



Kabay János Vármegyei Biológiai verseny
I. forduló
2024. február 8. 14⁰⁰-16⁰⁰



Név (nyomtatott betűkkel): Osztály:
Iskola: Város:
Szaktanár: Heti óraszám:

Elérhető pontszám: 100 Elért összpontszám: Javító tanár aláírása:

Kedves Versenyző!

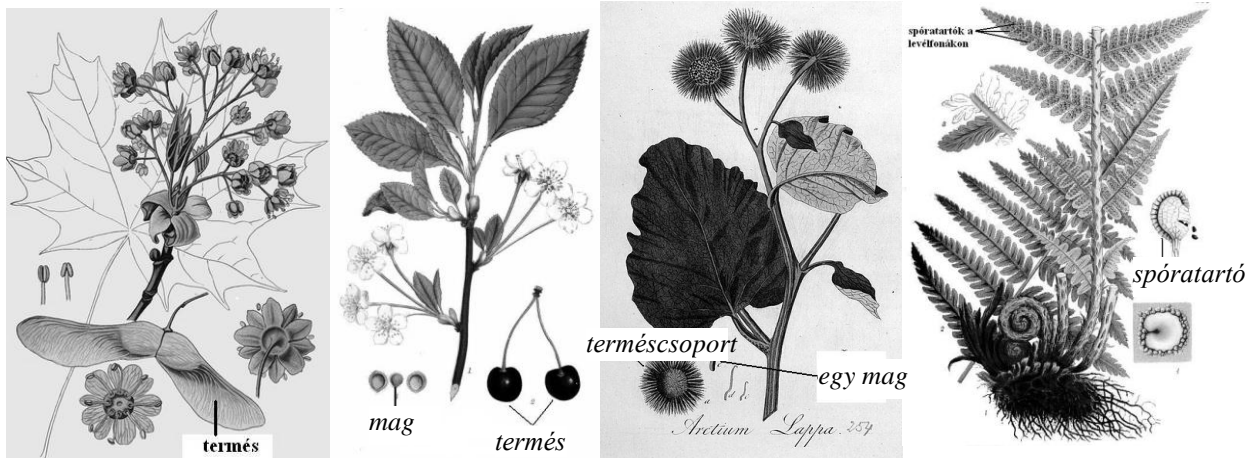
Az esetlegesen hibás válaszáért nem jár pontlevonás, tehát célszerű minden feladatra válaszolnod. Tollal kell beírni a válaszokat, és csak egyértelműen lehet utólag javítani. Inkább húzd át a hibás választ, ne firkáld át. **Olvashatatlan, nem egyértelmű válaszáért nem jár pont.** (Külön felhívjuk figyelmedet a D és a B betű egyértelmű jelölésére!)

Ma 19 órától a **gergelytibor.hu** honlap VERSENY menüpontjánál láthatod ezt a feladatlapot és a **megoldást**.

Jó munkát kívánunk!

I. Négy növény (10 pont)

A képeken négy növény rajzát láthatod.



A) Korai juhar	B) Madárcseresznye	C) Közönséges bojtorján	D) Erdi pajzsika
----------------	--------------------	-------------------------	------------------

