

## 1. FELADATSOR

## 1. A laskagomba háztáji termesztése

Olvassa el a szöveget, és válaszoljon a kérdésekre!

„Manapság már elég sok helyen beszerezhető műanyag zsákba töltött, becsírázott alapanyag. A zsákok több hullámban teremnek. 4–5 termésidőt célszerű bevárni, amely alatt, ha a megfelelő körülményeket biztosítjuk, 3–5 kg termés várható. A zsákok elhelyezhetők minden olyan tiszta helyiségben, ahol a gombáknak a megfelelő klímát biztosítani tudják.



A legkedvezőbbben 17 °C körül terem. Ott, ahol a hőmérséklet 25 °C feletti, a zsákokat nem célszerű elhelyezni. Ilyen helyen könnyen kiszáradnak, illetve az alapanyag károsodik. A jól átszótt zsákoknak a hideg nem árt, még az sem, ha teljesen megfagy. A hőmérséklet emelkedésével a zsák újra termőképes lesz.

A laskagomba számára legmegfelelőbb relatív nedvességtartalom 75–90% között van. Az ennél szárazabb helyiségben a gombaszákokat finoman, permetszerűen tiszta vízzel meg lehet locsolni naponta 2–3-szor. A túl sok víz ártalmas lehet. A páratartalom növelése legkönnyebben a padozat öntözésével érhető el, amit elegendő csak a termés időszakában biztosítani.

Szükséges, hogy a zsákok jól szellőző helyiségben legyenek elhelyezve, ellenkező esetben a gombák torzulnak, összenőnek, karfiolosodnak. A gombát akkor kell leszedni, ha a kalap széle kezd elvékonyodni, esetleg kicsit barnulni. Ez nem a nagyságtól függ, néha egészen nagyra is nőnek a kalapok, máskor nem.

Termesztés farönkön, gyökértuskón: kitűnő lehetőség a kivágott fák tuskóját laskagombával elkorhasztani, ráadásul nagyon finom ízű gombát is kapunk!”

*Forrás: www.edenkert.hu*

- Milyen anyagcseretípus jellemző a laskagombára? .....
- Idézzon egy részletet a szövegből, amely egyértelműen erre utal!.....  
.....
- A laskagomba környezeti igényei közül melyik az, amely minden gombára jellemző? .....
- Mely állítás igaz a laskagombára?  
 **A)** élősködő gomba                      **B)** erjedés megy végbe a sejtjeiben  
 **C)** nem igényel fényt                      **D)** ez egy penészgomba
- A szövegben szerepel a „becsírázott alapanyag” kifejezés. Valójában a gomba mely részei ezek a „csírák”? .....

6. Vajon miért fontos a gomba számára, hogy jól szellőző helyiségben termesszük?  
.....
7. Mivel vannak „átszőve” a „jól átszőtt zsákok”? .....
8. Melyik táplálkozási (trofikus) szinten helyezkednek el a gombák a társulásokban? .....



8 PONT

## 2. Emésztőnedvek az emberi szervezetben

1. A határozókulcs segítségével azonosítsa az ember emésztőnedveit, írja a neveik mellé a megfelelő római számot, és válaszoljon a kérdésekre!

- 1 a) Az előbél területén termelődik. .... 2  
b) Nem az előbél területén termelődik. .... 3
- 2 a) Kémhatása erősen savas. .... I.  
b) Kémhatása nem savas. .... II.
- 3 a) Nem tartalmaz emésztőenzimet. .... III.  
b) Emésztőenzimet tartalmaz. .... 4
- 4 a) Az általa végzett emésztés termékei monomerek. .... IV.  
b) Az általa végzett emésztés termékei tovább emésztendőek. .... V.

A) bélnedv

B) epe

C) gyomornedv

D) hasnyál

E) nyál

Melyikre igaz az állítás? Írja a betűjeleket a négyzetekbe!

2. Kettős elválasztású mirigy termeli.
3. A zsírok emésztésében nem játszik szerepet.
4. Minden emésztendő tápanyagféleség emésztéséhez tartalmaz enzimet.
5. Csak egy tápanyagféleséget emészt.




