

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2022. október 26.**

# BIOLÓGIA

## KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

a 2020-as Nat szerint tanulók számára

**2022. október 26. 14:00**

Időtartam: 150 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**OKTATÁSI HIVATAL**

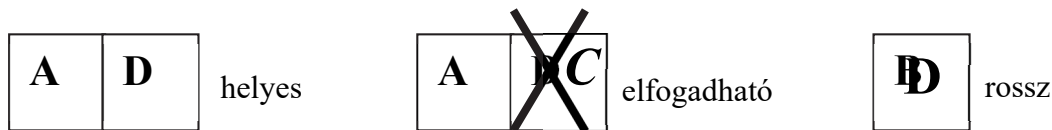
---

## Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldása során zárt és nyílt végű feladatokkal találkozhat.

A **zárt végű kérdések megoldásaként** egy vagy több nagybetűt kell beírnia az üresen hagyott helyre. Ezek a helyes válasz vagy válaszok betűjelei. Ügyeljen arra, hogy a betű egyértelmű legyen, mert kétes esetben nem fogadható el a válasza! Ha javítani kíván, a hibás betűt egyértelműen húzza át, és írja mellé a helyes válasz betűjelét!



A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell írnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a nyelvhelyességre! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy értelmetlen –, például egy mondatban nem világos, mi az alany – nem fogadható el akkor sem, ha egyébként tartalmazza a helyes kifejezést. Egymásnak ellentmondó állításokra nem kaphat pontot.

Az érettségi követelményeknek megfelelő legpontosabb válaszokat adja!

Minden helyes válasz 1 pont, csak az ettől eltérő pontszámokat jelezzük.

**Fekete vagy kék színű tollal írjon!**

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!

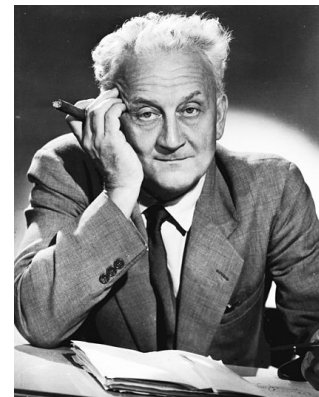


*A feladatlapban nem jelölt források a javítási-értékelési útmutatóban szerepelnek.*

**I. Neves kutatók és eredményeik**

**15 pont**

Írja a kutatók neve melletti betűjelet a kutatási területükhöz, illetve fontos eredményükhöz kapcsolódó fogalom melletti cellába! Egy kutató többször is szerepelhet.



- A) Kitaibel Pál
- B) Semmelweis Ignác
- C) Charles Darwin
- D) Selye János
- E) Szent-Györgyi Albert
- F) Karl Linné
- G) Gregor Mendel

1.	Növények és állatok rendszerezése, rendszertani kategóriák megalkotása.	
2.	A magyar flóra kutatása.	
3.	A C-vitamin funkciójának felismerése.	
4.	A természetes szelekción alapuló evolúcióelmélet megfogalmazása.	
5.	Öröklődésmenetek szabályainak megfogalmazása.	
6.	A stresszelmélet kidolgozása.	
7.	A kettős nevezéktan bevezetése.	
8.	A sejtszintű anyagcsere tanulmányozása.	
9.	A higiénia, a fertőtlenítés fontosságának felismerése, alkalmazása	

A stresszelmélet kidolgozója ismerte fel, hogy stressz hatására patkányokban rendellenesen megnagyobbodik egy belső elválasztású mirigy, egyúttal aktiválódik a vegetatív idegrendszer egy része. Mire vonatkozott a megfigyelése?

10. A mirigy neve: .....

11. Az aktiválódó vegetatív idegrendszer: .....

Nevezzen meg a tüneteket, amit a váratlan stresszhelyzet az alábbi szervekben kivált!