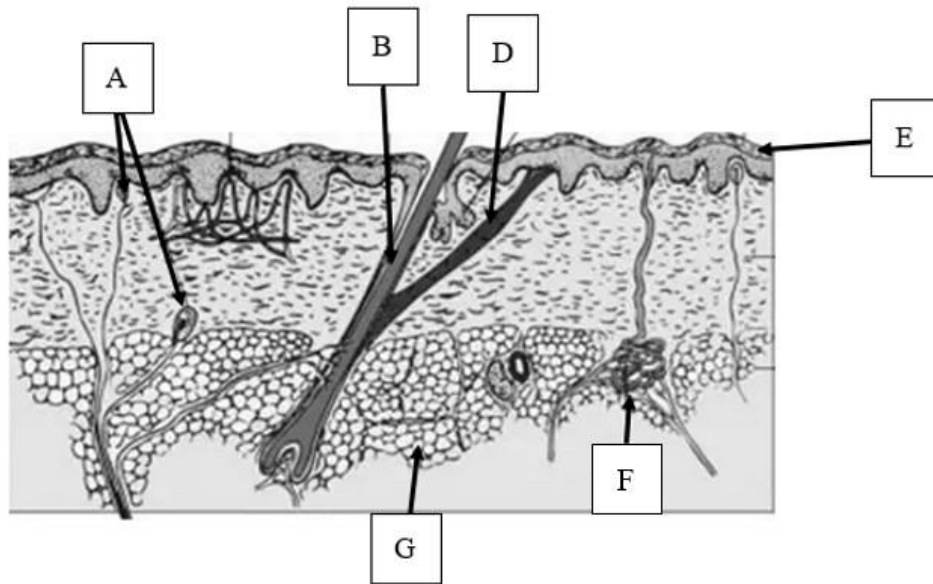
Nézd meg alaposan a rajzokat, és válaszolj a kérdésekre!

HAJTÁSOS NÖVÉNYEK		
VIRÁGOS NÖVÉNYEK		VIRÁGTALAN NÖVÉNYEK
ZÁRVATERMŐK TÖRZSE	X: TÖRZSE	Y: TÖRZSE

- Írd be a fenti táblázatba az X és Y betűkkel jelölt csoportok nevét! (2 pont)
- Írd be a táblázat megfelelő, üresen hagyott téglalapjaiba a négy növényfaj betűjelét! (4 pont)
- Hogyan terjednek a rajzokon ábrázolt termések? Írd be a két megfelelő *fajnevet*! (2 pont)
 - Állatok bundájába ragadva terjed a(z) termése.
 - Szél terjeszti a(z)termését.
- Fogalmazd meg a madárcseresznye termésterjesztési stratégiájának lényegét!
.....
- Nevezd meg, melyik növényi szervből alakul ki a termés!
.....

Elért pontszám a 10-ből:

II. Bőrünk (13 pont)



A bőr melyik alkotórészeinek köszönhetőek a dőlt betűvel jelölt funkciók? Nevezd meg ezeket az **alkotórészeket a betűjelekkel együtt** a táblázatban az ábra alapján! (10 pont)

A bőr jellemzője	Az ábrán lévő betűjel	Az alkotórész megnevezése
1. „vízhatlan réteg”		
2. „segít megőrizni a testfolyadéagaink megfelelő összetételét és a testhőmérsékletünket”		
3. „párnaként védi belső szerveinket”		
4. „folyamatosan tudósít a környezeti viszonyokról”		
5. „hidegben libabőrösséget hoz létre”		

6. Írd le, hogy hogyan védekezik a bőrünk – egy, az ábrán is látható része segítségével – a kórokozó baktériumok ellen!

.....

7. Testhőmérsékletünk szabályozásában a bőr változó vérellátása is szerepet játszik. Írd le, hogyan változik meg a végtagjaink bőrében áramló vér mennyisége hidegben, illetve melegben, és mi a változások biológiai szerepe! (2 pont)

