

SZAKDOLGOZAT

PAPPNÉ PATAI ANIKÓ

DEBRECEN
2009

DEBRECENI EGYETEM

INFORMATIKA KAR

**A FIZIKA SPECIALIZÁCIÓS OKTATÁSÁNAK
SZÁMÍTÓGÉPES TÁMOGATÁSA A GIMNÁZIUMBAN**

TÉMAVEZETŐ:

DR. PAPP ZOLTÁN

EGYETEMI ADJUNKTUS

KÉSZÍTETTE:

PAPPNÉ PATAI ANIKÓ

INFORMATIKA TANÁR SZAK

DEBRECEN
2009

Tartalomjegyzék:

Köszönetnyilvánítás.....	4
Bevezetés	5
Mit tehetnénk a fizika-attitűd javításáért?.....	7
Tanítás, tanulás.....	9
Tanítási-tanulási tevékenység	9
Tanulási mechanizmusok	10
Klasszikus oktatás	11
Alternatív oktatás	11
A programozott oktatás.....	13
A tehetséggondozás.....	14
Oktatási eszközök.....	16
A számítógép iskolai alkalmazásai	20
A számítógép–használat előnyei és hátrányai az oktatás során	20
Számítógép használata a diákok körében.....	21
Internet-használat Magyarországon	22
Számítógépek használatának alakulása az iskolákban	23
A programozott oktatás.....	26
Az oktatógépek.....	26
Az oktatóprogramok osztályozása	27
Tanuláselméletek.....	28
A program bemutatása	30
WYSIWYG	30
A Tudásszintmérő.....	32
Összefoglalás	37
Irodalomjegyzék	38
Függelék:.....	40
Követelmények a gimnáziumok fizika oktatásához az adott témakörben:	40
Érettségi követelmények (a dőlt betűvel szedett emelt szintet jelent):.....	41
A program részletes leírása	43

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Papp Zoltánnak, aki munkája és sok egyéb teendője mellett elvállalta ezt a feladatot. Külön köszönöm a hibákkal kapcsolatos észrevételeit, az időt és energiát nem kímélő közös munkákat.

Hálával tartozom iskolánk igazgatójának, Szandai Kázmérnak, aki lehetővé tette, hogy a tanítást és a tanulást időben összeegyeztessem. Biztató szavai erőt adtak.

Továbbá köszönet illeti azon munkatársaimat, akik segítségemre voltak a tanítási óráim átszervezésében, valamint a három év sikeres elvégzésében.

Bevezetés

Egy szakdolgozat témáját kiválasztani felelősségteljes feladat. Engem a döntésben több dolog befolyásolt.

1990-ben a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem matematika-fizika szakán végeztem. A munkaerőpiac telítettsége miatt sorsom úgy alakult, hogy éveken keresztül tanítottam a hajdúszoboszlói 3. Számú Általános Iskolában, mindkét tárgyat.

2005 őszén jöttem át a hajdúszoboszlói Hógyes Endre Gimnázium és Szakközépiskolába tanítani. Itt dolgozva tűztem ki célomul az informatika tanári diploma megszerzését. Úgy éreztem, a meglévő szakjaim oktatásának színvonalát emelni tudnám, ha az informatikai tudásomat gyarapítanám.

Ebben az intézményben tanítok fizikát, matematikát, és a mostani tanévtől kezdve az informatikai oktatást célul tűző szakközépiskolásoknak 9. évfolyamon informatikát.

Úgy gondolom, hogy az, hogy friss diplomásként a terveimmel ellentétben általános iskolába kerültem, nagymértékben formálta a munkámat. Ama megnyugtató helyzetben lehetek, hogy rálátok a matematika és fizika oktatására a kezdetektől egészen az érettségiig. Ez magabiztosabbá, szakmailag felkészültebbé tett. Ha tehetem, csak tanácsolni tudom mindenkinek, hogy tudatosan alakítsa így a munkáját.

Azt gondolom, egyetlen kollégám sem mondhatja el magáról, hogy minden általa tanított tantárgyat egyformán szeret. Természetesen az én szívemhez is közelebb áll az egyik szakom tanítása. Ez pedig a fizika. Ezen a területen könnyebb a diákok érdeklődését felkelteni. Azok a ragyogó tekintetek pedig, amivel találkozhatok egy-egy érdekessé tett témakör bemutatásánál, minden fáradságot megérnek.

A szakdolgozatomban olyan témával akartam foglalkozni, ami beilleszthető a fizika óráim megtartásába. Arra törekedtem, hogy a fizika tantárgyat szerető diákjaim munkáját segítő, megkönnyítő oktatóeszközt dolgozzak ki. Mindezt úgy, hogy az olvasó néhány –talán önmagának már rég feltett- kérdésre választ kapjon.

A mindennapos munkám során egyik legfontosabb célom az, hogy az általam tanított fiatalok megismerjék a tantárgyak szépségét, felkeltsem bennük azt az igényt, hogy a világban fellelhető természettudományos jelenségeket próbálják megfejteni, megérteni.

Abban a szerencsés helyzetben vagyok, hogy taníthatok fizikát kedvelő, a specializációs oktatás során ezt a tárgyat választó diákokat. Nagyon szeretem ezt a munkát.

Sok sikerélményünk van a közös munka során, de a gyakorló pedagógusok tudják, milyen nagy kihívást jelent ez egy olyan tanár számára, aki céljával tűzte ki, hogy alapos, gondolkodásra nevelő, színes, tartalmas órákat szervez.

Az itt tanuló fiatalok nyitottak a természeti jelenségek értelmezése felé. Sok információval rendelkeznek, és azzal az igénnyel, hogy minél magasabb szintű tudásra tegyenek szert. A normál tanterven túl többet szeretnének tudni, és azzal a jogos igénnyel választják ezt a tantárgyat, hogy alapos felkészítést kapnak a középszintű, illetve az emelt szintű érettségi megtétele előtt. Az egyes tanítási egységek feldolgozása során szem előtt tartom a követelményrendszert.

A szakdolgozatom egy oktatási programot tartalmaz. Az elektrosztatika és az egyenáramok tanulása során segíti a diákokat a tudásuk elmélyítésében. Egy feladatlap generátor nyújt segítséget ahhoz, hogy a témakörhöz tartozó meglévő tudását mérhesse a diák. A feladatok összeállításakor szem előtt tartottam a Magyar Közlöny 2004/43/II. számában közzölt követelményrendszert. Ezt a Függelékben mellékeltem.

A specializációs oktatás során fokozottan szem előtt tartom az érettségi követelményeket. Ez szintén a Függelékben olvasható.

Sajnos, a fizika nem túl népszerű tantárgy. Országos jelenség az, hogy a diákok, és az egész társadalom fenntartással közelít a fizika fontosságát, szükségességét hangsúlyozó törekvések megvalósításához.

Mit tehetnénk a fizika-attitűd javításáért?

A Fizikai Szemle 2000/2-es számának 61-67. oldalain *Papp Katalin* és *Józsa Krisztián* 30 gimnázium 1487 tanulóját megkérdező kérdőív alapján vizsgálta az úgynevezett fizika-attitűdöt. A felmérés tíz tantárgyra terjedt ki, e tantárgyak (csökkenő) kedveltségi sorrendje a 9. (kezdő) évfolyamon a következőnek adódott:

1. biológia
2. idegen nyelv
3. történelem
4. magyar irodalom
5. számítástechnika
6. földrajz
7. matematika
8. kémia
9. magyar nyelvtan
10. fizika

A 12. évfolyamon a kedveltségi sorrend csak annyit változott, hogy a nyelvtant és a kémiát alig megelőzve, a többi tantárgytól jelentősen lemaradva a 8. helyre került.

A cikk elgondolkodtatott, mi lehet ennek a szomorú ténynek az oka. Az attitűdsorrend egyik legfontosabb meghatározója a gondolkodás iránti igény: minél kevesebb gondolkodást igényel az adott tantárgy a diáktól, annál nagyobb az átlagos kedveltsége. A gondolkodás egyfajta szellemi erőfeszítést jelent, amit sokan közülük képességek, vagy szorgalom híján nem tudnak, vagy nem hajlandók befektetni. A mezőny első felében főleg a humán tárgyak, a második felében a természettudományos tárgyak kaptak helyet. És ne felejtsük el, hogy ez a sorrend 9. évfolyamon alakult ki. Ahol az általános iskolai, kevesebb elvonatkoztató készséget, önálló gondolkodást igénylő, főleg leíró jellegű humán tárgyak kedveltsége emelkedett ki. A sereghajtó fizika már ott is több gondolkodást követel meg, és szorosan épül egy másik kevésbé kedvelt tárgyra, a matematikára. Azon tantárgyak, amelyeknél

középiskolában a tananyag felépítése gondolkodásigényesebb témák feldolgozását tűzték ki céljukul, a 12. évfolyamon jelentősen hátrébb csúsztak.

(Fizikai szemle, Papp és Pappné, 2000, p 234)

Hogyan újítsuk meg a természettudományos oktatást? Olyan oktatási módszerekre van szükség, amelyek nem hagyják kialudni a gyerekek ösztönös kíváncsiságát, mindig megfelelnek a diákok életkori sajátosságainak, pillanatnyi szellemi képességeinek, a diákok saját személyes élményeire, tapasztalataira alapoznak, és az elvont ismeretelemekhez mindig és egyenként gyakorlati példákat kötnek, hogy a diák számára világosan kiderüljön, az, amit éppen megtanult, *MIRE JÓ?* A lexikális tudásnál fontosabbak a tudás alkalmazásában, a problémamegoldásban szerzett kompetenciák.

(Fizikai szemle, Papp és Pappné, 2003, p 260)

Tanítás, tanulás

Tanítási-tanulási tevékenység

„*Tanítás*: az ismeretszerzés és a szélesebb értelemben vett tanulás különböző változatait arányosan magába foglaló művelődési folyamat direkt és indirekt irányítása.

Tanulás: egyrészt az ismeretszerzés, de ezzel együtt adekvát műveletek, cselekvési módok (jártasságok, készségek) elsajátítása, továbbá az intellektuális képességek rendszeres gyakorlása (és eközben bizonyos erkölcsi és esztétikai megítélések alá tartozó viselkedési módok elsajátítása, a személyiség egészének fejlesztéséhez való lényeges hozzájárulás is) – a tanítás ilyen értelemben a tanulás céltudatos irányítása, tudományos vezérlése. – Ez az irányítás – ideális esetben – magas szinten biztosítja a tanulók aktivitását. A tanítás semmiképpen nem fogható fel úgy, mint a pedagógus átadó és a fiatalok befogadó tevékenysége.”

Háromféle alapvető didaktikai szituációt különböztethetünk meg:

- A nevelő közöl bizonyos tananyagot. Látszólag ő az aktív, a tanuló pedig a befogadó fél.
- Az ismeretfeldolgozást a tanár és a diák közösen végzi. Ez a szituáció nagyobb önállóságot, aktivitást biztosít a gyerek részére.
- A tananyagot a tanulók önállóan dolgozzák fel. Ilyenkor úgy tűnik, mintha csak ők lennének aktívak, holott a pedagógus éppen ebben az esetben tud személyes kapcsolatba kerülni velük a tanítás során, és a szükséges információkat – az egyéni igényeknek megfelelően - személyre szabottan tudja átadni nekik.

E háromféle didaktikai alaphelyzet mindegyikére gondolnunk kell, amikor úgy fogalmazzunk, hogy az oktatás a nevelő és a tanulók közös tevékenysége, melynek során mindkét fél az alkotó jellegű munka lehető legmagasabb szintjén vesz részt a közös tevékenységben.

Annak a tanításnak, amely nem kényszerből, hanem belső késztetésből meríti mozgató energiáit, igen magas a művelő, nevelő ereje.

A gyermek saját aktivitással rendelkezik. Nemcsak irányított, hanem önmagát irányító rendszer is az önszervezés magas fokú képességével. Ezt az önirányítási képességet szintén ki kell alakítani, annak létrehozását is irányítani kell.

A tanítási – tanulási tevékenységről egyre gyakrabban beszélünk úgy, hogy az információk átadásából – átvételéből és visszacsatolások sorozatából áll. Ez a felfogás azt igényli, hogy

egyre nagyobb mértékben kapjon szerepet az oktatási folyamatban a ténylegesen bekövetkező visszacsatolás, mert az irányító rendszer funkcionálásának biztonsága nagymértékben függ ettől. Ebből következik, hogy az oktatásban szükséges előrelépni az „önirányításos tanulás”, azaz a programozott oktatás különböző válfajainak egyre szélesebb körű alkalmazása felé, mert ez a visszacsatolást fokozottabban garantálja.

Mindezek alapján a tanítás a tanulási folyamat meghatározott módon való direkt és indirekt irányítása, a tanulás tudományos vezérlése.

(Pedagógiai Lexikon, R – Z kötet, 1979, p 244)

A tanuláson nem szándékos tevékenységet értünk, hanem a szó pszichológiai értelmezését követve azt mondhatjuk, hogy a tanulás valami olyasmi, ami bekövetkezik. A behaviorista pszichológia a tanulást viselkedésváltozásnak tekinti. A viselkedés nyilván azért változik meg, mert valami az elmében megváltozik: új tudás jön létre. Ez a tudás akkor válik láthatóvá, ha a viselkedésben megmutatkozik. Az új tudás létrejöttének fontos eleme az új tapasztalat, de nem kevésbé fontos a meglévő tudás újrendezése gondolkodás, gyakorlás révén. A tanulás során tartós tudást szerzünk meg, az új információt a hosszú távú memóriánk raktározza el. A tanulás továbbá valamiképpen fejlődés: csak akkor beszélünk tanulásról, ha hatása elősegíti, hatékonyabbá teszi a környezethez való alkalmazkodásunkat. A tanulás az elmében bekövetkező alkalmazkodó változás.

Az iskolai tanulást a tanár kezdeményezi, segíti és irányítja. Az eredményesség egyik legfontosabb előfeltétele az, hogy a diák együttműködjön az oktatóval.

Motiváción az oktatás elméletében két, egymással szorosan összefüggő dolgot értünk. Egyrészt azokat a belső hajtóerőket, amelyek a tanulót a tanárral való együttműködésre, a tanulási folyamatban való aktív részvételre készítik, másrészt azokat az erőfeszítéseket, amelyeket a tanár tesz azért, hogy a diákot rávegye az együttműködésre. Ez utóbbira a motiválás szóval is hivatkozhatunk.

(Knausz, Egyetemi jegyzet)

Tanulási mechanizmusok

A tanulási folyamatok nagyon összetettek. Van négy olyan alapeleme, amely minden emberben megtalálható. Ezek az alapelemek a következők.

- Az információ befogadóképességének csatornája, amely lehet.

- *Vizuális tanulás*, amely során a tanuló a látás útján szerzett információkat képes feldolgozni.
- *Auditív tanulás*, amely során a hallás útján szerzett információk rögzülnek.
- *Kinesztetikus tanulás*, amely során a mozgásból származó információk rögzülnek.
- *Taktilis tanulás*, amely során a tapintásból származó információk rögzülnek.
- Az információ feldolgozásának módszere, amely lehet:
 - *Analitikus feldolgozás*, ahol a részletekbe menő elemző gondolkodásmód a jellemző.
 - *Globális feldolgozás*, ahol az információk egészét egyben vizsgáljuk.
- Az információk befogadásának és elraktározásának külső feltételei. Ezek lehetnek fizikai, érzelmi és környezeti feltételek.
- Az információk előhívásának módszerei.

Az emberek jelentős hányada esetében a vizuális információk a környezetről szerzett összes információ közel 50 %-a. Így érthető, hogy az oktatás során milyen fontos szerepe van a vizualizációnak.

Klasszikus oktatás

Az oktató – hagyományosan – a hallgatókkal szemben áll a katedrán, és egy tábla előtt ismerteti a tananyagot. Ha szükséges, a magyarázó szöveget kiegészíti a táblára történő írással, rajzolással. Segítség adhat a tanulóknak tablók, szemléltető modellek bemutatásával. Tehát a diákok verbális, és vizuális információk útján nyerik az új információkat. A tanulás folyamatában jelentős szerepe van az emlékek felidézésének. A jegyzetek segítenek felidézni az órán elhangzottakat. A tanulás hatékonyságának növelése érdekében elengedhetetlen, hogy az előadó az adott témát minél színesebben mondja el, és a lehető legtöbb vizuális elemet kapcsoljon hozzá.

Teljesen más szemléletet tükröz az alternatív oktatás. A technika fejlődése egy új típusú oktatást tesz lehetővé:

Alternatív oktatás

A híradástechnika fejlődése lehetőséget biztosított az információk különböző médiákon történő továbbítására. A rádió és a televízió segítségével hang és mozgókép

formájában lehet nagy távolságokra oktatási anyagokat továbbítani. Megjelentek a hang, és főleg videó anyagok, amelyeket eleinte a televízió és a rádió közvetített (Ki ne emlékezne Öveges József csodálatos fizika óráira?). A képmagnók elterjedésével oktatókazetták jelentek meg a piacon. Később megszülettek az első távoktatási anyagok, amelyek a nyomtatott jegyzetek mellé biztosították a videó anyagokat.

A távoktatás egyik legfőbb jellemzője, hogy kontaktóra nincs, a hallgató a tanulási folyamat során csak a kapott jegyzetekre, videó és audió anyagokra, valamint saját magára támaszkodhat. Általában csak a vizsgán találkozik személyesen az oktatóval, de már vannak automata vizsgáztató rendszerek is, amelyek „kiküszöbölik” az oktató személyes jelenlétét. Milyen *előnyök* vannak ebben a rendszerben? Egyfelől szinte korlátlan lehet a hallgatók létszáma, mivel nem szükséges számukra terem és oktatót biztosítani. Másfelől jelentősen csökkenthetők az oktatás költségei, mivel nincs terem és oktatói bérköltség, valamint az oktatási anyagot is csak egyszer kell elkészíteni, azután pedig megfelelő példányszámban lehet sokszorosítani.

Milyen *hátrányokkal* rendelkezik az alternatív oktatás? A kurzust teljesítő hallgatók aránya jóval alacsonyabb, mint a hagyományos képzésben résztvevők esetében. Ennek egyik oka az oktatóval történő személyes találkozások teljes hiánya lehet. A tanár ugyanis nem csupán egy gép, ami továbbítja az elsajátítandó anyagot a diákjai felé, hanem egy ember, aki folyamatosan figyeli a tanítványai befogadó készségét, aminek függvényében módosíthatja az előadásának a menetét. A kontaktórák lényeges eleme az, hogy lehetőség van a pedagógus és a tanulók interakciójára.

(Dr. Molnár és Muhari, 2007)

Az alternatív oktatást elképzelhetetlennek tartom az országunkban az iskoláskorú gyerekek tanításában. Nekik szükségük van a nevelővel kialakított személyes kontaktusra, hisz mi nem csak oktatunk, nevelünk is. Ez akkora hatással lehet a tanítás folyamatára, hogy hiányát nem pótolhatjuk semmivel.

A felnőttoktatásban, továbbképzésekben viszont kivitelezhető. Ha szem előtt tartjuk az élethosszig való tanulás lehetőségének a biztosítását, akkor mindenképpen előrelépést jelent az alternatív oktatás lehetőségének számbavétele.

A 90-es évek végére a személyi számítógépek elterjedése és az adathordozók fejlettségi szintje teremtették meg fokozatosan a tanulás individualizációjának technikai

feltételeit. Egyre szélesebb körben nyílt lehetőség a programozott oktatás beépítésére a tanítási órákon.

A programozott oktatás

„Az oktatásnak az a formája, amely lehetővé teszi, hogy a tanuló a tanulásra előkészített tananyag – a program – segítségével, közvetlen tanári irányítás nélkül, egyéni munkával sajátítson el ismereteket, illetve szerezzen jártasságot, készséget az ismeretekre épülő feladatok megoldásához.”

Így tehát a programnak az alkalmazását feltételezi. A tanulási program a tananyagnak egy speciális feldolgozása. A hagyományos tankönyvektől eltérően nem csupán a tanulmányi anyagot közli, hanem lépésről lépésre megtervezi az anyag feldolgozásának a menetét, azaz a tanulás módszerét.

Legfontosabb jellemzői:

- Kis egységekre, lépésekre tagolja az elsajátítandó anyagot.
- Valamennyi egységben kiváltja a tanuló aktív közreműködését.
- Lehetővé teszi, hogy a tanuló lépésről lépésre önellenőrzéssel győződjék meg válasza helyességéről.

A program közvetítésének eszközei közül leginkább elterjedt a programozott tankönyv és az oktatógép.

(Szűcs, 1987, p 144)

Napjaink gyorsuló világában egyre kevesebb idő jut egy – egy téma megtanítására. Az oktatás piacorientálttá válása új szempontokat helyez előtérbe. A tanulóknak egyre több ismeretet kell elsajátítaniuk, miközben a kontaktórák mennyisége jelentősen csökken. Éppen ezért az adott témákhoz tartozó információk átadásának hatékonyságát jelentősen növelni kell.

Módszertani szempontból újszerű elem, hogy a szélessávú adatátvitel fizikai jelenlét nélkül képes a szemléltető eszközöket – írásvetítő, videoprojektor – virtualizálni, vagy éppen az oktatás szervezője által élővé és valós idejűvé tenni. A digitális pedagógia lényeges sajátossága, hogy a kommunikációs eszközök jóvoltából a tanulók számára egyre inkább személyre szólóvá formálható a tanulás.

A fiatalok szívesen használják a digitális technológiát. Ezt bizonyítja a számítógépes játékok népszerűsége is. Igazolt tény, hogy ha az oktatás során alkalmazzuk ezeket, az egyértelműen

felkelti a gyerekek érdeklődését. A hagyományos irányított tevékenységeknél sokkal jobban leköti őket, mivel ez a rendszer teret ad a kreativitásnak.

A mobil kommunikációs eszközök a diákok körében a kommunikáció egyik eszközévé váltak, amely a mindennapi tudás megszerzését és megosztását hatékonyan szolgálhatja.

Napjainkban a diákok tanuláshoz való hozzáállása nagyon széles skálán mozog. Még néhány évvel ezelőtt is megfigyelhető volt, hogy a gyerekek könnyebben irányíthatóak voltak, mint az utóbbi években. A már megszerzett ismereteik, munkához való hozzáállásuk, kötelességtudatuk nagyon eltérő. Így a tanár felelőssége, hogy bizonyos fokig egyénre szabottá tegye a megtanítandó ismeretek elsajátíttatását.

Minden gyakorló pedagógus tapasztalja, hogy vannak a tanítványai között tehetséges gyerekek. A tanár felelőssége velük szemben nagy. Az oktatás során az ő képésüket másként kell megvalósítani, mint az átlagos képességű társaikét. Nem vitatható, hogy szükség van a tehetséggondozásra. De mit is értünk ezen a fogalmon?

A tehetséggondozás

„A *tehetséggondozás* a tehetség meghatározását, a tehetségfelismerést és a tehetségfejlesztést magába foglaló pszichológiai, pedagógiai tevékenység. Tárgya, tárgy értelemben a tehetség kibontakoztatása, melybe beleértjük a tehetség fogalmának meghatározását, a tehetségfelismerést, azoknak a tulajdonságköröknek a meghatározását, melyek a tehetséget alkotják, valamint a tehetségfejlesztést, a tehetséges tanulók iskolai és iskolán kívüli nevelését, képzését, az életpályájukról való gondoskodást, a tehetségek védelmét, és az oktatásirányításra, pedagógusképzésre, szülők orientálására háruló következményeket”

(Pedagógiai Lexikon III. kötet, 1979, p 519)

A *tehetség* fogalom máig legnépszerűbb, jól érthető és tudományosan is elfogadható definícióját Renzulli, amerikai pszichológus alkotta meg:

A tehetség az értelmi képesség (az intelligencia), a kreativitás (az eredetiség) és a feladat iránti elkötelezettség (szorgalom, kitartás) egybeesése. És ha a szerencsés konstelláció még produkcióra, teljesítményre is vezet, az a tehetség fényes bizonyítéka.

A tehetséggondozás első feladata az, hogy időben megtalálja azokat a tanulókat, akik valamilyen képességet illetően kiemelkedőek. Ezt követi a megszokott értelemben vett

tehetséggondozás, amikor is ezekkel a gyerekekkel külön elkezdünk foglalkozni annak érdekében, hogy a kiemelkedő képességeikben rejlő lehetőségek ne vesszenek el.

A jövő generációjának oktatása felelősségteljes feladat. Komoly tervezőmunkának kell megelőznie. A tanári munkát és a tananyag megértését nagymértékben segítő *oktatási eszközök* állnak a rendelkezésünkre. De mik is ezek az eszközök?

Oktatási eszközök

A mindig jelenlévő háttér a könyv, könyvtár, és legfőbbképpen a *tankönyv*. Azon tantárgyak vannak legnagyobb bajban, amelyeknél nincs megfelelő minőségű tankönyv.

Legyen a sorban a második a *tábla* és a *kréta*. Egy óra során a beszélgetés, feladatmegoldás közös gondolkodás eredménye. A rajzok, vázlatpontok gyors felvitele, változtatása, törlése szinte kizárólag ezzel az eszközzel oldható meg. Legyen bármilyen fejlett eszközparkja is egy iskolának, gyerekek oktatását – a gyakran felvetődő kérdések miatt- elképzelhetetlennek tartom tábla és kréta nélkül.

Megjelentek a filctollal írható és letörölhető *fehértáblák*. Ezek egyik problémája a hamar kiszáradó filctoll. Gyakran előfordul, hogy a táblára írt információ gyakorlatilag olvashatatlan. Ez ellen a diákokban kialakul egy önkéntelen védekező mechanizmus, ami a táblán lévő információk figyelmen kívül hagyását eredményezi. Ez a jelenség más körülmények között is megfigyelhető. Ilyen például a nehezen követhető, bonyolult magyarázatokkal tarkított előadás. A hallgatók hamar „feladják” a megértését. Épp ezért a tananyag átadásának, különös tekintettel a verbális és vizuális elemekre, olyannak kell lennie, hogy a gyerekek számára érthető, befogadható legyen.