12 PONT

### 3. Esélyek az infarktust követően

„Ha legalább három kockázati tényezőt sikerül életvitelünkben jó irányba mozdítani az infarktust követő hat hónapban, életesélyeink jelentősen javulnak.

Az európai statisztikák tanúsága szerint földrészünkön minden második ember valamilyen szív- és érrendszeri betegség következtében fejezi be az életét. A végzetes esemény leggyakrabban szívinfarktus, és a túlélés esélye először attól függ, hogy a páciens a rosszullet kezdetétől számított első órákon belül olyan szakintézetbe kerül-e, ahol minden korszerű beavatkozást képesek elvégezni, amelyre ilyenkor szükség lehet. Ha gyorsan és megfelelő kórházba viszik, és ott, szükség esetén azonnal szívkáttérzés, koszorúér-tágítás történik, elindítják a jelenleg legjobbnak tartott gyógyszeres kezelést, az infarktus túlélésének valószínűsége igen jó. Clara Cohn és munkatársai az ezután következő hat hónap eseményeit vizsgálták.

A tanulmány 41 ország 18 809 betege adatainak elemzése alapján készült. A kórházból hazatávozás után egy hónap múlva a betegek részletesen tájékoztatták orvosukat, hogy ha dohányoztak, sikerült-e letenni a cigarettát, áttértek-e az egészségesebb étrendre, és végezték-e a rehabilitációs mozgást.

A szívrohamot követő fél év végén vizsgálták az infarktust túlélők állapotát, és összesítették az adatokat. Az eredmények nem túlságosan lelkesítőek: a dohányosok egyharmada továbbra is szívta a cigarettát, körülbelül ugyanennyi nem változtatott egészségtelen étkezési szokásain, és nem kezdett el rendszeresen mozogni. A teljes csoport 30 százaléka táplálkozott megfelelően, és fogadta meg a testmozgásra vonatkozó tanácsokat.

A páciensek a gyógyszerek szedésében szófogadóbbaknak bizonyultak. A kis adagú aszpirint 96 százalék mindig bevette, és terápiahűségük a többi gyógyszer vonatkozásában is 70-80 százalék maradt.

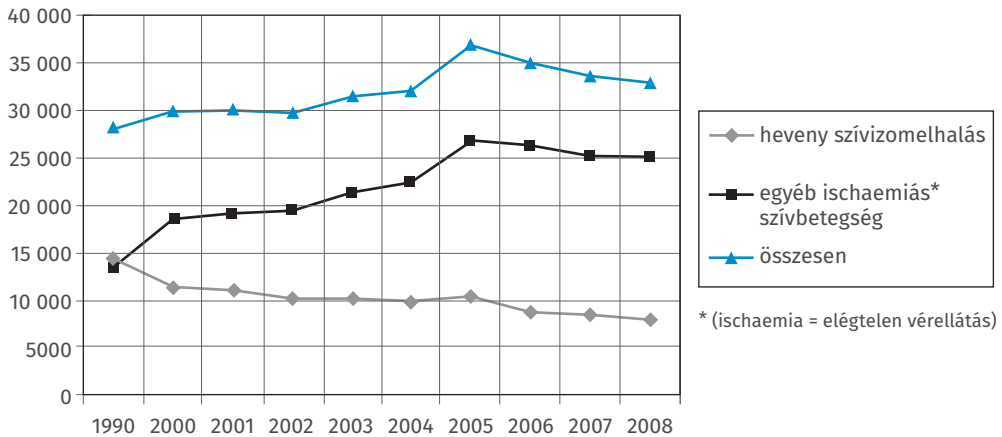
Az orvosi tanácsok következetes megtartása igen eredményesnek bizonyult. Azokhoz képest, akik továbbra is cigarettáztak, a dohányzást abbahagyók infarktuskockázata felére csökkent. A megfelelő táplálkozás és rendszeres mozgás is 48 százalékkal javította az életkilátásokat azokéhoz képest, akiknek a lezajlott infarktus figyelmeztető jelzése nem volt elég.”

Forrás: [www.webbeteg.hu](http://www.webbeteg.hu)

A táblázat és a grafikon a magyarországi adatokat szemlélteti.

