

Kabay János Biológia Emlékverseny I. forduló

2025. február 6. (csütörtök) 14-16 óra



Név:

Iskola:

Város:.....

Szaktanár:.....

Heti óraszám:.....

Elérhető pontszám:

100 pont

Elért pontszám:

I. A növények ásványi táplálkozása

13 pont

A növények tápanyagfelvételével kapcsolatos első kísérleteket J. B. van Helmont (1579-1644) belga orvos és természetkutató végezte. Fűzfaágat ültetett egy cserépedénybe, amelynek tömegét előzetesen lemérte. Öt éven át gondozta a fűzfaágat, öntözte tiszta vízzel. Ezt követően ismételtelen lemérte a föld és a cserép tömegét, és azt tapasztalta, hogy az alig csökkent, bár a fűzfavessző bokorrá cseperedett, s az évente lehullatott lomb is jelentős tömeget tett ki. Ebből azt a következtetést vont le, hogy a növényi növekedés kizárólagosan a víznek tulajdonítható. Több mint egy évszázaddal később T. de Saussure (1767-1845) kimutatta, hogy a növényi hamu sokféle ásványi anyagot tartalmaz, és ezeket a növények a talajból veszik fel. Nem sokkal később, 1860-ban J. Sachs (1832-1897) és W. Knop (1817-1891) megállapították, hogy a növények normális fejlődésükhöz a legnagyobb mennyiségben a kalciumot, a magnéziumot, a káliumot és a nitrogént igénylik. Később fény derült a kén, a foszfor és a vas szerepére is, de a növények által igen kis mennyiségben felvett ún. mikroelemek: Mn, B, Zn, Cu, Mo, Cl, Ni esszencialitását századunkban mutatták csak ki.

Fodor Ferenc: A növények ásványi táplálkozása c. cikke alapján (Természet Világa, 1995. június, 246-248. oldal)

1. Milyen megállapítások igazak a Helmont által ültetett fűzfára, illetve az alkalmazott módszerre?
A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!

A) Ivartalan szaporítást végezett, szemzéssel.

B) Ivartalan szaporítást végezett, oltással.

C) Dugványozás révén szaporította a növényt, mely a szárban található hajtáscsúcs működésével magyarázható.

D) A kísérlet során növekvő fűzfabokor az eredeti növény klónjának tekinthető.

E) Dugványozás által szaporította a növényt, mely a szárban található állandósult szövetek osztódó képességének visszanyerésén alapul.

2. Milyen mozgásforma valósulhat meg a fűzfagyökér növekedése során? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!*

A) Pozitív geotropizmus

B) Pozitív hidrotaxis

C) Pozitív hidrotropizmus

D) Pozitív geotaxis

E) Hidronasztia

3. Ha a T. de Saussure által végrehajtott kísérlet (égetés) helyett csak a vizet vonjuk el a már nem élő növényből (kiszárítjuk), a szárazanyagban melyik anyagot találjuk a legnagyobb mennyiségben? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) Fehérjéket
- B) Keményítőt
- C) Cellulózt
- D) Nukleinsavakat
- E) Ásványi sókat

4. Melyik növényi szervben, illetve milyen növényi működésben figyelhető meg elsősorban eltérés részleges Mg-hiány esetén? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) A szárán
- B) A levelén
- C) A gyökerén
- D) Elmarad a virágzás.
- E) Elmarad a termésképzés.

5. „Ebből azt a következtetést vontam le, hogy a növényi növekedés kizárólagosan a víznek tulajdonítható.” Igaza volt-e Helmontnak a fűzfa növekedésének okát vizsgálva? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) Igaza volt, hiszen a fűzfa növekedését, mivel nedvességkedvelő növény, elsősorban a talaj vízellátottsága befolyásolja.
- B) Igaza volt, mivel a fűzfa a fotoszintézise során vizet használ fel.
- C) Nem volt igaza, mivel a vízen kívül szén-dioxidra és ásványi sókra is szüksége van a növénynek.
- D) Igaza volt, mivel a fűzfa által legnagyobb mennyiségben felvett anyag a víz.
- E) Nem volt igaza, mivel a szerves anyagok legnagyobb részét kitevő poliszacharidok felépítéséhez nélkülözhetetlen a nitrogén, amit a víz nem tartalmaz.