A táblák kiegészítőjeként különféle *vetítő berendezést* használunk. Ezek első példányai a diavetítők, az epidiaszkópok és az *írásvetítők* voltak. Az utóbbi volt a legsikeresebb, legtöbbet használt eszköz. Elterjedését talán annak is köszönhetette, hogy a tanár nem csak a tanszerboltokban megvásárolható fóliákat használhatja, hanem maga is készíthet egyéni fóliát. Nagy fényerejével lehetővé vált, hogy ne kelljen a használatkor sötétítést alkalmazni. Erre azért van szükség, mert az erősen elsötétített terem a hallgatók tanulási készségére sokszor rossz hatással van. Ráadásul sötét teremben nem lehet jegyzetelni, így a vetítés ideje alatt a tanulás ezen fontos elemét teljesen kizártuk. A jobb láthatóság érdekében napjainkban már kaphatók és tömegesen elterjedtek olyan speciális vetítő vásznak, amelyek fényvisszaverő képességük révén jelentősen növelik a vetített anyag láthatóságát.

A számítógépek megjelenését és kezdeti elterjedését követően megjelentek a TV berendezésekkel ellátott *oktatótermek*. A képernyőn volt látható a számítógép által megjelenített információ. A kis méret miatt termenként több TV készüléket kellett felszerelni. Ezen termék fenntartása költséges, és kényelmetlen volt. Nem terjedt el igazán a prezentáció ezen módja.

A számítástechnika rohamos fejlődése maga után vonta a vetítő eszközök új generációit. A *projektor* a számítógép képernyőjének teljes tartalmát képes a vetítőlapon jó minőségben megjeleníteni. Megjelentek a speciálisan diavetítésre szolgáló programok, amik igen egyszerűen kezelhetők és látványos prezentációk készíthetők. Az új eszköz teljesen kiszorította a hagyományos írásvetítőt. Általa nem csupán írott szövegek, vagy statikus ábrák, hanem fényképek és videó anyagok is kivetíthetők. Ezekhez hang is társulhat, így oktatófilmek vetítésére is sor kerülhet.

A multimédiás eszközök megjelenése az oktatásban mind a tanár, mind pedig a tanuló szempontjából számos előnnyel jár.

Előnyök a tanár szemszögéből:

- Az elkészített anyag bármikor újra felhasználható.
- Használatával sok idő takarítható meg a tanórán, hisz a magyarázó ábrákat nem kell minden alkalommal újra és újra felrajzolni.
- A kész oktatási anyag tartalmazhat olyan rajzokat, amelyeket csak nagyon lassan, vagy egyáltalán nem lenne képes felrajzolni a táblára.
- A multimédiás anyag egyben emlékeztető is, ami nagymértékben segít mind az ismeretanyag közlésében, mind pedig annak ütemezésében.

Előnyök a tanuló szemszögéből:

- A multimédia alkalmazása az előadásokat színesebbé, élvezetesebbé, ezáltal emlékeztetesebbé teheti.
- Lehetőség nyílik bonyolult ábrák bemutatására úgy, hogy a megtanítani kívánt részegységet a teljes egység környezetében ábrázoljuk. Ez jobb megértést, biztosabb tudást eredményez.
- A prezentációs anyagot, vagy annak egy hallgatói változatát a tanulók hazavihetik, így otthon, saját számítógépükön szükség szerint bármikor megtekinthetik.

Az előnyök mellett természetesen vannak lehetséges hátrányok is a multimédiás eszközök nem megfelelő használata során.

Lehetséges hátrányok:

- Gyakori probléma, hogy az elkészített anyag már kezd elavulni, de annak frissítése, bővítése nem történik meg. Jó esetben az oktató kitér a vetített anyag pontatlanságára, elavultságára, de ez a hallgatóság számára csupán egy pillanatnyi kitérő, amit kevesen

jegyeznek fel. Így a későbbi ismétlés, felkészülés során a prezentációs anyagot mélyítik el. Így az ismeretanyag hiányosan, vagy még rosszabb esetben hibásan kerül elsajátításra.

- Gyakori probléma, hogy a prezentációk során a tanár túlzottan gyors tempót diktál, hisz nem kell a táblára írnia, a kívánt információ megjelenítési ideje csupán egy kattintás. Így nem áll a diák rendelkezésére elég idő a látottak megértésére. A következő diára csak akkor szabad lépni, ha a tanulók már érzékelhető módon befejezték az előző dia megértését.

Sok esetben, ha a tanulók tudják, hogy az elhangzott prezentációs anyag elérhető lesz a számukra, nem jegyzetelnek, mondván, hogy az általuk készített munka soha nem lesz olyan pontos, mint az órán látott. Nem szabad viszont figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy a jegyzetelés a tanulási folyamat egy igen lényeges eleme. Ugyanis ilyenkor az elhangzottakból kiemeli a hallgató a számára lényeges részeket, magyarázatokat fűzhet hozzájuk. Ez pedig segíti őt a későbbiekben a tananyag újraolvasása során az emlékek felidézésében.

(Dr. Molnár és Muhari, 2007)

A különböző tárgyak még szükségessé tehetnek *speciális eszközöket*. A fizika, kémia és a biológia oktatása elképzelhetetlen kísérletek bemutatása nélkül. Tudomásul kell venni, hogy e tantárgyak megtanulásának fontos eleme az élő szemléltetés. Egyetlen szimuláció, vetítés, magyarázat, fénykép, leírás sem érhet fel azzal, ha a tanítandó dolgot magát a tanuló nem tapasztalhatja meg. Természetesen nem mehet ez a végletekig. Itt jelenik meg a tanár szerepe, hogy pontosan bemérje, mit kell a valóságból a maga valóságában megmutatni, mely alapot szolgáltat arra, hogy a ráépülő többihez elegendő legyen. A szabadesés kísérlettel megmutatható. A kaloriméterben a forró víz mindennapos dolog. Az atombomba viszont csak fényképen, vagy videón hozható az órára.

(<http://zsirharang.zapto.org/public/aszgazok.htm>)

Nem beszéltem még egy nagyon fontos oktatási eszközről, a *számítógépről*. Nagyon nagy kihívást jelent egy olyan eszköz, amelyet az információ befogadására, feldolgozására, annak megjelenítésére hoztak létre. Univerzálisnak, mindentudónak tűnik. Olyan, mintha gondolkodna. Csak meg kell nyomni a megfelelő gombot, és tudni fogja a választ. Éppen ez a tulajdonság az, ami miatt csábító, hogy a tanulási folyamatban a kelletnél nagyobb szerepet kapjon. Pedig nagyon vigyázni kell, a tanárt soha nem lehet vele helyettesíteni.

Kétségtelen, hogy sok terület van, ahol a számítógép teret hódíthat az oktatásban. Ma sokféle kísérletet látunk, hogy olyan tananyagot használjunk, amely számítógépre épül. Két terület látszik kibontakozni, egymással természetesen összefonódva. A multimédia, valamint az INTERNET.

Szeretném kihangsúlyozni, hogy a tanár jelenléte az oktatás során nagyon fontos. Az emberi kapcsolatok ugyanis a legfontosabb meghatározók a szellemi fejlődés során. A leghatékonyabb nevelő a tanár személyisége. Bármely tudomány megtanítása csak ez után lehetséges. Az egyedfejlődés különböző fokán más és más szerephez jut ama egyéniség, amely a tanulóra pozitív vagy negatív hatással van. A tanár személyisége tehát az a döntő tényező, amely a tanulót el fogja indítani, hogy a tudást megszeresse. A tudást ugyanis mindenkinek magának kell megszerenie. Nem mindegy azonban, hogy a tudás megszerése során milyen eszközök állnak rendelkezésre. A tanár felelőssége az, hogy ebben a munkában miként segíti a tanítványait. Hogy él-e a technika által nyújtott lehetőségekkel, és legjobb tudása szerint segíti tanítványait ebben a nehéz folyamatban.

A számítógép iskolai alkalmazásai

A számítógép–használat előnyei és hátrányai az oktatás során

Az előnyök:

- Az univerzalitás az egyik legfontosabb vonás: számos feladatra való alkalmasság.
- Magas motivációs szint, mely leginkább meghatározza a tanulás eredményességét.
- Audiovizuális eszköz, mely hatékonyabb, mintha a diák csak vizuális vagy csak auditív ingereket kapna.
- Sokszínű, izgalmas.
- Közvetlen visszajelzésekkel biztosítja az azonnali interakció lehetőségét.
- Hatalmas mennyiségű adat tárolására képes.
- Nagyon gyorsan aktivizálható az adathalmaz, mely az időkihasználásban nagy jelentőségű.
- Oktatóprogramok segítségével a tanuló otthon is tanulhat, illetve gyakorolhat, ismételhet.
- Jelenségek szimulálását teszi lehetővé.
- Modellezni lehet vele.
- Használata magas szellemi teljesítményt kíván, ami felébreszt, és ébrentart.
- Pontos, gyors visszajelzést ad a diáknak, tanárnak a tanulás eredményességéről, így megkönnyítve a gyakorlást, ellenőrzést, önértékelést.
- Figyelemfejlesztő hatása nagyon jelentős.
- Játszva tanít, de a hangsúly a tanuláson van.

- Fokozza a gyermekek önállóságát, a gyermek a gépet egyedül kezeli, önállóan dönt egy feladat megoldásában.
- Ha többen dolgoznak vele, akkor növeli a gyermekek együttműködési készségét, az együttdolgozás, közös alkotás élményét, az egészséges versenyszellem kialakulását.
- Új, csalódásmentes pedagógiai helyzetet teremt, mivel játékos: oldja a szorongást és növeli a motivációt, ezt elősegíti még az is, hogy a számítógép objektíven ítél.
- A gyermeknél kialakul a gyors és pontos reagálás iránti igény.

Sok előnye mellett a *hátrányai*:

- Szem-, kéz-, és hátfájást okozhat, ha nem vesszük figyelembe az ergonómiai sajátosságokat
- Túlzott használata szomatikus tünetek kialakulásához vezethet.
- Nem helyettesítheti a közvetlen tapasztalást.

(http://www.beszed.hu/szamitogephasznalat_elonyei_es_hatranynai_oktatasban, 2008)

A számítógép használatra jellemző, hogy megoldható vele minden olyan pedagógiai feladat, ami hagyományos módszerrel megoldható. Nagyon fontos figyelni arra, hogy nem célszerű csak a gépre támaszkodni. Azon oktatási folyamat a leghatékonyabb, amely ötvözi a hagyományos eszközöket a komputerrel, azaz a pedagógus a taneszközök széles skálájával dolgozik.

A számítógép oktatásban való felhasználása ugyanolyan didaktikailag átgondolt felkészülést kíván, mint bármely oktatási eszköz alkalmazása. A tervezésnél figyelembe kell venni, hogy használata intenzívebbé teszi a tanítási folyamatot, kibővíti a lehetőségeket, a tananyagot, megváltoztatja a módszereket, a pedagógus szerepét. Új oktatási helyzetet teremt.

Számítógép használata a diákok körében

A gyerekek első találkozása a számítógéppel otthon, vagy az óvodában történik. Spontán kíváncsisággal fordulnak az új „játék” felé. Lehetőség van az informatika játékos formájú oktatására. Előnye, hogy segíti az olvasás- és írás tanulását. Bizonyára mindenki

látott már olyan óvodás korú gyermeket, aki érdeklődve próbálgatta az írás mesterségét az otthoni számítógépen. Az informatika használatára történő felkészítésben nincs alsó korhatár, már az óvodások is igénylik. Léteznek kétéves gyerekeknek is programok.

A gyermeki érdeklődés szinte korlátlan. Ebbe kell kapaszkodni, amikor a kicsik számítógép használati szokásait alakítjuk. Hová lesz ez a nyitottság belőlük? Miért alakul át egysíkúvá a felkínált lehetőségek használata?

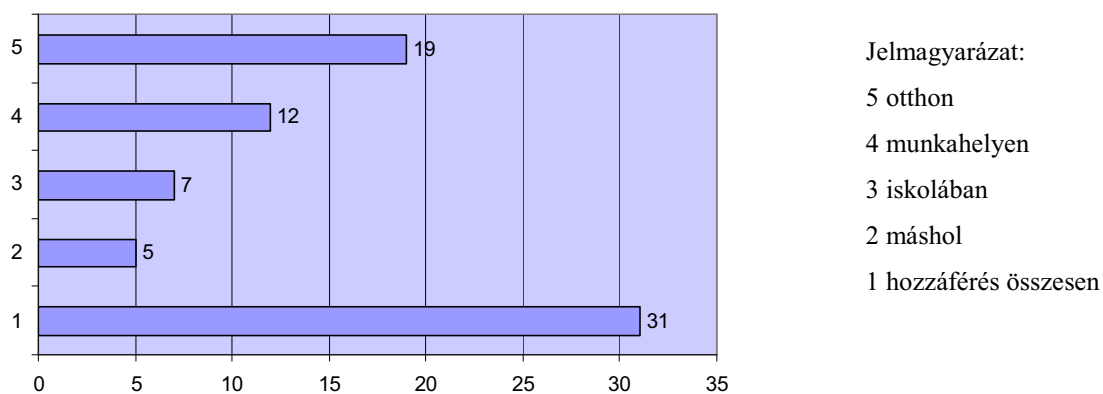
Egy 2001-es országos felmérés szerint a felnőttekétől jóval eltérő képet mutat a tanulók számítógép használata. Az európai átlag alatt maradnak a használati módok gyakoriságával. A 12 – 18 éves korosztályban legnépszerűbb időtöltések a játék és a csevegés, legritkább pedig a számítógéppel végzett tanulás. Szövegszerkesztésre (ábrát, szöveget, képet tartalmazó házi feladatok, tanulási segédanyagok készítése) a megkérdezettek negyede használja rendszeresen a számítógépet. Kutatások alapján kiderült, hogy az iskolán belül a leggyakoribb tevékenység az Interneten való információkeresés a tanár által kijelölt témában. Legkevésbé gyakori az oktatási célú weboldal készítése és az adatbázis-kezelés, pedig ez utóbbi a munka világában szükséges képességek közül az egyik legkeresettebb.

A programok közül a tanulók a leggyakrabban a szövegszerkesztőt használják, legritkábban a rajzoló programot. Nagyon kevesen használják az Internetet más iskola diákjaival vagy akár a saját intézményükben tanulókkal való közös munkához. A „digitális projekt” még nem vert gyökeret a magyar iskolákban. A projekt-munka része a levelezés, a megbízható Internetes és hagyományos információhordozók felkutatása, adatgyűjtés, rendszerezés, majd a projekt témájának képi és szöveges megkomponálása. Áttekintve a tevékenységek listáját, melyet a PISA, a MONITOR vizsgálat informatika tudásmérő tesztje, valamint az OECD KIT-felmérése egyöntetűen fontos, elsajátítandó képességeknek ítélt meg, megállapítható, hogy a magyar fiatalok mindezekből csupán néhány egyszerű funkciót használnak: szöveget szerkesztenek, böngésznek és leveleznek, vagy csevegnek.

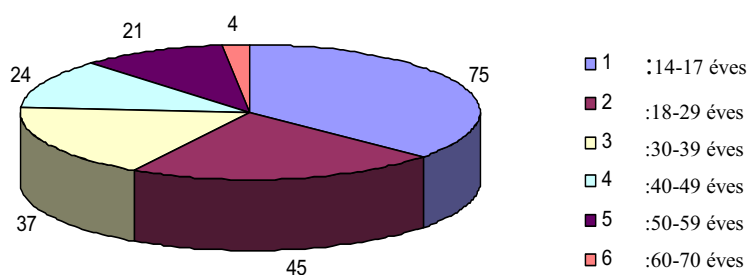
(Kárpáti, www.isze.hu/download/10, 2008)

Internet-használat Magyarországon

Az anyaggyűjtés során szembesültem azzal, hogy milyen szerencsés helyzetben vannak az iskolánkban tanuló diákok az országos eredményekhez képest a számítógéphez, Internethez való hozzáférés tekintetében. Nálunk alig van gyerek, akinél ne lenne otthon legalább egy számítógép, Internet-hozzáféréssel. De egy 2007-es Medián felmérés alapján nem mindenhol van ez így.



Intenethozzáférés helye szerint a 14 – 70 év közötti lakosság körében (százalékban)



Internethozzáférés néhány demográfiai csoportban (százalékban)

(Kárpáti, http://www.nk7.hu/nk7_files/File/szekciokanyagai/karpatiandrea.ppt)

Számítógépek használatának alakulása az iskolákban

1985-ben az általános iskolában tanító pedagógusoknak felmérték a számítógép – használati szokásait.

A mérés eredménye szerint a gépek oktatásban való megjelenésével kapcsolatosan nagyon kevesen maradtak közömbösek, az érték 5 százalék alatt maradt. A pedagógusok két nagy táborra oszlottak, amelyek közül az egyikben reményt, a másikban félelmet keltett a számítógépek megjelenése. A reménykedők tábora az oktatás hatékonyságának javítását,

színesebbé tételét remélte az új eszköztől, a nevelők másik része főképpen elutasította az új lehetőséget.

1989-re megváltozott a pedagógusok lelkiállapota, a sokk elmúlt. A gépek használata egyre inkább elterjedt a mindennapi élet szektoraiban és az iskolákban is. Kiderült, hogy a számítástechnika terjedése feltartóztathatatlan, így elutasításnak nincs értelme. Mind a határozottan elutasítók, mind pedig a ténylegesen alkalmazkodók száma is 10 százalék alatt maradt.

A pedagógusok zöme feladta az elutasító magatartását, de legtöbben bizonyos feltételek teljesüléséhez kötötték az oktatási eszköz használatát. Itt órakedvezményre, jobb fizetésre, több és jobb eszközre, segédszemélyzetre gondoltak.

1994-re a kép alig változott. A megkérdezetteknek már csak 2,5 százaléka utasította el kategorikusan, hogy valaha számítógépet használjon a tanításban. Mérhetően megjelent a 10 százaléknyi határozottan pozitív csoport. A középben elhelyezkedő többség is inkább pozitívan viszonyult a számítógép használata felé.

A közvetett kérdésekből rekonstruált attitűdök élesen elkülönültek egymástól, és világos skálát alkottak: a legpozitívabbak vezérmotívuma már a „személyes perspektíva” volt, a következő a „kénytelenség” elfogadása, majd a tehetetlenségnek álcázott vonakodás és végül a „megideologizált” elutasítás következett.

(Csákó, 2008)

Nézzük meg a statisztika tükrében, mi a helyzet *napjainkban*?

A meglévő számítógépeket Magyarországon főleg a számítástechnika oktatására használják. A tanárok 96%-a gondolja, hogy a számítástechnikát külön tárgyként kell oktatni, szemben az EU átlaggal, ahol ez a mutató 54 % (Finnország 37 %)

Hazánkban a tanároknak igen kis hányada, csak 38 %-a gondolja úgy, hogy a számítógépet és az Internetet a különböző tárgyak és az alapképességek fejlesztésére is fel kell használni, szemben az EU-s 76 %-al. (Finnország 80 %) Ezen véleményünk alapján a 27 ország közül, a legalacsonyabb mutató miatt, az utolsó helyen vagyunk.

A mérések azt mutatják, hogy az informatikai eszközöket elsősorban az informatika oktatásában használják, egyéb közismereti tárgyak oktatása esetén csak a tanórák 3 %-ban jelennek meg rendszeresen.

Az információs és kommunikációs technikai készség fejlesztése, az információs társadalom, a munkaerőpiac által elvárt készségek fejlesztése túlnyomórészt elmarad, az infrastruktúra

alacsony szolgáltatási képessége, a megfelelő pedagógusi készségek hiánya, valamint az IKT készségfejlesztést felvállaló tantervek kialakítására vonatkozó igény hiánya miatt.

(Horváth,http://www.educatio.hu/images/download/Informatikai_fejlesztések_a_kozoktatasban_v2_short.ppt, 2008)

Az oktatás gépekkel történő segítségének igénye nem új keletű dolog. S. L. Pressey már 1926-ban bemutatta a mechanikus oktatógépét, melyet a mai gépek ősének tekinthetünk.

A programozott oktatás

Az oktatógépek

Az első oktatógépet *S. L. Pressey* alkotta meg. Írógéphez hasonlított, de csak négy billentyűje volt, az A, B, C, D billentyűk. Egy henger továbbította a papírszalagot, amelyen a kérdések álltak. Minden feladat alatt négy válasz volt felsorolva, ezek közül kellett kiválasztani egyet. A tanuló egyszerre csak egy kérdést látott, amennyiben a helyes választ adta meg, a tekercs mozgásba jött, és megjelent a következő probléma. Hibás válasz esetén a tekercs nem mozdult el, a gyerek újabb kísérletet tehetett.

A Pressey gép nem került be az oktatásba.

A következő oktatógépek megjelenése előtt *B. F. Skinner* tette közzé tanulmányát, mely a programozott oktatás 7 alapelvét fogalmazta meg:

- a) „A tananyag feldolgozását azzal kezdjük, hogy meghatározzuk a tanuló munkájának végső célját, és ismereteinek kezdő szintjét...”
- b) Kérdések és feladatok, melyek feleletre várnak, meghatározott folyamatos tevékenység elvégzését követelik meg...
- c) A programok többsége az anyag egymásra épülő, kis részekre bontásának elvén alapszik...
- d) A tananyag minden újabb részletének közlésénél figyelembe kell venni a tanuló felkészültségét...
- e) Az olyan ismert adatok számát, amelyek a helyes feleletre rávezetik a tanulót, fokozatosan csökkenteni kell, hogy végül is a tanuló megtanuljon a saját ismereteire támaszkodni...
- f) Az elsajátítás folyamatát rendszeresen ellenőrizni kell...
- g) A tananyagot olyan szakaszok sorozata formájában kell szerveznünk, amely követi a tantárgy logikáját.” (Szűcs, 1987, p 148)

A fejlett tőkés országokban és a Szovjetunióban a 60-as évekre az oktatógépek sokféle típusát fejlesztették ki.

Magyarországon a 70-es években végeztek kísérleteket ezen gépekkel történő oktatásra vonatkozóan. Eredményességét egyértelműen megfogalmazták, tömeges alkalmazásukra mégsem került sor. A nyolcvanas évekre mind szellemileg, mind pedig technikailag a berendezések elavultak. Ezek szerepét vették át napjainkban a számítógépek.

Az elmúlt évtizedben az oktatás területén egyre több helyen alkalmazzák a számítógépeket. Olyan eszköz van a kezünkben, aminek a segítségével a hozzáértő pedagógus egyértelműen hatékonyabbá teheti az oktatást.

Körülbelül 1960 óta próbálják ki és alkalmazzák sikeresen a komputereket az oktatásban és a tanulásban. A tanuláshoz szükséges információk tárolhatók a gépekben, és ezt követően az erre kifejlesztett programok teszik lehetővé a tanuló számára a párbeszédet. A programok általában egy-egy fő didaktikai feladatot szolgálnak.

Az oktatóprogramok osztályozása

- *Az ismeretszerzést szolgáló programok* azt a célt szolgálják, hogy a tanulók tantárgyi tudását kibővítsék. Ezen keresztül történik az új anyaghoz tartozó szabályok, összefüggések, esetlegesen előforduló képletek közlése. Az elsajátítandó tananyagra vonatkozó kérdések a diákok tudását tesztelik.
- *A gyakorlást szolgáló programok* fő szerepe a megszerzett készségek elmélyítése, megerősítése. A tanulók a begyakorlást addig végzik, míg egy kívánt szintet el nem érnek. Ennek érdekében a számítógép figyelemmel kíséri a diák teljesítményének alakulását, a feladatok végrehajtása után közli az elért eredményeket. Figyelmeztet a típushibákra, értékeli a munkát.
- *Problémamegoldó programokkal* a gyermekeket olyan kérdések megoldására lehet ösztönözni, amelyek a fokozatos megközelítés, próbálgatás módszerével oldhatóak meg. A tanuló feladata az, hogy egy algoritmust dolgozzon ki, majd tesztelje le. Ezzel az eszközzel fejleszthető a problémamegoldó képesség, a kutatómunka iránti igény.
- *A szimulációs programok* a tanulók számára a valóság egy mesterségesen előállított mását teszik elérhetővé. A modellezéssel elérhetővé válnak a költséget nem kímélő problémák, vagy a veszélyes kísérletek. Ezt az eszközt akkor is segítségül hívhatjuk, ha a valóságban nem megfelelő bizonyos bemutatni kívánt esemény tárgyi feltétele. Igaz, hogy nem nyújtja az izgalom azon fokát, amit az élő bemutató nyújtana, de az ezirányú információ mégis eljut a tanulókhöz. Segíti a gyors megértést, a biztosabb rögzítést.
- Mindenképpen helyt kell adni az *oktató jellegű játékprogramoknak*. Ezekkel szívesen foglalkozik minden korosztály. A játszva tanulás nem kíván akkora erőfeszítést, mint a tényközlő jellegű előadás követése. A motiváló erejük is nagyon erős.

Tanuláselméletek

Az egyre fejlődő módszertanok mögött különböző tanuláselméletek húzódnak. A három legelterjedtebb ezek közül:

- A *behaviorista szemlélet* a gyerekeknek a külső megfigyelő számára érzékelhető viselkedésváltozására épít, nem foglalkozik az egyénben a tanulás során lejátszódó folyamattal. Tehát a hallgatókat nem különbözteti meg semmiféle paraméter szerint. A válaszok közül a helyeseket azonnal pozitív visszajelzésekkel erősíti meg. Az ismeretek elsajátítását apró lépések láncolatából építi fel. Ezekhez utasítások tartoznak, amelyek tesztekkel válaszra készítetik a gyereket. Ha ez a válasz nem jó, addig kell ennél a lépésnél maradnia és új ismereteket szereznie, amíg a megfelelő választ nem tudja a kérdésekre.

Ha egy tananyag felépítését vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy mérhető célkitűzések, tesztek, azonnali pozitív visszajelzések vannak túlsúlyban, akkor ebben a fejlesztésben behaviorista eszközök szerepelnek.