	Heveny szívizomelhalás	Egyéb ischaemiás szívbetegség	Összesen
1990	14 452	13 739	28 191
2000	11 312	18 487	29 799
2001	10 948	19 014	29 962
2002	10 215	19 459	29 674
2003	10 160	21 287	31 447
2004	9 733	22 291	32 024
2005	10 247	26 646	36 893
2006	8 777	26 133	34 910
2007	8 376	25 138	33 514
2008	7 778	25 050	32 828

Szívbetegségekben elhunytak száma Magyarországon (1990–2008)



Forrás: KSH/MTI Zrt. Sajtóadatbank

1. Mi okozza a szívinfarktust? .....
2. Miért jobb az esélye azoknak, akik néhány órán belül kórházba kerülnek? .....
3. Miért jelent kockázati tényezőt a dohányzás? .....
4. Mit jelent az infarktust túlélő betegek esetében a „megfelelő táplálkozás”? .....
5. Melyek a szívinfarktus kockázati tényezői a cikk szerint? .....
6. A jobb láb egyik közepes méretű vénájában kialakult vérrög melyik szervben okozhat legelőször elzáródást? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!
  - A) a szívben
  - B) a gyomorban
  - C) a tüdőben
  - D) az agyban
7. Melyik megállapítás helyes a cikk alapján? Írja a betűjelét négyzetbe!
  - A) A vizsgált betegek közül több mint hétezeren továbbra is dohányoztak.
  - B) A cigarettáról leszokó betegek infarktuskockázata megszűnt.
  - C) Körülbelül 5600 vizsgált beteg megfelelő életmódot folytatott a szívromot követő 6 hónapban.
  - D) Több mint 18000 vizsgált beteg minden gyógyszert az előírtak szerint szedett az infarktust követő fél évben.

8. Melyik megállapítás helyes az adatok alapján? Írja a betűjelét a négyzetbe!

**A)** 1990 után a szívbetegségekben elhunytak számának növekedéséért a heveny szívizomelhalások tehetőek felelőssé.

**B)** 2008-ra a szívbetegségekben elhunytak száma visszacsökkent a 2000. év értékére.

**C)** A vizsgált időszakban az egyéb ischaemiás szívbetegségekből eredő halálozások száma Magyarországon mindig meghaladta a heveny szívizomelhalásos esetek számát.

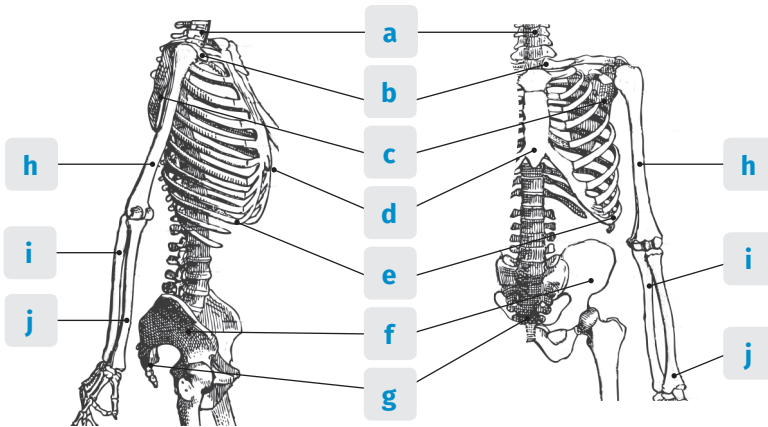
**D)** Magyarországon 1990 és 2008 között a heveny szívizomelhalásos esetek száma majdnem a felére csökkent.

9. A szöveg alapján fogalmazzon meg kétféle tanácsot egy szívrohamon átesett beteg számára a helyes életmódot illetően, amelyekkel elkerülheti az újabb infarktust!.....



9 PONT

#### 4. Belső vázunk



Írja a helyes válasz betűjelét a négyzetbe!

1. Ízületes kapcsolat van...

**A)** **e** és **d** között

**C)** **i** és **h** között

**B)** **f** és **g** között

**D)** **a** és **d** csont között

2. Tartalmaz sárga csontvelőt...

**A)** **e** csont

**C)** **a** csont

**B)** **j** csont

**D)** **d** csont

3. Hajlító izom tapad...

A) a csonton

C) e csonton

B) g csonton

D) h csonton

4. Több csont összenövéséből származik...

A) b csont

C) a csont

B) g csont

D) j csont

5. Nem vesznek részt a vér sejtjes elemeinek képzésében...

A) f csont tányér alakú része

B) j csont végei

C) h csont középső része

D) d csont középső része

Írja a négyzetbe annak a betűjelét, amelyik nagyobb! Ha egyenlőek, írjon C-t!