12. A szem pupillájának mérete: .....

13. A vázizmok vérerei: .....

14. A bélcsatorna falának vérerei: .....

15. Fogalmazza meg a stresszhelyzet által kiváltott élettani változások biológiai funkcióját!

.....  
.....

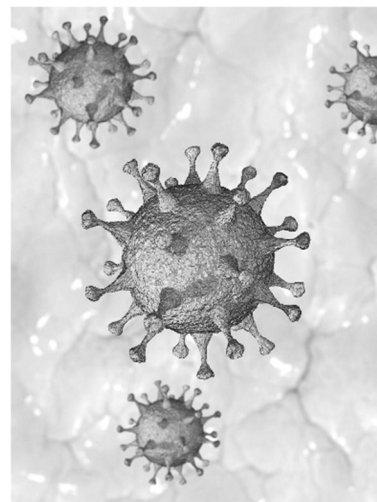
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11	12	13.	14.	15.	összesen

**II. A Covid-19 fertőzés és az ölüsejtek**

**10 pont**

Olvassa el az alábbi szöveget! A tanultak és a szöveg alapján válaszoljon a kérdésekre!

„A természetes ölüsejtek egy receptorának hiánya összefügg a Covid-19 súlyos lefolyásával – állapította meg a Bécsi Orvostudományi Egyetem tanulmánya. (.....) A fertőzés korai szakaszában a vírus szaporodása elleni harc fontos lépése az úgynevezett természetes ölüsejtek (NK sejtek) immunválasza. Ezeknek a sejteknek a felületén különleges aktiváló receptorok helyezkednek el, köztük az NKG2C receptor. Feladata, hogy a fertőzött sejttel, annak egy speciális felszíni molekulája (HLA-E) révén kommunikáljon. Ennek eredményeként a vírussal fertőzött sejt elpusztul. A népesség mintegy négy százalékánál azonban egy génváltozat miatt hiányzik az NKG2C aktiváló receptor, 30 százalékánál pedig csak részben áll rendelkezésre. (...) Az intenzív osztályokon kezelt betegek esetében, nemtől és életkortól függetlenül, különösen jellemző volt a receptor hiánya.”



1. Mely szerves vegyület szerepel *minden* vírus felépítésében? A helyes válasz betűjelét írja az üres négyzetbe!

- A) lipid
- B) keményítő
- C) nukleinsav
- D) szteránvázis vegyület
- E) cellulóz

2. Melyik szerves vegyületcsoportba tartozik és hol (melyik sejt, melyik részén) helyezkedik el az NKG2C receptor molekula? (2 pont)

.....  
.....

3. Miért előnyös a fertőzés elleni küzdelemben a leírt sejtpusztulás? Válaszát írja a pontozott vonalra!

.....  
.....

4. A COVID fertőzés egyik tünete a köhögés. Miért segíti ez a vírus terjedését? Fogalmazza meg, hogy mi történik köhögés során! Leírásában utaljon a levegő nyomására és a megfelelő izmok működésére! (3 pont)

.....  
.....  
.....

A vírusok okozta járványok megelőzésének hatékony módszere a védőoltás. Az immunizálás melyik típusába sorolhatók a védőoltások? A megfelelő kifejezéseket írja a táblázat üresen hagyott celláiba!

5.	
6.	7.
az oltóanyagban nem fertőző baktérium-, vírusrészek, vagy egész, de legyengített kórokozók vannak	más élőlények által előállított specifikus antitesteket (már kész ellenanyagot) tartalmaz az oltóanyag

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

### III. Az élőlények három csoportja

10 pont

Írja a csoportra jellemző állítások sorszámát a halmazábra megfelelő részébe!



1. Heterotrófok.
2. Legtöbb fajuk szövetes szerveződésű.
3. Sejtfaluk van.
4. Fotoszintetizálnak.
5. Sok fajuk fonalakból álló telepeket alkot.
6. Sejtjeikben van sejtmag.
7. Képviselőik képesek biológiai oxidációra.
8. Bizonyos csoportjai antibiotikumot termelnek.
9. Idegszövettel rendelkezhetnek.
10. Anyagszállításukat szállítószövet végzi.

