



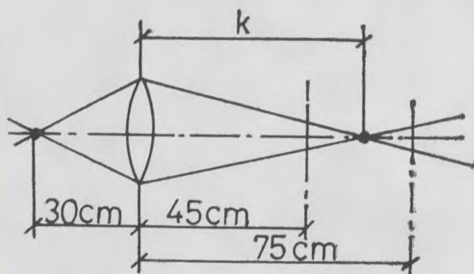
$$a) s = v_{\text{átl}} t \quad v_{\text{átl}} = \frac{v_0 + 5v_0}{2} = 3v_0$$

$$v_0 = \frac{s}{3t} = \frac{216}{3 \cdot 2 \cdot 60} = 0,6 \frac{m}{s} \quad 6 \text{ pont}$$

$$b) a = \frac{5v_0 - v_0}{t} = \frac{2,4}{120} = 0,02 \frac{m}{s^2} \quad 6 \text{ pont}$$

c) $E_{\text{mozg}} = \frac{1}{2} m v^2$. Mivel a sebesség 5-szörösére, a mozgási energia 25-szörösére nőtt. 3 pont

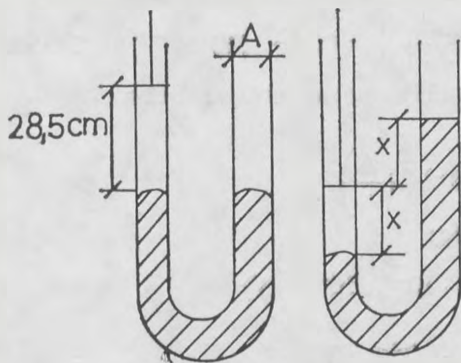
3.



$$a) k = \frac{75-45}{2} + 45 = 60 \text{ cm} \quad 8 \text{ pont}$$

$$b) \frac{1}{k} + \frac{1}{t} = \frac{1}{f};$$

$$f = \frac{kt}{k+t} = \frac{60 \cdot 30}{60+30} = 20 \text{ cm} \quad 7 \text{ pont}$$



$$760 \text{ torr} = 76 \text{ Hg cm};$$

$$A = 2 \text{ cm}^2$$

$$p_1 = 76 \text{ Hg cm}$$

$$p_2 = (76 + 2x) \text{ Hg cm}$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$V_1 = A \cdot 28,5 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = Ax \text{ cm}^3$$

$$a) \quad x = \frac{76}{76 + 2x} \cdot 28,5$$

$$2x^2 + 76x - 2166 = 0$$

$$x^2 + 38x - 1083 = 0$$

$$x = \frac{-38 \pm \sqrt{1444 + 4332}}{2} = \begin{cases} -57 \\ +19 \end{cases}$$

$$x = 19 \text{ cm}$$

12 pont

$$b) \quad G = Ax \cdot 13,6 = 2 \cdot 19 \cdot 13,6 = 517 \text{ p} = 0,517 \text{ kp}$$

súlyú higany súlypontja

$$x = 19 \text{ cm} = 0,19 \text{ m-rel}$$

került magasabbra.

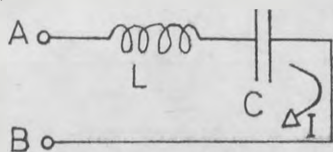
A munkavégzés eközben:

$$W = Gx = 0,517 \cdot 0,19 = 0,098 \text{ mkp} = 0,96 \text{ joule}$$

8 pont

5.

a)



$$C = 4000 \mu\text{F} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ F}$$

$$L = 5 \text{ H}$$

A kondenzátor töltése állandó áram hatására egyenletesen nő:

$$U_c(t) = \frac{Q(t)}{C} = \frac{It}{C} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-3}} t = 0,5t \text{ (V)}$$

Önindukciós feszültséget állandó áram nem hoz létre:

$$U_L(t) = L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 0 \text{ (V)} \quad 2 \text{ pont}$$