6. A) f csontok száma az emberi szervezetben

B) h csontok száma az emberi szervezetben

7. A) c – h csontkapcsolat által biztosított elmozdulás mértéke

B) d – e csontkapcsolat által biztosított elmozdulás mértéke



7 PONT

## 5. Védett állatfajaink

A képeken hazánk néhány védett állatfaját látja. Írja az állítások mellé annak a betűjelét, amelyikre igaz!



Kétszikos hegyiszitakötő



Pannon gyík



Kövi rák



Fekete gólya

1. Állandó testhőmérsékletű.
2. Belső vázzal rendelkeznek.
3. Légzőszerve az egész testet behálózza.
4. Szárnya saját izomzattal rendelkezik.
5. Teste ízekre tagolódik.
6. Tojással szaporodik.
7. Keringési rendszere nem szállít légzési gázokat.




10 PONT

## 6. A virág

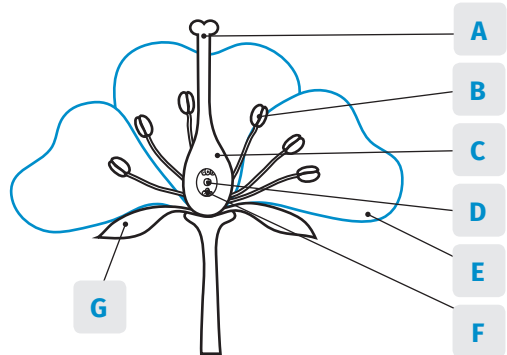
Tanulmányozza a virág rajzát, és oldja meg a feladatokat!  
Húzza alá a helyes választ! Indokolja a választását!

1. Melyik növénycsoportba tartozik az a növény, amelynek a virága a rajzon látható?

nyitvatermők

zárvatermők

Indoklás: .....



2. Mi jellemző az ábrázolt virágra?

egyivarú

kétivarú

Indoklás: .....

3. Lehet-e egylaki az a növény, amelynek virága a rajzon látható?

igen

nem

Indoklás: .....

Írja a négyzet(ek)be annak a résznek a betűjelét, amelyikre igaz!

4. A belsejében megy végbe a megtermékenyítés.
5. Takarólevél.
6. Meiózis megy végbe benne.
7. A megporzás helye.
8. A hím ivarlevél része.




12 PONT

## 7. A fekete párducok

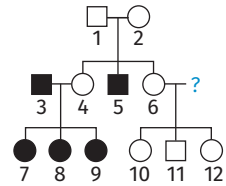
A párduc (*Panthera*) nemzetségben előforduló sötét szőrszín egyik oka a *melanizmus*, amely a *melanin* nevű sötét színű pigment fokozott mértékű termelődését jelenti. A melanizmust egy gén egyik allélja örökíti.

A leopárd (*Panthera pardus*) fajban a melanizmust egy recesszív allél (*m*) örökíti. E faj egy családfájának részlete látható az alábbi ábrán. (A sötét jelek sötét szőrű egyedeket jelölnek.)



Tanulmányozza a családfarészletet, és válaszoljon a kérdésekre!

1. Melyik az a részlete a családfának, amelyből egyértelműen kiderül, hogy a sötét színt okozó allél recesszív? Indokolja választát!



2. Sorolja fel a biztosan heterozigóta egyedeket! .....

3. Születhetne-e a 3 és 4 leopárdszülőknek világos színű utódja? Indokolja választát!

4. Írja le, milyen genotípusú lehet a kérdőjellel (?) jelölt hím leopárd! .....

5. Mekkora a valószínűsége annak, hogy a 6 egyed homozigóta domináns? Indokolja választát! .....



9 PONT

## 8. Vendégriasztó hernyóinvázió

„A gyapjas pille hernyója eddig sosem látott mértékben szaporodott el a Balaton-felvidéken. Május óta pusztít szinte minden növényt, amit csak elér. [...]