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

**IV. A prokarióta és az eukarióta sejt összehasonlítása**

**7 pont**

Írja a megfelelő betűjelet az állítások utáni négyzetbe!

- A) prokarióta sejt
- B) eukarióta sejt
- C) mindkettő
- D) egyik sem

1.	Maganyaga hártáival határolt.	
2.	Gyűrűs DNS-molekulája jellemzően a citoplazmában van.	
3.	Van sejthártyája.	
4.	Ilyen a kékbaktériumok sejtje.	
5.	Ilyenek az ember ivarsejtjei.	
6.	Membránnal határolt sejt szervecskéi (pl. mitokondriumai) vannak.	
7.	Ilyenek a vírusok.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

**V. A zefir boglárkalepke**

**10 pont**



Június hónap első harmadában a zefir (fóti) boglárkalepke petéit a szártalan csüdfű leveleire rakja, majd elpusztul. A kikelő hernyók a növény leveleivel táplálkoznak. A tél közeledtével a hernyók lehúzódnak a közeli hangyabolyok járataiba. A hangyák védik a hernyókat az élősködőktől és a ragadozóktól. Cserébe a hernyók speciális mirigyekből cukros oldatot bocsájtanak ki, ezzel táplálják a hangyákat. Tavasszal a hernyók a felszínre jönnek, bebábozódnak. Az ivarérett lepkék májusban kelnek ki.

Olvassa el szöveget! Az előzetes ismeretei és az olvasottak alapján válaszoljon a kérdésekre!

1. Mennyi ideig tart a zefir boglárkalepke életsiklusa? .....
2. Melyik fejlődési állapotban telél át ez a lepkefaj? .....
3. Nevezze meg a populációk közötti kapcsolatot (2 pont)  
 a zefir boglárkalepke hernyója és a szártalan csüdfű között! .....
- a zefir boglárkalepke hernyója és a hangyák között! .....

4. A növényi táplálék melyik alkotórészének emésztése során keletkezik szőlőcukor a hernyó bélcsatornájában? (2 pont)

- A) növényi fehérje
- B) növényi olaj
- C) keményítő
- D) cellulóz
- E) DNS

--	--

5. Nevezze meg, melyik kémiai reakciótípus zajlik le emésztés során a hernyó szervezetében!

.....

6. A zefír boglárkát maradványfajnak tartják. Magyarázza meg, mit jelent ez a kifejezés!

.....

.....

.....

.....

7. Más maradványfajokhoz hasonlóan a zefír boglárka is törvényileg fokozottan védett faj. Írjon le ezen kívül *két másik* lehetséges módot, ami hozzájárulhat e faj védelméhez! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

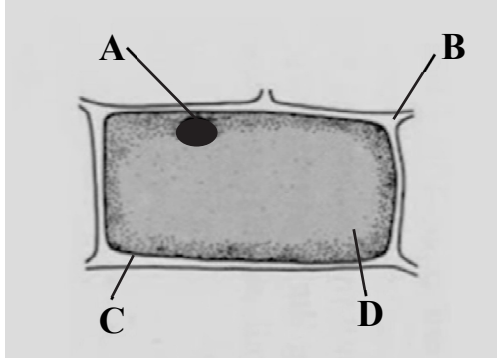
**VI. Egy bőrszöveti sejt**

**10 pont**

Az ábrán egy bőrszöveti nyúzat egy sejtjét látjuk.

1. Nevezze meg az élőlények azon nagy csoportját, amelyben előfordul a bőrszövet!

.....



2. Nevezze meg a sejt nagybetűvel jelölt sejtalkotóit! (4 pont)

A: .....

B: .....

