



Olimpiada Interdisciplinară Științele Pământului
Etapa națională – Ediția a XXIV-a, Vălenii de Munte 2022
Subiect proba teoretică
Biologie

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

10 puncte

1. Bacteriile din nodozitățile leguminoaselor transformă:

- a. NH_3 -ul toxic în nitriți și nitrați
- b. NH_3 -ul în proteine, substanțe bogate în azot
- c. N_2 -ul în substanțe utile plantei gazdă
- d. proteinele în amoniac

2. Se hrănește mixotrof:

- a. muma-pădurii
- b. vâscul
- c. lupoaia
- d. cuscuta

3. În respirația aerobă are loc:

- a. oxidarea parțială a substanțelor organice
- b. degradarea substratului respirator până la compuși organici
- c. formarea unui compus chimic, fosfat macroergic
- d. pierderea întregii cantități de energie sub formă de căldură

4. Țesuturile aerifere spre deosebire de cele acvifere:

- a. sunt țesuturi fundamentale
- b. depozitează apă în cloroplaste
- c. asigură aerul necesar plantelor acvatice
- d. sunt prezente în tulpinile plantelor din zone secetoase

5. Plantele carnivore:

- a. trăiesc în medii bogate în săruri minerale
- b. își obțin sărurile minerale digerând animale mici
- c. absorb apa cu substanțe organice prin intermediul haustoriilor
- d. descompun sărurile minerale cu ajutorul enzimelor digestive

6. Gutația:

- a. constă în eliminarea unor vapori de apă prin vârfurile frunzelor
- b. se observă în diminețile uscate de primăvară în grădini și pajiști
- c. intensifică transpirația la plantele din zonele tropicale
- d. se realizează pe baza energiei asigurată de presiunea radiculară



7. Plantele xerofite:

- a. dezvoltă frunze cu suprafață mare
- b. sunt adaptate la mediul umed
- c. au suprafață de transpirație mare
- d. au adesea frunze reduse

8. Fermentația lactică:

- a. realizează descompunerea totală a substratului respirator
- b. are ca produs final o substanță minerală simplă
- c. asigură energia necesară germinăției semințelor
- d. se realizează fără ajutorul enzimelor mitocondriale

9. Forța de sucțiune:

- a. pompează apa activ prin xilem
- b. se datorează creșterii presiunii osmotice în frunze
- c. se transmite prin floemul tulpinii
- d. are valori maxime primăvara devreme

10. Gazele respiratorii sunt transportate prin sânge predominant sub formă de:

- a. bicarbonat cu hemoglobina și O_2 dizolvat în plasmă
- b. carbonat cu hemoglobina și oxigen combinat cu hemoglobina
- c. bicarbonat în plasmă și oxigen combinat cu hemoglobina
- d. CO_2 combinat cu fierul și oxigen combinat cu hemoglobina

II. Mișcarea de rotație a pământului influențează viața tuturor viețuitoarelor și inclusiv a omului. 15 puncte

- a. identificați receptorii și o particularitate structurală a acestora, prin care influențează și ajustează activitatea ritmică zi-noapte a organismului, ca adaptare la mișcarea de rotație a pământului;
- b. enumerați două efecte ale SNV simpatic și parasimpatic pe sistemul respirator și cardiovascular, ca adaptare la ritmul zi-noapte al organismului;
- c. explicați cum influențează secreția glandei epifize bioritmul zi-noapte;
- d. calculați ora la care va apărea ultimul episod de somn cu vise (REM), la o persoană care adoarme la ora 22.30 și se trezește la ora 6.50, știind că:
 - episoadele de somn REM alternează ciclic cu somnul profund (non-REM);
 - primul episod de somn REM apare după 90 de minute de somn non-REM și durează 10 minute;
 - fiecare nou episod de somn REM crește în durată cu 10 minute, reducându-se cu aceeași durată perioada de somn non-REM.

SUCCES !