



I. La întrebările de la 1 la 10 alegeți răspunsul corect din cele patru variante propuse: 10 puncte

1. În faza de întuneric a fotosintezei are loc:

- a. reducerea dioxidului de carbon
- b. eliberarea ATP-lui
- c. producerea oxigenului
- d. scindarea moleculelor de apă

2. Meristemul apical al tulpinii de mimoză manifestă:

- a. chimiotropism
- b. fototropism negativ
- c. geotropism negativ
- d. seimonastie

3. Benzenul poate produce cancer la nivelul:

- a. ficatului
- b. măduvei spinării
- c. plămânilor
- d. pielii

4. În panta ascendentă a graficului potențialului de acțiune are loc:

- a. deschiderea canalelor de K^+
- b. deschiderea canalelor de Na^+
- c. închiderea canalelor de K^+
- d. închiderea canalelor de Na^+

5. La nivelul hemoglobinei:

- a. are loc oxidarea Fe^{2+}
- b. CO_2 formează legături labile cu hemul
- c. CO formează compuși carbaminici labili
- d. metanul poate forma methemoglobina

6. Convecția termică intervine în procesul fiziologic de:

- a. fotoliză
- b. glicoliză
- c. termoliză
- d. termogeneză

1. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
2. Subiectul se punctează de la 0 la 25 puncte.



7. O persoană cu diabet zaharat prezintă:

- a. eritrocite hipertonicice
- b. plasmă hipertonică
- c. plasmă hipotonică
- d. urină hipotonică

8. Într-un lanț trofic, de la producător spre consumator crește:

- a. cantitatea de biomasă
- b. eficiența asimilării
- c. energia stocată în producția netă
- d. producția secundară

9. Biodiversitatea :

- a. crește prin fragmentarea habitatelor
- b. sporește în ecosistemele agricole
- c. se referă la introducerea de noi specii
- d. stabilizează ecosistemele

10. În ecosistemele antropizate:

- a. biocenozele devin mai complexe
- b. circulația materiei este aproape liniară
- c. lanțurile trofice devin lungi
- d. scade consumul energetic

II. Mutațiile reprezintă o sursă de variabilitate genetică:

15 puncte

- a. Precizați principala sursă a variabilității genetice și denumiți două din mecanismele sale;
- b. Comparați cele două secvențe genice și identificați tipurile și numărul de mutații:
1. AACAAAGGCACUA 2. AACAAACACGGUA
- c. Stabiliți originea, natura și efectul aflatoxinei B₁ asupra corpului uman;
- d. Explicați mecanismul mutagen prin care gena *c-ras* devine oncogenă;
- e. Știind că un limfocit T formează o clonă limfocitară cu 16384 de celule și că prima celulă malignă apare în a treia generație, stabiliți:
 - numărul maxim de celule maligne ce pot apărea în clonă;
 - numărul maxim de celule sănătoase din clonă după 7 diviziuni;
 - numărul total de diviziuni pentru obținerea clonei limfocitare;

- 1. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
- 2. Subiectul se punctează de la 0 la 25 puncte.

SUBIECTUL I.

10 puncte

1. a
2. c
3. b
4. b
5. b
6. c
7. b
8. b
9. d
10. b

SUBIECTUL II.

15 puncte

a. principala sursă a variabilității genetice:

- recombinația genetică

0,5 puncte

mecanismele recombinării genetice:

- recombinație intracromozomială/crossig-over

1 punct

- recombinație intercromozomială/dansul cromozomilor

1 punct

b. tipurile și numărul de mutații:

- 2 substituții

2 x 0,5 puncte

- 1 inversie

0,5 puncte

c. aflatoxina B₁:

- originea: micotică/*Aspergillus*

1 punct

- natura: biologică

1 punct

- efectul: carcinogen

1 punct

d. mecanismul mutagen:

- înlocuirea unei nucleotide din codon

1 punct

- înlocuirea aminoacidului glicină cu aminoacidul valină

1 punct

e. numărul maxim de celule maligne care pot apărea în clonă=2048

2 puncte

numărul maxim de celule sănătoase din clonă după 7 diviziuni=112

2 puncte

numărul total de diviziuni pentru obținerea clonei limfocitare=14

2 puncte

1. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
2. Subiectul se punctează de la 0 la 25 puncte.



Olimpiada Interdisciplinară de Științele Pământului
Etapa națională
București 2013
Subiect proba teoretică
Biologie



1. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
2. Subiectul se punctează de la 0 la 25 puncte.