- A *kognitív szemlélet* szerint a tanulás az információ feldolgozása, és az emberi agy nem más, mint egy számítógép. Alapvető fontosságú az információ tárolása, amit először a rövidtávú memóriánk raktároz. Ha a tanultakat nem használjuk, elfelejtjük őket. Ha azt akarjuk elérni, hogy az anyag átkerüljön a hosszú távú memóriába, ismételni kell.

A hatékonyság növelhető, ha az új információt úgy tanítjuk, hogy kötjük valamilyen meglévő tudásanyaghoz. Ez már meglévő ismereteket feltételez, amire lehet építeni. Az észlelés és a figyelem elengedhetetlen eleme a fejlődésnek. A figyelem fenntartásában segít, ha érzékelhető változások, különbségek jellemzik a használt oktatási elemeket. Az információt érdemes több csatornán is eljuttatni a tanulókhöz (például szövegesen és hallás útján is), a kettős inger hatékonyabb, mint az egyszeres. Nagyon fontos, hogy megértsük a memória és a megértés közötti különbséget. A megértés több mint a visszaemlékezés. Mindkettőre szükség van az ismeretek elsajátításához.

Nem hagyható ki a motiváció szerepe sem. A belső motiváció a hajtóereje a fejlődésnek, mindamellet, hogy a külső motivációra is szükség van. A jól ösztönző tananyag fenntartja az érdeklődést, megmutatja a tananyag fontosságát, és eléri, hogy a

tanuló igyekszik ellenőrzése alatt tartani a tanulási folyamatot, majd egyénileg alkalmazza a megszerzett ismereteket.

- Az utóbbi évtizedben egyre inkább elterjedt a *konstruktivista szemlélet*. Ebben alig alkalmaznak instrukciót, főleg a források összegyűjtése, összekapcsolása, a tanulók egyéni és csoportos moderálása a cél.

Egyik legismertebb elmélete a felfedezései tanulás. Fontos a gyerekek olyan irányú motivációja, hogy igényük legyen arra, hogy maguk fedezzék fel a tényeket és összefüggéseket, amit beépíthetnek a saját világukba.

A legújabb pedagógiai irányzata a konstruktivista elméletnek az együttműködő és közös tanulás. Az a tény hívta életre, hogy a vállalatoknál a csoportmunka egyre terjed. Ez a forma a projekt munkában vagy a csoportos kutatásban jól alkalmazható.

Meg kell jegyezni, hogy a nem kellően előkészített csoportokban az együttműködés hamar kudarcélménnyé alakulhat.

Ki szeretném hangsúlyozni, hogy mindezen elvek, módszerek keverhetőek. A behaviorista elméletek alapvetők a tananyag vázának a megtervezésekor, a kognitív elméletek az információ befogadását, a konstruktivista elméletek a tananyag elmélyítését, megfelelő környezetbe helyezését, a szakértelem építését szolgálják.

(Dr. Benedek , 2008)

A program bemutatása

Mint ahogy a bevezetőmben is leírtam, olyan témát választottam a szakdolgozatom írásakor, amit alkalmazhatok a mindennapos munkám során. Egy oktatóprogramot készítettem, amelyet 11. évfolyamon a fizika specializációs óráimon tudok felhasználni. A tanulócsoporthoz kis létszámú, a tantárgy iránt fokozott érdeklődést tanúsítanak. Számítógépet tudunk a számukra biztosítani, informatikai előképzettségük képessé teszi őket a géphasználatra.

Közös célunk, hogy a rendelkezésre álló tanórákat minél hatékonyabban használjuk ki, esetleges hiányos ismereteiket könnyen feltérképezzük, tudásukat mielőbb teljesebbé tegyük. Ennek érdekében egyéni fejlesztést kell alkalmazni, olyan eszközök segítségével, ami lehetővé teszi, hogy önállóan dolgozzanak, tanári beavatkozást csak szükség esetén vegyenek igénybe.

Egy olyan gyakorló feladatlapot szerkesztettem, ami az adott témakör szükséges tematikájára épülő elméleti kérdéseket, számításos feladatokat tartalmaz. A tanuló egy feladatgenerátor által összeállított mérőlapot kérhet. A kérdéssor megválaszolását önállóan végzi, de ha elakad valamelyiknél, segítséget kérhet a számítógéptől. Ha elkészül a feladatlappal, ellenőrizheti az eredménye helyességét.

Természetesen a géphasználat mellett rendelkezésre áll a tanár is a felvetődő problémák esetében. A személyes kontaktus és a számítógép közös alkalmazása teszi lehetővé a hatékony ismeret elmélyítést és a gazdaságos időkihasználást.

WYSIWYG

Az oktatóprogram készítésekor a munkámat WYSIWYG editor segítette. A WYSIWYG az angol **What You See Is What You Get** kijelentő mondatból származtatott betűszó, melynek fordítása: „amit láatsz, azt kapod”. Olyan szerkesztési technológiákat jelöl, melyeknél a szerkesztés közben a szerkesztő számára megjelenő kép hasonlít a szerkesztéssel előállítandó végtermékhez. Pontosabban fogalmazva, a kapni kívánt alakhoz hű a szerkesztés közbeni látvány.

Egy dokumentummal legalább három féle dolog történik: a dokumentum szerkesztése, tárolása és kényelmes olvasása.

Akár kinyomtatva, akár képernyőről olvassuk a munkánkat, közös bennük, hogy kétdimenziós a látvány. A tárolás viszont számítógépes fájlokban történik, amely fájloknak

alapvető tulajdonsága az egydimenziósság. Így szóba sem kerül, hogy az egydimenziós fájl közvetlenül a kétdimenziós látványt tartalmazza, hanem helyette a látványra vonatkozó, egy dimenzióban is leírható látvány-vezérlő parancsok vannak a szövegben elhelyezve. Az egydimenziós fájl tartalmát olyanra kell szerkeszteni, hogy az ahhoz tartozó kétdimenziós látvány éppen a szándékolt legyen. A WYSIWIG azt jelenti, hogy a szerkesztő rendszer a kényelmes olvasási látványhoz közeli kompromisszumra van beállítva, vagy egyáltalán ilyenre beállítható.

A WYSIWIG előnyei:

- A tartalmi áttekinthetőség, hisz a WYSIWIG általában helyesen mutatja a tartalmat, így a szerkesztő a fájlban való tárolásból adódó egydimenziós technikai háttér helyett a kétdimenziós tartalomra koncentrálhat.
- Mivel a forrás helyett az eredményhez közeli állapotot mutatja, így azonnal megbizonyosodhatunk az eredmény milyenségéről.
- A látványban közvetlenül a látvány szerint logikus mozdulattal a megfelelő részhez kattinthatunk, és azt átszerkeszthetjük.

A WYSIWIG hátrányai:

- A középre zárt címek és a sortörések esetén helytelenül mutatja a tartalmat.
- Megnö az erőforrás igény, hisz az eredő látványt ki kell számolni és létrehozni az annak megfelelő grafikus látványt.
- Az azonnali láthatósággal kapcsolatban az azonnali odakattintásra alapozó, tartalom szerinti szerkesztési navigáció állandó manuális munkát, célzást, odakattintást, beszerkesztést igényel.
- Internetes oldalak esetén az olvasó által szabadon beállított ablakméretben és preferált betűméretben illene az oldalaknak megjelenni. Ekkor egy igazi WYSIWYG honlapszerkesztőnek valójában a szerkesztés közben egymással párhuzamosan négy-öt különböző méretezésű böngésző ablakban kellene mutatni a különféle helyzetekben adódó WYSIWYG eredményt.

(<http://hu.wikipedia.org/wiki/WYSIWYG>, 2009)

A programom megírása előtt az volt a kérdés, milyen programozási nyelvet, illetve fejlesztői környezetet válasszak. A Microsoft által kifejlesztett Visual Basicre esett a választásom. Olyan eszközt akartam használni, amely támogatja a makrók használatát.

Előnyös még, hogy könnyen tanulható, nem kötelező benne a változók deklarálása, valamint nem kezeli szigorúan a típusokat.

A segítségével olyan feladatlapot tudtam készíteni a diákjaimnak, amelynek használata könnyen érthető, nem igényel komolyabb informatikai ismereteket. Így a példák megoldása közben koncentrálnak a fizikai tartalomra. A dokumentum megjelenítése esztétikus, áttekinthető. A feladatgenerátor lehetővé teszi nagy számú, különböző tudásszintmérő előállítását.

A tudásszintmérő készítése során szembesültem azzal a ténnyel, hogy mennyire munkaigényes ebben a fejlesztői környezetben elkészíteni az oktatóprogramot. Léteznek oktatóprogram fejlesztő keretrendszerek (szerzői rendszerek), ezekben könnyebb fejleszteni. Ezek legfontosabb jellemzői:

➤ Felhasználó-barát

Mivel egy oktatóanyagok elkészítésénél a szerzőknél általában a szaktudás és nem a programozói gyakorlat dominál, ezért a használatnak lehetőleg egyszerűnek kell lennie.

➤ Rugalmasság

Minden előrekonstruáltság ellenére változtatható kell, hogy legyen, igazodnia kell az elképzelésekhez.

➤ Hatékonyság

Lehetőleg alacsony idő és kevés munka ráfordításával megtanulható legyen, és a fejlesztést is hatékonyan támogassa.

A Tudásszintmérő

A diáknak annyi a dolga, hogy a Ctrl+Shift+G billentyűkombináció megnyomásával egy feladatlapot kérjen. Azért, hogy a számítógép-kezelés ne vonja el a figyelmét, külön lapra dolgozhat, a gépen a kijelölt helyre csak a kérdésekre adott válaszát kell begépelnie. Ha elakad a munkában, a Ctrl+Shift+S kombináció válaszmezőben történő lenyomásával segítséget kérhet. Egy feladaton belül több ilyen lehetősége is van, a tanácsok egyre közelebb viszik a megoldáshoz a rávezető instrukciókkal.

Ha kitöltötte a mérőlapot, szintén a válaszmezőben leütött Ctrl+Shift+E használatával feladatonkénti értékelést kap. A hibátlan megoldást, a hiányos megoldást és a hibás megoldást is minősíti a számítógép.

Amennyiben ideje és kedve van, új feladatlappal próbálkozhat.

Bemutatok egy feladatlapot:

Feladatlap

Feladatonként Ctrl+Shift+S-sel kérhet segítséget, a tudáspróba megoldása után Ctrl+Shift+E-vel feladatonként értékelést.

1. Válassza ki a megadott anyagok közül, melyik vezető, és melyik szigetelő!

- a) Alumínium:
- b) Sók vizes oldata:

2. Töltse ki az alábbi hiányos táblázatot!

A fizikai mennyiség neve	A fizikai mennyiség jele	A fizikai mennyiség mértékegysége
Elektromos teljesítmény		
	E	
		Amper

3. Adott három, teljesen egyforma, R ellenállású fogyasztó. Hogyan kapcsolná őket, ha azt szeretné, hogy az eredő ellenállásuk a lehető legnagyobb legyen? Válaszát indokolja! A kapcsolás módját egy jelölésmóddal adja meg. Ha két áramköri elemet párhuzamosan akar kapcsolni, akkor a két ellenállás közé tegyen egy = jelet. Ha a két áramköri elemet sorosan akarja kapcsolni, tegyen közéjük - jelet. Ha ezekhez újabb elemet kapcsol, akkor a fenti jelölésmódot alkalmazza újra. A választ is ugyanilyen módon adja meg!

A kapcsolás módja	Az eredő ellenállás
A válasz:	

4. Hogyan definiálná az alábbi fogalmakat? Válassza ki a helyes állítást!

Töltésmegmaradás törvénye

- a) Egy zárt rendszerben az elektromos töltések összege állandó.
- b) Van olyan zárt rendszer, amelyben az elektromos töltések előjeles összege állandó.
- c) Bármely zárt rendszerben az elektromos töltések előjeles összege állandó.

A válasz:

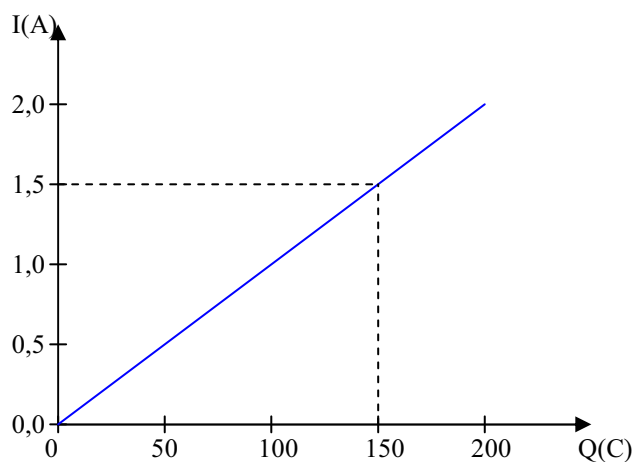
Elektromos megosztás

- a) Az elektromos test a környezetében lévő anyagokon a vele egyező előjelű töltéseket a test távolabbi részébe vonzza, az ellentétes előjelű töltéseket a közelebbi oldalra taszítja.
- b) Az elektromos test a környezetében lévő vezetőanyagokon a vele ellentétes előjelű töltéseket a test távolabbi részébe taszítja, az azonos előjelű töltéseket a közelebbi oldalra vonzza.
- c) Az elektromos test a környezetében lévő vezetőanyagokon a vele egyező előjelű töltéseket a test távolabbi részébe taszítja, az ellentétes előjelű töltéseket a közelebbi oldalra vonzza.

A válasz:

5. Egy vezetõn átfolyó áram erõssége változik. Adott t idõtartam alatt a vezetõn átáramló töltésmennyiség és az áramerõség kapcsolata látható a grafikonon.

- a) Mekkora a töltésáramlás t idõtartama?
- b) Mekkora a vezetõn átfolyó áram erõssége, ha rajta 50 C töltés áramlik át?



a) válasz:

b) válasz:

6. 130 méter hosszú, $0,2 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű konstantánhuzalból huzalellenállást tekercselünk. Mekkora az ellenállása?

A válasz:

7. A $+q$ és $+2q$ töltésű rögzített golyócskák $0,2$ méter távolságra vannak egymástól. Van-e olyan hely, és hol, a golyók közelében, ahol a töltések eredő térerőssége zérus?

A q töltésűtől a távolsága: , a $2q$ töltésűtől:

8. A 120Ω belső ellenállású ampermérő legfeljebb 75 mW teljesítményt vehet fel.

a) Mekkora annak az áramnak az erőssége, amelyet a műszerrel, meghibásodása nélkül még mérni lehet?

b) Mekkora ellenállású sönt alkalmazásával lehet a műszer méréshatárát 5 A -re kiterjeszteni?

a) válasz:

b) válasz:

9. Egy síkkondenzátor egyenként 3 dm^2 felületű fegyverzetei 5 mm távolságra vannak egymástól. Mekkora a kondenzátor kapacitása, ha a fegyverzetek közötti teret

a) vákuum (levegő);

b) $8,5$ permittivitású üveg tölti ki?

a) válasz:

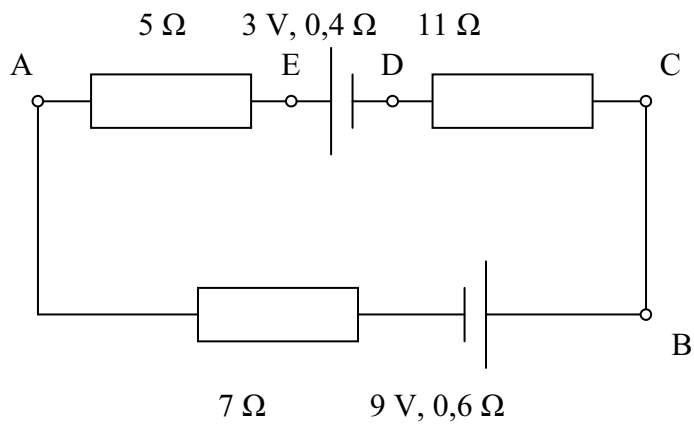
b) válasz:

10. Egy galvánelem elektromotoros ereje $1,8 \text{ V}$, az áramkörében mérhető áram erőssége $0,1 \text{ A}$. A külső ellenálláson eső feszültség $1,6 \text{ V}$. Mekkora a terhelő ellenállás és az elem belső ellenállása?

A válasz: 2 ohm , 16 ohm
--

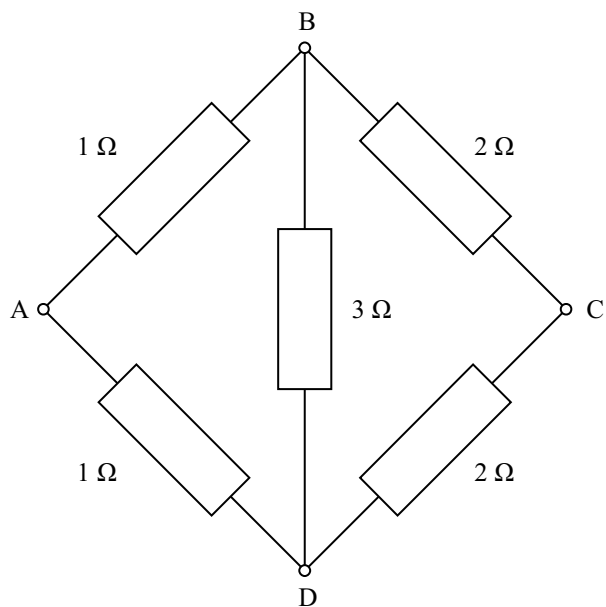
11. Határozza meg az ábrán látható áramkörben az $U(AB)$, az $U(CE)$, az $U(AC)$ és az $U(ED)$ feszültségeket, ha a telepek mellé írt adatok azok elektromotoros erejét és belső ellenállását jelentik. Mekkora az áramkör teljes hosszában a 10 másodperc alatt fejlődő hő?

A válasz:



12. Mekkora az eredő ellenállás az ábrán látható kapcsolás D és A pontjai között?

A válasz:



Összefoglalás

A fizika oktatásához elengedhetetlen a számítógép alkalmazása. Egyaránt használható tantermi körülmények között be nem mutatható kísérletek demonstrálására, modellezésre. Nem szabad azonban arról a tényről sem elfelejtkezni, hogy a kevés óraszám mellett az elsajátítandó tananyag mennyisége igen nagy. Segítségünkre lehet a gazdaságos időkihasználásban, ha a tudás elmélyítésére szolgáló feladatok megoldásakor a számítógépre támaszkodunk. Egyénre szabott példákat adhatunk a gyerekeknek, illetve feladatlapok generálásával minden tanuló más-más probléma megoldása elé állítható.

Figyelniük kell azonban arra, nehogy a másik végletbe essünk. Nem szabad a tanár munkáját helyettesíteni az informatikai eszközzel. Akkor lesz eredményes a tevékenységünk, ha megtaláljuk a megfelelő egyensúlyt a géphasználat, és a személyes kommunikáció között. Használjuk felváltva a többi szemléltető eszközzel, kísérletekkel, tanítási segédlettel, hisz az eredményes oktatás egyik feltétele az, ha egy bonyolult összefüggést, tételt egyidejűleg többféle módon mutatunk be.

Ezzel a munkámmal azt szerettem volna megvalósítani, hogy egy témakör feldolgozása közben kihasználjam a számítógép által nyújtott lehetőségeket a diákok fejlesztésében. Mindezt úgy megoldva, hogy élvezetessé, hatékonyá, eredményessé tegye a tanuló munkáját, figyelembe véve az egyének eltérő terhelhetőségét. Minden diák annyi eltérő feladatlapot tölthet ki, amennyit a rendelkezésre álló időben meg tud oldani.

Remélem, hogy az általam készített program segíteni fogja a tanítványaim fejlesztését, és szívesen fogják használni.

Irodalomjegyzék

- Bánkuti Zsuzsa, Berkes József, Holics László, Kopcsa József, Kotek László, Medgyes Sándor, Paál Tamás, Poór István, Schuszter Ferenc, Sebestyén Zoltán, Tóth Endre, Vida József: Egységes érettségi feladatgyűjtemény Gyakorló feladatok Fizika II. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003
- Bonifert Domonkosné dr., Dr. Miskolczi Józsefné, Molnár Györgyné dr.: Fizikai feladatok gyűjteménye 12-16 éveseknek,
- Dr. Isza Sándor, Dr. Dede Miklós: Gimnáziumi összefoglaló feladatgyűjtemény Fizika
- Dér János, Radnai Gyula, Soós Károly: Fizikai feladatok egyetemi és főiskolai felvételi vizsgára készülőkhöz számára II. kötet, Tankönyvkiadó, 1975
- Dr. Magyar Bálint: A jövő iskolája, 2004. április 16.
- (<http://www.om.hu/letolt/jovoiskolaja.ppt#304,23>, Köszönöm, 2008. szeptember)
- Dr. Molnár András, Muhari Csilla: Interaktív szemléltetés az oktatásban, 2007
- (http://bmf.hu/conferences/multimedia2007/19_MolnarMuhari.pdf, 2008. szeptember)
- Dr. Zátanyi Sándor, ifj. Zátanyi Sándor Fizika Elektromosságtan
- Fizikai Szemle 2000/7, Papp Zoltán, Pappné Patai Anikó: Mit tehetünk a fizika-attitűd javításáért?, p 234
- Fizikai Szemle 2003/7, Papp Zoltán, Pappné Patai Anikó: Miért szorulnak vissza a természettudományok, és mit tehetünk ez ellen?, p260
- Hámori Judit Mercédesz: A számítógép felhasználási lehetőségei a diszkalkulia terápiában, 2006nyomán
(http://www.beszed.hu/szamitogephasznalat_elonyei_es_hatranyai_oktatasban, 2008. szeptember 10)
- Horváth Ádám: Informatikai fejlesztések a közoktatásban, 2008
- (http://www.educatio.hu/images/download/Informatikai_fejlesztések_a_kozoktatásban_v2_short.ppt, 2008. november)

- Kárpáti Andrea: Informatikai „keresztterv” A számítógéppel segített tanítás és tanulás új paradigmája
- (www.isze.hu/download/10, 2009. január)
- Knausz Imre: A tanítás mestersége, Egyetemi jegyzet
- (<http://mek.oszk.hu/01800/01817/01817.htm>, 2008. szeptember)
- Magyar Közlöny 2004/43/II. szám
- Oktatási Hivatal Érettségi követelmények
- (<http://www.okm.gov.hu/letolt/kozekt/erettsegi2005/tanaroknak/fizika/0Bevezetes.htm> 2008.szeptember)
- Pedagógiai Lexikon, R-Z kötet, Akadémiai Kiadó Budapest, 1979
- Pedagógiai Lexikon III. kötet, Keraban Könyvkiadó Budapest, 1997
- Szűcs Pál: Számítógépes oktatási programok tervezésének módszertana
- (Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, 1987)
- Távoktatás és e-learning a felnőttképzésben V. Tanár-továbbképzési füzetek
- (Budapest, 2008)
- Új Pedagógiai Szemle, Csákó Mihály: Az általános iskolai pedagógusok és az iskolai számítógépek használata, 1998/2
- (<http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=1998-02-ta-Csako-Altalanos>, 2008. október)
- (<http://hu.wikipedia.org/wiki/WYSIWYG>, 2009. április)

Függelék:

Követelmények a gimnáziumok fizika oktatásához az adott témakörben:

<i>Elektrosztatika</i>	
Elektromos alapjelenségek	Az elektromos állapot, a töltés fogalma, töltött testek, megosztás, vezetők, szigetelők. Töltések közti kölcsönhatás, Coulomb törvény.
Elektromos tér	A térerősség fogalma, homogén tér, ponttöltés tere, erővonalak. A feszültség és potenciál fogalma.
Kondenzátorok	A kapacitás fogalma, a kondenzátor (az elektromos mező) energiája.
<i>Egyenáramok</i>	
Az egyenáram	Ohm törvény. Vezetők ellenállása, fajlagos ellenállás.
Az elemi töltés	Az elemi töltés. Áramvezetés mechanizmusa fémekben, félvezetőkben.
Egyenáramú hálózatok	Ellenállások soros és párhuzamos kapcsolása. Áramerősség és feszültség mérése, műszerek kapcsolása, méréshatárok. Egyenáramú áramforrás - galvánelem.
Elektromos teljesítmény	Az elektromos teljesítmény fogalma, fogyasztók teljesítménye.

A továbbhaladáshoz szükséges feltételek:

Ismerje fel a környezet anyagai közül az elektromos vezetőket, szigetelőket.

Tudjon biztosan áramerősséget, feszültséget mérni, rajz alapján egyszerű áramkört összeállítani. Tudja, mi a rövidzárlat és mik a hatásai.