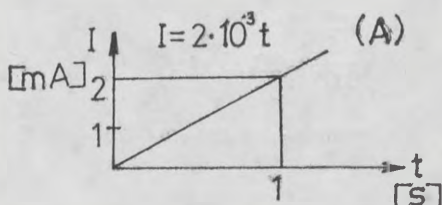
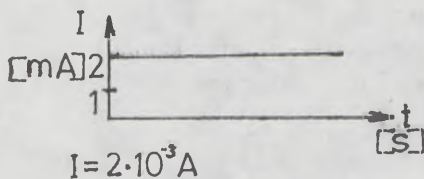
Tehát:

$$U_{AB}(t) = U_c(t) + U_L(t) = 0,5t \text{ (V)} \quad 1 \text{ pont}$$

Mivel az áram zérus értékről indulva nő egyenletesen, az átlagos áram értéke t idő alatt:

$$I_{\text{átlag}} = \frac{0 + 2 \cdot 10^{-3} t}{2} = 10^{-3} t \text{ (A)}$$

4 pont



99

és így, az átlagos töltőáram hatására a kondenzátor feszültsége

$$U_c(t) = \frac{Q(t)}{C} = \frac{I_{\text{átlag}}}{C} t = \frac{10^{-3} t^2}{4 \cdot 10^{-3}} = 0,25 t^2 \quad (\text{V}) \quad 3 \text{ pont}$$

Az egyenletesen növekvő áram időegységre jutó változása állandó:

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = 2 \cdot 10^{-3} \quad \left(\frac{\text{A}}{\text{s}} \right)$$

így az induktivitáson eső feszültség:

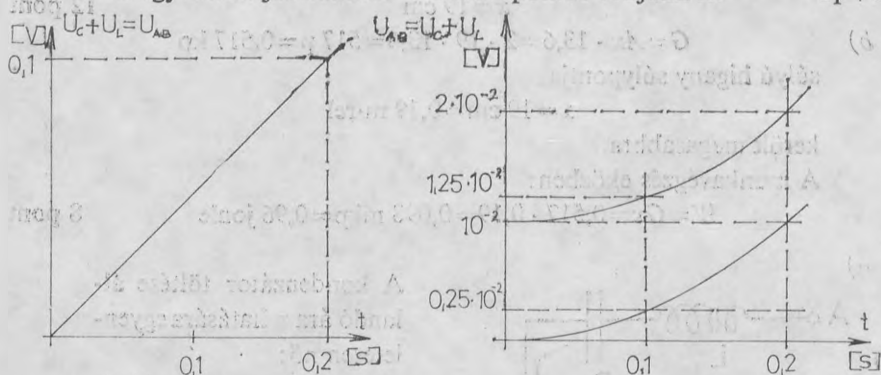
$$U_L(t) = L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} + 10^{-2} \quad (\text{V})$$

Tehát:

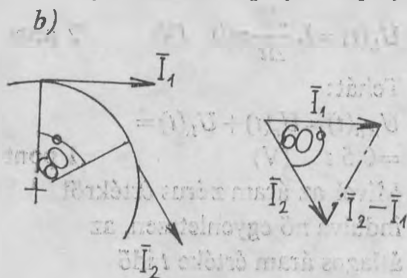
$$U_{AB}(t) = 10^{-2} + 0,25 t^2 \quad (\text{V}) \quad 3 \text{ pont}$$

c)

Ha valaki $-U_L + U_c$ alakban adja meg az eredő feszültséget — de egyébként jól számolt — csak 2 pontot vonjunk le. 2p+2p



6. a) Ha az erő a pályára (annak érintőjére), azaz a sebességre merőlegesen hat, akkor a kerületi sebesség állandó, minthogy nincs munkavégzés;
ha az erő nagysága még állandó is, és hatására a mozgás síkban zajlik, akkor a pálya *körpálya*, és a mozgás *egyenletes*. 4 pont



Mivel

$$|\vec{I}_1| = |\vec{I}_2| = |\vec{I}_2 - \vec{I}_1| = 0,2 \text{ kgm/s,}$$

így a 0,05 s alatt a test

$$60^\circ = \frac{2\pi}{6} \text{ rad szöggel fordult}$$

el, azaz a szögsebesség:

$$\omega = \frac{2\pi}{0,05} = 20,95 \text{ s}^{-1}. \quad 8 \text{ pont}$$

Newton II. törvénye:

$$\text{erő} = \text{tömeg} \cdot \text{gyorsulás} = mrv^2 = mr\omega \cdot \omega = mv \cdot \omega = I\omega \quad 6 \text{ pont}$$

[N] [kg] [m/s²]

Tehát az erő:

$$I\omega = 0,2 \cdot 20,95 = 4,19 \text{ N}$$

2 pont

Az $F = \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{0,2}{0,05} = 4 \text{ N}$ megoldás hibás, minthogy görbe-

vonalú mozgásról van szó. Ezért a megoldásért pont nem adható!

A fenti megoldás a teljes 20 pont eléréséhez elegendő.