6. Melyek azok a vízkultúrák vizsgálatok, melyekben a jelenségek okát hibásan tüntették fel? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) A káliumion-hiány miatt a levelek tartása megszűnt, lankadttá váltak.
- B) A vashiány miatt a biológiai oxidáció szintje csökkent.
- C) A nitrogénhiány miatt csökkent a vegetatív szervek tömege.
- D) A kén szerepe meghatározó a nukleinsavak felépítése szempontjából.
- E) A foszforhiány miatt elmaradt a virágzás.

7. Mi jellemző azokra a társulásokra, amelyekben állományalkotóként jelenik meg a fűzfa? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!*

- A) Talaja erősen lúgos kémhatású.
- B) Talaja sekély.
- C) Növényzete elviseli az időszakos vízborítást.
- D) Talajában magas a N-tartalom.
- E) Mai magyarországi állománya az erdőtelepítések hatására meghaladja a társulás természetes borítását.

A búza szemtermésében a káliumion-tartalom K_2O vegületre vonatkoztatva $18 \frac{kg}{tonna}$
A búza termés hozama $5 \frac{tonna}{ha}$, a talajoldatban a káliumion-koncentráció $10 \frac{mmol}{dm^3}$

8. Tekintsük a káliumion-felvételt 100% hatásfokúnak, továbbá a talajoldat káliumiontartalmát állandónak. Mekkora térfogatú talajoldattal kellett a vegetációs időszakban a búza gyökérzetének $1 m^2$ -en érintkeznie ahhoz, hogy a termésben található káliumiont felvegye? (A számolás során két tizedesjegyre kerekítsen!) (3 pont)

- Adatok: $M_K = 39 \frac{g}{mol}$; $M_O = 16 \frac{g}{mol}$, $1 ha = 10\,000 m^2$
- A mólok száma a következő képlettel számolható: $n = \frac{m}{M}$

A számolást itt végezze!

Megoldás:

II. Állati szövetek vizsgálata

10 pont

Állati szövetből készült metszetet vizsgálunk mikroszkópban. Meg kell állapítanunk, hogy milyen szöveteket látunk, és mely szervből készülhetett a metszet.

1. Melyik szövetek jöhetnek szóba a szövetazonosítás során? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!*

- A) Idegszövet, lazarusztos kötőszövet, zsírszövet.
- B) Többrétegű, elszarusodó laphám, alapszövet.
- C) Támasztószövet, izomszövet, hámszövet.
- D) Bőrszövet, kötőszövet, simaizomszövet.

2. A mikroszkóp nagy nagyításra van beállítva, a látótérben egyfajta szövet látszik. A metszeten a rostoknak sem a hossz-, sem a keresztmetszeti képét nem látjuk. A leírtak alapján melyik szövet lehet a metszet? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!*

- A) Csontszövet.
- B) Harántcsíkolt izomszövet.
- C) Sima izomszövet.
- D) Idegszövet.

3. A sejtek jól láthatóak egyfélék, sejtek közötti állományt nem tartalmaznak. A fentiek alapján melyik szövet lehet a metszet? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!*

- A) Csontszövet.
- B) Zsír szövet.
- C) Porcszövet.
- D) Simaizomszövet.

4. A sejtek legömbölyített szabálytalan alakúak, szorosan illeszkednek. Mi a vizsgált szövet?
A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Csontszövet.
- B) Porcszövet.
- C) Bőrszövet.
- D) Simaizomszövet.
- E) Zsír szövet.

5. Vizsgálódásunk további menetében csökkentjük a nagyítást! A látótérben új szövet képe jelenik meg: a lazarusos kötőszöveté. Mi jellemzi az újonnan látott szövet felépítését? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) Sejtek építik fel.
- B) Rostok és sejtek közötti állomány építi fel.
- C) Sejtek és sejtek közötti állomány építi fel.
- D) Rostok és sejtek építik fel.
- E) Sejtek, rostok és egyéb sejtek közötti állomány építi fel.

6. Ismét változtatunk a nagyításon, most már a metszet egészét tanulmányozzuk. A metszeten még egy újabb szövettípust látunk, Amely fiziológiásan elhalt sejteket is tartalmaz. Mi lehet ez a szövet?
A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Bőrszövet.
- B) Csontszövet.
- C) Hámszövet.
- D) Porcszövet.
- E) Idegszövet.

