

Biológia egyetemi tantárgyverseny 2013
XI-XII osztályos érettségi tematika

1. Azonosítsuk a képeken látható szerveket! (10 p.)

- | | |
|----|-----|
| 1) | 6) |
| 2) | 7) |
| 3) | 8) |
| 4) | 9) |
| 5) | 10) |

2. Az akromegália és a Basedow-Graves féle kór endokrin betegségek. Nevezzük meg azokat a mirigyeket és hormonjaikat, amelyeknek rendellenes működése váltja ki e két betegség megjelenését! (10 p.)

3. Egy személynél a belgyógyász orvos epekövességet állapít meg. Határozzuk meg a következőket (10 p.):

- a) az érintett szerv nevét és elhelyezkedését;
- b) a betegség egy okát és egy tünetét;
- c) a betegség megelőzésének egy lehetőségét!

4. Nevez meg 4 különbséget (szerkezet, működési szerep, sejten belüli lokalizáció stb. szempontjából) a tRNS és az snRNS között! (10 p.)

5. Jelöljük H betűvel a hamis és I betűvel az igaz kijelentéseket! (10 p.)

A keményítő csak a gyomornedv enzimeinek jelenlétében bomlik le.

A hosszú szénláncú zsírsavak a nyirokkeringésbe jutnak.

Az epe szükséges a zsírok emésztéséhez és felszívódásához.

A szénhidrátok monoszacharidok formájában szívódnak fel.

A zsírok pinocitózis révén szívódhatnak fel.

A szőlőcukor (glükóz) felszívódása a vérbe passzív mechanizmussal történik.

A zsírok emésztésének végtermékei a glicerin és az aminosavak.

A szénhidrátok emésztése a gyomorban kezdődik.

A vastagbél szintjén erjesztési és rothasztó folyamatok mennek végbe.

A szénhidrátok felszívódása a gyomor szintjén megy végbe.

6. Tudva, hogy az mRNS nukleotidszekvenciájában a GGU kodon a glicin nevű aminosavat, az UGC triplet a ciszteint, a GAA a glutaminsavat, a GUG nukleotidhármas az N-formilmetionint kódolja, az UAG triplet pedig nem kódol aminosavat:

a) írjuk fel a glutation nevű tripeptidet (három aminosavból álló, rövid fehérjeláncot) kódoló, intronokat nem tartalmazó gén nukleotid-sorrendjét, ha a glutation molekula elején egy glutaminsav, közepén egy cisztein, a végén pedig a glicin nevű aminosav található;

b) mi az antikodonja annak a tRNS-nek, amely a ciszteint szállítja a glutationszintézis helyére?

c) melyik az első három és az utolsó három nukleotid a glutation szintézisét meghatározó DNS-szakaszban? (Emlékezzünk vissza a transzláció szakaszaira és arra, hogy egy kromoszómát alkotó DNS makromolekula hossza mentén több gén sorakozik egymás után)

d) A fenti adatok alapján, vajon prokarióta vagy eukarióta szervezet termeli a szóban forgó glutation molekulát? Miből lehet erre következtetni? (10 p.)

7. Edzett hegymászónak felfelé mászás közben módosul a szívritmusa, 100 összehúzóásra percenként. Ismerve, hogy percenkénti 75 összehúzás esetén a szisztolés hozam 75 ml, a szívciklus időtartama pedig 0,8 mp, határozzuk meg a percenkénti 100 összehúzás esetére:

- a) a szívciklus időtartamát;
- b) a pitvar szisztolé, a kamra szisztolé és az általános diasztolé időtartamát;
- c) a szívhozam értékét 75 ml-nek megfelelő szisztolés hozammal számolva! (10 p.)

8. Az ember testi sejtjeinek kromoszómakészletében megtalálható:

- a) 48 kromoszóma, amiből 2 heteroszóma (szex-kromoszóma)
- b) 24 kromoszóma, amiből 22 autoszóma és 2 heteroszóma
- c) 46 kromoszóma, amiből 2 heteroszóma
- d) 22 pár autoszóma és két szex-kromoszóma
- e) 23 kromoszóma, amiből az egyik X vagy Y heteroszóma (10 p.)

9. Egy A (II) és RH negatív vércsoportú személy balesetet szenved és vérátömlesztésre van szüksége. Állapítsuk meg a következőket:

- a) a lehetséges véradók vércsoportjait és Rh csoportját;
- b) miért nem adhat vért ez a személy az édesanyjának, aki B (III) vércsoportú és Rh negatív? (10 p.)

(Hivatalból 10 p.)