További megoldások, mint például a 300° , $60^\circ + n \cdot 360^\circ$, $300^\circ + n \cdot 360^\circ$ elfordulásokhoz, vagy körív-darabokból összerakott pályához tartozó megoldás is teljes értékűnek tekintendő.

A feladat megoldásáért 20 pontnál több nem adható!

Közzétett feladatok megoldásai — 1971

1. Egy $0,2 \text{ kg}$ tömegű testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora az áram erőssége? (2 pont)

2. A fenti feladatban a testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora a test sebessége? (2 pont)

3. A fenti feladatban a testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora a test kitérési energiája? (2 pont)



4. A fenti feladatban a testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora a test kitérési energiája? (2 pont)

5. A fenti feladatban a testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora a test kitérési energiája? (2 pont)



6. A fenti feladatban a testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora a test kitérési energiája? (2 pont)

7. A fenti feladatban a testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora a test kitérési energiája? (2 pont)

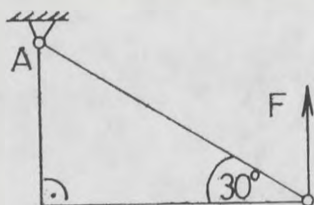
8. A fenti feladatban a testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora a test kitérési energiája? (2 pont)

9. A fenti feladatban a testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora a test kitérési energiája? (2 pont)

10. A fenti feladatban a testet $0,05 \text{ s}$ alatt $0,2 \text{ A}$ árammal gyorsítjuk fel. Mekkora a test kitérési energiája? (2 pont)

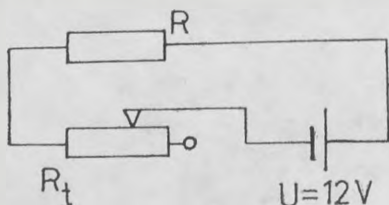
FIZIKA

Közös érettségi — felvételi írásbeli vizsga, 1975



1. Egy 60 cm átfogójú 30° -os derékszögű háromszög alakú lap 6 mm vastag acéllemezből készült.

- a) Mennyi a súlya? (Az acél fajsúlya $7,8 \text{ kp/dm}^3$.)
- b) A vázlat szerint az A pontban felfüggesztett háromszöget mekkora függőleges F erővel tudjuk tartani úgy, hogy a nagyobbik befogó vízszintes legyen?



2. Az ábrán vázolt áramkörben az $R = 10$ ohmos ellenálláson $0,1 - 10 \text{ W}$ közötti teljesítményt kívánunk beállítani az R_t toll ellenállás segítségével. Milyen értékhatárok között változtatható ellenállásra van szükségünk?

A telep belső ellenállása elhanyagolható.

3. A talaj felett 1 m magasan levő fényképezőgép lenszéje vízszintes optikai tengelyű, gyújtótávolsága 10 cm. Egy 2 m magasról esni kezdő golyót fényképezünk akkor, amikor az a talajtól 1 m-re van. A lencse távolsága ekkor a golyótól 1 m.

- a) Milyen távol legyen a film a lencsétől?
- b) Mekkora volt az expozíciós idő, ha a képen a golyó elmosódását $0,5 \text{ mm}$ -nek észleljük?

(Az exponálás folyamán a golyó sebességváltozása elhanyagolható.)

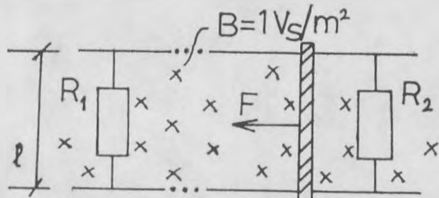
4. Hőszigetelt edényben vizet melegítünk merülőforralóval, majd forralunk. A hőközlési idő 60% -a alatt a kezdetben 19°C -os víz forrásig melegszik, a további időben a víz egy része elforr.

- a) A víz hány százaléka forrt el? (A víz forráshője 540 cal/g .)

b) Hány watt teljesítményű a forraló, ha az elforrálás folyamán percenként 18 g víz párolog el?

5. Vízszintes síkban fekvő, egymástól $l=50$ cm távolságra levő, elhanyagolható ellenállású két vezető-sín végeit egyik oldalon $R_1=5$ ohm, a másik oldalon $R_2=2,5$ ohm ellenállás köti össze.