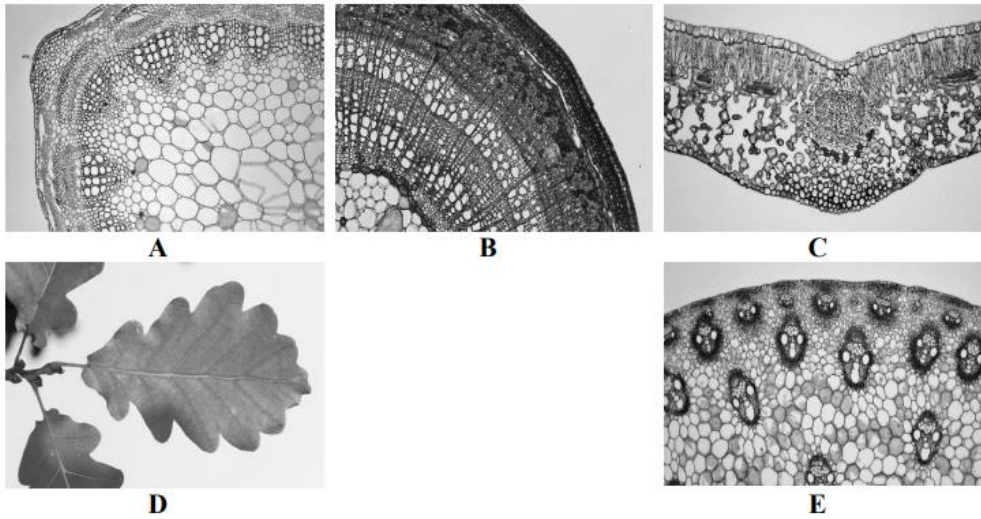
7. Melyik szervből készülhetett a vizsgált metszet? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) Vékonybél.
- B) Nyálmirigy.
- C) Vese.
- D) Bőr.

III. A növénytan

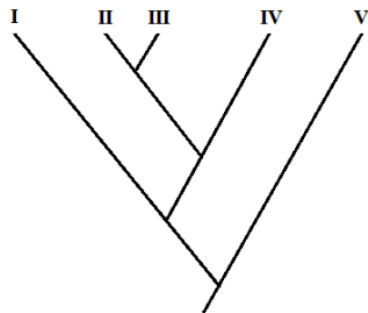
7 pont

1. Melyik az a kép, amelyik nem kétszikű növényről készült? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!



2. Az evolúciós törzsfán két haraszt fajt, egy nyitvatermőt és két egyszikű fajt ábrázoltak. Az elágazási pontok a közös őseket jelentik. Mely római számok jelölik a két haraszt fajt? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A. I és II
- B. I és IV
- C. I és V
- D. II és III
- E. IV és V



3. Melyik sor írja le helyes időbeli sorrendben a kettős megtermékenyítéssel kapcsolatos eseményeket? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A. tömlőhajtás – virágporszem megtapadása a bibén – a petesejt megtermékenyítése – a generatív sejt osztódása
- B. a virágporszem megtapadása a bibén – a generatív sejt osztódása – a központi sejt megtermékenyítése – tömlőhajtás
- C. a generatív sejt osztódása – a virágporszem megtapadása a bibén – tömlőhajtás – a központi sejt megtermékenyítése
- D. tömlőhajtás – virágporszem megtapadása a bibén – a generatív sejt osztódása – a petesejt megtermékenyítése
- E. a virágporszem megtapadása a bibén – tömlőhajtás – a generatív sejt osztódása – a központi sejt megtermékenyítése

4. Az alábbi képek közül mely növényfajokra jellemző a kettős megtermékenyítés? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!