Ismerje a számítógép által kínált lehetőségeket a fizika tudományában és a fizika tanulásában. Tudja, hogy a számítógépek hatékonyan segítik a fizikai méréseket, nagymértékben növelik a mért adatok mennyiségét és pontosságát, segítik az adatok gyors feldolgozását. Számítógépes szimulációs programok, gépi matematikai módszerek segítséget kínálnak a bonyolult fizikai folyamatok értelmezéséhez, szemléltetéséhez. A számítógépek oktatóprogramokkal, animációs és szemléltető programokkal, multimédiás szakanyagokkal segítik a fizika tanulását. A tanuló szerezzon alapvető jártasságot számítógépes oktatóprogramok, multimédiás oktatóanyagok használatában. (Magyar Közlöny 2004/43/II. szám p 285)

Érettségi követelmények (a dőlt betűvel szedett emelt szintet jelent):

Témák	Vizsgaszintek	
	Közép szint	Emelt szint
<p>3.1 Elektromos mező 3.1.1 Elektrosztatikai alapjelenségek. Kétféle elektromos töltés. Vezetők és szigetelők. Elektroszkóp. Elektroszkóp. Elektromos megosztás. Coulomb törvény. A töltésmegmaradás törvénye.</p>	<p>Értse az elektrosztatikai alapjelenségeket, és tudja ezeket elemezni és bemutatni egyszerű elektrosztatikai kísérletek, hétköznapi jelenségek alapján.</p>	<p>Alkalmazza a Coulomb törvényt feladatmegoldásban.</p>
<p>3.1.2 Az elektromos mező jellemzése. Térerősség. <i>A szuperpozíció elve.</i> Erővonalak, - fluxus. Feszültség. <i>Potenciál, ekvipotenciális felület. Konzervatív mező.</i> Homogén mező. <i>Földpotenciál.</i></p>	<p>Alkalmazza az elektromos mező jellemzésére használt fogalmakat. Ismerje a pontszerű elektromos töltés által létrehozott homogén elektromos mező szerkezetét, és tudja jellemezni az erővonalak segítségével. Tudja alkalmazni az összefüggéseket homogén elektromos mező esetén egyszerű feladatokban. Tudja, hogy az elektromos mező által végzett munka független az úttól.</p>	<p>A pontszerű elektromos töltés által létrehozott, és a homogén elektromos mezőt tudja jellemezni az ekvipotenciális felületek segítségével. Értse, hogy az elektrosztatikus mező konzervatív volta miatt értelmezhető a potenciál és a feszültség fogalma.</p>
<p>3.1.3 Töltések mozgása elektromos mezőben</p>		<p>Alkalmazza a munkatételt ponttöltésre elektromos mezőben.</p>
<p>3.1.4 Töltés, térerősség, <i>potenciál</i> a vezetőkön. Töltések elhelyezkedése vezetőkön. Térerősség a vezetők belsejében és a felületén. Csúcshatás. Az elektromos mező árnyékolása. Földelés.</p>	<p>Ismerje a töltés – és térerősség viszonyokat a vezetőkön, legyen tisztában ezek következményeivel a mindennapi életben, tudjon példákat mondani gyakorlati alkalmazásukra.</p>	

Témák	Vizsgaszintek	
	Közép szint	Emelt szint
3.1.5 Kondenzátorok. Kapacitás. Síkkondenzátor. <i>Permittivitás.</i> Feltöltött kondenzátor energiája.	Ismerje a kondenzátor és a kapacitás fogalmát. Tudjon példát mondani a kondenzátor gyakorlati alkalmazására. Ismerje a kondenzátor energiáját.	Ismerje a kondenzátor lemezei között lévő szigetelőanyag kapacitásmódosító szerepét. Ismerje a síkkondenzátor kapacitásának meghatározását. Ismerje a feltöltött kondenzátor energiájának meghatározását, és alkalmazza a fenti összefüggéseket feladatok megoldásában.
3.2 Egyenáram 3.2.1 Elektromos áramerősség. Feszültségforrás, áramforrás. <i>Elektromotoros erő, belső feszültség, kapocsfeszültség.</i> Áramerősség- és feszültségmérő műszerek.	Értse az elektromos áram létrejöttének feltételeit, ismerje az áramkör részeit, tudjon egyszerű áramkört összeállítani. Ismerje az áramerősség- és feszültségmérő eszközök használatát.	
3.2.2 Ohm törvénye. Ellenállás, <i>belső ellenállás, külső ellenállás.</i> Vezetők ellenállása, fajlagos ellenállás. Változtatható ellenállás. <i>Az ellenállás hőmérsékletfüggése. Telepek soros, fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása.</i> Az eredő ellenállás.	Értse az Ohm törvényt vezető szakaszra és ennek következményeit, tudja alkalmazni egyszerű feladat megoldására, kísérlet, illetve ábra elemzésére. Ismerje a soros és párhuzamos kapcsolásra vonatkozó összefüggéseket, és alkalmazza ezeket egyszerű áramkörökre.	Alkalmazza az Ohm – törvényt összetett feladat megoldására, kísérlet, illetve ábra elemzésére. Ismerjen ellenállásmérési módszert. Ismerje a fémek ellenállásának hőmérsékletfüggését. Értse a soros és párhuzamos kapcsolásra vonatkozó összefüggések magyarázatát, és alkalmazza ezeket összetettebb áramkörökre is. Alkalmazza ismereteit egyszerűbb egyenáramú mérések megtervezésére, vagy megadott kapcsolási rajz alapján történő összeállítására és elvégzésére.

Témák	Vizsgaszintek	
	Közép szint	Emelt szint
3.2.3 Félvezetők. Félvezető eszközök.	Ismerje a félvezető fogalmát, tulajdonságait. Tudjon megnevezni félvezető kristályokat. Tudja megfogalmazni a félvezetők alkalmazásának jelentőségét a technika fejlődésében, tudjon példákat mondani a félvezetők gyakorlati alkalmazására (pl. dióda, tranzisztor, memóriachip)	
3.2.4 Az egyenáram hatásai, munkája és teljesítménye. Hő-, mágneses, vegyi hatás.	Ismerje az elektromos áram hatásait és alkalmazásukat az elektromos eszközökben. Ismerje az áram élettani hatásait, a bal-esetmegelőzési és érintésvédelmi szabályokat. Alkalmazza egyszerű feladatok megoldására az elektromos eszközök teljesítményével és energiafogyasztásával kapcsolatos ismereteit. Ismerje a galvánelem és az akkumulátor fogalmát, és ezek környezetkárosító hatását.	

(http://www.okm.gov.hu/letolt/kozekt/erettsegi2005/tanaroknak/fizika/0_Bevezetes.htm)

A program részletes leírása

```

Public valaszkezdet(44), valaszsor(44), segitsegsor(44), _
    segitsegszamlalo As Integer
Public segitasz(12), segitbsz(12), segitcsz(12), _
    segitdsz(12) As Integer
Public helyes_valasz(1 To 60), segitseg_szoveg(1 To 110), _
    kisero_szoveg(1 To 44) As String
Public esetszam(12), valaszmod(1 To 60) As Integer
Public kapacitas, legnagyobb As Boolean
Public elem1, feladat As String
Public ertek(12) As Double
Public dimenzio(12) As String

Public Sub general()

Dim vezzsig(6), segit(6) As String
Dim vezeto(6) As Boolean
Dim c(10), p(10), v(10) As Integer
Dim mennyiseg_nev(9), mennyiseg_jel(9), mertekegység(9) As String

```

```
' felirat megadása
```

```
Documents("Tudásszintmérő.doc").Activate
```

```
Selection.WholeStory
```

```
Selection.Delete unit:=wdCharacter, Count:=1
```

```
Selection.ParagraphFormat.Alignment = wdAlignParagraphCenter
```

```
Selection.ParagraphFormat.LineSpacingRule = wdLineSpacing1pt5
```

```
Selection.Font.Size = 14
```

```
Selection.Font.Name = "Times New Roman"
```

```
Selection.TypeText Text:="Feladatlap"
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
Selection.Font.Size = 12
```

```
Selection.TypeText Text:="Feladatonként Ctrl+Shift+S-sel kérhet segíts"
```

```
+ "éget, a tudáspróba megoldása után Ctrl+Shift+E-vel a feladatonkén"
```

```
+ "ti értékelést."
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
' feladatok generálása
```

```
Call duplalista
```

```
' 1. feladat
```

```
Selection.ParagraphFormat.Alignment = wdAlignParagraphJustify
```

```
Selection.TypeText Text:="Válassza ki a megadott anyagok közül, melyik"
```

```
+ " vezető, és melyik szigetelő!"
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
vezzsig(1) = "Alumínium": vezeto(1) = True: segit(1) = "Ilyen anyagú"
```

```
+ "tárggyal nem szabad belepiszkálni a hálózati csatlakozó aljzatba!"
```

```
vezzsig(2) = "Porcelán": vezeto(2) = False: segit(2) = "Ilyen foglalat"
```

```
+ " van a lámpákban az izzók számára."
```

```
vezzsig(3) = "Üveg": vezeto(3) = False: segit(3) = "Ha megdörzsöljük"
```

```
+ "bőrrel, töltötté válik (elektrosztatika), és megtartja töltését"
```

```
+ " akkor is, ha a végét a kezünkbe fogjuk."
```

```
vezzsig(4) = "Sók vizes oldata": vezeto(4) = True: segit(4) = "Gondol"
```

```
+ "jon arra, mit nevezünk elektrolitnak!"
```

```
vezzsig(5) = "Műanyag": vezeto(5) = False: segit(5) = "Ilyen anyagból"
```

```
+ "is készülhet a villanszerelők csavarhúzójának a nyele."
```

```
vezzsig(6) = "Emberi test": vezeto(6) = True: segit(6) = "Hogyan szaba"
```

```
+ "dítaná ki társát az áramkörből, ha egy hibás vezeték miatt bale"
```

```
+ "setet szenved? Megfogná, és arrébb húzná? Nos, ön szerint veze"
```

```
+ "tő vagy szigetelő az emberi test?"
```

```
Randomize
```

```
j = 2
```

```
For i = 6 To 1 Step -1
```

```
' i db elmből kell j db-ot kiválasztani
```

```
If Rnd * i < j Then
```

```
' az i-t választjuk
```

```
c(j) = i
```

```
j = j - 1
```

```

        End If
    Next i

    Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 2

    Selection.TypeText Text:=vezszig(c(1)) + ": "
    valaszkezdet(1) = Len(vezszig(c(1))) + 2
    valaszsor(1) = 6
    If vezeto(c(1)) Then
        helyes_valasz(1) = "vezető"
    Else
        helyes_valasz(1) = "szigetelő"
    End If
    segitseg_szoveg(1) = segit(c(1))
    Selection.TypeParagraph

    Selection.TypeText Text:=vezszig(c(2)) + ": "
    valaszkezdet(2) = Len(vezszig(c(2))) + 2
    valaszsor(2) = 7
    If vezeto(c(2)) Then
        helyes_valasz(2) = "vezető"
    Else
        helyes_valasz(2) = "szigetelő"
    End If
    segitseg_szoveg(2) = segit(c(2))
    Selection.TypeParagraph

    Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:=wdNumberParagraph

    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText (vbTab)
    segitsegsor(1) = 8
    segitsegsor(2) = 8

```

' 2. feladat

```

    Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate ListTemplate:=ListGalleries( _
        wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), ContinuePreviousList:=True, _
        ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:= _
        wdWord10ListBehavior
    Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1
    Selection.TypeText Text:="Töltse ki az alábbi hiányos táblázatot!"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:=wdNumberParagraph

    ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=4, NumColumns:= _
        3, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, AutoFitBehavior:= _
        wdAutoFitFixed
    With Selection.Tables(1)
        If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
            .Style = "Rácsos táblázat"
        End If
        .ApplyStyleHeadingRows = True
        .ApplyStyleLastRow = False
        .ApplyStyleFirstColumn = True
        .ApplyStyleLastColumn = False
    End With
    Selection.ParagraphFormat.Alignment = wdAlignParagraphCenter
    Selection.TypeText Text:="A fizikai mennyiség neve"
    Selection.MoveRight unit:=wdCell
    Selection.ParagraphFormat.Alignment = wdAlignParagraphCenter
    Selection.TypeText Text:="A fizikai mennyiség jele"
    Selection.MoveRight unit:=wdCell
    Selection.ParagraphFormat.Alignment = wdAlignParagraphCenter
    Selection.TypeText Text:="A fizikai mennyiség mértékegysége"

    mennyiseg_nev(1) = "Áramerősség"
    mennyiseg_jel(1) = "I"
    merkegyseg(1) = "Amper"

    mennyiseg_nev(2) = "Elektromos potenciál"
    mennyiseg_jel(2) = "U"
    merkegyseg(2) = "Volt"

    mennyiseg_nev(3) = "Ellenállás"
    mennyiseg_jel(3) = "R"
    merkegyseg(3) = "Ohm"

```

```

mennyiseg_nev(4) = "Töltés"
mennyiseg_jel(4) = "Q"
mertekegyseg(4) = "Coulomb"

mennyiseg_nev(5) = "Térerősség"
mennyiseg_jel(5) = "E"
mertekegyseg(5) = "newton/coulomb vagy volt/méter"

mennyiseg_nev(6) = "Kapacitás"
mennyiseg_jel(6) = "C"
mertekegyseg(6) = "Farad"

mennyiseg_nev(7) = "Elektromos teljesítmény"
mennyiseg_jel(7) = "P"
mertekegyseg(7) = "Watt"

mennyiseg_nev(8) = "Belső ellenállás"
mennyiseg_jel(8) = "Rb"
mertekegyseg(8) = "Ohm"

Do
For i = 1 To 3
    j = Int(Rnd * i) + 1
    p(i) = p(j)
    p(j) = i
Next i
k = j

For i = 1 To 8
    j = Int(Rnd * i) + 1
    If i <= 3 Then v(i) = v(j)
    If j <= 3 Then v(j) = i
Next i
Loop Until mertekegyseg(v(k)) <> "Ohm"

sor = 14
k = 3
For i = 1 To 3
    For j = 1 To 3
        Selection.MoveRight unit:=wdCell
        Selection.ParagraphFormat.Alignment = wdAlignParagraphCenter
        If p(i) = j Then
            Select Case j
                Case 1
                    Selection.TypeText Text:=mennyiseg_nev(v(i))
                Case 2
                    Selection.TypeText Text:=mennyiseg_jel(v(i))
                Case 3
                    Selection.TypeText Text:=mertekegyseg(v(i))
            End Select
        Else
            valaszsor(k) = sor
            valaszkezdet(k) = 1
            segitseg_szoveg(k) = "Alapfogalmak, tudni kell! Ha nem " _
                + "emlékszik, lapozza fel a tankönyvet, keresse ki," _
                + " és jegyezze meg!"
            Select Case j
                Case 1
                    helyes_valasz(k) = mennyiseg_nev(v(i))
                    Select Case p(i)
                        Case 2
                            kisero_szoveg(k) = "A(z) " + mennyiseg_jel(v(i)) _
                                + " jelű fizikai mennyiség neve "
                        Case 3
                            kisero_szoveg(k) = "A(z) " + mertekegyseg(v(i)) _
                                + " mértékegységű fizikai mennyiség neve "
                    End Select
                Case 2
                    helyes_valasz(k) = mennyiseg_jel(v(i))
                    Select Case p(i)
                        Case 1
                            kisero_szoveg(k) = "A(z) " + mennyiseg_nev(v(i)) _
                                + " jele "
                        Case 3
                            kisero_szoveg(k) = "A(z) " + mertekegyseg(v(i)) _
                                + " mértékegységű fizikai mennyiség jele "
                    End Select
            End Select
        End If
    Next j
Next i

```

```

        End Select
    Case 3
        helyes_valasz(k) = mertekegység(v(i))
        Select Case p(i)
        Case 2
            kisero_szoveg(k) = "A(z) " + mennyiseg_jel(v(i)) _
                + " jelű fizikai mennyiség mértékegysége "
        Case 1
            kisero_szoveg(k) = "A(z) " + mennyiseg_nev(v(i)) _
                + " mértékegysége "
        End Select
    End Select
    k = k + 1
End If
sor = sor + 1
Next j
sor = sor + 1

```

```

Next i
Selection.MoveDown unit:=wdLine
Selection.TypeParagraph

```

' 3. feladat

```

kapacitas = Rnd < 0.5
legnagyobb = Rnd < 0.5
If kapacitas Then
    elem1 = "C kapacitású kondenzátor"
    elem2 = "kapacitás"
    elem4 = "kondenzátor"
Else
    elem1 = "R ellenállású fogyasztó"
    elem2 = "ellenállás"
    elem4 = elem2
End If
If legnagyobb Then
    elem3 = "legnagyobb"
Else
    elem3 = "legkisebb"
End If
Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate _
    ListTemplate:=ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _
    ContinuePreviousList:=True, ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, _
    DefaultListBehavior:=wdWord10ListBehavior
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1
Selection.TypeText Text:="Adott három, teljesen egyforma, " + elem1 + _
    ". Hogyan kapcsolná őket, ha azt szeretné, hogy az eredő " + elem2 _
    + "uk a lehető " + elem3 + " legyen? Válaszát indokolja!" + _
    Chr(11) + "A kapcsolás módját egy jelölésmóddal adja meg." + _
    "Ha két áramköri elemet párhuzamosan akar kapcsolni, akkor " + _
    "a két " + elem2 + " közé tegyen egy = jelet. Ha a két áramköri" + _
    "elemet sorosan akarja kapcsolni, tegyen közéjük - jelet. Ha " + _
    "ezekhez újabb elemet kapcsol, akkor a fenti jelölésmódot " + _
    "alkalmazza újra. A választ is ugyanilyen módon adja meg! "
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:=wdNumberParagraph

ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=7, _
    NumColumns:=2, _
    DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, AutoFitBehavior:= _
    wdAutoFitFixed
With Selection.Tables(1)
    If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
        .Style = "Rácsos táblázat"
    End If
    .ApplyStyleHeadingRows = True
    .ApplyStyleLastRow = False
    .ApplyStyleFirstColumn = True
    .ApplyStyleLastColumn = False
    x = .Columns(1).Width + .Columns(2).Width
    .Columns(1).Width = 0.75 * x
    .Columns(2).Width = 0.25 * x
End With

Selection.ParagraphFormat.Alignment = wdAlignParagraphCenter
Selection.TypeText Text:="A kapcsolás módja"

```

```

Selection.MoveRight unit:=wdCell
Selection.ParagraphFormat.Alignment = wdAlignParagraphCenter
Selection.TypeText Text:="Az eredő " + elem2
Selection.MoveRight unit:=wdCell, Count:=11
Selection.TypeText Text:="A válasz: "
sor = 31
k = 9
For k = 9 To 14
    valaszsor(k) = sor
    sor = sor + 3
Next k

Selection.MoveDown unit:=wdLine
Selection.TypeParagraph

segitseg_szoveg(9) = "Hogyan, és hányféleképpen lehet három " _
    + elem4 + " összekapcsolni?"
segitseg_szoveg(10) = "Négy lehetőség van az összekapcsolásukra, " _
    + "mindet meg kell vizsgálnia!"
segitseg_szoveg(11) = "A lehetőségek: " + vbCr + _
    "a) Párhuzamosan kapcsoljuk őket" + vbCr + _
    "b) Sorosan kapcsoljuk őket" + vbCr + _
    "c) Kettőt párhuzamosan kötünk, majd ezzel sorosan egyet" + vbCr + _
    "d) Kettőt sorosan kötünk, majd ehhez párhuzamosan egyet"

```

4. feladat

```
Selection.InsertBreak Type:=wdPageBreak
```

```
Dim fogalom(6), jodef(6), rosszdef(6, 2) As String
```

```

fogalom(1) = "Coulomb törvénye"
jodef(1) = "Két pontszerű töltés között ható vonzó- vagy taszítóerő nagy" _
    + "sága egyenesen arányos a kölcsönható töltések nagyságával, és " _
    + "fordítottan arányos a töltések közötti távolság négyzetével."
rosszdef(1, 1) = "A pontszerű töltések között ható vonzóerő nagysága " _
    + "egyenesen arányos a kölcsönható töltések nagyságával, és fordított" _
    + "tan arányos a töltések közötti távolság négyzetével."
rosszdef(1, 2) = "Két pontszerű töltés között ható vonzó- vagy taszító" _
    + "erő nagysága egyenesen arányos a kölcsönható töltések nagysá" _
    + "gával, és fordítottan arányos a töltések közötti távolsággal."

fogalom(2) = "Töltésmegmaradás törvénye"
jodef(2) = "Bármely zárt rendszerben az elektromos töltések előjeles " _
    + "összege állandó."
rosszdef(2, 1) = "Van olyan zárt rendszer, amelyben az elektromos tölté" _
    + "sek előjeles összege állandó."
rosszdef(2, 2) = "Egy zárt rendszerben az elektromos töltések összege " _
    + "állandó."

fogalom(3) = "Elektromos megosztás"
jodef(3) = "Az elektromos test a környezetében lévő vezetőanyagokon a " _
    + "vele egyező előjelű töltéseket a test távolabbi részébe taszítja," _
    + " az ellentétes előjelű töltéseket a közelebbi oldalra vonzza."
rosszdef(3, 1) = "Az elektromos test a környezetében lévő vezetőanyag" _
    + "kon a vele ellentétes előjelű töltéseket a test távolabbi részé" _
    + "be taszítja, az azonos előjelű töltéseket a közelebbi oldalra " _
    + "vonzza."
rosszdef(3, 2) = "Az elektromos test a környezetében lévő anyagokon a " _
    + "vele egyező előjelű töltéseket a test távolabbi részébe vonzza," _
    + " az ellentétes előjelű töltéseket a közelebbi oldalra taszítja."

fogalom(4) = "Földelés"
jodef(4) = "Egy testet fémes vezető útján összekötünk a Föld nedves, " _
    + "vezető rétegével."
rosszdef(4, 1) = "Egy testet összekötünk a Föld nedves, vezető rétegé" _
    + "vel, vagyis a talajjal."
rosszdef(4, 2) = "Egy testet fémes vezető útján összekötünk a Földdel."

fogalom(5) = "Szuperpozíció elve"
jodef(5) = "Mindegyik töltés a másiktól függetlenül létrehozza a maga " _
    + "elektromos mezőjét, és az egyes elektromos mezők térerősségei " _
    + "nek vektori összege adja az eredő térerősséget."
rosszdef(5, 1) = "Mindegyik töltés létrehozza a maga elektromos mezőjét," _

```

```

    + " és az egyes elektromos mezők térerősségeinek vektori összege " _
    + "adja az eredő térerősséget."
rosszdef(5, 2) = "Mindegyik töltés a másiktól függetlenül létrehozza a " _
    + "maga elektromos mezőjét, és az egyes elektromos mezők térerőssé" _
    + "geinek összege adja az eredő térerősséget."

fogalom(6) = "Ohm törvénye"
jodef(6) = "Egy vezetőn átfolyó áram erőssége egyenesen arányos a veze" _
    + "tőn eső feszültséggel."
rosszdef(6, 1) = "Egy vezetőn átfolyó áram erőssége egyenesen arányos a " _
    + "vezető ellenállásával."
rosszdef(6, 2) = "Egy vezetőn átfolyó áram erőssége fordítottan arányos " _
    + "a vezetőn eső feszültséggel."

For i = 1 To 3
    j = Int(Rnd * i) + 1
    p(i) = p(j)
    p(j) = i
Next i

For i = 1 To 6
    j = Int(Rnd * i) + 1
    If i <= 2 Then v(i) = v(j)
    If j <= 2 Then v(j) = i
Next i

Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate _
ListTemplate:=ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _
ContinuePreviousList:=True, _
ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:= _
wdWord10ListBehavior
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1
Selection.TypeText Text:="Hogyan definiálná az alábbi fogalmakat? " _
    + "Válassza ki a helyes állítást!"
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:=wdNumberParagraph
For i = 1 To 2

    Selection.TypeText Text:=fogalom(v(i)) + vbCr
    For j = 1 To 3
        Selection.TypeText Text:=Chr(j + 96) + ") "
        If p(j) = 3 Then
            Selection.TypeText Text:=jodef(v(i))
                helyes_valasz(19 + i) = Chr(j + 96)

        Else
            Selection.TypeText Text:=rosszdef(v(i), p(j))
        End If
        Selection.TypeParagraph
    Next j
ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=1, _
NumColumns:=1, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, _
AutoFitBehavior:=wdAutoFitFixed
With Selection.Tables(1)
    If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
        .Style = "Rácsos táblázat"
    End If
    .ApplyStyleHeadingRows = True
    .ApplyStyleLastRow = False
    .ApplyStyleFirstColumn = True
    .ApplyStyleLastColumn = False
    .Columns(1).Width = 0.25 * .Columns(1).Width

End With
Selection.TypeText Text:="A válasz: "
Selection.MoveDown unit:=wdLine
Selection.TypeParagraph
valaszsor(19 + i) = 48 + i * 7
Next i
segitseg_szoveg(12) = "Ha nem emlékszik, lapozza fel a tankönyvét, és " _
    + "tanulja meg pontosan!"
segitseg_szoveg(13) = segitseg_szoveg(12)

```

' 5. feladat

Dim vaszon As Shape

```

Dim vonal, vonal2, felirat As Shape
Dim bevszoveg(3), xteng(3), yteng(3), kerdes(3, 3), dimo(3, 3) As String
Dim xmax(3), ymax(3) As Integer
Dim yyv As Integer

bevszoveg(1) = "Elemezze az alábbi grafikont!"
kerdes(1, 1) = "Mekkora a fogyasztó ellenállása?"
kerdes(1, 2) = "Mekkora az áram erőssége, ha a fogyasztóra kapcsolt " _
    + "feszültség # V?"
kerdes(1, 3) = "Mekkora a fogyasztón mérhető feszültség, ha a rajta " _
    + "átfolyó áram erőssége # A?"
xteng(1) = "U(V)"
yteng(1) = "I(A)"
dimo(1, 1) = ChrW(937)
dimo(1, 2) = "A"
dimo(1, 3) = "V"
xmax(1) = 8
ymax(1) = 1
bevszoveg(2) = "Egy hosszú és vékony vezetón áram folyik át. Mérjük " _
    + "a feszültséget a vezető egyik vége, és egy változó helyzetű, " _
    + "közbenső pontja között. A grafikonon a kapott feszültség látha " _
    + "tó a közrefogott vezetős szakasz ellenállása függvényében."
kerdes(2, 1) = "Mekkora a vezetón átfolyó áram erőssége?"
kerdes(2, 3) = "Mekkora a közrefogott vezetős szakasz ellenállása, ha " _
    + "a mért feszültség # V?"
kerdes(2, 2) = "Mekkora a vezetón mérhető feszültség, ha a közre " _
    + "fogott vezetős szakasz ellenállása # " + ChrW(937) + "?"
xteng(2) = "R(" + ChrW(937) + ")"
yteng(2) = "U(V)"
dimo(2, 1) = "A"
dimo(2, 2) = "V"
dimo(2, 3) = ChrW(937)
xmax(2) = 200
ymax(2) = 20
bevszoveg(3) = "Egy vezetón átfolyó áram erőssége változik. Adott t " _
    + "időtartam alatt a vezetón átáramló töltésmennyiség és az áram " _
    + "erősség kapcsolata látható a grafikonon."
kerdes(3, 1) = "Mekkora a töltésáramlás t időtartama?"
kerdes(3, 3) = "Mennyi töltés áramlik át a vezetón t idő alatt, ha " _
    + "az áram erőssége # A?"
kerdes(3, 2) = "Mekkora a vezetón átfolyó áram erőssége, ha rajta # " _
    + "C töltés áramlik át?"
xteng(3) = "Q(C)"
yteng(3) = "I(A)"
dimo(3, 1) = "s"
dimo(3, 3) = "C"
dimo(3, 2) = "A"
xmax(3) = 200
ymax(3) = 2
Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate _
    ListTemplate:=ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _
    ContinuePreviousList:=True, _
    ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:= _
    wdWord10ListBehavior
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1
k = Int(3 * Rnd) + 1 'a kérdés listabeli száma
ki = Int(2 * Rnd) + 2
xn = Int(4 * Rnd) + 1
yn = Int(4 * Rnd) + 1
If xn = 3 Then yn = 3
If yn = 3 Then xn = 3
Select Case k
    Case 1:
        helyes_valasz(22) = Str(xn * xmax(k) / yn / ymax(k)) + dimo(k, 1)
        segitseg_szoveg(14) = "Olvassa le a grafikonról a szaggatott " _
            + "vonalakkal jelzett összetartozó feszültség és áramerős " _
            + "ség értékeket!"
        segitseg_szoveg(15) = "Alkalmazza Ohm törvényét!"
        Select Case ki
            Case 2:
                segitseg_szoveg(16) = "Ohm törvényéből fejezze ki az " _
                    + "áramerősséget!"
            Case 3:
                segitseg_szoveg(16) = "Ohm törvényéből fejezze ki a fe " _
                    + "szültséget!"
        End Select
        segitseg_szoveg(17) = "A fogyasztó ellenállása nem függ a fe " _