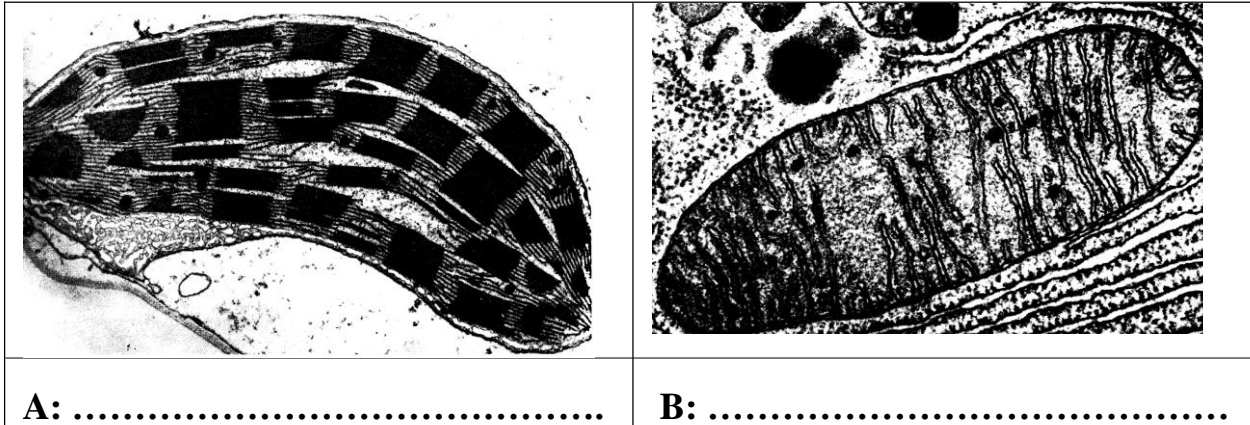
.....

Elért pontszám a 13-ból:

III. Sejtalkotók (11 pont)

Az alábbi ábrákon két, eukarióta sejtekben megtalálható, kettős membránnal határolt sejtalkotó képét látod. Az A-jelű sejtalkotó belső membránja egymásra rakott korongokhoz hasonló részeket alkot.

1. Nevezd meg a két sejtalkotót a pontozott részen! (2 pont)



A sor végén a megfelelő betűvel válaszolj!

- A) az A-jelű sejtalkotóra jellemző
- B) a B-jelű sejtalkotóra jellemző
- C) mindkét sejtalkotóra jellemző
- D) egyik sejtalkotóra sem jellemző

2.	Egy tölgyfa levelének táplálékkészítő alapszövetében megtalálható.	
3.	Benne fotoszintetikus pigmentek (pl. klorofill, karotin) találhatóak.	
4.	Az alapállományában zajló egyik anyagcsere-folyamat jelentős szereplője a citromsav.	
5.	A benne zajló folyamatok során oxigén szabadul fel.	
6.	Az emberi májsejtekben nagy számban megtalálható.	
7.	Az energiatermelő folyamatok színtere, oxigén jelenlétében jelentős mennyiségű ATP keletkezik benne.	
8.	Redukciós és oxidációs lépések egyaránt jellemzik a benne zajló anyagcsere-folyamatokat.	
9.	Raktározó szövetekben módosulva jelentős mennyiségű keményítő halmozódhat fel benne.	

10. A fenti két sejtalkotó eredetére Lynn Margulis talált magyarázatot. Szerinte ezen sejtalkotók ősi prokariótákból alakultak ki. Nevezd meg a tudós által megfogalmazott elméletet!

.....

Elért pontszám a 11-ből:

IV. Egyszerű számítások (5 pont)

Csak az eredményeket kell leírnod a vonalra, erre kapsz pontokat.

(A lap alsó részén végezhetesz számításokat, de ezeket nem értékeljük, nem kötelező leírnod.)

1. Egy DNS kettős spirálban a pentózok száma 240, a citozinok száma 76.

a) Hány darab guanint tartalmaz a molekula? _____

b) Hány darab adenint tartalmaz a molekula? _____

c) Hány darab timint tartalmaz a molekula? _____

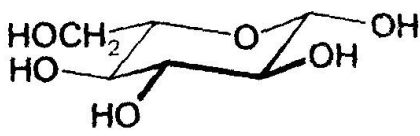
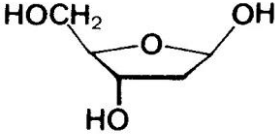
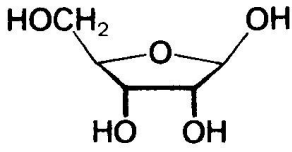
d) Hány darab purin bázist tartalmaz a molekula? _____

2. Sütőélesztő oxigénhiányos környezetben 25 cm^3 gázt fejlesztett. Ugyanolyan körülmények között hány cm^3 lenne a fejlődő gáz térfogata, ha a gáz ugyanannyi kiindulási anyagból biológiai oxidáció során keletkezett volna? _____ cm^3

Elért pontszám az 5-ből:

V. Szerves vegyületek (10 pont)

Nézd meg figyelmesen az alábbi vegyületeket, majd oldd meg a következő feladatot!