A



B



C



D

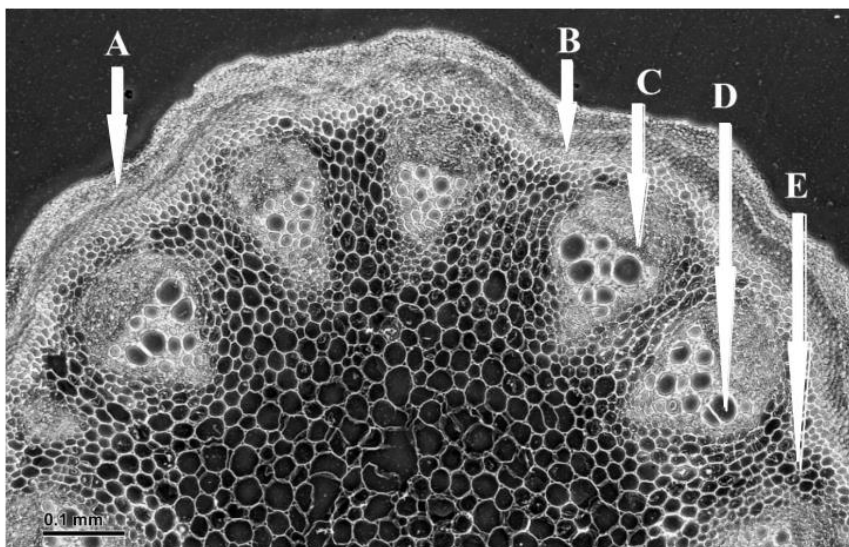


E

5. Melyik állítás hamis az auxinnal kapcsolatban? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A. Az auxin hatással van a sejtmegnyúlásra.
- B. Vízszintesen fekvő gyökérben az auxin a gravitáció irányába eső oldalon halmozódik fel.
- C. Az auxin elsősorban a hajtáscsúcsokban termelődik, a gyökér felé a hánrcsészben történik a hormon szállítása.
- D. Aszimmetrikus megvilágítás esetén a megvilágítottabb oldalon magasabb az auxin koncentráció.
- E. Ez a hormon okozza, hogy a hajtások a fény felé hajlanak aszimmetrikus megvilágítás esetén.

6. Az alábbi mikroszkópos kép melyik részlete tartalmaz osztódószövetet? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!



IV. Állati szövetek

	7 pont
--	---------------

Négyféle asszociáció. *A helyes megoldásokat írja a táblázatba!*

- A) lazarusztos kötőszövet
- B) tömöttrostos kötőszövet
- C) mindkettő
- D) egyik sem

- 1. az izmokat kapcsolja a csontokhoz
- 2. kollagén megtalálható benne
- 3. nagy kerekded sejtek jellemzik
- 4. hézagkitöltő szerepe is van
- 5. sok a sejtközötti állomány
- 6. a szorosan egymás mellett található rostjai nagy szakítószilárdságot biztosítanak
- 7. főzésekor kolloid rendszer jön létre

Sorszám	Betűjel
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

V. A sejtek anyagai

	13 pont
--	----------------

Egyszerű választás: *Válaszként a megfelelő betűjelet írja a négyzetbe!*

1. Milyen monomerekből épül fel a keményítő molekula?

- A. aminosavakból
- B. több ezer egymáshoz kapcsolódó egyszerű szénhidrát molekulából
- C. több száz szőlőcukor molekulából
- D. néhány száz ribóz molekulából
- E. több száz gyümölcscukor molekulából

2. Milyen kötéssel kapcsolódnak egymáshoz a neutrális zsírok felépítő egységei?

- A. peptidkötéssel
- B. észterkötéssel
- C. glikozidos kötéssel
- D. éterkötéssel
- E. konjugált kötéssel

3. A felsoroltak közül melyek kettős oldódású anyagok?

- A. A neutrális zsírok
- B. foszfatidok
- C. poliszacharidok
- D. egyszerű szénhidrátok
- E. diszacharidok

4. Milyen anyag kimutatására alkalmas a Lugol-oldat?

- A. A cellulóz
- B. dezoxiribóz
- C. egyszerű szénhidrátok
- D. keményítő
- E. neutrális zsírok

5. Melyik vegyületcsoportba tartoznak az állai szervezetek mennyiségi szempontból legfontosabb raktározott tápanyagai?

- A. poliszacharidok
- B. foszfatidok
- C. egyszerű szénhidrátok
- D. neutrális zsírok
- E. fehérjék

Összetett választás: *Válaszként írja a négyzetekbe a megfelelő betűjelet!*

6. Mely vegyület(ek) vesz(nek) részt a DNS felépítésében?

- A. dezoxiribóz
- B. uracil
- C. glicerín
- D. ribóz
- E. foszforsav

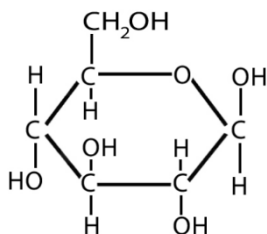
7. Mi jellemző az esszenciális aminosavakra?