```

```

+ "szültségtől, tehát ugyanannyi, mint amit az a) részben " _
+ "kiszámolt."

Case 2:
helyes_valasz(22) = Str(yn * ymax(k) / xn / xmax(k)) + dimo(k, 1)
segitseg_szoveg(14) = "Olvassa le a grafikonról a szaggatott " _
+ "vonalakkal jelzett összetartozó ellenállás és feszült " _
+ "ség értékeket!"
segitseg_szoveg(15) = "A feszültségmérés helye nem befolyásol " _
+ "ja az átfolyó áram erősségét."
segitseg_szoveg(16) = "Alkalmazza Ohm törvényét!"
segitseg_szoveg(17) = "Alkalmazza Ohm törvényét!"

Case 3:
helyes_valasz(22) = Str(xn * xmax(k) / yn / ymax(k)) + dimo(k, 1)
segitseg_szoveg(14) = "Olvassa le a grafikonról a szaggatott " _
+ "vonalakkal jelzett összetartozó töltés és áramerősség " _
+ "értékeket!"
segitseg_szoveg(15) = "Az áramerősséget definiáló matemati " _
+ "kai formulából kifejezhető a töltésáramlás időtartama."
Select Case ki
Case 3:
segitseg_szoveg(16) = "Az áramerősséget definiáló " _
+ "matematikai formulából kifejezhető a töltés." _
Case 2:
segitseg_szoveg(16) = "Az áramerősséget definiáló mate " _
+ "matikai formulába behelyettesíthető a töltés." _
End Select
segitseg_szoveg(17) = "A töltésáramlás t időtartama nem vál" _
+ "tozott."

End Select
Select Case ki
Case 3:
yyv = Int(6 * Rnd) + 1
If yyv >= yn Then yyv = yyv + 1
Selection.TypeText Text:=bevszoveg(k) + Chr(11) + _
"a) " + kerdes(k, 1) + Chr(11) + "b) " _
+ kiir(yyv * ymax(k) / 4, kerdes(k, ki))
helyes_valasz(23) = _
Mid(Str(yyv * xn * xmax(k) / 4 / yn) + dimo(k, ki), 2)
Case 2:
yyv = Int(6 * Rnd) + 1
If yyv >= xn Then yyv = yyv + 1
Selection.TypeText Text:=bevszoveg(k) + Chr(11) + _
"a) " + kerdes(k, 1) + Chr(11) + "b) " _
+ kiir(yyv * xmax(k) / 4, kerdes(k, ki))
helyes_valasz(23) = _
Mid(Str(yyv * yn * ymax(k) / 4 / xn) + dimo(k, ki), 2)
End Select

Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:=wdNumberParagraph
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeParagraph

ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=1, NumColumns:= _
2, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, AutoFitBehavior:= _
wdAutoFitFixed
With Selection.Tables(1)
If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
.Style = "Rácsos táblázat"
End If
.ApplyStyleHeadingRows = True
.ApplyStyleLastRow = False
.ApplyStyleFirstColumn = True
.ApplyStyleLastColumn = False
.Columns(1).Width = 0.6 * .Columns(1).Width
.Columns(2).Width = 0.6 * .Columns(2).Width

End With
Selection.MoveRight unit:=wdCell
Selection.TypeText Text:="b) válasz: "
Selection.MoveLeft unit:=wdCell
Selection.TypeText Text:="a) válasz: "
Selection.MoveDown unit:=wdLine
valaszsor(22) = 66

```

```

valaszor(23) = 67
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeParagraph

```

```

'Add new drawing canvas to the active document
Set vazson = ActiveDocument.Shapes _
    .AddCanvas(Left:=100, Top:=50, _
        Width:=255, Height:=220, _
        Anchor:=ActiveDocument.Paragraphs(ActiveDocument. _
            Paragraphs.Count - 7).Range)
h = ActiveDocument.Shapes.Count
ActiveDocument.Shapes.Range(h).WrapFormat.Type = wdWrapSquare
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Top = ActiveDocument. _
    Shapes.Range(h).Top - 150
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Left = wdShapeRight

```

```

'Add a line to the drawing canvas
Set vonal = vazson.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=25, BeginY:=175, EndX:=225, EndY:=175)

```

```

'Add an arrow to the line and sets the color to purple
With vonal.Line
    .BeginArrowheadStyle = msoArrowheadNone
    .EndArrowheadStyle = msoArrowheadTriangle
    .ForeColor.RGB = Black
End With

```

'Add a line to the drawing canvas

```

Set vonal = vazson.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=25, BeginY:=175, EndX:=25, EndY:=25)

```

```

'Add an arrow to the line and sets the color to purple
With vonal.Line
    .BeginArrowheadStyle = msoArrowheadNone
    .EndArrowheadStyle = msoArrowheadTriangle
    .ForeColor.RGB = Black
End With

```

For i = 0 To 8 Step 2

```

Set vonal = vazson.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=25 + i * 20, BeginY:=178, EndX:=25 + i * 20, EndY:=172)
Next i

```

For i = 0 To 8 Step 2

```

Set vonal = vazson.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=22, BeginY:=175 - i * 15, EndX:=28, EndY:=175 - i * 15)
Next i

```

'a kék vonal generálása

If xn > yn Then

```

    Set vonal = vazson.CanvasItems.AddLine( _
        BeginX:=25, BeginY:=175, _
        EndX:=25 + 4 * 40, EndY:=175 - Round(yn / xn * 4 * 30))

```

Else

```

    Set vonal = vazson.CanvasItems.AddLine( _
        BeginX:=25, BeginY:=175, _
        EndX:=25 + Round(xn / yn * 4 * 40), EndY:=175 - 4 * 30)

```

End If

With vonal.Line

```

    .ForeColor.RGB = RGB(red:=0, green:=0, blue:=255)

```

End With

```

Set vonal2 = vazson.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=25, BeginY:=175 - yn * 30, _
    EndX:=25 + xn * 40, EndY:=175 - yn * 30)

```

With vonal2.Line

```

    .DashStyle = msoLineDash

```

End With

```

Set vonal2 = vazson.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=25 + xn * 40, BeginY:=175, _
    EndX:=25 + xn * 40, EndY:=175 - yn * 30)

```

With vonal2.Line

```

    .DashStyle = msoLineDash

```

End With

For i = 0 To 8 Step 2

```

    Set felirat = vazson.CanvasItems.AddTextbox( _

```

```

        msoTextOrientationHorizontal, 12.4 + i * 20, 174, 40, 25)
        felirat.TextFrame.TextRange = Format(xmax(k) * i / 8, "##0")
        felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
        felirat.Fill.Transparency = 1
        felirat.Line.Transparency = 1
    Next i
    Set felirat = vazson.CanvasItems.AddTextbox(
        msoTextOrientationHorizontal, 12.4 + 10 * 20, 174, 40, 25)
    felirat.TextFrame.TextRange = xteng(k)
    felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
    felirat.Fill.Transparency = 1
    felirat.Line.Transparency = 1
    dy = ymax(k) / 8
    tjegy = IIf(dy * 2 - Int(dy * 2) = 0, 0, Len(Str(dy * 2)) - 2)
    For j = 0 To 8 Step 2
        Set felirat = vazson.CanvasItems.AddTextbox(
            msoTextOrientationHorizontal, 0, 165 - j * 15, 40, 25)
        felirat.TextFrame.TextRange = Format(j * dy,
            IIf(tjegy = 0, "##0", IIf(tjegy = 1, "0.0", "0.00")))
        felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
        felirat.Fill.Transparency = 1
        felirat.Line.Transparency = 1
    Next j
    Set felirat = vazson.CanvasItems.AddTextbox(
        msoTextOrientationHorizontal, 0, 165 - 10 * 15, 60, 25)
    felirat.TextFrame.TextRange = yteng(k)
    felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
    felirat.Fill.Transparency = 1
    felirat.Line.Transparency = 1

```

' 6. feladat

```

Dim anyag(3), vastag(5) As String
Dim ro(3), aa, pi As Double
' Selection.InsertBreak Type:=wdPageBreak

anyag(1) = "réz": ro(1) = 0.0000000178
anyag(2) = "konstantán": ro(2) = 0.000000043
anyag(3) = "krómnikkel": ro(3) = 0.000000085
pi = 3.14
Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate ListTemplate:= _
    ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _
    ContinuePreviousList:=True, _
    ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:= _
    wdWord10ListBehavior
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1
vastag(1) = " keresztmetszetű "
vastag(0) = " átmérőjű "
vastag(2) = "átmérője"
vastag(3) = "keresztmetszete"
vastag(4) = ""
vastag(5) = "2"
k = Int(3 * Rnd) + 1 'anyag azonosítója
ki = Int(2 * Rnd) + 1 ' feladat azonosítója
ik = Int(2 * Rnd) ' 1 = keresztmetszet adott
h = Int(21 * Rnd) * 10 + 100 ' hossz generálás
aa = (Int(5 * Rnd) + 1) * 0.2 ' keresztmetszet vagy átmérő
ohm = Int(500 * Rnd) + 500 'ellenállás

Select Case ki
    Case 1: ' mekkora az ellenállás
        Selection.TypeText Text:=Str(h) + " méter hosszú, " + _
            szam(aa, "0.#") + " mm"
    If ik = 1 Then Selection.Font.Superscript = wdToggle: Selection.
        TypeText Text:="2": Selection.Font.Superscript = wdToggle

        Selection.TypeText Text:= _
            vastag(ik) + anyag(k) + "huzalból huzallellenállást tekercse" _
            + "lünk. Mekkora az ellenállása?"
    Case 2: ' mekkora a hossz
        Selection.TypeText Text:=UCase(Left(anyag(k), 1)) + _
            Mid(anyag(k), 2) + " huzalból előtét-ellenállást akarunk " _
            + "csévélni, amelynek értéke" + Str(ohm) + " "
        Selection.InsertSymbol CharacterNumber:=937, _
            Font:="Times New Roman", Unicode:=True
        Selection.TypeText Text:= _
            ". A huzal " + vastag(ik + 2) + szam(aa, " 0.#") + " mm"

```

```

If ik = 1 Then Selection.Font.Superscript = wdToggle: Selection.
    TypeText Text:="2": Selection.Font.Superscript = wdToggle
    Selection.TypeText Text:=
        ". Mekkora hosszúságú huzalra van szükségünk? "
End Select

```

```

Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:=wdNumberParagraph
If ik = 0 Then aa = aa * aa * pi / 4 'aa már a keresztmetszet
Select Case ki
    Case 1: ' mekkora az ellenállás
        helyes_valasz(24) = Str(kerekit(ro(k) * h / aa / 0.000001))
            + ChrW(937)
    Case 2: ' mekkora a hossz
        helyes_valasz(24) = Str(kerekit(ohm * aa * 0.000001 / ro(k)))
            + "m"
End Select

```

```

ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range,
    NumRows:=1, NumColumns:=1,
    DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, AutoFitBehavior:=
        wdAutoFitFixed
With Selection.Tables(1)
    If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
        .Style = "Rácsos táblázat"
    End If
    .ApplyStyleHeadingRows = True
    .ApplyStyleLastRow = False
    .ApplyStyleFirstColumn = True
    .ApplyStyleLastColumn = False
    .Columns(1).Width = 0.25 * .Columns(1).Width
End With

```

```

Selection.TypeText Text:="A válasz: "
Selection.MoveDown unit:=wdLine
Selection.TypeParagraph
valaszsor(24) = 71
segitseg_szoveg(18) = "Az adatok felvételénél vigyázzon, a mértékegység"
    + "gék átváltására!"
segitseg_szoveg(19) = "Milyen összefüggést használunk egyenes vezetők "
    + "ellenállásának kiszámításakor?"
If ik = 0 Then
    segitseg_szoveg(20) = "Vigyázzon, a huzal átmérője van megadva, az"
        + " ellenállás kiszámításához szükség van a vezető keresztmet"
        + "szetére!"
Else
    segitseg_szoveg(20) = "Az adott anyagú huzalellenállás fajlagos "
        + "ellenállását keresse ki a Négyjegyű függvénytáblázatból!"
End If
segitseg_szoveg(21) = "Az adott anyagú huzalellenállás fajlagos ellen"
    + "állását keresse ki a Négyjegyű függvénytáblázatból!"
Selection.TypeParagraph

```

' 7. feladat

```

Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate ListTemplate:=ListGalleries(
    wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), ContinuePreviousList:=True,
    ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:=
        wdWord10ListBehavior
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1

u = Int(Rnd * 3)
Select Case u
Case 0: Selection.TypeText Text:="A +q és +2q töltésű rögzített "
    + "golyócskák 0,2 méter távolságra vannak egymástól. "
    + "Van-e olyan hely, és hol, a golyók közelében, ahol a "
    + "töltések eredő térerőssége zérus?"
    helyes_valasz(25) = "a q töltésűtől 0,083 méterre"
    segitseg_szoveg(22) = " Készítsen rajzot!"
    segitseg_szoveg(23) = " A térerősség-vektorok eredője a tölté"
        + "seket összekötő szakaszon belül, annak valamelyik pont"
        + "jában lehet csak zérus."
    segitseg_szoveg(24) = " A keresett pontban az egyes töltések "
        + "térerősségeinek nagysága megegyezik, ebből az összefüg"
        + "gésből számolható ki a keresett távolság."
    segitseg_szoveg(25) = " Milyen összefüggéssel írható fel a "
        + "ponttöltés által keltett térerősség nagysága?"

```

```

segitseg_szoveg(26) = " Milyen összefüggéssel írható fel a " _
+ "ponttöltés által keltett térerősség nagysága?"
segitseg_szoveg(27) = " Oldja meg a kapott egyenletet, keres" _
+ "se a fizikailag elfogadható megoldást!"
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.
RemoveNumbers NumberType:=wdNumberParagraph
valaszor(25) = 75
Case 1: Selection.TypeText Text:="Mekkora töltést kell elhelyezni a " _
+ "négyzet B csúcsában, hogy az A csúcsban a térerősség " _
+ "zérus legyen? "
Selection.TypeText Text:="q = 5"
Selection.InsertSymbol CharacterNumber:=8729, Unicode:=True, _
Font:="Times New Roman"
Selection.TypeText Text:="10"
Selection.Font.Superscript = wdToggle
Selection.TypeText Text:="-9"
Selection.Font.Superscript = wdToggle
Selection.TypeText Text:=" C, a = 0,36 m"
helyes_valasz(25) = " -14,1*10-9 C"
segitseg_szoveg(22) = " Írja fel az A pontban a +q töltésektől" _
+ " származó térerősségek eredőjét!"
segitseg_szoveg(23) = "A térerősségek egymásra merőleges vekto" _
+ "rök. Eredőjük nagyságának meghatározásához használja " _
+ "Pithagorasz tételét, és az eredő irányát is állapítsa meg!"
segitseg_szoveg(24) = "Ismerje fel, hogy az eredő a négyzet " _
+ "A-B átlójának egyenesébe esik."
segitseg_szoveg(25) = "Írja fel a B pontba elhelyezett, Q től" _
+ "téstől származó, A pontbeli térerősséget!"
segitseg_szoveg(26) = "A két térerősség iránya ellentétes (egy" _
+ " egyenesbe esnek) és nagyságuk megegyezik, ebből a kere" _
+ "sett Q kiszámítható."
segitseg_szoveg(27) = "A két térerősség iránya ellentétes (egy" _
+ " egyenesbe esnek) és nagyságuk megegyezik, ebből a kere" _
+ "sett Q kiszámítható."
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
For u = 1 To 5: Selection.TypeParagraph: Next u
u = ActiveDocument.Paragraphs.Count
Call rajz2(u - 5)
valaszor(25) = 75 + 4
Case 2: Selection.TypeText Text:="Egy derékszögű egyenlő szárú három" _
+ "szög csúcsaiban, az ábrának megfelelően töltéseket " _
+ "helyeztünk el. Határozza meg az elektromos tér irányát" _
+ " és nagyságát az átfogó felezőpontjában! "
Selection.TypeText Text:="q = 6"
Selection.InsertSymbol CharacterNumber:=8729, Unicode:=True, _
Font:="Times New Roman"
Selection.TypeText Text:="10"
Selection.Font.Superscript = wdToggle
Selection.TypeText Text:="-8"
Selection.Font.Superscript = wdToggle
Selection.TypeText Text:=" C, a = 0,2 m."
helyes_valasz(25) = " 54000 N/C"
segitseg_szoveg(22) = "Milyen összefüggéssel írható fel a pont" _
+ "töltés által keltett térerősség nagysága?"
segitseg_szoveg(23) = "Az átfogó felezőpontjában a két q től" _
+ "tész elektromos tere kompenzálja egymást ( a tér" _
+ "erősségek egyenlő nagyságúak, és ellentétes irányúak," _
+ " eredőjük nulla). Így a felezőpontban csak a 2q töltés" _
+ " hatása érvényesül."
segitseg_szoveg(24) = "Milyen távol van a 2q töltés a keresett" _
+ " ponttól? Fejezze ki a segítségével!"
segitseg_szoveg(25) = "Írja fel a 2q töltéstől származó tér" _
+ "erősség nagyságára vonatkozó összefüggést!"
segitseg_szoveg(26) = "Írja fel a 2q töltéstől származó tér" _
+ "erősség nagyságára vonatkozó összefüggést!"
segitseg_szoveg(27) = "Írja fel a 2q töltéstől származó tér" _
+ "erősség nagyságára vonatkozó összefüggést!"
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
For u = 1 To 2: Selection.TypeParagraph: Next u
u = ActiveDocument.Paragraphs.Count
Call rajz73(u - 2)
valaszor(25) = 75 + 1

```

```

End Select
ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=1, _
NumColumns:=1, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, _
AutoFitBehavior:=wdAutoFitFixed
With Selection.Tables(1)
    If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
        .Style = "Rácsos táblázat"
    End If
    .ApplyStyleHeadingRows = True
    .ApplyStyleLastRow = False
    .ApplyStyleFirstColumn = True
    .ApplyStyleLastColumn = False
    .Columns(1).Width = IIf(u = 0, 0.75, 0.25) * .Columns(1).Width

End With
Selection.TypeText Text:=IIf(u = 0, "A q töltésútól a " _
+ "távolsága:      , a 2q töltésútól:", "A válasz: ")
Selection.MoveDown unit:=wdLine
Selection.TypeParagraph

```

' 8. feladat

```

Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate ListTemplate:= _
ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _
ContinuePreviousList:=True, ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, _
DefaultListBehavior:=wdWord10ListBehavior
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1

```

```
k = Int(Rnd * 3)
```

```
Select Case k
```

```
Case 0: Selection.TypeText Text:="Egy 12 V-os, 45 W-os izzólámpát 20 V" _
+ " elektromotoros erejű, elhanyagolható belső ellenállású" _
+ " telepre kapcsolunk előtét-ellenálláson keresztül úgy," _
+ " hogy az izzóra a névleges feszültség kerüljön."
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
```

```
Selection.TypeText Text:="a) Mekkora az előtét-ellenállás " _
+ "értéke és az üzemeltetés hatásfoka?"
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
Selection.TypeText Text:="b) Mekkora teljesítmény használódik " _
+ " fel az előtét-ellenálláson?"
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
helyes_valasz(26) = "2,13 ohm; 60 %"
```

```
helyes_valasz(27) = "30 W"
```

```
segitseg_szoveg(28) = " Hogyan kapcsoljuk be az előtét-ellen" _
+ "állást az áramkörbe?"
```

```
segitseg_szoveg(29) = " Az előtét-ellenállást az áramkörbe " _
+ "sorosan kapcsoljuk be."
```

```
segitseg_szoveg(30) = " Mekkora feszültség esik az előtét-el" _
+ "lenálláson? "
```

```
segitseg_szoveg(31) = " Mit jelent az, hogy az izzólámpa 45 W" _
+ "-os? Hogyan lehet ebből az adatból meghatározni az áram" _
+ "erősséget?"
```

```
segitseg_szoveg(32) = " Mennyi az ellenállása az előtét-ellen" _
+ "állásnak?"
```

```
segitseg_szoveg(33) = " Mennyi az izzólámpa ellenállása?"
```

```
segitseg_szoveg(34) = " Mennyi a teljesítmény az előtét-ellen" _
+ "álláson(és az izzólámpán)?"
```

```
segitseg_szoveg(35) = " Határozza meg a hatásfokot a teljesít" _
+ "mények segítségével (hasznos/összes)!"
```

```
segitseg_szoveg(36) = " Alkalmazza a teljesítményt definiáló " _
+ "összefüggést az előtét-ellenállásra!"
```

```
segitasz(8) = 8: segitbsz(8) = 1
```

```
Case 1: Selection.TypeText Text:="A 120 "
```

```
Selection.InsertSymbol CharacterNumber:=937, _
```

```
Font:="Times New Roman", Unicode:=True
```

```
Selection.TypeText Text:= _
```

```
" belső ellenállású ampermérő legfeljebb 75 mW telje" _
```

```
+ "sítményt vehet fel."
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
```

```
Selection.TypeText Text:="a) Mekkora annak az áramnak az erős" _
```

```

        + "sége, amelyet a műszerrel, meghibásodása nélkül még " _
        + "mérni lehet?"
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeText Text:="b) Mekkora ellenállású sönt alkalma" _
        + "zásával lehet a műszer méréshatárát 5A-re kiterjeszteni?"
Selection.TypeParagraph
helyes_valasz(26) = "0,025 A"
helyes_valasz(27) = "0,6 ohm"
segitseg_szoveg(28) = " Ha a teljesítmény legfeljebb 75 mW " _
        + "lehet, akkor mennyi lehet legfeljebb az áramerősség?" _
        + " Használja a teljesítménynek az áramerősséggel való " _
        + "kifejezését!"
segitseg_szoveg(29) = " Hogyan kapcsoljuk be az áramkörbe a " _
        + "sönt-ellenállást?"
segitseg_szoveg(30) = " Az áramkörbe a sönt-ellenállást páru" _
        + "zamosan kapcsoljuk be. "
segitseg_szoveg(31) = " Mekkora a söntön mérhető feszültség?" _
        + " (Segít a belső ellenállásra eső feszültség)"
segitseg_szoveg(32) = " Mekkora a söntön áthaladó áram erőssége?"
segitseg_szoveg(33) = " Alkalmazza Ohm törvényét a sönt-" _
        + "ellenállásra!"
segitasz(8) = 1: segitbsz(8) = 5
Case 2: Selection.TypeText Text:="Az 5 k"
Selection.InsertSymbol CharacterNumber:=937, _
Font:="Times New Roman", Unicode:=True
Selection.TypeText Text:=
        " belső ellenállású voltmérő legfeljebb 0,8 mW telje" _
        + "sítményt vehet fel."
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
Selection.TypeText Text:="a) Mekkora a legnagyobb feszültség, " _
        + "amelyet a műszerrel még mérni lehet?"
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeText Text:="b) Mekkora értékű előtét-ellenállás " _
        + "alkalmazásával lehet a műszer méréshatárát 5 V-ra " _
        + "kiterjeszteni?"
Selection.TypeParagraph
helyes_valasz(26) = "2 V"
helyes_valasz(27) = "7500 " + ChrW(937)
segitseg_szoveg(28) = " Ha a teljesítmény legfeljebb 0,8 mW " _
        + "lehet, akkor mennyi lehet legfeljebb a rá eső feszültség? " _
        + "Használja a teljesítménynek a feszültséggel való" _
        + "kifejezését!"
segitseg_szoveg(29) = " Hogyan kapcsoljuk be az áramkörbe az " _
        + "előtét-ellenállást?"
segitseg_szoveg(30) = " Az előtét-ellenállást sorosan kapcsol" _
        + "juk be az áramkörbe. "
segitseg_szoveg(31) = " Az előtét-ellenállásra kellene alkal" _
        + "mazni Ohm törvényét. "
segitseg_szoveg(32) = " Legfeljebb mennyi áram folyhat kereszt" _
        + "tül a voltmérőn? (Használja Ohm törvényét!)"
segitseg_szoveg(33) = " Az előtét-ellenálláson áthaladó áram " _
        + "erőssége megegyezik a belső ellenálláson áthaladó áram " _
        + "erősségével."
segitseg_szoveg(34) = " Ha 5 V-ot akarunk mérni, akkor mekkora " _
        + "feszültség eshet az előtét-ellenállásra?"
segitseg_szoveg(35) = " Számolja az Ohm törvény alapján az " _
        + "előtét-ellenállás értékét."
segitasz(8) = 1: segitbsz(8) = 7

End Select
ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=1, NumColumns:= _
        2, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, AutoFitBehavior:= _
        wdAutoFitFixed
With Selection.Tables(1)
    If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
        .Style = "Rácsos táblázat"
    End If
    .ApplyStyleHeadingRows = True
    .ApplyStyleLastRow = False
    .ApplyStyleFirstColumn = True
    .ApplyStyleLastColumn = False
    .Columns(1).Width = 0.6 * .Columns(1).Width
    .Columns(2).Width = 0.6 * .Columns(2).Width
End With