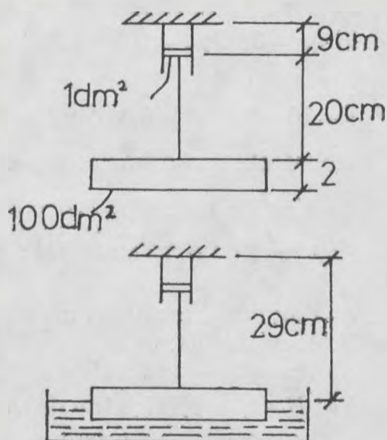
A sínekre merőlegesen ráfektetett 4 N súlyú, elhanyagolható ellenállású rézrúd a rúdra merőleges, vízszintes hatásvonalú $F=1$ N állandó erővel húzzuk. A rúd függőleges irányú 1 Vs/m² indukciójú homogén mágneses térben mozog. A rúd és a sín közötti súrlódási tényező értéke 0,1.



a) Mekkora gyorsulással indul a nyugalmi állapotból a rézrúd?

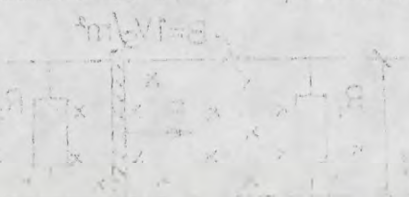
b) Mekkora sebességre gyorsul fel a rúd?

6. Egy függőleges tengelyű, rögzített henger alapterülete 1 dm²; a benne súrlódás nélkül mozgatható, légmentesen záró dugattyún 20 cm hosszú fonálra erősítve egy 100 dm² alapterületű, 2 cm vastag 20 kp súlyú lemez lóg. A dugattyú ekkor 9 cm magas légoszlopot zár el. Hogyan változik meg a dugattyú helyzete, ha a lemez alá tett edénybe annyi vizet öntünk, hogy a víz felszíne 29 cm távolságra legyen a henger felső végétől? A dugattyú és a fonál súlytalan, a dugattyú vastagsága elhanyagolható. A hengerben a levegő hőfoka nem változik. A külső légnyomás 1 kp/cm².



A feladatok megoldásához bármely mértékrendszer használható!

1. $c=60$ cm; $\alpha=30^\circ$; $s=6$ mm; $\gamma=7,8$ kp/dm³; G : súly; \vec{F} : erő;



- b: befogó
 a) $G=0,5 c \sin \alpha \gamma c \cos \alpha=3,65$ kp 4 pont
 b) $bF=Gb/3$; $F=G/3=1,22$ kp 6 pont

2. $R=10$ ohm; $P_1=0,1$ W; $P_2=10$ W; $U=12$ V; U_1 , U_2 , ΔU_2 : feszültségek; I_1 , I_2 : áramerősségek; R_1 : tollóellenállás; $I_1=\sqrt{P_1}/R=0,1$ A; $I_2=\sqrt{P_2}/R=1$ A; $U_1=P_1/I_1=1$ V; $\Delta U_1=11$ V; $U_2=P_2/I_2=10$ V; $\Delta U_2=2$ V; $R_{11}=\Delta U_1/I_1=110$ ohm; $R_{12}=\Delta U_2/I_2=2$ ohm 15 pont

3. $t=1$ m; $f=0,1$ m; $\Delta h=1$ m; $\Delta K=0,5$ mm; v : sebesség; Δt : exp. idő; N : nagyítás; Δs : út
 a) $k=tf/(t-f)=0,111$ m=11,1 cm 6 pont
 b) $N=k/t=0,111$; $\Delta s=\Delta K/N=4,5$ mm
 $v=\sqrt{2g\Delta h}=4,44$ m/s; $\Delta t=\Delta s/v=0,001$ s 9 pont

4. $\Delta t=81$ °C; idők aránya: 3/2; m : kezdeti víz-tömeg; c_v : 1 cal/g °C; $L_f=540$ cal/g; x : elforrt hányad; $m_1=18$ g/min=0,3 g/s; P : teljesítmény
 a) $mc_v\Delta t=xmL_f3/2$; $x=0,1=10\%$ 13 pont
 b) $P+m_1 L_f=0,3 \cdot 540=162$ cal/s=675 W 7 pont

5. $l=0,5$ m; $R_1=5$ ohm; $R_2=2,5$ ohm; $G=4$ N; $F=1$ N; $B=1$ Vs/m² $\mu=0,1$; F_s : surlódási erő; a : gyorsulás; R_c eredő ellenállás; I : áramerősség
 a) $a=(F-\mu G)/G=1,47$ m/s² 5 pont
 b) $R_c=R_1R_2/(R_1+R_2)=5/3$ ohm; $F-F_s=BIl$; $U=Blv$; $I=U/R_c$,
 $v=R_c(F-\mu G)/B^2l^2=4$ m/s 15 pont