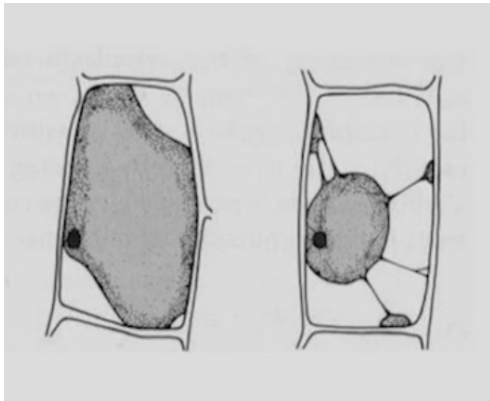
C: .....

D: .....

3. Nevezzen meg egy további sejtalkotót, amely előfordulhat az ábrázolt bőrszöveti sejtben!

.....

A bőrszöveti nyúzatot a sejtplazmánál töményebb KCl-oldatba tettük, majd mikroszkóppal megvizsgáltuk. A mellékelt ábra mutatja a sejtben történt változás két fázisát.



4. Nevezze meg az ábrán megfigyelhető, vízvesztést okozó jelenséget!

.....

5. Milyen anyagszállítási folyamat játszódott le a sejt és környezete között? A helyes válasz betűjelét írja az üres négyzetbe!

- A) passzív folyamat
- B) hidrolízis
- C) aktív folyamat
- D) endocitózis
- E) adszorpció

6. Nevezze meg, hogy melyik anyag vándorlása idézte elő a jelenséget! Mi ennek a vándorlásnak a hajtóereje? (2 pont)

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

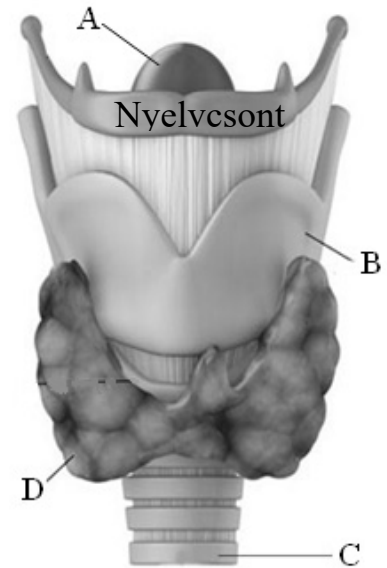


**VII. A gége**

**9 pont**

Nevezze meg az ábrán nagybetűkkel jelölt részeket! Válaszait írja a betűk melletti cellákba!

1.	A	
2.	B	
3.	C	
4.	D	



5. Nevezze meg, mely porcok között feszülnek a hangszalagok!

.....

6. Nevezze meg a képen látható, D-vel jelölt szerv által termelt hormont, amelynek termelődését az agyalapi mirigy hormonja szabályozza!

.....

7. Melyik nyomelemet tartalmazza a D szerv által termelt hormon?

.....

8. Mi a gége élettani szerepe? A helyes válasz betűjelét írja az állítások melletti négyzetbe!

A) Nyeléskor áthalad rajta a falat.

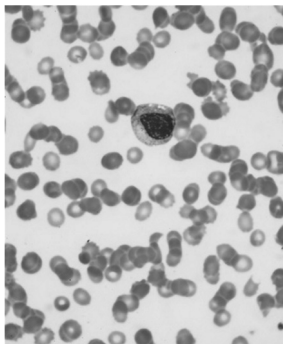
B) Fontos szerepe van a hangképzésben.

C) Részt vesz a hormontermelésben.

D) Megakadályozza, hogy a lenyelt falat visszakerüljön a szájüregbe.

E) A nyeléskor megakadályozza, hogy a falat az orrüregbe kerüljön.