```

```

Selection.MoveRight unit:=wdCell
Selection.TypeText Text:="b) válasz: "
u = ActiveDocument.Paragraphs.Count
Selection.MoveLeft unit:=wdCell
If k = 0 Then
Selection.TypeText Text:="a) válasz: " + vbTab + ChrW(937) + " és" _
+ vbTab + " %"
Else
Selection.TypeText Text:="a) válasz: "
End If
Selection.MoveDown unit:=wdLine
Selection.TypeParagraph
valaszsor(26) = u - 3
valaszsor(27) = u - 2

```

' 9. feladat

```

Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate ListTemplate:= _
ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _
ContinuePreviousList:=True, _
ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:= _
wdWord10ListBehavior
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1

k = Int(Rnd * 3)
Select Case k
Case 0: Selection.TypeText Text:="Egy síkkondenzátor egyenként 3 dm"
Selection.Font.Superscript = wdToggle
Selection.TypeText Text:= _
"2": Selection.Font.Superscript = wdToggle
Selection.TypeText Text:= _
" felületű fegyverzetei 5 mm távolságra vannak egymástól. " _
+ "Mekkora a kondenzátor kapacitása, ha a fegyverzetek " _
+ "közötti teret"
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
Selection.TypeText Text:="a) vákuum (levegő);"
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeText Text:="b) 8,5 permittivitású üveg tölti ki?"
Selection.TypeParagraph
helyes_valasz(28) = " 5,31*10-11 F"
helyes_valasz(29) = " 4,51*10-10 F "
segitseg_szoveg(37) = " Milyen képlet alapján határozható meg " _
+ "a kondenzátor kapacitása, ha adottak a geometriai " _
+ "jellemzői?"
segitseg_szoveg(38) = " Ha a lemezek közti teret vákuum tölti " _
+ " ki, akkor a levegő relatív dielektromos állandója 1"
segitseg_szoveg(39) = " Milyen képlet alapján határozható meg " _
+ "a kondenzátor kapacitása, ha adottak a geometriai jellem" _
+ "zői, és a lemezek közti teret az adott szigetelő " _
+ "anyag tölti ki? "
segitasz(9) = 2: segitbsz(9) = 1
Case 1: Selection.TypeText Text:="Egy 180 pF-os és egy 540 pF-os kon" _
+ "denzátort sorba kapcsolunk, majd ezzel a rendszerrel" _
+ " párhuzamosan kötöttünk egy 165 pF-os kondenzátort. " _
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
Selection.TypeText Text:="a)Mekkora a rendszer eredő kapacitása?"
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeText Text:="b) Mekkora lesz az egyes kondenzá" _
+ "torok feszültsége, ha a rendszert 15 V-os áramforrásra " _
+ "kapcsoljuk?"
Selection.TypeParagraph
helyes_valasz(28) = " 300 pF"
helyes_valasz(29) = " 11,25 V és 3,75 V és 15 V"
segitseg_szoveg(37) = " Először a két sorosan kapcsolt konden" _
+ "zátor eredő kapacitását határozza meg!"
segitseg_szoveg(38) = " Határozza meg az előbb kiszámolt, he" _
+ "lyettesítő kondenzátorral párhuzamosan kapcsolt kondenzá" _
+ "torok eredő kapacitását!"
segitseg_szoveg(39) = " Kondenzátorok soros kapcsolása esetén" _
+ " a töltésük megegyezik. "
segitseg_szoveg(40) = " Használja a Q = CU összefüggést!"
segitseg_szoveg(41) = " Mekkora feszültség esik a párhuzamosan" _
+ " kötött 165 pF-os kondenzátoron? "

```

```

        segitasz(9) = 2: segitbsz(9) = 3
Case 2: Selection.TypeText Text:="Egy 32 " + ChrW(956) _
        + "F-os és egy 40 " + ChrW(956) + _
        "F-os kondenzátort párhuzamosan kapcsolunk, majd ezzel a" _
        + " rendszerrel sorba kötöttünk " _
        + "egy 24 " + ChrW(956) + "F-os kondenzátort."
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
        wdNumberParagraph
Selection.TypeText Text:="a) Mekkora a rendszer eredő kapacitása?"
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeText Text:="b) Mekkora lesz az egyes kondenzá" _
        + "torok töltése, ha a rendszert 18 V-os áramforrásra" _
        + "kapcsoljuk?"
Selection.TypeParagraph
helyes_valasz(28) = "18 mikroF"
helyes_valasz(29) = "1,28*10-4 C, 1,8*10-4 C, 3,24*10-4 C"
segitseg_szoveg(37) = " Számolja ki a párhuzamosan kapcsolt " _
        + "kondenzátorok eredő kapacitását!"
segitseg_szoveg(38) = " Határozza meg az előbb kiszámolt, " _
        + "helyettesítő kondenzátorral sorosan kapcsolt kondenzá" _
        + "torok eredő kapacitását!"
segitseg_szoveg(39) = " Mit tud a feszültségekről soros, " _
        + "illetve párhuzamos kapcsolás esetén?"
segitseg_szoveg(40) = " Írja fel a harmadik kondenzátor töl" _
        + "tését hogyan tudjuk meghatározni. Kétféle módon lehetsé" _
        + "ges, hisz a sorosan kapcsolt kondenzátorok töltése meg" _
        + "egyezik. Mindkét sorosan kapcsolt áramkörü elemre írja " _
        + "fel, hogyan határozható meg a töltése."
segitseg_szoveg(41) = " Használja fel azt az összefüggést, " _
        + "hogyan soros kapcsolásnál a feszültségek összegződnek. " _
segitseg_szoveg(42) = " Két egyenletet kapott, ha ezt a két " _
        + "módon felírt összefüggést egyenlővé teszi, ebből az ön " _
        + "által jelölt feszültség kiszámolható, ennek felhasználá" _
        + "sával pedig a többi is."
segitseg_szoveg(43) = " Határozza meg a töltéseket a kapacitás" _
        + " és a feszültségek ismeretében!"
segitasz(9) = 2: segitbsz(9) = 5

```

End Select

```

ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=1, _
        NumColumns:=2, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, _
        AutoFitBehavior:=wdAutoFitFixed

```

With Selection.Tables(1)

```

    If .Style <> "Rácsos táblázat" Then

```

```

        .Style = "Rácsos táblázat"

```

End If

```

    .ApplyStyleHeadingRows = True

```

```

    .ApplyStyleLastRow = False

```

```

    .ApplyStyleFirstColumn = True

```

```

    .ApplyStyleLastColumn = False

```

```

    .Columns(1).Width = 0.6 * .Columns(1).Width

```

```

    .Columns(2).Width = 1 * .Columns(2).Width

```

End With

```

Selection.TypeText Text:="a) válasz: "

```

```

u = ActiveDocument.Paragraphs.Count

```

```

Selection.MoveRight unit:=wdCell

```

```

If k = 0 Then

```

```

    Selection.TypeText Text:="b) válasz:"

```

```

ElseIf k = 1 Then

```

```

    Selection.TypeText Text:="b) válasz:      V és      V"

```

```

ElseIf k = 2 Then

```

```

    Selection.TypeText Text:="b) válasz:      C,      C,      C"

```

```

End If

```

```

Selection.MoveDown unit:=wdLine

```

```

Selection.TypeParagraph

```

```

valaszszor(28) = u - 3

```

```

valaszszor(29) = u - 2

```

' 10. feladat

```

Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate ListTemplate:= _

```

```

ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _

```

```

    ContinuePreviousList:=True, _

```

```

    ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:= _

```

```

    wdWord10ListBehavior

```

```
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1
```

```
k = Int(Rnd * 3)
```

```
Select Case k
```

```
Case 0: Selection.TypeText Text:="Egy 1,5 V elektromotoros erejű " _
      + "elemet 3,5 " + ChrW(937) + _
      " ellenállású vezetékkel zárnak rövidre. Mekkora az áramkörben " _
      + "körben keletkező áram erőssége és a kapocsfeszültség, ha az " _
      + "elem belső ellenállása 0,5 " + ChrW(937) + "?"
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
```

```
wdNumberParagraph
```

```
helyes_valasz(34) = " 0,375 A és 1,31 V"
```

```
valaszmod(34) = 2 ' A sorrend tetszőleges
```

```
segitseg_szoveg(50) = " Hogyan kapcsolódik egymással a külső " _
```

```
+ "és a belső ellenállás?"
```

```
segitseg_szoveg(51) = " A külső és a belső ellenállás sorosan " _
```

```
+ "kapcsolódik egymással."
```

```
segitseg_szoveg(52) = " Az áramerősség meghatározásához alkal " _
```

```
+ "mazza teljes áramkörre Ohm törvényét!"
```

```
segitseg_szoveg(53) = " Határozza meg a kapocsfeszültséget a " _
```

```
+ "vezetékre felírt Ohm törvényéből!"
```

```
segitasz(10) = 4
```

```
Case 1: Selection.TypeText Text:="Egy galvánelem elektromotoros ereje " _
      + "1,8 V, az áramkörében mérhető áram erőssége 0,1 A. A " _
      + "külső ellenálláson eső feszültség 1,6 V. Mekkora a terhelő " _
      + "ellenállás és az elem belső ellenállása?"
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
```

```
wdNumberParagraph
```

```
helyes_valasz(34) = " 16 ohm és 2 ohm"
```

```
valaszmod(34) = 1 ' A sorrend kötött
```

```
segitseg_szoveg(50) = " Hogyan kapcsolódik egymáshoz a külső " _
```

```
+ "és a belső ellenállás?"
```

```
segitseg_szoveg(51) = " Határozza meg a külső ellenállás érté " _
```

```
+ "két Ohm törvényének az alkalmazásával."
```

```
segitseg_szoveg(52) = " Mekkora feszültség jut a belső " _
```

```
+ "ellenállásra?"
```

```
segitseg_szoveg(53) = " Az elem belső ellenállását szintén " _
```

```
+ "Ohm törvénye segítségével számolhatja ki."
```

```
segitasz(10) = 4
```

```
Case 2: Selection.TypeText Text:="Egy 4V elektromotoros erejű, " _
      + "3 " + ChrW(937) + " belső ellenállású áramforrás kap " _
      + "csaira feszültségmérőt kötöttünk, amelynek belső " _
      + "ellenállása 50 " +
```

```
ChrW(937) + ". Mekkora a műszer mutatójának a kitérése?"
```

```
Selection.TypeParagraph
```

```
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
```

```
wdNumberParagraph
```

```
helyes_valasz(34) = "3,75 V. "
```

```
valaszmod(34) = 1 ' A sorrend kötött
```

```
segitseg_szoveg(50) = " Hogyan van most kapcsolva az áramfor " _
```

```
+ "rás és a mérőműszer belső ellenállása?"
```

```
segitseg_szoveg(51) = " Az áramforrás és a mérőműszer belső " _
```

```
+ "ellenállása sorosan van kapcsolva."
```

```
segitseg_szoveg(52) = " Számolja ki az áramerősséget Ohm " _
```

```
+ "törvénye alapján!"
```

```
segitseg_szoveg(53) = " Mi az a kapocsfeszültség? Ezt méri-e " _
```

```
+ " a műszer?"
```

```
segitseg_szoveg(54) = " A keresett kapocsfeszültség Ohm törvé " _
```

```
+ "nyéből kiszámolható."
```

```
segitasz(10) = 5
```

```
End Select
```

```
ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=1, _
```

```
NumColumns:=1, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, _
```

```
AutoFitBehavior:=wdAutoFitFixed
```

```
With Selection.Tables(1)
```

```
If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
```

```
.Style = "Rácsos táblázat"
```

```
End If
```

```
.ApplyStyleHeadingRows = True
```

```
.ApplyStyleLastRow = False
```

```
.ApplyStyleFirstColumn = True
```

```

        .ApplyStyleLastColumn = False
        .Columns(1).Width = 0.4 * .Columns(1).Width

End With
Selection.TypeText Text:="A válasz: "
u = ActiveDocument.Paragraphs.Count
Selection.MoveDown unit:=wdLine
Selection.TypeParagraph
valaszszor(30) = u - 2

```

' 11. feladat

```

Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate ListTemplate:= _
    ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _
    ContinuePreviousList:=True, _
    ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:= _
    wdWord10ListBehavior
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1

k = Int(Rnd * 3)
Select Case k
Case 0: Selection.TypeText Text:="Mekkora feszültséget mér az ábra " _
        + "szerinti kapcsolásban a feszültségmérő? A telepek belső " _
        + "ellenállása elhanyagolható. " _
    Selection.TypeParagraph
    Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
        wdNumberParagraph
    For u = 1 To 4: Selection.TypeParagraph: Next u
    Call rajz111(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 4)
    helyes_valasz(37) = "0 V"
    valaszmod(37) = 1 ' A sorrend kötött
    segitseg_szoveg(60) = " Írja fel Kirchhoff huroktörvényét, " _
        + "ebből I meghatározható!"
    segitseg_szoveg(61) = " A 10 ohmos fogyasztón eső feszültséget" _
        + " kell meghatározni Ohm törvénye segítségével."
    segitseg_szoveg(62) = " A feszültségmérő a 10 ohmos fogyasztó " _
        + "és a vele sorosan kötött, de ellentétes polaritású te" _
        + "lep feszültségének algebrai összegét méri."
    segitasz(11) = 3
    esetszam(11) = 1
    ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=1, _
        NumColumns:=1, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, _
        AutoFitBehavior:=wdAutoFitFixed
    With Selection.Tables(1)
        If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
            .Style = "Rácsos táblázat"
        End If
        .ApplyStyleHeadingRows = True
        .ApplyStyleLastRow = False
        .ApplyStyleFirstColumn = True
        .ApplyStyleLastColumn = False
        .Columns(1).Width = 0.25 * .Columns(1).Width
    End With
    u = ActiveDocument.Paragraphs.Count
    Selection.TypeText Text:="A válasz: "
    valaszszor(31) = u - 2
    Selection.MoveDown unit:=wdLine, Count:=2
    Selection.TypeParagraph
Case 1: Selection.TypeText Text:="Az ábrán látható kapcsolásban mek" _
        + "kora áramot jelezne az X és Y pontok közé iktatott áram" _
        + "mérő, és mekkora feszültséget mutatna ugyanezen pontok " _
        + "közé kapcsolt feszültségmérő? Mekkora erősségű áram fo" _
        + "lyik az egyes ágakban, ha"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
        wdNumberParagraph
    Selection.TypeText Text:=vbTab + "a) nincs műszer bekapcsolva,"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText Text:=vbTab + "b) csak az árammérő van " _
        + "bekapcsolva,"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText Text:=vbTab + "c) csak a feszültségmérő " _
        + "van bekapcsolva" + _
        Chr(10) + vbTab + " az X és Y pontok közé?"
    For u = 1 To 3: Selection.TypeParagraph: Next u

```

```

Call rajz112(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 2)
helyes_valasz(37) = " 0,17 A"
valaszmod(37) = 1 ' A sorrend kötött
helyes_valasz(38) = " 0,5 A, 0,5 A, 1 A"
valaszmod(38) = 2 ' A sorrend tetszőleges
helyes_valasz(39) = " -66,7 V"
valaszmod(39) = 1 ' A sorrend kötött
segitseg_szoveg(60) = " Kirchhoff áramhurkokra vonatkozó törvé" _
+ "nye segítségével a keresett áramerősség meghatározható." _
segitseg_szoveg(61) = " Az árammérő ellenállása nagyon kicsi, " _
+ "ezért az X és Y pontok közé iktatott vezetékkel kell " _
+ "az ábrát kiegészíteni. Az ezen átfolyó áramot kell " _
+ "meghatározni."
segitseg_szoveg(62) = " Írja fel a Kirchhoff törvényeket!"
segitseg_szoveg(63) = " A feszültségmérő ellenállása nagyon " _
+ "nagy. Az áramkör elektromos jellemzőit nem befolyásolja."
segitseg_szoveg(64) = " A feszültségmérő által mutatott érté" _
+ "ket úgy kapjuk, ha az X és Y pontok között valamelyik " _
+ "irányban a feszültségeséseket algebrailag összegezzük." _
segitasz(11) = 1: segitbsz(11) = 2: segitcsz(11) = 2
esetszam(11) = 3
ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=1, _
NumColumns:=3, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, _
AutoFitBehavior:=wdAutoFitFixed
With Selection.Tables(1)
    If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
        .Style = "Rácsos táblázat"
    End If
    .ApplyStyleHeadingRows = True
    .ApplyStyleLastRow = False
    .ApplyStyleFirstColumn = True
    .ApplyStyleLastColumn = False
    .Columns(1).Width = 0.6 * .Columns(1).Width
    .Columns(2).Width = 1 * .Columns(2).Width
    .Columns(3).Width = 0.6 * .Columns(3).Width
End With
u = ActiveDocument.Paragraphs.Count
Selection.TypeText Text:="a) válasz: "
Selection.MoveRight unit:=wdCell
Selection.TypeText Text:="b) válasz: "
Selection.MoveRight unit:=wdCell
Selection.TypeText Text:="c) válasz: "
valaszsor(31) = u - 4
valaszsor(32) = u - 3
valaszsor(33) = u - 2
Selection.MoveDown unit:=wdLine, Count:=2
Selection.TypeParagraph
Case 2: Selection.TypeText Text:="Határozza meg az ábrán látható áram" _
+ "körben az U(AB), az U(CE), az U(AC) és az U(ED) fe" _
+ "szültségeket, ha a telepek mellé írt adatok azok elekt" _
+ "romotoros erejét és belső ellenállását jelentik. Mekkora " _
+ "az áramkör teljes hosszában a 10 másodperc alatt " _
+ "fejlődő hő?"
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
For u = 1 To 2: Selection.TypeParagraph: Next u
Call rajz113(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 2)
helyes_valasz(37) = "-5,2 V, 2,7 V, -5,2 V, 2,8 V, 60 J "
valaszmod(37) = 2 ' A sorrend tetszőleges
segitseg_szoveg(60) = " Kirchhoff huroktörvénye segítségével " _
+ "az áramerősség meghatározható."
segitseg_szoveg(61) = " A keresett feszültségeket az adott pon" _
+ "tok közötti részfeszültségek algebrai összegeként szá" _
+ "míthatjuk ki UAB, UCE, UED esetében."
segitseg_szoveg(62) = " Ha B és C pontokat egy vezeték köti " _
+ "össze, mérhető-e rajta feszültség?"
segitseg_szoveg(63) = " U(AC) a fenti feszültségek segítségé" _
+ "vel számolható."
segitseg_szoveg(64) = " : A fejlődő hő a teljes elektromos tel" _
+ "jesítmény és az idő szorzata."
segitasz(11) = 5
esetszam(11) = 1
ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, NumRows:=1, _
NumColumns:=1, DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, _
AutoFitBehavior:=wdAutoFitFixed

```

```

With Selection.Tables(1)
    If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
        .Style = "Rácsos táblázat"
    End If
    .ApplyStyleHeadingRows = True
    .ApplyStyleLastRow = False
    .ApplyStyleFirstColumn = True
    .ApplyStyleLastColumn = False
    .Columns(1).Width = 0.8 * .Columns(1).Width

End With
Selection.TypeText Text:="A válasz: "
u = ActiveDocument.Paragraphs.Count
valaszor(31) = u - 2
Selection.MoveDown unit:=wdLine, Count:=2
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeParagraph

End Select

' 12. feladat

Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate ListTemplate:= _
    ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _
    ContinuePreviousList:=True, _
    ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:= _
    wdWord10ListBehavior
Selection.Range.ListFormat.ListLevelNumber = 1

k = Int(Rnd * 7)
Select Case k
Case 0: Selection.TypeText Text:="Számítsa ki az A és B pontok közötti" _
    + " eredő ellenállást az ábra szerinti kapcsolás esetén," _
    + " ha minden fogyasztó ellenállása R."
    Selection.TypeParagraph
    Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
        wdNumberParagraph
    For u = 1 To 4: Selection.TypeParagraph: Next u
    Call rajz121(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 4)
    helyes_valasz(42) = "5R/11"
    valaszmod(42) = 0 ' Egyedi típusú válasz
    segitseg_szoveg(78) = " Az elrendezés szimmetrikus. Induljon " _
    + "ki úgy, hogy először számolja ki RAC eredő-ellenállást," _
    + " Így ez egy fogyasztónak tekinthető a későbbiekben."
    segitseg_szoveg(79) = " Számolja ki az RAB-t."
    segitasz(12) = 2
    esetszam(12) = 1
Case 1: Selection.TypeText Text:="Mekkora az eredő ellenállás az ábrán" _
    + " látható kapcsolás A és B pontjai között?"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
        wdNumberParagraph
    For u = 1 To 4: Selection.TypeParagraph: Next u
    Call rajz122(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 4)
    helyes_valasz(42) = "0,73 ohm"
    valaszmod(42) = 1 ' A sorrend kötött
    segitseg_szoveg(78) = " Alakítsa át az ábrát!"
    segitseg_szoveg(79) = " A helyes ábra: Kapcsolja sorosan a két" _
    + " 2 ohmos ellenállást, közöttük van a C pont. Ezekkel " _
    + "kösse párhuzamosan a 3 ohmosat , majd ezekkel sorosan az" _
    + " 1 ohmos ellenállást (elágazási pont D), végül ezekkel " _
    + "párhuzamosan az 1 ohmosat."
    segitasz(12) = 2
    esetszam(12) = 1
Case 2: Selection.TypeText Text:="Mekkora az eredő ellenállás az ábrán" _
    + " látható kapcsolás B és C pontjai között?"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
        wdNumberParagraph
    For u = 1 To 4: Selection.TypeParagraph: Next u
    Call rajz122(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 4)
    helyes_valasz(42) = "1,23 ohm"
    valaszmod(42) = 1 ' A sorrend kötött
    segitseg_szoveg(78) = " Alakítsa át az ábrát!"

```

```

segitseg_szoveg(79) = " A helyes ábra: Kapcsolja sorosan a két" _
+ " 1 ohmos ellenállást (közöttük van az A pont), ezekkel" _
+ " kösse párhuzamosan a 3 ohmosat, majd ezekkel sorosan a " _
+ " 2 ohmos ellenállást (elágazási pont D), végül ezekkel " _
+ "párhuzamosan az 1 ohmosat."
segitasz(12) = 2
esetszam(12) = 1
Case 3: Selection.TypeText Text:="Mekkora az eredő ellenállás az ábrán" _
+ " látható kapcsolás C és D pontjai között?"
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
For u = 1 To 4: Selection.TypeParagraph: Next u
Call rajz122(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 4)
helyes_valasz(42) = "1,23 ohm"
valaszmod(42) = 1 ' A sorrend kötött
segitseg_szoveg(78) = " Alakítsa át az ábrát!"
segitseg_szoveg(79) = " A helyes ábra: Kapcsolja sorosan a két" _
+ " 1 ohmos ellenállást (közöttük van az A pont), ezekkel" _
+ " kösse párhuzamosan a 3 ohmosat, majd ezekkel sorosan a " _
+ " 2 ohmos ellenállást (elágazási pont D), végül ezekkel " _
+ "párhuzamosan az 1 ohmosat."
segitasz(12) = 2
esetszam(12) = 1
Case 4: Selection.TypeText Text:="Mekkora az eredő ellenállás az ábrán" _
+ " látható kapcsolás D és A pontjai között?"
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
For u = 1 To 4: Selection.TypeParagraph: Next u
Call rajz122(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 4)
helyes_valasz(42) = "0,73 ohm"
valaszmod(42) = 1 ' A sorrend kötött
segitseg_szoveg(78) = " Alakítsa át az ábrát!"
segitseg_szoveg(79) = " A helyes ábra: Kapcsolja sorosan a két" _
+ " 2 ohmos ellenállást, közöttük van a C pont. Ezekkel " _
+ "kösse párhuzamosan a 3 ohmosat, majd ezekkel sorosan az " _
+ "1 ohmos ellenállást (elágazási pont D), végül ezekkel " _
+ "párhuzamosan az 1 ohmosat."
segitasz(12) = 2
esetszam(12) = 1
Case 5: Selection.TypeText Text:="Mekkora az eredő ellenállás az ábrán" _
+ " látható kapcsolás A és C pontjai között?"
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
For u = 1 To 4: Selection.TypeParagraph: Next u
Call rajz122(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 4)
helyes_valasz(42) = "1,5 ohm"
valaszmod(42) = 1 ' A sorrend kötött
segitseg_szoveg(78) = " Alakítsa át az ábrát!"
segitseg_szoveg(79) = " A helyes ábra: A párhuzamos kapcsolás " _
+ "felső ágában van egy 1 ohmos és egy 2 ohmos ellenállás," _
+ " közöttük helyezkedik el a B pont, az alsó ágban újra egy" _
+ " 1 ohmos és egy 2 ohmos ellenállás, közöttük helyezkedik" _
+ " el a D pont. Ezt a két pontot kösse össze a 3 ohmos " _
+ "ellenállással. "
segitseg_szoveg(80) = " A 3 ohmos ellenálláson áram nem fo" _
+ "lyik, hisz a szimmetria miatt a B és D pontok " _
+ "feszültsége megegyezik. Vegye figyelmen kívül az " _
+ "eredő-ellenállás számításakor!"
segitasz(12) = 3
esetszam(12) = 1
Case 6: Selection.TypeText Text:="Mekkora feszültséget, illetve áram" _
+ "erősséget mutatnak a műszerek, ha a feszültségforrás " _
+ "feszültsége 12 V, mindegyik fogyasztó ellenállása " _
+ "25 " + ChrW(937) + ", és "
Selection.TypeParagraph
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
For u = 1 To 4: Selection.TypeParagraph: Next u
Call rajz123(ActiveDocument.Paragraphs.Count - 4)
Selection.Range.ListFormat.RemoveNumbers NumberType:= _
wdNumberParagraph
Selection.TypeText Text:="a) mindkét kapcsoló nyitva van?"
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeText Text:="b) mindkét kapcsoló zárva van?"