6. $a = 100 \text{ cm}^2$; $l = 20 \text{ cm}$; $G = 20 \text{ kp}$; $A = 100 \text{ dm}^2$; $s = 2 \text{ cm}$; $h = 9 \text{ cm}$;
 $p_0 = 1 \text{ kp/cm}^2$; p_1, p_2 : nyomás a hengerben; V_1, V_2 : hengertérfogat;
 x : dugattyú emelkedése; γ_v : víz fajsúlya.

$$p_1 + G/a = p_0; \quad p_1 = 0,8 \text{ kp/cm}^2; \quad p_2 = p_0 - [G - A(2-x)\gamma_v]/a$$

$$V_1 = a \cdot h = 900 \text{ cm}^3; \quad V_2 = (9-x)a;$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2; \quad x^2 - 19x + 18 = 0; \quad x = 1 \text{ cm.}$$

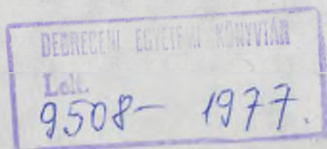
20 pont



TARTALOMJEGYZÉK

ELŐSZÓ	3
ÜDVÖZLŐ SOROK	5
AZ EGYETEM MÚLTJA, JELENE — DIÓHÉJBAN	7
BEMUTATJUK AZ EGYETEMET.	9
AZ ÉVFOLYAMFELELŐS TANÁROKRÓL	11
ISMERKEDJÜNK A TTK TANÁRI ÉS NEM TANÁRI SZAKJAI- VAL	13
Matematika—ábrázoló geometria szak	13
Matematika—fizika szak	14
Kémia—fizika szak	14
Biológia—kémia szak	15
Biológia—földrajz szak	15
Biológus szak	15
Vegyész szak	16
Fizikus szak	16
Matematikus szak	17
Programozó matematikus szak (3 éves képzés)	18
AZ EGYETEM — A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE	19
A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR TANSZÉKCSOPORTJAINAK, TANSZÉKEINEK MUNKÁJA	21
A MATEMATIKAI TANSZÉKCSOPORT	21
Algebra és Számelméleti Tanszék	21
Analízis Tanszék	22
Geometriai Tanszék	22
Számítástudományi Tanszék	23
Számoló Központ	23
Valószínűségszámítás és Alkalmazott Matematikai Tanszék	24
A számítástechnikai képzésről.	24
A Matematikai Tanszékcsoport könyvtára	25
A FIZIKAI TANSZÉKCSOPORT	26
Alkalmazott Fizikai Tanszék	26
Kísérleti Fizikai Tanszék	26
Elméleti Fizikai Tanszék	27
A KÉMIAI TANSZÉKCSOPORT	27
Alkalmazott Kémiai Tanszék	27

Fizikai Kémiai Tanszék	27
Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék	28
Szerves Kémiai Tanszék	28
Izotóp Laboratórium	29
A BIOLÓGIAI TANSZÉKCSOPORT	30
Állattani Tanszék	30
Biokémiai Tanszék	30
Növénytani Tanszék	30
A FÖLDTUDOMÁNYI TANSZÉKCSOPORT	31
Ásvány- és Földtani Tanszék	31
Természeti Földrajzi és Gazdasági Földrajzi Tanszékek	31
Meteorológiai Tanszék	31
IDEGENNYELVI LEKTORÁTUS	31
KARI SZAKMÓDSZERTANI KABINET	32
DANKÓ ISTVÁN: RÖPKE ÖT ÉV	33
ÖSZTÖNDÍJAK ÉS TERMÉSZETBENI JUTTATÁSOK	35
AZ EGYETEMI DEMOKRATIZMUSRÓL	39
AZ EGYETEMI, KARI KISZ-SZERVEZET FELÉPÍTÉSE ÉS TEVÉKENYSÉGE	40
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRÖK A KARON	41
SPORTÉLET	42
KOLLÉGIUMOK	43
A FELVÉTELRE JELENTKEZŐK TUDNIVALÓI	45
A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAROK FELVÉTELI TÁRGYAI- NAK VIZSGAKÖVETELMÉNYEI	50
Matematika	51
Fizika	57
Biológia	63
Kémia	64
Földrajz	75
AZ 1975. ÉVI MATEMATIKA ÉS FIZIKA ÉRETTSÉGI FELVÉTELI FELADATOK ÉS AZOK MEGOLDÁSAI	82





DOKTORAVATÁS

DÍSZDOKTOR AVATÁS



124656