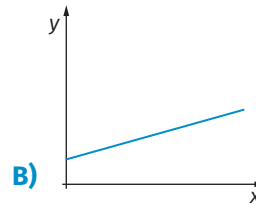
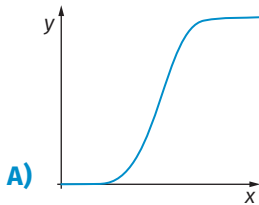
Döbbenetes a látvány: ameddig a szem ellát, csupasz fák, komor, fekete erdők a nyár kellős közepén. Közélről mindez még rosszabb, mert azt is látni, ami mindezt okozta: azt a milliárd és milliárd hernyót, amely sáskajárásnál sűrűbben lepté el a Balaton-felvidék, a Káli-medence, a Magas-Bakony egyes részeit. Súlyosan fertőzöttek számít egy fa, ha a gyapjas pille öt petecsomója található rajta. Az idén gyakori volt az olyan fa, amelyen száz-százttíz petecsomóból keltek ki a lárvák. A helyzetre jellemző, hogy a Veszprém megyei önkormányzat védelmi bizottsága a napokban felhívást tett közzé a helyi lapokban: az autósok vigyázzanak az érintett vidékek útjain, mivel az aszfaltot ellepő hernyók a jégnél is síkosabbá teszik az útfelületet.

A természetvédők, így a Balaton-felvidéki Nemzeti Park munkatársainak álláspontja szerint emberi beavatkozás, a természet vegyszerekkel való megterhelése nélkül kell megvárni, amíg a hirtelen jött hernyóinvázió elmúlik [...]. Az erdészek és különösen az idegenforgalmi szakemberek viszont a vegyszeres beavatkozás mellett kardoskodtak, a népszerű üdülő- és kirándulóhelyek forgalmát féltve.

Végül kompromisszumos megoldás született: a legsúlyosabban fertőzött vidékeken mintegy ötezer hektárnyi területet permeteztettek le az állami hatóságok, illetve az önkormányzatok. A permetezéssel védett területek közé elsősorban a turisták által leg-sűrűbben látogatott helyek kerültek: a Balaton-part, a Káli-medence, a Kab-hegy. [...] A szakemberek viszont cáfolják, hogy a hernyóinvázió példátlan lenne a környé-ken. *Miklós Dezső*, a Veszprém Megyei Növény- és Talajvédelmi Állomás igazgatója arra emlékeztet, hogy 1994-ben már előfordult egy hasonló méretű elszaporodás. [...] Maga is meglepődött, amikor látta, hogy az 1994-es hernyóinvázió után egy hó-nappal, mintha mi sem történt volna, ismét kilombosodtak az erdők. Igaz, a nem kellően gondozott, előregedett fák bele is pusztulhatnak a kártevők egyetlen ilyen támadásába. [...] – Csak annyi látszik bizonyosnak, hogy nyolc-tíz évenként vannak ilyen kiugróan nagy szaporulatok – jegyzi meg Miklós Dezső.”

*Forrás: NOL, 2004. június 21.*

1. Mi a neve annak az ökológiai jelenségnek, amely 2004-ben is megfigyelhető volt a gyapjas pille említett populációjában? .....
2. Melyik grafikon lehet jellemző a gyapjaspille-populáció változására 2004. májusa és júniusa között a cikkben említett területen az alábbiak közül?



3. Mit jelöl a grafikonokon az  $x$  és a  $y$  tengely?

$x$ : .....

$y$ : .....

4. Milyen populációs kölcsönhatás volt jellemző a gyapjaspille és a Balaton-felvi-dék fái között?

**A)** élősködés

**B)** táplálkozási kölcsönhatás

**C)** versengés

**D)** asztalközösség

5. Milyen szereplő a tápláléklánban a gyapjas pille?

**A)** termelő

**B)** elsődleges fogyasztó

**C)** másodlagos fogyasztó

**D)** lebontó

6. Mi okozta a hernyók „eltűnését” 1994-ben a korábban súlyosan fertőzött terület-ről? .....

7. Írjon egy-egy érvet a vegyszeres beavatkozás mellett és ellen! .....

.....