```

```

Selection.TypeParagraph
Selection.TypeText Text:="c) a K1 kapcsoló nyitva van, a K2" _
    + " kapcsoló zárva?"
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeText Text:="d) a K1 kapcsoló zárva van, a K2" _
    + " kapcsoló nyitva? "
Selection.TypeParagraph
helyes_valasz(42) = "0,16 A, 0,16 A, 4 V, 4 V, 4 V"
valaszmod(42) = 2 ' A sorrend tetszőleges
helyes_valasz(43) = "1,44 A, 0,48 A, 12 V, 12 V, 12 V"
valaszmod(43) = 2 ' A sorrend tetszőleges
helyes_valasz(44) = "0,48 A, 0 A, 0 V, 0 V, 12 V"
valaszmod(44) = 2 ' A sorrend tetszőleges
helyes_valasz(45) = "0,48 A, 0,48 A, 12 V, 0 V, 0 V"
valaszmod(45) = 2 ' A sorrend tetszőleges
segitseg_szoveg(78) = " A fogyasztók sorosan vannak kapcsolva."
segitseg_szoveg(79) = " Számolja ki az eredő-ellenállást!"
segitseg_szoveg(80) = " Ohm törvénye segítségével az áramerős" _
    + "ség meghatározható. "
segitseg_szoveg(81) = " Azonos ellenállások esetén a feszült" _
    + "ségek megegyeznek, összegük U."
segitseg_szoveg(82) = " Az ellenállások párhuzamosan vannak" _
    + " kapcsolva."
segitseg_szoveg(83) = " Számolja ki az eredő-ellenállást!"
segitseg_szoveg(84) = " A fő ágba folyó áram az Ohm törvénye" _
    + " segítségével meghatározható."
segitseg_szoveg(85) = " A párhuzamosan kapcsolt fogyasztók fe" _
    + "szültsége megegyezik minden ágba."
segitseg_szoveg(86) = " Áram csak azon a fogyasztón folyik, " _
    + "amelynek a kivezetéseire az 5. műszert kapcsolták."
segitseg_szoveg(87) = " Az áramerősség az Ohm törvénye segít" _
    + "ségével meghatározható."
segitseg_szoveg(88) = " Az áramkörben egyetlen fogyasztó van," _
    + " az összes feszültség rajta mérhető, amit a feszültség" _
    + "forrástól kap."
segitseg_szoveg(89) = " Egyszerű áramkör, egyetlen fogyasztó" _
    + "tóval. Áram csak azon a fogyasztón folyik, amelynek a " _
    + "kivezetéseire a 3. műszert kapcsolták."
segitseg_szoveg(90) = " Ohm törvényéből a két áramerősség meg" _
    + "határozható."
segitseg_szoveg(91) = " Az áramkörben egyetlen fogyasztó van," _
    + " az összes feszültség rajta mérhető, amit a feszültségfor" _
    + "rástól kap."
segitsz(12) = 4: segitbsz(12) = 4: segitcsz(12) = 3: _
    segitdsz(12) = 7
esetszam(12) = 4

End Select
ActiveDocument.Tables.Add Range:=Selection.Range, _
    NumRows:=IIf(k = 6, 2, 1), NumColumns:= _
    IIf(k = 6, 2, 1), DefaultTableBehavior:=wdWord9TableBehavior, _
    AutoFitBehavior:=wdAutoFitFixed
With Selection.Tables(1)
    If .Style <> "Rácsos táblázat" Then
        .Style = "Rácsos táblázat"
    End If
    .ApplyStyleHeadingRows = True
    .ApplyStyleLastRow = False
    .ApplyStyleFirstColumn = True
    .ApplyStyleLastColumn = False
    .Columns(1).Width = IIf(k = 6, 1, 0.25) * .Columns(1).Width
End With
u = ActiveDocument.Paragraphs.Count
If k = 6 Then
Selection.TypeText Text:="a)" + vbTab + "A, " + vbTab + "A, " + vbTab _
    + "V, " + vbTab + "V, " + vbTab + "V"
Selection.MoveRight unit:=wdCell
Selection.TypeText Text:="b)" + vbTab + "A, " + vbTab + "A, " + vbTab _
    + "V, " + vbTab + "V, " + vbTab + "V"
Selection.MoveRight unit:=wdCell
Selection.TypeText Text:="c)" + vbTab + "A, " + vbTab + "A, " + vbTab _
    + "V, " + vbTab + "V, " + vbTab + "V"
Selection.MoveRight unit:=wdCell
Selection.TypeText Text:="d)" + vbTab + "A, " + vbTab + "A, " + vbTab _
    + "V, " + vbTab + "V, " + vbTab + "V"
Else
Selection.TypeText Text:="A válasz: "

```

```

End If
Selection.MoveDown unit:=wdLine
valaszsor(34) = u - If(k < 6, 2, 6)
valaszsor(35) = u - 5
valaszsor(36) = u - 3
valaszsor(37) = u - 2

' vége
feladat = 0
' Selection.MoveDown unit:=wdStory, Count:=1
End Sub
Sub duplalista()

With ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1) _
    .ListLevels(1).NumberFormat = "%1."
    .TrailingCharacter = wdTrailingTab
    .NumberStyle = wdListNumberStyleArabic
    .NumberPosition = CentimetersToPoints(0)
    .Alignment = wdListLevelAlignLeft
    .TextPosition = CentimetersToPoints(0.63)
    .TabPosition = CentimetersToPoints(0.63)
    .ResetOnHigher = 0
    .StartAt = 1
    With .Font
        .Bold = wdUndefined
        .Italic = wdUndefined
        .StrikeThrough = wdUndefined
        .Subscript = wdUndefined
        .Superscript = wdUndefined
        .Shadow = wdUndefined
        .Outline = wdUndefined
        .Emboss = wdUndefined
        .Engrave = wdUndefined
        .AllCaps = wdUndefined
        .Hidden = wdUndefined
        .Underline = wdUndefined
        .Color = wdUndefined
        .Size = wdUndefined
        .Animation = wdUndefined
        .DoubleStrikeThrough = wdUndefined
        .Name = ""
    End With
    .LinkedStyle = ""
End With
With ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1).ListLevels(2)
    .NumberFormat = "%2)"
    .TrailingCharacter = wdTrailingTab
    .NumberStyle = wdListNumberStyleLowercaseLetter
    .NumberPosition = CentimetersToPoints(0.63)
    .Alignment = wdListLevelAlignLeft
    .TextPosition = CentimetersToPoints(1.27)
    .TabPosition = CentimetersToPoints(1.27)
    .ResetOnHigher = 1
    .StartAt = 1
    With .Font
        .Bold = wdUndefined
        .Italic = wdUndefined
        .StrikeThrough = wdUndefined
        .Subscript = wdUndefined
        .Superscript = wdUndefined
        .Shadow = wdUndefined
        .Outline = wdUndefined
        .Emboss = wdUndefined
        .Engrave = wdUndefined
        .AllCaps = wdUndefined
        .Hidden = wdUndefined
        .Underline = wdUndefined
        .Color = wdUndefined
        .Size = wdUndefined
        .Animation = wdUndefined
        .DoubleStrikeThrough = wdUndefined
        .Name = ""
    End With
    .LinkedStyle = ""
End With
ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1).Name = ""

```

```

Selection.Range.ListFormat.ApplyListTemplate ListTemplate:= _
    ListGalleries(wdOutlineNumberGallery).ListTemplates(1), _
    ContinuePreviousList:=False, _
    ApplyTo:=wdListApplyToWholeList, DefaultListBehavior:= _
    wdWord10ListBehavior
End Sub
Sub ertekeles()
    Dim a, b, uzenet As String
    Dim k, t, i As Byte

' 1. feladat

    uzenet = "1. feladat" + vbCrLf

    For k = 1 To 2
        a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(k)).Range.Text
        a = Mid(a, valaszkezdet(k) + 1, Len(a) - valaszkezdet(k) - 1)
        t = tav(a, helyes_valasz(k), 2)
        If t < 2 Then
            uzenet = uzenet + _
                Chr(Asc("a") - 1 + k) + ") Helyes " + vbCrLf
        Else
            uzenet = uzenet + _
                Chr(Asc("a") - 1 + k) + ") Nem helyes " + vbCrLf
        End If
    Next k

' 2. feladat

    uzenet = uzenet + vbCrLf + "2. feladat" + vbCrLf
    uzenet2 = ""
    uzenet3 = ""
    For k = 3 To 8
        a = tisztit(ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(k)).Range.Text)
        If a = "" Then uzenet3 = "Hiányos a táblázata." + vbCrLf
        kk = Int((Len(a) + Len(helyes_valasz(k))) / 8) + 1
        t = tav(a, helyes_valasz(k), kk)
        If t < kk Then
            uzenet2 = uzenet2 + _
                kisero_szoveg(k) + " helyes " + vbCrLf
        Else
            uzenet2 = uzenet2 + _
                kisero_szoveg(k) + " nem helyes " + vbCrLf
        End If
    Next k
    uzenet = uzenet + uzenet3 + uzenet2

' 3. feladat

    uzenet = uzenet + vbCrLf + "3. feladat" + vbCrLf
    Dim jovalasz(5), eredo(4, 4) As String
    a = Left(elem1, 1)

    jovalasz(1) = a + "=" + a + "=" + a
    jovalasz(2) = a + "-" + a + "=" + a
    jovalasz(3) = a + "=" + a + "-" + a
    jovalasz(4) = a + "-" + a + "-" + a

    eredo(1, 1) = "3" + a: eredo(1, 2) = "3*" + a: eredo(1, 3) = "3*" + a
    eredo(2, 1) = "3" + a + "/2": eredo(2, 2) = "3/2*" + a
    + a: eredo(2, 3) = "3/2" + a
    eredo(3, 1) = "2" + a + "/3": eredo(3, 2) = "2/3*" + a
    + a: eredo(3, 3) = "2/3" + a
    eredo(4, 1) = a + "/3": eredo(4, 2) = "1/3*" + a
    + a: eredo(4, 3) = "1/3" + a

'
    mm = 720
    talal = 0
    hanyos = False
    For m = 9 To 13
        ' Melyik kapcsolás szerepel ebben a sorban?
        a = tisztit(ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(m)).Range.Text)
        If a > "" Then
            k = 1
            While a <> jovalasz(k) And k < 5
                k = k + 1
            Wend
        End If
    Next m

```

```

If k = 5 Then
    uzenet = uzenet + " Hiányos az indoklás." + vbCr
    hianyos = True
    Exit For
End If
talal = talal Or (2 ^ (k - 1))
' A k. kapcsolás szerepel ebben a sorban

' Az eredő ellenőrzése
kk = k
If Not kapacitas Then kk = 5 - k
' kk a helyes eredő indexe
a = tisztit(ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(m) + 1).Range.Text)
talal2 = False
n = 1
While a <> eredo(kk, n) And n < 4
    n = n + 1
Wend
If n = 4 Then
    uzenet = uzenet + " Hibás az indoklás." + vbCr
    hianyos = True
    Exit For
End If
End If
Next m

' Szerepelt-e mindegyik kapcsolás változat
If talal <> 15 Then
    uzenet = uzenet + " Hiányos az indoklás." + vbCr
    hianyos = True
End If

If hianyos Then
' Ha az indoklás hibás vagy hiányos
    uzenet = uzenet + " A helyes indoklás:" + vbCr
    For k = 1 To 4
        uzenet = uzenet + jovalasz(k) + ", eredő = " + eredo(k, 1) + vbCr
    Next k
Else
' Az indoklás helyes
    uzenet = uzenet + " Az indoklás helyes." + vbCr
    If kapacitas = legnagyobb Then
        k = 1
    Else
        k = 4
    End If
    kk = k
    If Not kapacitas Then kk = 5 - k

    a = tisztit(ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(14)).Range.Text)
    a = tisztit(Mid(a, InStr(1, a, ":") + 1))
    b = tisztit(ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(14) + 1).Range.Text)

    If a = jovalasz(k) And (b = eredo(kk, 1) Or b = eredo(kk, 2) Or _
        b = eredo(kk, 3)) Then
        uzenet = uzenet + " A megoldása helyes." + vbCr
    Else
        uzenet = uzenet + " Hibás a megoldása." + vbCr
    End If
End If

' 4. feladat

uzenet = uzenet + vbCr + "4. feladat" + vbCr
For i = 1 To 2
    Select Case i
        Case 1: uzenet = uzenet + "Az első fogalom "
        Case 2: uzenet = uzenet + "A második fogalom "
    End Select
    a = tisztit(ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(19 + i)).Range.Text)
    a = tisztit(Mid(a, InStr(1, a, ":") + 1))
    If a > "" Then
        If Left(a, 1) = helyes_valasz(19 + i) Then
            uzenet = uzenet + "megoldása helyes." + vbCr
        Else
            uzenet = uzenet + "megoldása hibás. A helyes válasz: " _
                + helyes_valasz(19 + i) + vbCr
        End If
    End If
Next i

```

```

        End If
    Else
        uzenet = uzenet + "megoldása hiányos. A helyes válasz: " _
            + helyes_valasz(19 + i) + vbCr
    End If
Next i

```

' 5. feladat

```

uzenet = uzenet + vbCr + "5. feladat" + vbCr
For i = 1 To 2
    Select Case i
        Case 1: uzenet = uzenet + "Az a) feladatrész "
        Case 2: uzenet = uzenet + "A b) feladatrész "
    End Select
    a = tisztit(ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(21 + i)).Range.Text)
    a = ttisztit(Mid(a, InStr(1, a, ":") + 1))
    If a > "" Then
        If a = vtisztit(helyes_valasz(21 + i)) Then
            uzenet = uzenet + "megoldása helyes." + vbCr
        Else
            uzenet = uzenet + "megoldása hibás. A helyes válasz: " _
                + vtisztit(helyes_valasz(21 + i)) + vbCr
        End If
    Else
        uzenet = uzenet + "megoldása hiányos. A helyes válasz: " _
            + vtisztit(helyes_valasz(21 + i)) + vbCr
    End If
Next i

```

' 6. feladat

```

uzenet = uzenet + vbCr + "6. feladat" + vbCr
a = tisztit(ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(24)).Range.Text)
a = ttisztit(Mid(a, InStr(1, a, ":") + 1))
If a > "" Then
    If a = vtisztit(helyes_valasz(24)) Then
        uzenet = uzenet + "megoldása helyes." + vbCr
    Else
        uzenet = uzenet + "megoldása hibás. A helyes válasz: " _
            + helyes_valasz(24) + vbCr
    End If
Else
    uzenet = uzenet + "megoldása hiányos. A helyes válasz: " _
        + helyes_valasz(24) + vbCr
End If

```

```

MsgBox uzenet + vbCr + vbCr + "Az értékelés az OK gomb lenyomása " _
    + "után folytatódik."

```

' 7. feladat

```

uzenet = "7. feladat" + vbCr
a = tisztit(ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(25)).Range.Text)
a = tisztit(Mid(a, InStr(1, a, ":") + 1))
If a > "" Then
    If Left(a, 1) = helyes_valasz(25) Then
        uzenet = uzenet + "megoldása helyes." + vbCr
    Else
        uzenet = uzenet + "megoldása hibás. A helyes válasz: " _
            + helyes_valasz(25) + vbCr
    End If
Else
    uzenet = uzenet + "megoldása hiányos. A helyes válasz: " _
        + helyes_valasz(25) + vbCr
End If

```

' 8. feladat

```

uzenet = uzenet + vbCr + "8. feladat" + vbCr
For i = 1 To 2
    Select Case i
        Case 1: uzenet = uzenet + "Az a) feladatrész "
        Case 2: uzenet = uzenet + "A b) feladatrész "
    End Select

```

```

End Select
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(25 + i)).Range.Text
k = atalakit(a, 4)
If k > 4 Then
    k = atalakit(a, 4)
    k = atalakit(helyes_valasz(25 + i), 0)
    helyes = True
    For j = 1 To k
        helyes = helyes And Abs(ertek(j) - ertek(j + 4)) < 0.01 * Abs(ertek(j))
        And dimenzio(j) = dimenzio(j + 4)
    Next j

    If helyes Then
        uzenet = uzenet + "megoldása helyes." + vbCrLf
    Else
        uzenet = uzenet + "megoldása hibás. A helyes válasz: " & helyes_valasz(25 + i) + vbCrLf
    End If
Else
    uzenet = uzenet + "megoldása hiányos. A helyes válasz: " & helyes_valasz(25 + i) + vbCrLf
End If
Next i

```

' 9. feladat

```

uzenet = uzenet + vbCrLf + "9. feladat" + vbCrLf
For i = 1 To 2
    Select Case i
        Case 1: uzenet = uzenet + "Az a) feladatrész "
        Case 2: uzenet = uzenet + "A b) feladatrész "
    End Select
    a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(27 + i)).Range.Text
    k = atalakit(a, 5)
    If k > 5 Then
        k = atalakit(helyes_valasz(27 + i), 0)
        helyes = True
        For j = 1 To k
            l = j
            While l <= k And Not (Abs(ertek(j) - ertek(l + 5)) < 0.01 * Abs(ertek(j))
                And dimenzio(j) = dimenzio(l + 5))
                l = l + 1
            Wend
            If l <= k Then
                ertek(l + 5) = ertek(j + 5)
                dimenzio(l + 5) = dimenzio(j + 5)
            Else
                helyes = False
                Exit For
            End If
        Next j

        If helyes Then
            uzenet = uzenet + "megoldása helyes." + vbCrLf
        Else
            uzenet = uzenet + "megoldása hibás. A helyes válasz: " & helyes_valasz(27 + i) + vbCrLf
        End If
    Else
        uzenet = uzenet + "megoldása hiányos. A helyes válasz: " & helyes_valasz(27 + i) + vbCrLf
    End If
Next i

```

' 10. feladat

```

uzenet = uzenet + vbCrLf + "10. feladat" + vbCrLf
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(30)).Range.Text
k = atalakit(a, 5)
If k > 5 Then
    k = atalakit(helyes_valasz(34), 0)
    helyes = True
    sorrendhelyes = True
    For j = 1 To k
        l = j

```

```

While l <= k And Not (Abs(ertek(j) - ertek(l + 5)) <
    < 0.01 * Abs(ertek(j))
    And dimenzio(j) = dimenzio(l + 5))
    l = l + 1
Wend
If l <= k Then
    sorrendhelyes = sorrendhelyes And l = j
    ertek(l + 5) = ertek(j + 5)
    dimenzio(l + 5) = dimenzio(j + 5)
Else
    helyes = False
    Exit For
End If
Next j

If helyes Then
    If valaszmod(34) = 1 And Not sorrendhelyes Then
        uzenet = uzenet + "megoldásában a sorrend nem helyes. " _
            + "A helyes válasz: " + helyes_valasz(34) + vbCr
    Else
        uzenet = uzenet + "megoldása helyes." + vbCr
    End If
Else
    uzenet = uzenet + "megoldása hibás. A helyes válasz: " _
        + helyes_valasz(34) + vbCr
End If
Else
    uzenet = uzenet + "megoldása hiányos. A helyes válasz: " _
        + helyes_valasz(34) + vbCr
End If

' 11. feladat

uzenet = uzenet + vbCr + "11. feladat" + vbCr
For i = 1 To esetszam(11)
    If esetszam(11) > 1 Then
        Select Case i
            Case 1: uzenet = uzenet + "Az a) feladatrész "
            Case 2: uzenet = uzenet + "A b) feladatrész "
            Case 3: uzenet = uzenet + "A c) feladatrész "
        End Select
    End If
    a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(30 + i)).Range.Text
    k = atalakit(a, 5)
    If k > 5 Then
        k = atalakit(helyes_valasz(36 + i), 0)
        helyes = True
        For j = 1 To k
            l = j
            While l <= k And Not (Abs(ertek(j) - ertek(l + 5)) <
                < 0.01 * Abs(ertek(j))
                And dimenzio(j) = dimenzio(l + 5))
                l = l + 1
            Wend
            If l <= k Then
                ertek(l + 5) = ertek(j + 5)
                dimenzio(l + 5) = dimenzio(j + 5)
            Else
                helyes = False
                Exit For
            End If
        Next j

        If helyes Then
            uzenet = uzenet + "megoldása helyes." + vbCr
        Else
            uzenet = uzenet + "megoldása hibás. A helyes válasz: " _
                + helyes_valasz(36 + i) + vbCr
        End If
    Else
        uzenet = uzenet + "megoldása hiányos. A helyes válasz: " _
            + helyes_valasz(36 + i) + vbCr
    End If
Next i

' 12. feladat

```

```

uzenet = uzenet + vbCr + "12. feladat" + vbCr
For i = 1 To esetszam(12)
  If esetszam(12) > 1 Then
    Select Case i
      Case 1: uzenet = uzenet + "Az a) feladatrész "
      Case 2: uzenet = uzenet + "A b) feladatrész "
      Case 3: uzenet = uzenet + "A c) feladatrész "
      Case 4: uzenet = uzenet + "A d) feladatrész "
    End Select
  End If
  a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(33 + i)).Range.Text
  k = atalakit(a, 5)
  If k > 5 Then
    k = atalakit(helyes_valasz(41 + i), 0)
    helyes = True
    For j = 1 To k
      l = j
      While l <= k And Not (Abs(ertek(j) - ertek(l + 5)) < 0.01 * Abs(ertek(j)) And dimenzio(j) = dimenzio(l + 5))
        l = l + 1
      Wend
      If l <= k Then
        ertek(l + 5) = ertek(j + 5)
        dimenzio(l + 5) = dimenzio(j + 5)
      Else
        helyes = False
        Exit For
      End If
    Next j

    If helyes Then
      uzenet = uzenet + "megoldása helyes." + vbCr
    Else
      uzenet = uzenet + "megoldása hibás. A helyes válasz: " + helyes_valasz(41 + i) + vbCr
    End If
  Else
    uzenet = uzenet + "megoldása hiányos. A helyes válasz: " + helyes_valasz(41 + i) + vbCr
  End If
Next i

MsgBox uzenet

```

End Sub

```

Sub segitseg()
  Dim uzenet As String
  Dim k, t, a, c, z As Integer
  uzenet = ""

  ' 1. feladat
  For k = 1 To 2
    a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(k)).Range.Start
    z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(k)).Range.End
    c = Selection.Range.Start

    If a <= c And c <= z Then
      uzenet = uzenet + Chr(Asc("a") - 1 + k) + " " + segitseg_szoveg(k) + vbCr
      feladat = "1"
    End If
  Next k

  ' 2. feladat
  For k = 3 To 8
    a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(k)).Range.Start
    z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(k)).Range.End
    c = Selection.Range.Start

    If a <= c And c < z Then
      uzenet = uzenet + segitseg_szoveg(k) + vbCr
      feladat = "2"
    End If
  Next k

```

```
' 3. feladat
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(9) - 4).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(19) + 3).Range.End
c = Selection.Range.Start

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "3" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < 3 Then uzenet = uzenet _
        + segitseg_szoveg(9 + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "3"

End If

' 4. feladat
For k = 20 To 21
    a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(k)).Range.Start
    z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(k)).Range.End
    c = Selection.Range.Start

    If a <= c And c < z Then
        uzenet = uzenet + segitseg_szoveg(k) + vbCr
        feladat = "4"
    End If
Next k

' 5. feladat
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(22)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(22)).Range.End
c = Selection.Range.Start

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "5a" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < 3 Then uzenet = uzenet _
        + segitseg_szoveg(14 + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "5a"
End If
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(23)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(23)).Range.End
c = Selection.Range.Start

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "5b" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < 3 Then uzenet = uzenet _
        + segitseg_szoveg(16 + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "5b"
End If

' 6. feladat
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(24)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(24)).Range.End
c = Selection.Range.Start

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "6" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < 4 Then uzenet = uzenet _
        + segitseg_szoveg(18 + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "6"
End If

' 7. feladat
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(25)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(25)).Range.End
c = Selection.Range.Start
```

```

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "7" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < 6 Then uzenet = uzenet _
        + segitseg_szoveg(22 + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "7"
End If
' 8. feladat
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(26)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(26)).Range.End
c = Selection.Range.Start
k = 28

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "8a" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < segitasz(8) Then uzenet = uzenet + _
        segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "8a"
End If
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(27)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(27)).Range.End
c = Selection.Range.Start
k = k + segedasz(8)
If a <= c And c < z Then
    If feladat = "8b" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < segitbsz(8) Then uzenet = uzenet + _
        segitseg_szoveg(k + segitasz(8) + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "8b"
End If

' 9. feladat
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(28)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(28)).Range.End
c = Selection.Range.Start
k = 37

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "9a" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < segitasz(9) Then uzenet = uzenet + _
        segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "9a"
End If
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(29)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(29)).Range.End
c = Selection.Range.Start
k = k + segedasz(9)

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "9b" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < segitbsz(9) Then uzenet = uzenet + _
        segitseg_szoveg(k + segitasz(9) + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "9b"
End If

' 10. feladat
a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(30)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(30)).Range.End
c = Selection.Range.Start

```

```

k = 50

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "10" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < segitasz(10) Then uzenet = uzenet + _
        segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "10"
End If

```

' 11. feladat

```

a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(31)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(31)).Range.End
c = Selection.Range.Start
k = 60

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "11a" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < segitasz(11) Then uzenet = uzenet + _
        segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "11a"
End If

```

```

If esetszam(11) > 1 Then

```

```

a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(32)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(32)).Range.End
c = Selection.Range.Start
k = k + segedasz(11)

```

```

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "11b" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < segitbsz(11) Then uzenet = uzenet + _
        segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "11b"
End If

```

```

a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(33)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(33)).Range.End
c = Selection.Range.Start
k = k + segedbsz(11)

```

```

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "11c" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If
    If segitsegszamlalo < segitcsz(11) Then uzenet = uzenet + _
        segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
    feladat = "11c"
End If

```

```

End If

```

' 12. feladat

```

a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(34)).Range.Start
z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszor(34)).Range.End
c = Selection.Range.Start
k = 78