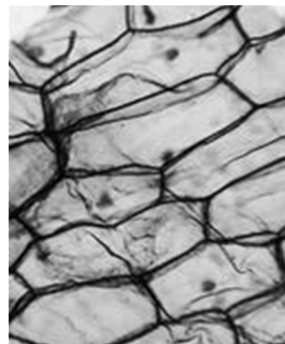
9. Az alábbi mikroszkópi fotók közül válassza ki annak a szövetnek a képét, amelyből felépül a gége fölött található nyelvecsont! A kép betűjelét írja az üres négyzetbe!



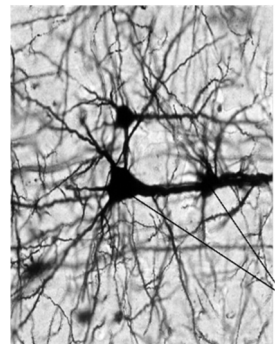
A



B



C



D

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

**VIII. Vércsoportok**

**9 pont**

Az ábra egy család tagjainak vércsoportját mutatja.

1. Adja meg az 1. számú nő vércsoportjának genotípusát! Az ABO-vércsoport alléljeit jelölje következőkkel:  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $i$ , az Rh-vércsoport alléljeit:  $D$ ,  $d$ ! (2 pont)

.....

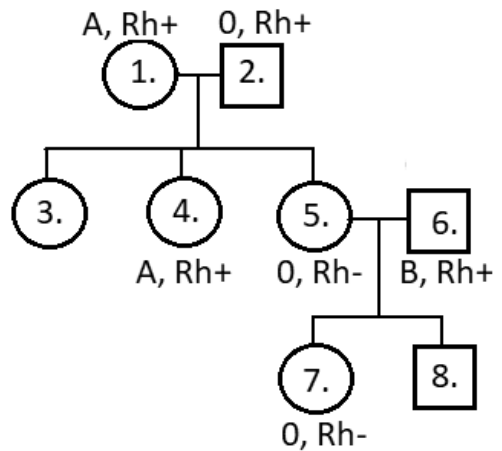
2. A 3. számú nőről tudjuk, hogy szükség esetén vért adhat 4. számú testvérének. Ebből az információból megállapítható-e egyértelműen, hogy a 3. számú nő Rh-pozitív vagy Rh-negatív vércsoportú-e? Válaszát indokolja! (2 pont)

.....  
 .....  
 .....  
 .....

3. Mekkora a valószínűsége annak, hogy a 8. férfi vércsoportja megegyezik az édesapjával (6. férfi)? Válaszoljon indoklással, levezetéssel együtt! (2 pont)

4. Mit jelent az Rh-összeférhetetlenség? Mely esetben alakulhat ki anyai Rh-összeférhetetlenség az 5. nő és 6. férfi ábrán fel nem tüntetett harmadik gyermekének születésekor? Válaszában adja meg az anya és a gyermek vércsoportjait! (3 pont)

.....  
 .....  
 .....  
 .....