**8 PONT**

## 9. Oldatok a szertárban

A biológiaszertár takarítása közben a diákok négy oldatra bukkantak, amelyek címkéjéről lekopott a szöveg, de a katalógus szerint azon a polcon, amelyen az üvegeket találták, keményítőoldat, meszes víz, tojásfehérje-oldat és szőlőcukoroldat volt. Az oldatok azonosításához mindegyikből  $5 \text{ cm}^3$ -nyit töltöttek egy-egy kémcsőbe, és különféle vizsgálatokat végeztek el velük. A vizsgálatok eredményeit táblázatban rögzítették:

A vizsgálat	I. oldat	II. oldat	III. oldat	IV. oldat
Szívószállal 20 mp-en keresztül belefűjtak	nincs változás	nincs változás	nincs változás	finom eloszlású fehér csapadék vált ki
Borszesz-égő lángjánál melegítették egy percig	nincs változás	nincs változás	az oldatból fehér anyag csapódott ki	nincs változás
Lugol-oldatot cseppentettek az oldatba	az oldat megkékült	nincs változás	nincs változás	nincs változás

Azonosítsa a vizsgálatok eredménye alapján az oldatokat!

- I. oldat: .....
- II. oldat: .....
- III. oldat: .....
- IV. oldat: .....

A vizsgálatokat követően a szőlőcukoroldatot tartalmazó üvegből újabb mintát töltöttek egy főzőpohárba, és melegítéssel elpárologtatták belőle a vizet. Ekkor lemérték az edényben maradt szilárd anyagot, amelynek tömege 5,4 gramm volt.

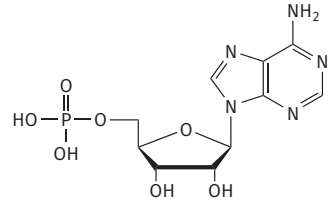
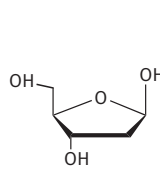
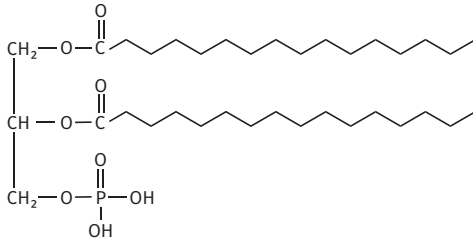
5. Hány mol ATP képződne ennyi szőlőcukorból erjedéssel, illetve biológiai oxidációval?

(A szőlőcukor moláris tömege  $180 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ .) Rögzítse a számítása menetét! Válaszait két tizedesjegy pontossággal adja meg!



7 PONT

## 10. Biogén vegyületek



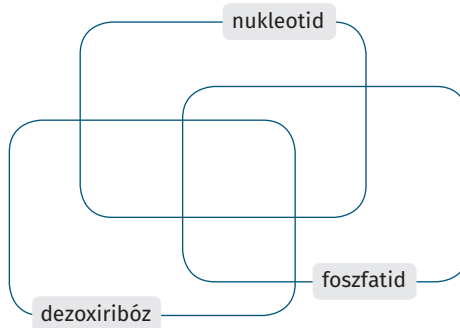
1. Azonosítsa a vegyületeket, és írja a képletük alatti négyzetekbe a betűjelüket!

A) nukleotid

B) deoxiribóz

C) foszfátid

2. Helyezze el az állítások betűjeleit a halmazábra megfelelő részében annak megfelelően, hogy melyik, az 1. kérdésben szereplő anyagra vonatkozik!



A) A DNS-ek alkotója.

B) Oldódási tulajdonsága az epesavakéhoz hasonló.

C) Nukleinsavakban megtalálható.

D) Egyszerű szénhidrát.

E) Az RNS-ek egyik monomerje (felépítő egysége).

F) A sejtmagban megtalálható.

G) Vízelépéssel egyszerűbb molekulákra bontható.



10 PONT



## 1. FELADTSOR

## 1. A laskagomba háztáji természetése

1.	heterotróf	1 PONT
2.	„...termesztés farönkön, gyökértuskón” / „...kitűnő lehetőség a kivágott fák tuskóját laskagombával elkorhasztani”	1 PONT
3.	víz/nedvesség	1 PONT
4.	C)	1 PONT
5.	spórák	1 PONT
6.	hogyan elegendő oxigénhez jusson	1 PONT
7.	gombafonalakkal	1 PONT
8.	lebontók	1 PONT
<b>Összesen:</b>		<b>8 PONT</b>

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 2.2.1., 5.4.1. és 3.3.1. pontjai alapján készült.