		
A-vegyület	B-vegyület	C-vegyület

Írd az állítások után a megfelelő betűjelet!

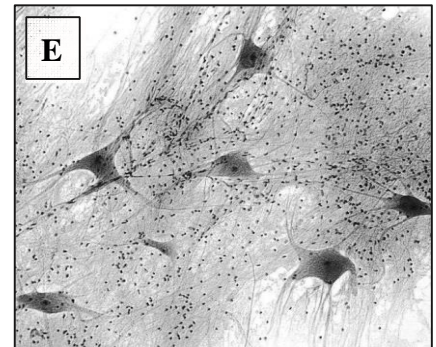
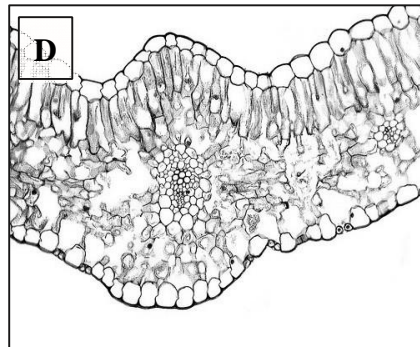
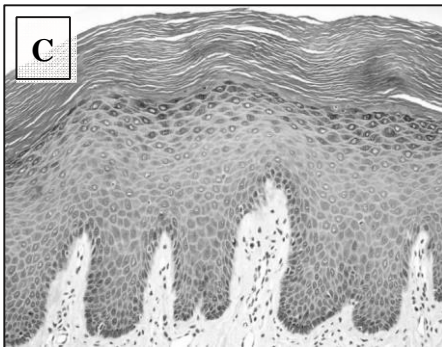
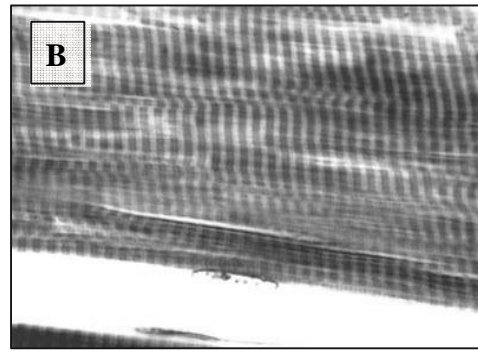
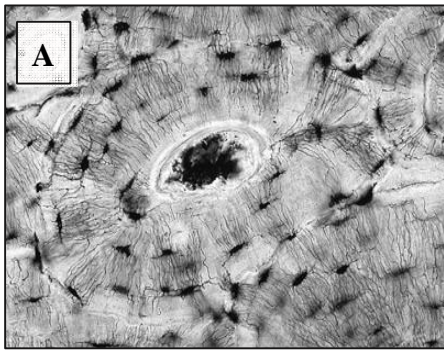
- A) az A-vegyületre igaz
- B) a B-vegyületre igaz
- C) a C-vegyületre igaz
- D) mindhárom vegyületre igaz
- E) egyik vegyületre sem igaz

1.	Monoszacharid molekula.	
2.	Összegképlete $C_5H_{10}O_5$.	
3.	A glikogén építőköve.	
4.	Részt vesz a DNS-kettősspirál felépítésében.	
5.	Egészséges emberben a vérben kb. $5,5 \text{ mmol/dm}^3$ a koncentrációja.	
6.	A vizeletben mindig megtalálható.	
7.	A máj tejsavból képes előállítani.	
8.	Aminosav molekula.	
9.	Megtalálható az RNS-t felépítő nukleotidokban.	
10.	Általános képlete $C_nH_{2n}O_{n-1}$.	

