



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE PENTRU
JUNIORI
Ediția a IX-a, TÂRGOVIȘTE
03.08. – 07.08. 2014



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

Biologie - Proba teoretică

Subiectul I (10 puncte)

Pentru itemii 1-10 un singur răspuns este corect. Pentru răspuns corect se acordă 1 (un) punct. Pentru răspuns incorect se scad 0,25 puncte. Pentru răspuns necompletat se acordă 0 (zero) puncte.

1. Partea insulară a unei glande mixte:

- A. Are o secreție ce intervine în digestia bucală
- B. Conține celule cu secreție exocrină
- C. Intervine în controlul oxidării glucidelor în corp
- D. Determină, în hipersecreție, hipertrofierea glandei

2. Acomodarea pentru vederea de aproape presupune:

- A. Relaxarea mușchiului circular al irisului
- B. Aplatizarea cristalinului în apropierea punctului proxim
- C. Divergența axelor oculare
- D. Micșorarea diametrului pupilar

3. Substanța albă:

- A. Are dispoziție similară în cerebel și măduva spinării
- B. Formează ramurile nervului sciatic
- C. Îndeplinește rolul de centru nervos reflex
- D. Conduce informații nervoase senzitive de la encefal la organele efectoare

4. Sunt caracteristici comune ale celulelor sexuale la om:

- A. Conținutul bogat în substanțe nutritive
- B. Durata de viață
- C. Numărul haploid de cromozomi
- D. Prezența celulelor radiare cu rol protector

5. Formarea urinei presupune:

- A. Trecerea aminoacizilor din capilarele glomerulare în capsula nefronului
- B. Reabsorbția amoniacului din plasma deproteinizată
- C. Obținerea a 1,5 L filtrat glomerular zilnic
- D. Secreția glucozei de către celulele tubului urinifer în urina primară

6. Troglobiontele sunt viețuitoare adaptate la viața în:

- A. Adâncul apelor
- B. Nămolurile sulfurice
- C. Peșteri
- D. Deșert

7. Producția secundară netă reprezintă:

- A. Substanțe asimilate depuse ca substanțe de rezervă în diferite țesuturi
- B. Resturi nedigerate eliminate sub formă de dejecții
- C. Cantitatea de substanțe organice sintetizate de plantele verzi
- D. Cantitatea de substanțe organice consumate în respirație

8. Care dintre următoarele lanțuri trofice are randamentul ecologic cel mai ridicat:

- A. Fitoplancton - hamsie
- B. Fitoplancton – hamsie – scrumbie
- C. Fitoplancton – hamsie – scrumbie - albatros
- D. Fitoplancton – zooplancton - hamsie – scrumbie – rechin

9. Constituie o adaptare la mediu a unor viețuitoare higrofile:

- A. Rădăcini adânci și bogat ramificate
- B. Pielea umedă cu țesut glandular dezvoltat
- C. Țesutul acvifer bine dezvoltat
- D. Frunzele transformate în țepi

10. Ghidrinul, în perioada de împerechere, utilizează semnale:

- A. Cromatice
- B. Electrice
- C. Luminose
- D. Sonore

Subiectul II (20 puncte)

1. Într-o familie cu doi copii, fata are grupa de sânge A(II), iar băiatul are grupa de sânge B(III).

Ambii copii sunt heterozigoți pentru acest caracter.

- a) Precizați toate combinațiile posibile de grupe de sânge și genotipurile corespunzătoare acestora, ale celor doi părinți, în situația dată.
- b) Știind că fata este sănătoasă, dar purtătoare a genei pentru daltonism, iar băiatul și tatăl nu pot deosebi culoarea roșie de cea verde, precizați genotipurile celor doi părinți pentru acest caracter.

2. Se consideră o celulă ou rezultată în urma fecundării unui ovul cu $n=39$ de cromozomi de către un spermatozoid format în cursul unei spermatogeneze în care a avut loc procesul de nondisjunctie heterozomală, la câine. Se cere:

A. Pentru celula-ou cu numărul mai mare de cromozomi, stabiliți:

- a) Numărul de cromatide și de centromeri din această celulă, în profaza primei diviziuni.
- b) Tipul și numărul total de cromozomi din celulele rezultate după cea de-a cincea diviziune a celulei-ou, aflate în perioada G1 a interfazei.
- c) Numărul diviziunilor necesare pentru formarea a 128 de celule, pornind de la celula-ou.

B. Precizați o asemănare și două deosebiri între profaza mitozei și profaza I a meiozei în cazul unei diviziuni celulare tipice.



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE PENTRU
JUNIORI
Ediția a IX-a, TÂRGOVIȘTE
03.08. – 07.08. 2014



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

BAREM
Biologie - Proba teoretică

1. C
2. D
3. B
4. C
5. A
6. C
7. A
8. A
9. B
10. A

Probleme:

1. a)

1) O(I) x AB(IV) 1p.
II x L^AL^B 1p.

2) A(II) x AB(IV) 1p.
L^AI x L^AL^B 1p.

3) B(III) x AB(IV) 1p.
L^BI x L^AL^B 1p.

4) A(II) x B(III) 1p.
L^AI x L^BI 1p

1. b)

tatăl: X^dY 1p.

mama: X^dX 1p.

(d – gena pentru daltonism)

P	X ^d Y		X ^d X	
G	X ^d	Y	X ^d	X
F ₁	X ^d X ^d	X^dX	X^dY	XY
		Fată purțătoare	Bărbat bolnav	

2. A. a)

$39+40=79$ cromozomi în celula-ou 1p.
79 de centromeri 1p.
 $79 \times 2=158$ cromatide 1p.

A. b)

$2^5=32$ de celule 1p
 $32 \times 79=2528$ cromozomi 1p.
monocromatidici 1p

A. c)

$2^n=128$ $n=7$ diviziuni 1p

B.

Exemple de asemănări: 1p

- individualizarea cromozomilor
- formarea fusului de diviziune
- dezorganizarea membranei nucleare și a nucleolilor

Exemple de deosebiri: 2p

- cromozomi bicromatidici în profaza mitozei
- cromozomi tetracromatidici bivalenți în profaza I a meiozei
- crossing-over prezent în profaza I a meiozei și absent în profaza mitozei.