- A. a növényi eredetű fehérjékben kivétel nélkül megtalálhatók
- B. a szervezet nem képes őket anyagcseréje során előállítani
- C. az összes aminosav közül azok tartoznak közéjük, amelyek nélkülözhetetlenek a fehérjék előállításához
- D. a teljes értékű fehérjékben kivétel nélkül megtalálhatók
- E. a fehérjéből készült kivonatokban csak ezek őrzik meg kémiai szerkezetüket

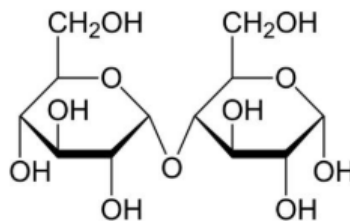
8. Ábrafelismerés (4 pont)

Nevezze meg az ábrán betűkkel jelölt vegyületeket! *Válaszokat írja a betűkkel jelzett cellákba!*

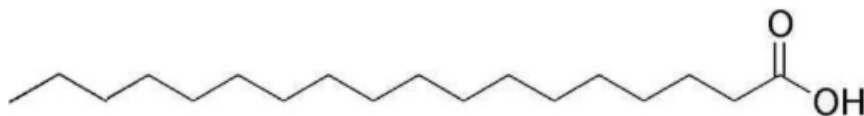
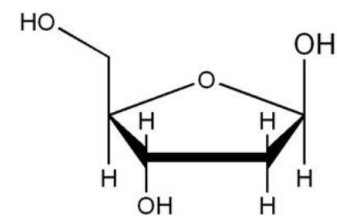
A:



B:



C:



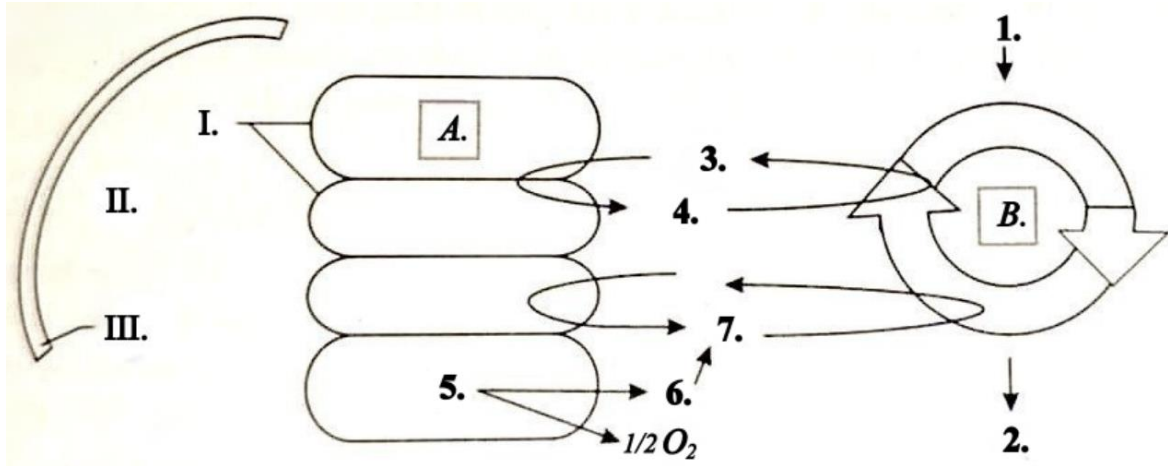
A:	
B:	
C:	
D:	

VI. Fotoszintézis

	12 pont
--	----------------

Ábraelemzés

Az alábbi ábra a fotoszintézis folyamatát szemlélteti. Az ábra elemzése után válaszoljon a kérdésekre!



1. A színtest mely részeit jelölik a római számok? (3 pont)

- I.:
 II.:
 III.:

2. A fotoszintézis mely folyamatát jelölik a betűk? (2 pont)

- A.:
 B.:

3. Nevezze meg a számokkal jelölt anyagokat! (7 pont)

1.
 2.
 3.
 4.
 5.
 6.
 7.