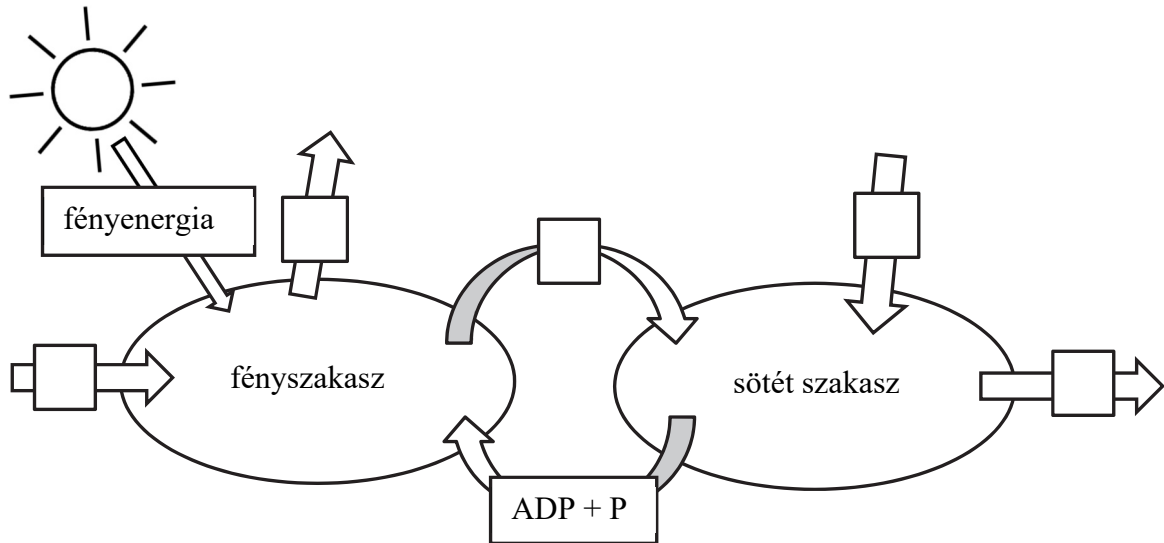


1.	2.	3.	4.	összesen

**IX. A fotoszintézis**

**9 pont**

Az ábra a fotoszintézis folyamatát mutatja. Az ellipszisek jelképezik a két részfolyamatot (szakaszt), a nyilak az anyagok és az energia mozgását mutatják.



1. Írja be a táblázatban levő anyagok betűjelét a nyilakon látható négyzetekbe! (5 pont)

A	víz
B	szén-dioxid
C	oxigén
D	szőlőcukor
E	ATP

2. Adja meg, hogy jellemzően hol játszódik le ez a folyamat a virágos növényekben! (2 pont)

Szövet: .....

Sejtalkotó: .....

3. A növények gyökereit nem éri napfény. Mely biokémiai folyamat során juthatnak a gyökér sejtjei a számukra szükséges energiához? Miért szükséges ehhez a fotoszintézis folyamata? (2 pont)

Folyamat: .....

A fotoszintézis szerepe:

.....

.....

1.	2.	3.	összesen

## X. Bükkösök

11 pont

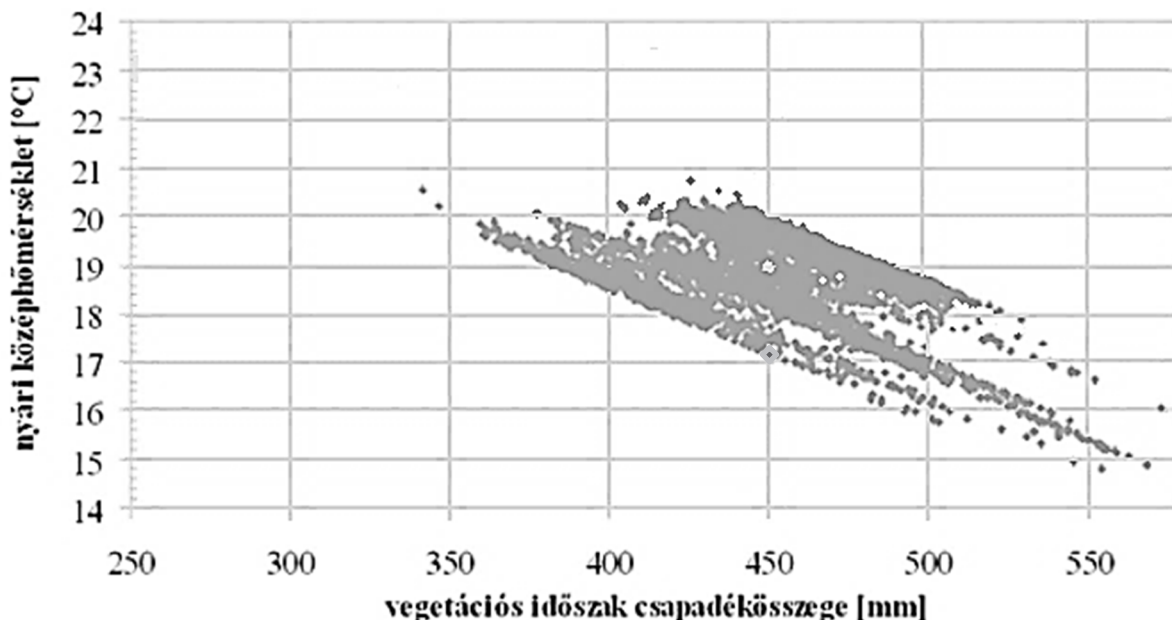
Egészítse ki a megfelelő kifejezésekkel az alábbi szöveget!