Elért pontszám a 10-ből:

VI. Mikroszkóppal láthatjuk (10 pont)

A képek megfigyelése után töltsd ki a táblázatot!



	Metszet betűje	Szövet / szerv neve
1. Miozint tartalmazó szövet.		
2. Élettelen réteg figyelhető meg a metszeten.		
3. Növényi szerv részlete látható a metszeten.		
4. Vérér is látható a metszeten.		
5. Sejtjei ingerületet továbbítanak.		
6. Sok sejtközötti állományt tartalmazó szövet.		
7. Ha sósavat cseppentenénk a metszetre, pezsgést tapasztalnánk.		

Minden helyesen kitöltött sorért jár 1 pont.

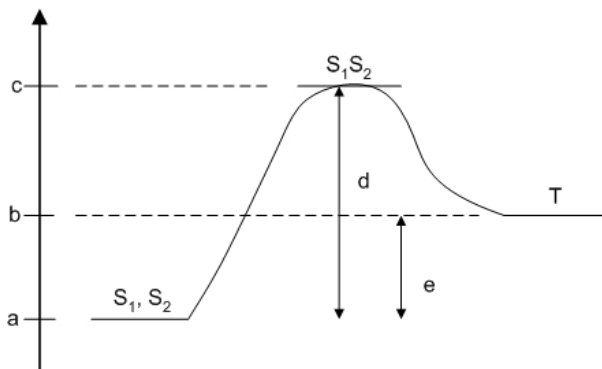
A sor végén a metszet képénél szereplő betű(k) megadásával válaszolj a pontozott részen! (3 pont)

8. Bőrszövet látható a metszeten:
9. Lazarostos kötőszövet is feltűnik a metszeten:
10. Rovar szervezetében is megtalálható két szövet:

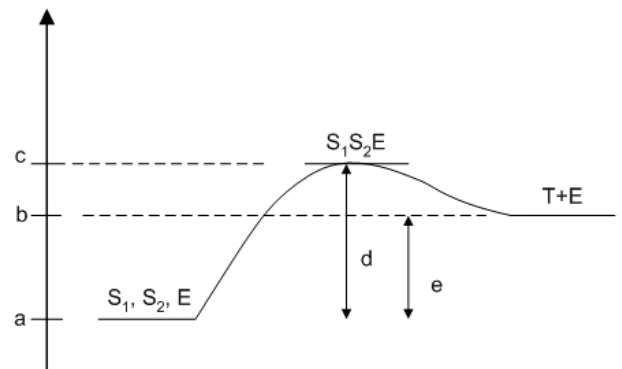
Elért pontszám a 10-ből:

VII. Biokatalizátorok (8 pont)

Az alábbi ábrák tanulmányozása után oldd meg a feladatot!



1. eset: reakció biokatalizátor nélkül



2. eset: reakció biokatalizátorral

Magyarázat: S = szubsztrát (kiindulási anyagok), T = termék (keletkezett anyag), E = biokatalizátor

1. Milyen paramétert ábrázolunk a függőleges nyíl mentén?

- A) a környezetben mérhető hőmérsékletet
- B) a reakció során eltelt időt
- C) az energiaszinteket
- D) a biokatalizátor aktivitását

2. Kémiai felépítését tekintve mi lehet(!) az „E” betűvel jelölt biokatalizátor? (2 pont)

- A) foszfolipid
- B) fehérje
- C) szénhidrát
- D) ribonukleinsav
- E) szteroid

Igaz-Hamis állítások. I vagy H betűvel válaszolj a sor végén!

3.	Az ábrákon az „e” jelöli a reakció során felszabaduló energiát.	
4.	Biokatalizátor jelenlétében a reakció gyorsabban fog végbemenni, hiszen a biokatalizátor jelentősen csökkenti a termék energiaszintjét.	