## 2. Emésztőnedvek az emberi szervezetben

1.	IV. A)	1 PONT
	III. B)	1 PONT
	I. C)	1 PONT
	V. D)	1 PONT
	II. E)	1 PONT
2.	D)	1 PONT
3.	C) és E)	1+1=2 PONT
4.	A) és D)	1+1=2 PONT
5.	C) és E)	1+1=2 PONT
<b>Összesen:</b>		<b>12 PONT</b>

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 4.4.2. pontja alapján készült.

### 3. Esélyek az infarktust követően

- |    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | A szívizomzat egy része nem jut elegendő vérhez (érszűkület/érelzáródás miatt).  | 1 PONT |
| 2. | Gyors orvosi beavatkozással megakadályozható a szívizomsejtek elhalása. / Azonnali koszorúértágításra, illetve a gyógyszeres kezelés gyorsan történő megindítására nyílik lehetőség. | 1 PONT |
| 3. | Érszűkítő hatása miatt.  | 1 PONT |
| 4. | Zsírszegény étrendet.  | 1 PONT |
| 5. | Dohányzás, helytelen táplálkozás, mozgásszegény életmód.<br><i>A három együtt 1 pont.</i>  | 1 PONT |
| 6. | C)   | 1 PONT |
| 7. | C)   | 1 PONT |
| 8. | D)   | 1 PONT |
| 9. | Rendszeres/rehabilitációs mozgás / megfelelő táplálkozás / dohányzás mellőzése / a felírt gyógyszerek fegyelmezett szedése stb.<br><i>Bármely kettő 1 pont.</i>                      | 1 PONT |

**Összesen:** **9 PONT**

*A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 4.6.3. és 4.6.5. pontjai alapján készült.*

### 4. Belső vázunk

- |                  |    |               |
|------------------|----|---------------|
| 1.               | C) | 1 PONT        |
| 2.               | B) | 1 PONT        |
| 3.               | D) | 1 PONT        |
| 4.               | B) | 1 PONT        |
| 5.               | C) | 1 PONT        |
| 6.               | C) | 1 PONT        |
| 7.               | A) | 1 PONT        |
| <b>Összesen:</b> |    | <b>7 PONT</b> |

*A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 4.3.1. és 4.3.2. pontjai alapján készült.*

## 5. Védett állatfajaink

1. D)	1 PONT
2. B) és D)	1+1=2 PONT
3. A)	1 PONT
4. D)	1 PONT
5. A) és C)	1+1=2 PONT
6. B) és D)	1+1=2 PONT
7. A)	1 PONT
<b>Összesen:</b>	<b>10 PONT</b>

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 3.4.3. pontja alapján készült.

## 6. A virág

1. <u>Zárwatermők</u> , mert termő és porzó van a virágban / zárt termője és porzója van / van virágtakaró.	1 PONT
2. <u>Kétivarú</u> , mert mindkét ivarlevél megtalálható egy virágban / termője és porzója is van.	1 PONT
3. <u>Nem</u> , mert csak egyivarú virágok esetén lehet a növény egylaki.	1 PONT
4. C	1 PONT
5. E és G	1+1=2 PONT
6. B és C	1+1=2 PONT
7. A	1 PONT
8. B	1 PONT
<b>Összesen:</b>	<b>12 PONT</b>

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 3.4.1. és 3.4.2. pontjai alapján készült.