VII. Bőrproblémák

13 pont

Betegség	Tyúk-szem	Narancs-bőr (cellulitisz)	Rühatka	Bőrke-ményedés	Orbán-c	Herpesz	Víz-hólyag	Szemölcs	Anyajegy
Leírása	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Okozója	----	10.	11.	----	----	12.	----	13.	----

Az alábbi bőrproblémák leírásának betűjeleit párosítsa a táblázat megfelelő sorszámaival!

- A. Fekélyes sebek alakulnak ki az apró hólyagok egyesülésével, mely ismételten megjelenhet.
- B. A bőr intenzív dörzsölésekor jelentkező elváltozás.
- C. A rendszeres nyomás hatására megvastagodott szaruréteg az alatta fekvő csontot nyomja, ezért általában nagy fájdalommal jár.
- D. Sokszor veleszületett, máskor csak az élet folyamán megjelenő, maradandó, a környező bőrtől eltérő színű vagy felszínű kisebb-nagyobb elváltozások.
- E. Viszketés, vöröses kiütések jelentkeznek, és a bőrön jellegzetes rajzolat alakul ki.
- F. Többnyire fiataloknál jelentkező, a felhám körülírt megvastagodása miatti kinövések a bőrön.
- G. A kültakaró gyakran használt, nyomásnak kitett területein megjelenő szarumegvastagodás.
- H. A kültakaró mélyebb, lazább szerkezetű rétegeire terjedő gyulladás. A test adott helyein megjelenő zsírlerakódás a bőrt hasonló megjelenésűvé teheti.
- I. Nyomásra igen érzékeny, fénylő vörös, duzzadt foltokként jelenik meg, a nyirokkal tovább terjedhet.

Sorszám	Bőrproblémák leírásának betűjele
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

Rövid válasz

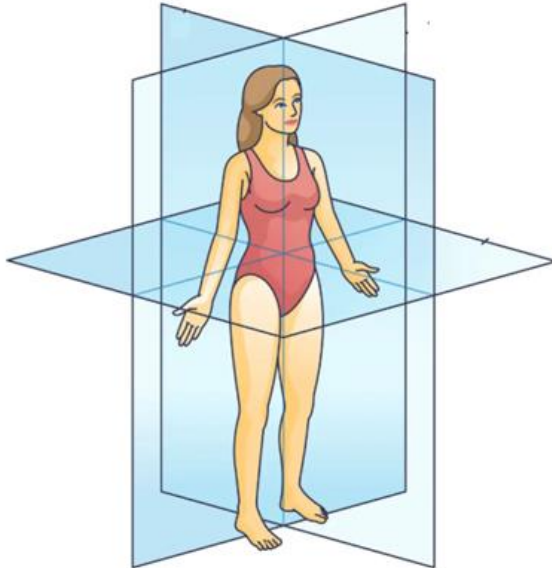
Mi az adott bőrbetegség kórokozója? *Írja a választ a pontozott vonalra!*

- 10.
- 11.
- 12.
- 13.

VIII. Szervek és anatómiai síkok kapcsolata

7 pont

Az alábbiakban felsorolt anatómiai síkok segítségével oldja meg a következő feladatokat!



- A) Frontális sík (homloksík)
- B) Szagittális sík (nyílrányú sík)
- C) Transzverzális sík (harántsík)

1. Az anatómiai síkok közül válassza ki azt, amelyek az emberi testet jobb és bal oldalra osztja!

Írja a kockába a helyes választ!

Melyik anatómiai sík mentén lehet a következő szerveket kettévágni ahhoz, hogy a megfelelő elrendezést kapjuk? Írja be a kockákba a helyes választ!

2.	Szív : Bal és jobb kamrára osztása	
3.	Agy : Elülső és hátsó részre osztása	
4.	Gyomor : Felső és alsó részre osztása	

Melyik anatómiai síkban történnek a következő mozgások? Írja be a kockákba a helyes választ!