```

```

If a <= c And c < z Then
    If feladat = "12a" Then
        segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
    Else
        segitsegszamlalo = 0
    End If

```

```

        End If
        If segitsegszamlalo < segitasz(12) Then uzenet = uzenet + _
            segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
        feladat = "12a"
    End If

    If esetszam(11) > 1 Then

        a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(35)).Range.Start
        z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(35)).Range.End
        c = Selection.Range.Start
        k = k + segedasz(12)

        If a <= c And c < z Then
            If feladat = "12b" Then
                segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
            Else
                segitsegszamlalo = 0
            End If
            If segitsegszamlalo < segitbsz(12) Then uzenet = uzenet + _
                segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
            feladat = "12b"
        End If

        a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(36)).Range.Start
        z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(36)).Range.End
        c = Selection.Range.Start
        k = k + segedbsz(12)

        If a <= c And c < z Then
            If feladat = "12c" Then
                segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
            Else
                segitsegszamlalo = 0
            End If
            If segitsegszamlalo < segitcsz(12) Then uzenet = uzenet + _
                segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
            feladat = "12c"
        End If

        a = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(37)).Range.Start
        z = ActiveDocument.Paragraphs(valaszsor(37)).Range.End
        c = Selection.Range.Start
        k = k + segedcsz(12)

        If a <= c And c < z Then
            If feladat = "12d" Then
                segitsegszamlalo = segitsegszamlalo + 1
            Else
                segitsegszamlalo = 0
            End If
            If segitsegszamlalo < segitdsz(12) Then uzenet = uzenet + _
                segitseg_szoveg(k + segitsegszamlalo) + vbCr
            feladat = "12d"
        End If

        End If

    End If

    If uzenet <> "" Then MsgBox uzenet

End Sub
Function tisztit(ByVal x As String) As String
    Do While x > "" And Right(x, 1) <= " "
        x = Left(x, Len(x) - 1)
    Loop
    Do While x > "" And Left(x, 1) <= " "
        x = Mid(x, 2)
    Loop
    tisztit = x
End Function
Function kiir(x As Integer, ByVal y As String) As String
    kiir = Left(y, InStr(1, y, "#") - 2) + Str(x) _
        + Mid(y, InStr(1, y, "#") + 1)
End Function
Function szam(ByVal x As Single, ByVal y As String) As String
    xe = Int(x)

```

```

    xt = x - xe
    If xt = 0 Then
        szam = Str(x)
    Else
        szam = Format(x, y)
    End If
End Function
Function ttisztit(ByVal x As String) As String
Dim y As String, i As Integer
    y = ""
    ertekes = False
    For i = 1 To Len(x)
        If Mid(x, i, 1) = "," Then
            y = y + "."
        ElseIf Mid(x, i, 1) <> " " Then
            y = y + Mid(x, i, 1)
        End If
    Next i
    ttisztit = y
End Function
Function vtisztit(ByVal x As String) As String
    If Left(x, 2) = " ." Then
        vtisztit = "0." + Mid(x, 3)
    ElseIf Left(x, 1) = " " Then
        vtisztit = Mid(x, 2)
    Else
        vtisztit = x
    End If
End Function
Function kerekit(ByVal x As Double) As Double
    kerekit = Int(x * 100) / 100
End Function
Function atalakit(ByVal x As String, ByVal db) As Integer

Dim k, p As Integer
Dim elkezdodott, eltettuk As Boolean
Dim szamok, szamok_, szunet As String

    szamok = "0123456789-"
    szamok_ = "E+^.,",
    dimo = Array("A", "V", ChrW(937), "m", "pF", "F", "C", "W", "ö", "s", _
        "N/C", ChrW(956) + "F", "")
    szunet = " " + vbTab
    x = Replace(x, ChrW(903) + "10", "E", 1)
    x = Replace(x, ",", ".", 1)
    x = Replace(x, "*10", "E", 1)
    x = Replace(x, "ohm", ChrW(937), 1)
    x = Replace(x, "mikro", ChrW(956), 1)
    x = Replace(x, "%", "ö", 1)

    elkezdodott = False
    While x > ""
        If elkezdodott Then
            ' A szám már elkezdődött
            If eltettuk Then
                ' A számot eltettük, a dimenzió következik
                If InStr(1, szunet, Left(x, 1)) > 0 Then
                    ' A szünetet ki kell hagyni
                    x = Mid(x, 2)
                Else
                    k = 0
                    While k <= 12 And InStr(1, x, dimo(k)) <> 1
                        k = k + 1
                    Wend
                    If k = 4 Then
                        ertek(db) = ertek(db) * 0.000000001
                        k = 5
                    ElseIf k = 11 Then
                        ertek(db) = ertek(db) * 0.000001
                        k = 5
                    End If
                    dimenzio(db) = dimo(k)
                    elkezdodott = False
                End If
            Else
                ' Még tart a szám, esetleg itt van vége
                If InStr(1, szamok + szamok_, Mid(x, p, 1)) > 0 Then

```

```
        p = p + 1
    Else
        ' Vége a számnak, eltesszük
        db = db + 1
        ertek(db) = Val(x)
        x = Mid(x, p)
        eltettuk = True
    End If
End If
Else
    ' A szám még nem kezdődött el, talán most
    If InStr(1, szamok, Left(x, 1)) > 0 Then
        elkezdodott = True
        p = 2
        eltettuk = False
    Else
        x = Mid(x, 2)
    End If
End If
Wend
atalakit = db
End Function
Sub ellenor()
    uzenet = ""
    For a = valaszsor(34) To valaszsor(34)
        uzenet = uzenet + Str(a) + ">" _
            + ActiveDocument.Paragraphs(a).Range.Text + vbCr
    Next a
    MsgBox uzenet
End Sub
```

```

Sub rajz72 (ByVal u As Integer)
    Dim vaszon As Shape
    Dim vonal, vonal2, felirat As Shape

    'Add new drawing canvas to the active document
    Set vaszon = ActiveDocument.Shapes _
        .AddCanvas(Left:=100, Top:=10, _
            Width:=180, Height:=180, Anchor:=ActiveDocument.Paragraphs(u).Range)
    h = ActiveDocument.Shapes.Count
    ActiveDocument.Shapes.Range(h).WrapFormat.Type = wdWrapSquare
    ActiveDocument.Shapes.Range(h).Top = ActiveDocument.Shapes. _
        Range(h).Top - 60
    ActiveDocument.Shapes.Range(h).Left = wdShapeRight

    'Add a line to the drawing canvas
    Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
        Left:=25, Top:=25, _
        Width:=130, Height:=130)
    Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
        Left:=20, Top:=20, _
        Width:=10, Height:=10)
    Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
        Left:=150, Top:=20, _
        Width:=10, Height:=10)
    Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
        Left:=150, Top:=150, _
        Width:=10, Height:=10)

    Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
        msoTextOrientationHorizontal, 5, 78, 10, 24) _
    felirat.TextFrame.TextRange = "a"
    felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
    felirat.Fill.Transparency = 1
    felirat.Line.Transparency = 1
    Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
        msoTextOrientationHorizontal, 85, 151, 10, 24)
    felirat.TextFrame.TextRange = "a"
    felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
    felirat.Fill.Transparency = 1
    felirat.Line.Transparency = 1
    Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
        msoTextOrientationHorizontal, 0, 0, 30, 24)
    felirat.TextFrame.TextRange = "+q"
    felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
    felirat.Fill.Transparency = 1
    felirat.Line.Transparency = 1
    Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
        msoTextOrientationHorizontal, 150, 151, 30, 24)
    felirat.TextFrame.TextRange = "+q"
    felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
    felirat.Fill.Transparency = 1
    felirat.Line.Transparency = 1
    Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
        msoTextOrientationHorizontal, 156, 5, 15, 24)
    felirat.TextFrame.TextRange = "B"
    felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
    felirat.Fill.Transparency = 1
    felirat.Line.Transparency = 1
    Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
        msoTextOrientationHorizontal, 5, 151, 15, 24)
    felirat.TextFrame.TextRange = "A"
    felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
    felirat.Fill.Transparency = 1
    felirat.Line.Transparency = 1

    ' ActiveDocument.Paragraphs(75).Range.Text = "xxx"
End Sub

Sub rajz73 (ByVal u As Integer)
    Dim vaszon As Shape
    Dim vonal, vonal2, felirat As Shape

    'Add new drawing canvas to the active document
    Set vaszon = ActiveDocument.Shapes _
        .AddCanvas(Left:=100, Top:=10, _

```

```

        Width:=180, Height:=180, Anchor:=ActiveDocument.Paragraphs(u).Range)
h = ActiveDocument.Shapes.Count
ActiveDocument.Shapes.Range(h).WrapFormat.Type = wdWrapSquare
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Top = ActiveDocument.Shapes. _
    Range(h).Top - 30
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Left = wdShapeRight

'Add a line to the drawing canvas
Set vonal = vazson.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=25, BeginY:=155, EndX:=155, EndY:=155)
Set vonal = vazson.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=25, BeginY:=25, EndX:=25, EndY:=155)
Set vonal = vazson.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=25, BeginY:=25, EndX:=155, EndY:=155)
Set vonal = vazson.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=20, Top:=20, _
    Width:=10, Height:=10)
Set vonal = vazson.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=20, Top:=150, _
    Width:=10, Height:=10)
Set vonal = vazson.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=150, Top:=150, _
    Width:=10, Height:=10)

Set felirat = vazson.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 5, 78, 10, 24) _
felirat.TextFrame.TextRange = "a"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vazson.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 85, 151, 10, 24) _
felirat.TextFrame.TextRange = "a"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vazson.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 0, 0, 30, 24) _
felirat.TextFrame.TextRange = "q"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vazson.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 150, 151, 30, 24) _
felirat.TextFrame.TextRange = "q"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vazson.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 0, 151, 30, 24) _
felirat.TextFrame.TextRange = "2q"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

' ActiveDocument.Paragraphs(75).Range.Text = "xxx"
End Sub

Sub rajz111(ByVal u As Integer)
    Dim vazson As Shape
    Dim vonal, vonal2, felirat As Shape
    Dim x, y As Integer

    'Add new drawing canvas to the active document
    Set vazson = ActiveDocument.Shapes. _
        AddCanvas(Left:=10, Top:=0, _
            Width:=280, Height:=200, Anchor:=ActiveDocument. _
                Paragraphs(u).Range)
    'Add a line to the drawing canvas
    h = ActiveDocument.Shapes.Count
    ActiveDocument.Shapes.Range(h).WrapFormat.Type = wdWrapSquare
    ActiveDocument.Shapes.Range(h).Top = ActiveDocument.Shapes. _
        Range(h).Top - 60
    ActiveDocument.Shapes.Range(h).Left = wdShapeRight
    y = 60
    For x = 10 To 226 Step 108

```

```

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=x, BeginY:=y, EndX:=x + 20, EndY:=y)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=x + 28, BeginY:=y, EndX:=x + 48, EndY:=y)
Next x
x = 10
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=x + 20, BeginY:=y - 20, EndX:=x + 20, EndY:=y + 20)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=x + 28, BeginY:=y - 10, EndX:=x + 28, EndY:=y + 10)
x = 118
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=x + 20, BeginY:=y - 10, EndX:=x + 20, EndY:=y + 10)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=x + 28, BeginY:=y - 20, EndX:=x + 28, EndY:=y + 20)
x = 226
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=x + 20, BeginY:=y - 20, EndX:=x + 20, EndY:=y + 20)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=x + 28, BeginY:=y - 10, EndX:=x + 28, EndY:=y + 10)

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=58, Top:=50, _
    Width:=60, Height:=20)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=166, Top:=50, _
    Width:=60, Height:=20)

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=10, BeginY:=y, EndX:=10, EndY:=y + 110)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=10, BeginY:=y + 110, EndX:=274, EndY:=y + 110)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=274, BeginY:=y, EndX:=274, EndY:=y + 110)

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=156, BeginY:=y, EndX:=156, EndY:=y + 55)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=156, BeginY:=y + 55, EndX:=264, EndY:=y + 55)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=264, BeginY:=y, EndX:=264, EndY:=y + 55)

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=195, Top:=y + 40, _
    Width:=30, Height:=30)

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 58, 30, 60, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = " 20 " + ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 166, 30, 60, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = " 10 " + ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 10, 20, 48, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = " 3 V"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 118, 20, 48, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = " 1 V"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 226, 20, 48, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = " 1 V"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

```

```

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 197, 103, 30, 30)
felirat.TextFrame.TextRange = "V"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 15
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

```

End Sub

Sub rajz112(ByVal u As Integer)

```

Dim vaszon As Shape
Dim vonal, vonal2, felirat As Shape
Dim x, y As Integer

```

```

'Add new drawing canvas to the active document
Set vaszon = ActiveDocument.Shapes _
.AddCanvas(Left:=10, Top:=0, _
Width:=200, Height:=200, Anchor:=ActiveDocument.Paragraphs(u).Range)
h = ActiveDocument.Shapes.Count
ActiveDocument.Shapes.Range(h).WrapFormat.Type = wdWrapSquare
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Top = ActiveDocument.Shapes. _
Range(h).Top - 140
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Left = wdShapeRight

```

'Add a line to the drawing canvas

```

x = 30
For y = 60 To 140 Step 80
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=x, BeginY:=y, EndX:=x + 30, EndY:=y)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=x + 90, BeginY:=y, EndX:=x + 120, EndY:=y)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=x + 128, BeginY:=y, EndX:=x + 148, EndY:=y)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=150, BeginY:=y - 10, EndX:=150, EndY:=y + 10)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=158, BeginY:=y - 20, EndX:=158, EndY:=y + 20)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
Left:=60, Top:=y - 10, _
Width:=60, Height:=20)
Next y

```

```

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=30, BeginY:=60, EndX:=30, EndY:=140)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=178, BeginY:=60, EndX:=178, EndY:=140)

```

```

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=28, Top:=98, _
Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=176, Top:=98, _
Width:=4, Height:=4)

```

```

' Selection.InsertSymbol Font:="Times New Roman", CharacterNumber:=937, _
Unicode:=True

```

```

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 60, 20, 140, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = " 90 " + ChrW(937) + "          50 V, 10 " _
+ ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

```

```

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 60, 155, 140, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = " 185 " + ChrW(937) + "          100 V, 15 " _
+ ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

```

```

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 8, 88, 20, 24) _
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "X"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 177, 88, 20, 24)
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "Y"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

' ActiveDocument.Paragraphs(75).Range.Text = "xxx"
End Sub
Sub rajz113(ByVal u As Integer)
Dim vaszon As Shape
Dim vonal, vonal2, felirat As Shape
Dim x, y As Integer

'Add new drawing canvas to the active document
Set vaszon = ActiveDocument.Shapes _
.AddCanvas(Left:=10, Top:=0, _
Width:=285, Height:=200, Anchor:=ActiveDocument.Paragraphs(u).Range)
h = ActiveDocument.Shapes.Count
ActiveDocument.Shapes.Range(h).WrapFormat.Type = wdWrapSquare
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Top = ActiveDocument.Shapes. _
Range(h).Top - 100
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Left = wdShapeRight

'Add a line to the drawing canvas
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=30, BeginY:=60, EndX:=140, EndY:=60)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=148, BeginY:=60, EndX:=258, EndY:=60)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=30, BeginY:=140, EndX:=190, EndY:=140)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=198, BeginY:=140, EndX:=258, EndY:=140)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=30, BeginY:=60, EndX:=30, EndY:=140)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=258, BeginY:=60, EndX:=258, EndY:=140)

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=148, BeginY:=50, EndX:=148, EndY:=70)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=140, BeginY:=40, EndX:=140, EndY:=80)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=198, BeginY:=120, EndX:=198, EndY:=160)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=190, BeginY:=130, EndX:=190, EndY:=150)

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
Left:=50, Top:=50, _
Width:=60, Height:=20)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
Left:=178, Top:=50, _
Width:=60, Height:=20)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
Left:=90, Top:=130, _
Width:=60, Height:=20)

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=28, Top:=58, _
Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=123, Top:=58, _
Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=161, Top:=58, _
Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=256, Top:=58, _
Width:=4, Height:=4)

```

```

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=256, Top:=138, _
    Width:=4, Height:=4)

' Selection.InsertSymbol Font:="Times New Roman", CharacterNumber:=937, _
' Unicode:=True

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(_
msoTextOrientationHorizontal, 60, 20, 190, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = "5 " + ChrW(937) + "          3 V, 0,4 " _
    + ChrW(937) + "          11 " + ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(_
msoTextOrientationHorizontal, 90, 163, 160, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = "7 " + ChrW(937) _
    + "          9 V, 0,6 " + ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(_
msoTextOrientationHorizontal, 12, 35, 270, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = "A          E          " _
    + "D          C"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(_
msoTextOrientationHorizontal, 260, 140, 20, 24)
felirat.TextFrame.TextRange = "B"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

' ActiveDocument.Paragraphs(75).Range.Text = "xxx"
End Sub
Sub rajz121(ByVal u As Integer)
Dim vaszon As Shape
Dim vonal, vonal2, felirat As Shape
Dim x, y, a As Integer

    'Add new drawing canvas to the active document
Set vaszon = ActiveDocument.Shapes _
    .AddCanvas(Left:=10, Top:=0, _
    Width:=235, Height:=360, Anchor:=ActiveDocument.Paragraphs(u).Range)
h = ActiveDocument.Shapes.Count
ActiveDocument.Shapes.Range(h).WrapFormat.Type = wdWrapSquare
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Top = ActiveDocument.Shapes. _
    Range(h).Top
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Left = wdShapeRight

'Add a line to the drawing canvas
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(_
    BeginX:=30, BeginY:=40, EndX:=180, EndY:=40)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(_
    BeginX:=30, BeginY:=320, EndX:=180, EndY:=320)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(_
    BeginX:=30, BeginY:=40, EndX:=30, EndY:=320)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(_
    BeginX:=30, BeginY:=180, EndX:=180, EndY:=40) ' AC
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(_
    BeginX:=30, BeginY:=180, EndX:=180, EndY:=320) ' AC
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(_
    BeginX:=30, BeginY:=180, EndX:=210, EndY:=180) ' AB
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(_
    BeginX:=210, BeginY:=180, EndX:=180, EndY:=40) ' BC
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(_
    BeginX:=210, BeginY:=180, EndX:=180, EndY:=320) ' BC

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=80, Top:=30, _
    Width:=60, Height:=20)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=80, Top:=310, _
    Width:=60, Height:=20)

```

```

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=20, Top:=70, _
    Width:=20, Height:=60)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=20, Top:=180 + (180 - 70 - 60), _
    Width:=20, Height:=60)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=100, Top:=170, _
    Width:=60, Height:=20)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=77.07, Top:=97.07, _
    Width:=60, Height:=20)
a = vaszon.CanvasItems.Count
vaszon.CanvasItems.Item(a).Rotation = -44
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=77.07, Top:=243.07, _
    Width:=60, Height:=20)
a = vaszon.CanvasItems.Count
vaszon.CanvasItems.Item(a).Rotation = 43
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=164, Top:=97.07, _
    Width:=60, Height:=20)
a = vaszon.CanvasItems.Count
vaszon.CanvasItems.Item(a).Rotation = 77.5
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=164, Top:=180 + (180 - 97.07 - 20), _
    Width:=60, Height:=20)
a = vaszon.CanvasItems.Count
vaszon.CanvasItems.Item(a).Rotation = -77.5
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=28, Top:=178, _
    Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=208, Top:=178, _
    Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=178, Top:=38, _
    Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=178, Top:=318, _
    Width:=4, Height:=4)

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 180, 20, 20, 20)
felirat.TextFrame.TextRange = "C"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 180, 320, 20, 20)
felirat.TextFrame.TextRange = "C"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 5, 170, 20, 20)
felirat.TextFrame.TextRange = "A"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 215, 170, 20, 20)
felirat.TextFrame.TextRange = "B"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

```

End Sub

```

Sub rajz122(ByVal u As Integer)
    Dim vaszon As Shape
    Dim vonal, vonal2, felirat As Shape
    Dim x, y, a As Integer

```

'Add new drawing canvas to the active document

```

Set vazon = ActiveDocument.Shapes _
    .AddCanvas(Left:=10, Top:=0, _
        Width:=280, Height:=280, Anchor:=ActiveDocument.Paragraphs(u).Range)
h = ActiveDocument.Shapes.Count
ActiveDocument.Shapes.Range(h).WrapFormat.Type = wdWrapSquare
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Top = ActiveDocument. _
    Shapes.Range(h).Top
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Left = wdShapeRight

'Add a line to the drawing canvas
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=40, BeginY:=138, EndX:=138, EndY:=40)
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=138, BeginY:=40, EndX:=236, EndY:=138)
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=236, BeginY:=138, EndX:=138, EndY:=236)
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=138, BeginY:=236, EndX:=40, EndY:=138)
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddLine( _
    BeginX:=138, BeginY:=236, EndX:=138, EndY:=40)

Set vonal = vazon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=59, Top:=79, _
    Width:=60, Height:=20)
a = vazon.CanvasItems.Count
vazon.CanvasItems.Item(a).Rotation = -45
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=157, Top:=79, _
    Width:=60, Height:=20)
a = vazon.CanvasItems.Count
vazon.CanvasItems.Item(a).Rotation = 45
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=59, Top:=177, _
    Width:=60, Height:=20)
a = vazon.CanvasItems.Count
vazon.CanvasItems.Item(a).Rotation = 45
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=157, Top:=177, _
    Width:=60, Height:=20)
a = vazon.CanvasItems.Count
vazon.CanvasItems.Item(a).Rotation = -45
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
    Left:=128, Top:=108, _
    Width:=20, Height:=60)

Set vonal = vazon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=38, Top:=136, _
    Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=136, Top:=38, _
    Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=234, Top:=136, _
    Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vazon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
    Left:=136, Top:=234, _
    Width:=4, Height:=4)

Set felirat = vazon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 20, 128, 20, 20)
felirat.TextFrame.TextRange = "A"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vazon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 128, 20, 20, 20)
felirat.TextFrame.TextRange = "B"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vazon.CanvasItems.AddTextbox( _
    msoTextOrientationHorizontal, 236, 128, 20, 20)
felirat.TextFrame.TextRange = "C"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

```

```

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(
msoTextOrientationHorizontal, 128, 236, 20, 20)
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "D"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(
msoTextOrientationHorizontal, 45, 67, 50, 20)
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "1 " + ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(
msoTextOrientationHorizontal, 194, 67, 50, 20)
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "2 " + ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(
msoTextOrientationHorizontal, 194, 138 + (138 - 67 - 20), 50, 20)
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "2 " + ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(
msoTextOrientationHorizontal, 45, 138 + (138 - 67 - 20), 50, 20)
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "1 " + ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(
msoTextOrientationHorizontal, 148, 128, 50, 20)
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "3 " + ChrW(937)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

```

End Sub

Sub rajz123(ByVal u As Integer)

Dim vaszon As Shape

Dim vonal, vonal2, felirat As Shape

Dim x, y As Integer

```

'Add new drawing canvas to the active document
Set vaszon = ActiveDocument.Shapes _
.AddCanvas(Left:=10, Top:=0, _
Width:=295, Height:=310, Anchor:=ActiveDocument.Paragraphs(u).Range)
h = ActiveDocument.Shapes.Count
ActiveDocument.Shapes.Range(h).WrapFormat.Type = wdWrapSquare
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Top = ActiveDocument. _
Shapes.Range(h).Top - 0
ActiveDocument.Shapes.Range(h).Left = wdShapeRight

```

```

'Add a line to the drawing canvas
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=30, BeginY:=70, EndX:=260, EndY:=70)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=30, BeginY:=70, EndX:=30, EndY:=290)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=30, BeginY:=290, EndX:=135, EndY:=290)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=260, BeginY:=290, EndX:=155, EndY:=290)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=260, BeginY:=70, EndX:=260, EndY:=185)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=260, BeginY:=290, EndX:=260, EndY:=210)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=80, BeginY:=155, EndX:=260, EndY:=155)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=80, BeginY:=240, EndX:=260, EndY:=240)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=80, BeginY:=70, EndX:=80, EndY:=100)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(
BeginX:=80, BeginY:=125, EndX:=80, EndY:=240)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine(

```

```

BeginX:=80, BeginY:=125, EndX:=70, EndY:=100)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddLine( _
BeginX:=260, BeginY:=210, EndX:=270, EndY:=185)

For y = 70 To 240 Step 85
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
Left:=120, Top:=y - 40, _
Width:=100, Height:=40)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeRectangle, _
Left:=140, Top:=y - 10, _
Width:=60, Height:=20)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=155, Top:=y - 55, _
Width:=30, Height:=30)
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 157.5, y - 51, 30, 30)
felirat.TextFrame.TextRange = "V"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 15
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
Next y

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=245, Top:=97.5, _
Width:=30, Height:=30)
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 247.5, 100.5, 30, 30)
felirat.TextFrame.TextRange = "A"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 15
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=15, Top:=165, _
Width:=30, Height:=30)
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 17.5, 168, 30, 30)
felirat.TextFrame.TextRange = "A"
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 15
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=131, Top:=288, _
Width:=4, Height:=4)
Set vonal = vaszon.CanvasItems.AddShape(msoShapeOval, _
Left:=155, Top:=288, _
Width:=4, Height:=4)

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 48, 102, 30, 25)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.TextFrame.TextRange = "K1"
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 265, 187, 30, 25)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.TextFrame.TextRange = "K2"
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 31, 147, 30, 25)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.TextFrame.TextRange = "1."
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox( _
msoTextOrientationHorizontal, 261, 79.5, 30, 25)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.TextFrame.TextRange = "2."
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1

```

```
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(
msoTextOrientationHorizontal, 180, 2, 30, 25)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "3."
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
```

```
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(
msoTextOrientationHorizontal, 180, 87, 30, 25)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "4."
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
```

```
Set felirat = vaszon.CanvasItems.AddTextbox(
msoTextOrientationHorizontal, 180, 172, 30, 25)
felirat.TextFrame.TextRange.Font.Size = 12
felirat.TextFrame.TextRange.Text = "5."
felirat.Fill.Transparency = 1
felirat.Line.Transparency = 1
```

End Sub