## 7. A fekete párducok

- |    |   |                  |
|----|---|------------------|
| 1. | Az <b>1, 2</b> és <b>5</b> számmal jelölt egyedeket tartalmazó részlet.<br>A szülők világos színezetűek, de az utódok között van sötét is.<br>Ez csak úgy lehetséges, hogy ha mindketten heterozigóták.         | 1 PONT<br>1 PONT |
| 2. | <b>1, 2</b> és <b>4</b><br><i>Két jó válasz megadása 1 pont.</i>  | 2 PONT           |
| 3. | Igen, mert a <b>4</b> szülőtől megkaphatja a domináns allélt.   | 1 PONT           |
| 4. | MM, Mm, mm / bármilyen<br><i>Két genotípus megadása 1 pont.</i>   | 2 PONT           |
| 5. | 1/3,<br>mert a heterozigóta szülőknek 3/4 arányban születnek domináns fenotípusú utódaik, 2/4 eséllyel heterozigóták, és 1/4 arányban homozigóták.<br><i>Más hasonló tartalmú megfogalmazás is elfogadható.</i> | 1 PONT<br>1 PONT |

**Összesen:** **9 PONT**

*A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 6.2.1. pontja alapján készült.*

## 8. Vendégriasztó hernyóinvázió

- |    |   |                  |
|----|---|------------------|
| 1. | gradáció  | 1 PONT           |
| 2. | <b>A)</b>   | 1 PONT           |
| 3. | x: idő<br>y: egyedszám  | 1 PONT           |
| 4. | <b>B)</b>   | 1 PONT           |
| 5. | <b>B)</b>   | 1 PONT           |
| 6. | elfogyott a táplálék  | 1 PONT           |
| 7. | Mellette: turizmus / közlekedésbiztonság / az erdő védelme stb.<br>Ellene: a vegyszerek felhalmozódhatnak / környezetkárosítás stb. | 1 PONT<br>1 PONT |

**Összesen:** **8 PONT**

*A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 5.1.1., 5.2.1. és 5.4.1. pontjai alapján készült.*

## 9. Oldatok a szertárban

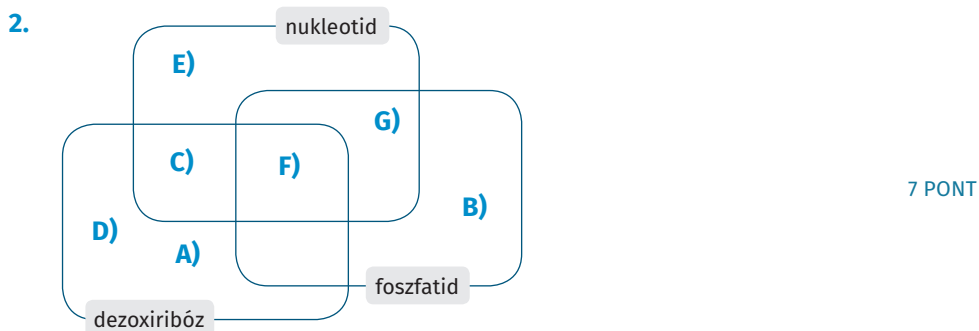
- |  |        |
|--|--------|
| 1. keményítő   | 1 PONT |
| 2. szőlőcukor  | 1 PONT |
| 3. tojásfehérje  | 1 PONT |
| 4. meszes víz  | 1 PONT |
| 5. A glükóz anyagmennyisége: $n = \frac{5,4 \text{ g}}{180 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,03 \text{ mol.}$ | 1 PONT |
| Erjedéssel: $n(\text{glükóz}) \times 2 = 0,06 \text{ mol ATP.}$  | 1 PONT |
| Biológiai oxidációval: $n(\text{glükóz}) \times 38 = 1,14 \text{ mol ATP.}$                                  | 1 PONT |
- Bármely más helyes gondolatmenet is elfogadható.*

**Összesen:** **7 PONT**

*A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 2.1.4., 2.1.5. és 2.2.3. pontjai alapján készült.*

## 10. Biogén vegyületek

1. sorrendben: **C), B), A)** 1 + 1 + 1  
PONT



*Helyesen beírt betűnként 1-1 pont.*

**Összesen:** **10 PONT**

*A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 2.1.2., 2.1.4., 2.1.5. és 2.2.3. pontjai alapján készült.*

## 11. Baktériumok

1.	Betűjel	Név	Egy feladata	
	A)	tok	védelem/fertőzőképesség	6 PONT
	B)	ostor	(helyváltoztató) mozgás	
	E)	riboszóma	a fehérjeszintézis helye	

Helyesen kitöltött cellánként 1-1 pont.

2. B) 1 PONT

3. C) 1 PONT

**Összesen: 8 PONT**

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 3.2.1. pontja alapján készült