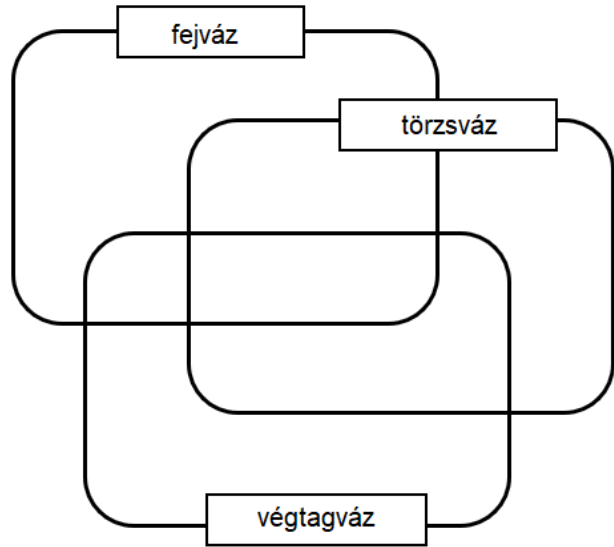
5.	A fej előre hajlítása (flexiója)?	
6.	A kar oldalra történő távolítása (abdukció)?	
7.	A törzs forgatása?	

IX. Az ember vázrendszere

11 pont

Írja be az állítások sorszámát a halmazábra megfelelő helyére!

1. páros csontokat is tartalmaz
2. jellemző a varratos csontkapcsolat
3. ízületi kapcsolat van benne
4. sárga csontvelőt tartalmaz
5. jellegzetes betegsége a szkoliózis
6. több mint 55 db csontot tartalmaz
7. az ékcsontröröknyerget alakítja ki
8. a zárt mellkast alakítja ki
9. főleg lapos/szabálytalan csontok alkotják
10. születéskor a csontok között kutacs található
11. vörös csontvelőt tartalmaz



X. Az ember vázrendszere és mozgása

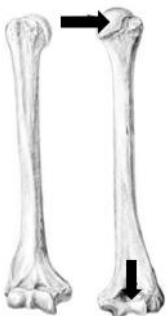
7 pont

1. Mely csontok kapcsolódnak az ábrán lévő csont nyíllal jelölt részeihez? *Válassza ki a helyes válaszok betűjeleit!*



- A. jobb sípcsont
- B. bal sípcsont
- C. keresztcsont
- D. medencecsont
- E. szárkapocscsont

2. Mely csontok kapcsolódnak az ábrán lévő csont nyíllal jelölt részeihez? *Válassza ki a helyes válaszok betűjeleit!*



- A. jobb lapocka
- B. bal kulcscsont
- C. jobb singcsont
- D. jobb orsócsont
- E. bal orsócsont

3. A rendszeres testmozgás számos hosszútávú előnnyel jár az emberi szervezet működésére, de persze sajnálatos módon a sportolás sokszor sérüléseket is eredményez.

A sportolás megkezdése előtt alapvető fontosságú a bemelegítés, mert azzal egyrészt hatékonyabbá tudjuk tenni a szervezetünket, másrészt megelőzhetünk számos sérülést is. Az alábbi állítások a bemelegítés fontosságát és annak magyarázatát tartalmazzák, de az egyik állítás és magyarázata nem igaz, nem logikus.

Válassza ki a helyes válasz betűjelét!

- A. A bemelegítéssel néhány fokkal növeljük az izmok hőmérsékletét, ami optimális feltételeket teremt az izomrostok összehúzódásához, az izmok enzimeinek működéséhez.
- B. A bemelegítés segítségével az egész testünket átállítjuk a fokozott fizikai terhelésre, mert pl. fokozódik a szív működés, tágulnak a hörgők, csökken a belek, a máj vérellátása.
- C. A bemelegítéssel elősegítjük a vércukorszint emelését, ami hozzájárul az izomzat erőteljesebb energiaigényéhez.
- D. A sportra jellemző specifikus mozgáselemek „végigskálázásával” segítjük az ízületeket a megfelelő mozgásterjedelem elérésében.
- E. A bemelegítés közben az izmok hőmérsékletének növelésén túl javítjuk az izmok keringését is, s ezáltal pedig nő a reakciógyorsaság és megelőzhető a miofibrillumok (izomfonalak) szakadása.

Az ábra egy sportolás közben keletkezett szalagszakadást mutat be a lábfejen. Melyik az a mozdulat, mozgásforma, ami a sérült végtag számára teljesen kivitelezhetetlen?

Válassza ki a helyes válaszok betűjeleit!



- A. lépés
- B. felugrás
- C. lábujjhegyre állás
- D. a boka vízszintes irányú mozgatása
- E. térdhajlítás