Természetes, a klímának megfelelő erdeink közül a bükkösök ott nőnek, ahol ..... méteres (1) a tengerszint feletti magasság, ahol a hőmérséklet a hazai átlagértékekhez viszonyítva ..... (2) és a levegő páratartalma ..... (3). Mivel lombfakadás után az erdő alsó szintjeire ..... (4) fény jut, a cserjeszint ..... (5), csak fiatal, még árnyéktűrő növendék fák alkotják. A kora tavaszi aszpektus\* hasonló egy másik hazai erdőtípushoz, a ..... (6)-hez. A lombfakadás előtt nyíló hagymás-gumós növényeket tavasszal és nyáron árnyékkedvelő növények, például madársóska, páfrányok, mohák követik.”



aszpektus\*: társulások periodikusan ismétlődő változása, hazánkban általában az évszakokhoz igazodik.

Az alábbi diagram a bükk előfordulását meghatározó éghajlati jellemzők 1975-2004 között mért értékeit mutatja. Minden pont egy-egy hazai bükkállományt jelez.



A diagram alapján válaszoljon a kérdésekre! (vegetációs időszak: április 1.- szeptember 30., nyári hónapok: június, július, augusztus)

7. Adja meg a bükk számára kedvező nyári középhőmérséklet-tartomány értékeit 450 mm vegetációs időbeni csapadékösszeg mellett!

.....

8. Adja meg a bükk számára kedvező csapadékösszeg-tartomány értékeit a vegetációs időben 19 °C nyári középhőmérséklet mellett!

.....

9. Melyik hazai nagyváros klímája felel meg a bükkösök igényeinek? Töltse ki a táblázatot a hiányzó adatokkal (a középhőmérsékletet egy tizedesre kerekítve) és a város nevét írja a pontozott vonalra! (3 pont)

.....

Hónapok	Budapest		Miskolc		Szombathely	
	közép-hőmérséklet [°C]	csapadék-összeg [mm]	közép-hőmérséklet [°C]	csapadék-összeg [mm]	közép-hőmérséklet [°C]	csapadék-összeg [mm]
január	0,6	34	-1,9	25	-0,9	23
február	2,3	28	-0,2	30	0,9	23
március	7,1	31	5,1	30	5,3	33
április	12,6	38	11	48	10,4	38
május	17,4	59	16	64	15,4	62
június	20,2	64	19,1	78	18,4	78
július	22,6	45	21	76	20,6	72
augusztus	22	52	20,4	69	19,9	75
szeptember	17,2	41	15,7	54	15,5	62
október	12	35	10,2	39	10,1	47
november	6,1	49	4,1	41	4,6	45
december	1,5	40	-0,9	39	0,2	39
nyári közép-hőmérséklet [°C]	21,6		20,2			
vegetációs időszak csapadék-összege [mm]	334				387	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen





	pontszám	
	maximális	elért
I. feladat	15	
II. feladat	10	
III. feladat	10	
IV. feladat	7	
V. feladat	10	
VI. feladat	10	
VII. feladat	9	
VIII. feladat	9	
IX. feladat	9	
X. feladat	11	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma</b>	<b>100</b>	

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

Feladatsor	pontszáma <b>egész számra</b> kerekítve	
	elért	programba beírt

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

\_\_\_\_\_ jegyző