A fenti „2. eset” folyamatot a kutatók több környezeti paraméter különböző értékein vizsgálták. Az egyik kísérletben a reakcióközeg kémhatását pufferekkel különböző értékekre állították be (minden más megegyezett), majd két óra elteltével mérték a termék koncentrációját. Az alábbi eredményeket kapták:

A közeg pH-ja:	pH 2	pH 5	pH 6	pH 7	pH 8	pH 9	pH 10	pH 12
A termék koncentrációja:	0 mmol/l	0,1 mmol/l	1 mmol/l	7,5 mmol/l	8 mmol/l	2,1 mmol/l	0,1 mmol/l	0 mmol/l

5. Magyarázd meg, miért nem volt mérhető a termék jelenléte 2 óra elteltével a pH 2 és a pH 12 kémhatású közegekben? (1 pont)

.....
.....

Egy következő kísérletben minden mintában azt a kémhatást állították be, amelyiknél a legnagyobb aktivitást mutatta a biokatalizátor, majd a különböző mintákat különböző hőmérsékleten inkubálták és egy óra múlva mérték a termék koncentrációját. A következő eredményeket kapták:

Az inkubációs hőmérséklet:	-10 °C	+10 °C	+20 °C	+30 °C	+35 °C	+40 °C	+50 °C	+60 °C
A termék koncentrációja:	0 mmol/l	0 mmol/l	0,1 mmol/l	1,5 mmol/l	3,9 mmol/l	1,1 mmol/l	0 mmol/l	0 mmol/l

6. Milyen kémhatást állítottak be ebben a kísérletben? Add meg a pH-értéket! (1 pont)

.....

7. Mi a magyarázata annak, hogy az utóbbi kísérletben a termék legmagasabb mért koncentrációja csak közel fele volt az előző kísérletben kimutatott legmagasabb termék-koncentrációnak? (1 pont)

.....
.....

Elért pontszám a 8-ból:

VIII. A mohák (13 pont)

A négyzetekbe írt betűkkel válaszolj!

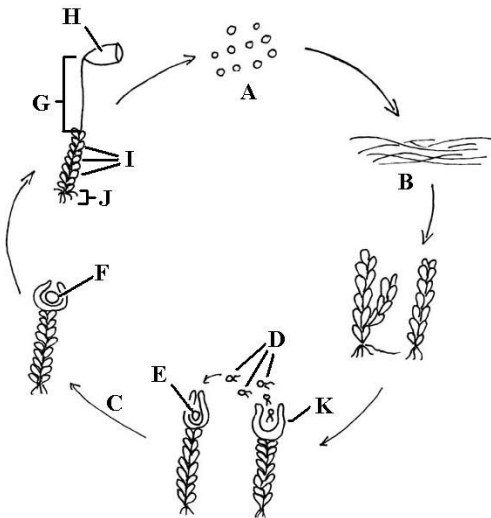
1. A mohák evolúciós jelentősége az, hogy a mohák képviselői voltak az első... (1 pont)

- A) fotoszintetizáló növények
- B) haploid növények
- C) szárazföldi növények egyik csoportja
- D) mitokondriummal rendelkező növények
- E) szövetes növények

2. A mohák oldalágat képeznek a növényvilág evolúciós törzsfáján, mert... (2 pont)

- A) vízszintesen elágazó teleptestet képeznek
- B) az ősi harasztokkal párhuzamosan fejlődtek
- C) fotoszintetikus pigmentjeik a többi szárazföldi növényétől teljesen eltérnek
- D) nem fejlődött ki belőlük újabb növénycsoport
- E) a növények között csak a mohák teleptestűek

Az alábbi ábra egy lombos moha egyedfejlődésének szakaszait mutatja be vázlatosan. Az ábra alapos tanulmányozása után oldd meg a következő feladatokat!



3. Nevezd meg az ábra alább felsorolt nagy betűkkel jelölt részeit! (6 pont)

- A:
- B:
- D:
- E:
- F:
- H:

4. Az ábrán C jelöli azt a folyamatot, amely során D és E jelű sejtek összeolvadásával létrejön az F jelű rész. Mi a C-vel jelölt folyamat pontos neve?

5. Milyen környezeti körülmények szükségesek a C folyamat lejárásához, és miért?

.....

.....

6. A 3. kérdésben szereplő részek betűjeleit (A B D E F H) írd a táblázat alsó sorába! (2 pont)

Csoportosítás szempontja:	Az ivartalan életszakaszhoz tartozó diploid (kétszeres kromoszómakészletű) sejtekből áll	Az ivaros életszakaszhoz tartozó haploid (egyszeres kromoszómakészletű) sejtekből áll
Betűjelek:		

Elért pontszám a 13-ból:

IX. A víz és a CO₂ útja a növényekben (10 pont)

Az alábbi táblázat a víz és a CO₂ útját mutatja be a növények szervezetében. Írd a táblázat alatti sorokba, a számmal jelölt részek tartalmát!

		<i>Víz</i>	<i>Szén-dioxid</i>
A molekula felvételét szolgáló bőrszöveti		1.	2.
Milyen transzport-mechanizmussal veszi fel a <i>növény a külvilágból?</i>		3.	4.
A külvilágból felvett molekula <u>közvetlenül</u> hova kerül?		5.	6.
A molekula hasznosítása	Milyen szövettípusban hasznosul a molekula?	_____	7.
	A hasznosítás helye	Zöld színtest belső membránjához kötve.	8.
	Mi a molekula egyes alkotóinak a sorsa?	H-atom: _____	C-atom: 9.
O-atom: 10.		H-atom: _____	

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Elért pontszám a 10-ből:

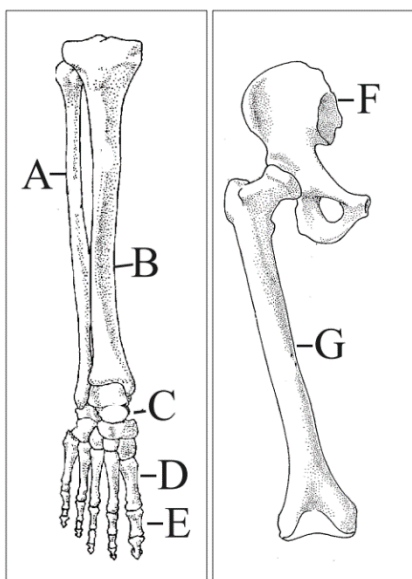
X. Csontleletek (10 pont)

Egy régi, feldúlt tömegsírban csontokat találtak. A kutatók megállapították, hogy az ábrákon látható csontok ugyanahhoz a személyhez tartoznak.

1. A két csont DNS-tartalmának mely tulajdonsága alapján állapítható ez meg?

.....

Mi állapítható meg az elkészült rajzok alapján? (A két rajznak különböző a méretaránya.)
*Jelöld **I**-vel az igaz, **H**-val a hamis állításokat a sor végén!*



2.	A két rajz ugyanazon végtag két részletének maradványát ábrázolja.	
3.	Mindkét rajzon az alsó végtag csontjai láthatók.	
4.	Mindkét rajzon csak csöves csontok figyelhetők meg.	

5. A rajzon A betűvel jelölt csont neve:

6. Mi a C betűvel jelölt csontok összefoglaló neve?

.....

7. Nevezd meg azokat a csontokat, melyek összenövéséből jött létre az ábrán F jelű függesztőív! (3 pont)

.....,,

8. Megállapították azt is, hogy férfi vagy nő csontjait találták-e meg. A függesztőív mely jellemzője segít ennek megállapításában?

.....

.....

Elért pontszám a 10-ből: