

**Examenul de bacalaureat național 2020**  
**Proba E. d)**  
**Biologie vegetală și animală**

**Test 4**

*Filiera teoretică – profilul real;*  
*Filiera tehnologică – profilurile: tehnic, resurse naturale și protecția mediului; Filiera vocațională – profilul militar.*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**SUBIECTUL I** **(30 de puncte)**

**A** **4 puncte**

Scrieți, pe foaia de examen, noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Corneea, umoarea apoasă, ..... și umoarea..... formează sistemul optic al ochiului mamiferelor.

**B** **6 puncte**

Dați două exemple de boli ale sistemului excretor la om; scrieți în dreptul fiecărei boli câte un exemplu de manifestare a acesteia.

**C** **10 puncte**

Scrieți, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Sunt cordate:

- a) cefalopodele
- b) celenteratele
- c) sporozoarele
- d) vertebratele

2. Dicotiledonatele sunt:

- a) animale
- b) fungi
- c) monere
- d) plante

3. Fiecare dintre celulele-fiice formate prin diviziunea mitotică a unei celule-mamă cu  $2n = 6$  cromozomi are:

- a)  $2n = 6$  cromozomi
- b)  $2n = 3$  cromozomi
- c)  $n = 6$  cromozomi
- d)  $n = 3$  cromozomi

4. Boli cu transmitere sexuală sunt:

- a) astigmatismul și epilepsia
- b) gastrita și paralizia
- c) strabismul și TBC-ul
- d) sifilisul și gonoreea

**5. Fotosinteza:**

- a) are loc în absența pigmentilor asimilatori
- b) este un tip de nutriție heterotrofă
- c) eliberează energie luminoasă
- d) sintetizează substanțe organice

**D**

**10 puncte**

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Folosiți, în acest scop, informația științifică adecvată. Nu se acceptă folosirea negației.

1. În timpul unei expirații normale, presiunea aerului din plămâni scade sub valoarea presiunii atmosferice.
2. Cantitatea de energie obținută prin respirația aerobă este mai mare decât cantitatea de energie obținută prin respirația anaerobă.
3. Receptorii auditivi sunt localizați în urechea medie.

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**A**

**18 puncte**

Alimentația în exces cu grăsimi animale este una dintre cauzele aterosclerozei.

- a) Precizați alte două cauze ale aterosclerozei, două manifestări și o măsură de prevenire.
- b) Evidențiați relația dintre structura inimii și rolul său.
- c) Calculați masa apei din plasma sângelui unui tânăr, știind următoarele:
  - sângele reprezintă 7% din masa corpului;
  - plasma sangvină reprezintă 55% din masa sângelui;
  - apa reprezintă 90% din masa plasmii sangvine;
  - masa corpului tânărului este de 77 Kg.

Scrieți toate etapele parcurse pentru rezolvarea cerinței.

d) Completați problema de la punctul c) cu o altă cerință pe care o formulați voi, folosind informații științifice specifice biologiei; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

**B**

**12 puncte**

În urma încrucișării între două soiuri de fasole, unul cu flori albe și păstăi galbene (AAGG) și altul cu flori violete și păstăi verzi (aagg), se obțin în prima generație, F1, organisme hibride. Prin încrucișarea între ei a hibrizilor din F1, se obțin, în F2, 16 combinații de factori ereditari. Stabiliți următoarele:

- a) fenotipul organismelor din F1;
- b) tipurile de gameți formați de organismele din F1;
- c) numărul combinațiilor din F2 dublu heterozigote; genotipurile organismelor din F2 care au flori violete și păstăi galbene.
- d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi, folosind informații științifice specifice biologiei; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

**1.****14 puncte**

Celula reprezintă unitatea structurală și funcțională a organismelor. Diviziunea celulară se poate realiza indirect, prin mitoză și meioză.

- a) Enumerați trei caracteristici ale profazei mitozei.
- b) Explicați motivul pentru care gameții/celulele reproducătoare se formează prin meioză.
- c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat.

Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

- Celula procariotă
- Nucleul

**2.****16 puncte**

Sistemul digestiv al mamiferelor este alcătuit din tub digestiv și glande anexe.

- a) Precizați produșii finali ai digestiei proteinelor, glucidelor, lipidelor.
- b) Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: „Compoziția chimică a bilei se deosebește de compoziția chimică a sucului pancreatic”.
- c) Alcătuiți un minieseu intitulat „Digestia bucală”, folosind informația științifică adecvată. În acest scop, respectați următoarele etape:
  - enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;
  - construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

## TEST 4 REZOLVARE

### SUBIECTUL I (30 de puncte)

A. 4p

Corneea, umoarea apoasă, *crystalinul* și umoarea *sticloasă* formează sistemul optic al ochiului mamiferelor.

B. 6p

Boli ale sistemului excretor sunt: litiaza urinară și insuficiența renală acută.

Litiaza urinară se manifestă prin formarea de calculi în sistemul urinar.

Insuficiența renală acută se manifestă prin încetarea brusc și complet sau aproape complet a funcției rinichiului.

C. 10p

1. d, 2. d, 3. a, 4. d, 5. d.

D. 10p

1. F

În timpul unei expirații normale, presiunea aerului din plămâni crește față de valoarea presiunii atmosferice.

2. A

3. F

Receptorii auditivi sunt localizați în urechea internă.

### SUBIECTUL II (30 de puncte)

A.

a) Ateroscleroza:

două cauze: sedentarismul, fumatul

două manifestări: scăderea elasticității vaselor, creșterea tensiunii arteriale

o măsură de prevenire: evitarea sedentarismului și evitarea consumului de tutun

b) Relația dintre structura inimii și rolul său: Peretele inimii conține un țesut muscular special, excitoconductor, care funcționează ca un ceasornic biologic: el produce ritmic impulsuri care declanșează automat contracțiile miocardului. Datorită acestui țesut, inima continuă să bată chiar dacă i se întrerup legăturile cu sistemul nervos și chiar dacă este scoasă din organism și i se asigură condițiile necesare de nutriție.

c)  $77 \times \frac{7}{100} = 5,39$  L sânge

100

$5,39 \times \frac{55}{100} = 2,9645$  L plasmă

100

$2,9645 \times \frac{90}{100} = 2,66805$  L apă

100

d) Enumerați elementele figurate din sângele tânărului.

Elementele figurate din sângele tânărului sunt: hematiile, leucocitele și trombocitele.

B. a) fenotipul organismelor din F1 este fasole cu flori albe și păstăi galbene.

b) tipurile de gameți formați de organismele din F1: AG, Ag, aG, ag

c) numărul combinațiilor din F2 dublu heterozigote: 4/16 (genotipul AaGg)

genotipurile organismelor din F2 care au flori violete și păstăi galbene: aaGG, aaGg(2)

d) Stabiliți raportul de segregare fenotipic în F2.

Raportul de segregare fenotipic în F2 este 9:3:3:1.

### **SUBIECTUL III (30 de puncte)**

1.

- a) Trei caracteristici ale profazei mitozei sunt: dezorganizarea membranei nucleare și anucleolilor, individualizarea cromozomilor bicromatidici, formarea fusului de diviziune.
- b) Gameții/celulele reproducătoare se formează prin meioză, deoarece sunt celule haploide. Meioza este procesul de diviziune celulară prin care dintr-o celulă-mamă diploidă rezultă celule-fiice haploide, având loc reducerea numărului de cromozomi la jumătate.
- c) Celula procariotă este întâlnită la bacterii și algele albastre-verzi.  
Structura celulei procariote conține: perete celular, membrana celulară, citoplasma și nucleoid.  
Nucleul coordonează procesele biologice celulare fundamentale.  
Componentele structurale ale nucleului sunt: membrana nucleară, carioplasma și 1-2 nucleoli.

2.

- a) Producții finali ai digestiei proteinelor sunt aminoacizii.  
Producții finali ai digestiei glucidelor sunt monozaharidele (glucoza, fructoza și galactoza).  
Producții finali ai digestiei lipidelor sunt acizii grași și glicerolul.
- b) Compoziția chimică a bilei se deosebește de compoziția chimică a sucului pancreatic, deoarece sucul pancreatic conține enzime digestive, dar bila nu conține enzime digestive.  
Enzimele digestive conținute de sucul pancreatic sunt: enzimele proteolitice (tripsina, chemotripsina, carboxipeptidaza, elastaza, colagenaza), enzima lipolitică (lipaza pancreatică) și enzima glicolitică (amilaza pancreatică).  
Bila conține săruri biliare, care emulsionează grăsimile, adică le fragmentează în picături fine asupra cărora să poată acționa enzimele. Sărurile biliare activează lipaza și ajută la absorbția acizilor grași.
- c) minieseu "Digestia bucală"  
Noțiuni folosite: mărunțirea, dinți, umectarea hranei, saliva, amilaza salivară, bolul alimentar.

Digestia bucală are loc în cavitatea bucală și constă în transformări mecanice, fizice și chimice ale hranei. *Mărunțirea* cu ajutorul limbii și *dinților* este mai superficială la carnivore și foarte temeinică la erbivore. *Umectarea hranei* se realizează cu ajutorul salivei. *Saliva* este secreția celor 6 glande salivare mari (parotide, submaxilare, sublinguale). Saliva conține apă, mucus, ioni minerali, o substanță bactericidă numită lizozim și o singură enzimă digestivă numită *amilaza salivară*.  
Rezultatul digestiei bucale este formarea *bolului alimentar*.

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. d)

Biologie vegetală și animală

Test 5

*Filiera teoretică – profilul real;*

*Filiera tehnologică – profilurile: tehnic, resurse naturale și protecția mediului; Filiera vocațională – profilul militar.*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

**A**

**4 puncte**

Scrieți, pe foaia de examen, noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Fermentația ..... este un tip de respirație .....

**B**

**6 puncte**

Dați două exemple de țesuturi musculare; scrieți în dreptul fiecărui tip de țesut câte o caracteristică structurală.

**C**

**10 puncte**

Scrieți, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Sunt moluște:

- a) arahnidele
- b) cestodele
- c) lamelibranhiatele
- d) placentarele

2. Unul dintre fructele cărnoase întâlnite la angiosperme este:

- a) achenă
- b) capsula
- c) baca
- d) nuca

3. Filicitele sunt:

- a) Angiosperme
- b) Briofite
- c) Conifere
- d) Pteridofite

4. Ovarele sunt:

- a) alcătuite din foliculi
- b) conducte genitale
- c) celule haploide
- d) fecundate de spermatozoizi

5. Rinichii sunt:

- a) alcătuiți în zona corticală din piramide renale
- b) componente ale căilor urinare
- c) localizați în cavitatea abdominală
- d) prevăzuți în partea convexă cu hilul renal

**D**

**10 puncte**

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Folosiți, în acest scop, informația științifică adecvată. Nu se acceptă folosirea negației.

1. Respirația aerobă se finalizează cu formarea de produși intermediari și H<sub>2</sub>O.
2. Sărurile biliare au rol în emulsionarea grăsimilor.
3. În faza de întuneric a fotosintezei este produsă o substanță purtătoare de energie chimică numită ATP.

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**A**

**18 puncte**

La mamifere, sângele circulă prin sistemul circulator, alcătuit din inimă și vase de sânge.

- a) Numiți o boală a sistemului circulator la om, precizând două manifestări, o cauză și o măsură de prevenire pentru această boală.
  - b) Explicați afirmația următoare: „Limfocitele au rol în asigurarea imunității organismului”.
  - c) Calculați masa apei din plasma sângelui unui tânăr, știind următoarele:
    - sângele reprezintă 7% din masa corpului;
    - plasma sangvină reprezintă 55% din masa sângelui;
    - apa reprezintă 90% din masa plasmei sangvine;
    - masa corpului tânărului este de 67 Kg.
- Scrieți toate etapele parcurse pentru rezolvarea cerinței.
- d) Completați problema de la punctul c) cu o altă cerință pe care o formulați voi, folosind informații științifice specifice biologiei; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

**B**

**12 puncte**

Se încrucișează două soiuri de cireș care se deosebesc prin două perechi de caractere: mărimea și culoarea fructelor. Fructele mari (M) și roșii (R) sunt caractere dominante, iar fructele mici (m) și albe (r) sunt caractere recesive. Un părinte are fructe mari și albe, fiind homozigot pentru mărimea fructelor, iar celălalt părinte are fructe mici și roșii, fiind heterozigot pentru culoarea fructelor. În F<sub>1</sub> se obțin mai multe combinații de factori ereditari.

Stabiliți următoarele:

- a) genotipurile părinților;
  - b) tipurile de gameți produși de cei doi părinți;
  - c) procentul combinațiilor din F<sub>1</sub> cu fructe mari; genotipul indivizilor din F<sub>1</sub> cu fructe mari și roșii și al celor cu fructe mari și albe.
  - d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi, folosind informații științifice specifice biologiei; rezolvați cerința pe care ați propus-o.
- Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

**1.****14 puncte**

Organele de simț împreună cu sistemul nervos au rol în realizarea sensibilității la mamifere.

- a) Precizați trei componente ale sistemului optic al globului ocular al mamiferelor.
- b) Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: „Cele trei oscioare, ciocanul, nicovala și scărița, din urechea medie a mamiferelor, au rol în transmiterea undelor sonore către receptorii auditivi”.
- c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat.

Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

- Pielea
- Boli ale sistemului nervos central la om - factori de risc

**2.****16 puncte**

Eucariotele au organizare celulară. Diviziunea celulară la eucariote se poate realiza prin mitoză și prin meioză.

- a) Precizați o asemănare și o deosebire între metafaza mitozei și metafaza I a meiozei.
- b) Explicați rolul centrozomului în procesul de diviziune celulară.
- c) Alcătuiți un minieseu intitulat „Citoplasma – componentă celulară”, folosind informația științifică adecvată.

În acest scop, respectați următoarele etape:

- enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.



## TEST 5 REZOLVARE

### SUBIECTUL I (30 de puncte)

A. 4p

Fermentația *alcoolică* este un tip de respirație *anaerobă*.

B. 6p

Două exemple de țesuturi musculare: țesutul muscular striat și țesutul muscular neted.

Țesutul muscular striat conține fibre musculare striate, care sunt celule gigantice cu numeroși nucleii așezați periferic.

Țesutul muscular neted conține fibre musculare netede, care sunt celule în formă de fus, cu nucleul central.

C. 10p

1. c, 2. c, 3. d, 4. a, 5. c.

C. 10p

1. F

Respirația anaerobă se finalizează cu formarea de produși intermediari și H<sub>2</sub>O.

2. A

3. F

În faza de lumină a fotosintezei este produsă o substanță purtătoare de energie chimică numită ATP.

### SUBIECTUL II (30 de puncte)

A.

a) Hipertensiunea arterială:

- două manifestări sunt: depășirea valorilor normale ale tensiunii arteriale, amețeli, dureri puternice de cap,

- o cauză: factori glandulari, vasculari,

- o măsură de prevenire: evitarea supraalimentației și a alimentelor bogate în lipide, evitarea consumului de droguri și tutun.

b) Limfocitele au rol în asigurarea imunității organismului, deoarece ele produc anticorpi. Anticorpii sunt proteine, care se atașează la molecula antigenului și îl neutralizează (îl fac nevătămător), urmând ca antigenul să fie distrus apoi de fagocite. Limfocitele produc pentru fiecare tip de antigen, anticorpul corespunzător.

c)  $67 \times \frac{7}{100} = 4,69$  L sânge

100

$4,69 \times \frac{55}{100} = 2,5795$  L plasmă

100

$2,5795 \times \frac{90}{100} = 2,32155$  L apă

100

d) Enumerați elementele figurate din sângele tânărului.

Elementele figurate din sângele tânărului sunt: hematiile, leucocitele și trombocitele.

B. a) genotipurile părinților sunt: MMrr, mmRr

b) tipurile de gameți produși de cei doi părinți: Mr

mR, mr

c) procentul combinațiilor din F1 cu fructe mari este de 100%

genotipul indivizilor din F1 cu fructe mari și roșii este MmRr

genotipul indivizilor din F1 cu fructe mari și albe este Mmrr

d) Stabiliți raportul de segregare fenotipic în F1.

Raportul de segregare fenotipic este 1:1

### **SUBIECTUL III (30 de puncte)**

1.

- a) Trei componente ale sistemului optic al globului ocular al mamiferelor sunt: corneea, cristalinul, umoarea apoasă.
- b) Cele trei oscioare, ciocanul, nicovala și scărița, din urechea medie a mamiferelor, au rol în transmiterea undelor sonore către receptorii auditivi din urechea internă, deoarece cele trei oscioare transmit sunetul spre membrana ferestrei ovale. Vibrațiile membranei ferestrei ovale se transmit până la melcul membranos sau canalul cohlear (cu receptorii auditivi) prin lichidul din urechea internă.
- c) Funcțiile pielii sunt: protecție mecanică, protecție biologică, izolare termică, reglarea temperaturii, excreție.

Pielea conține numeroși receptori tactili, termoreceptori și receptori pentru durere.

Alcoolul devine periculos când se consumă frecvent, în cantități mari provocând intoxicația numită alcoolism.

Abuzul de tutun prin nicotină și gudron produce tulburări de memorie, de vedere, amețeli, astenie, cancer pulmonar.

2.

- a) Asemănare între metafaza mitozei și metafaza I a meiozei: cromozomii se aliniază în planul ecuatorial al fusului de diviziune formând placa metafazică.

Deosebire între metafaza mitozei și metafaza I a meiozei:

- în metafaza mitozei, cromozomii sunt bicromatidici
- în metafaza I a meiozei, cromozomii sunt tetracromatidici.

- b) Rolul centrozomului în procesul de diviziune celulară: În profază are loc diviziunea centrozomului rezultând doi centrozomi, care se deplasează fiecare la câte un pol al celulei. Pe măsură ce se depărtează unul de altul, din centrozomi radiază filamentele (fibre), care constituie fusul de diviziune.

- c) minieseu **“Citoplasma – componentă celulară”**

Noțiuni folosite: masă fundamentală, hialoplasmă, citoschelet, sistem coloidal, tubuli, curenți citoplasmatici,

Citoplasma este *masa fundamentală* a celulei, care ocupă spațiul dintre membrana celulară și membrana nucleului.

Citoplasma este formată din *hialoplasmă* și *citoschelet*.

Starea fizică a citoplasmei este de *sistem coloidal*.

Moleculele proteice din hialoplasmă se dispun sub forma unor filamente și *tubuli* care formează o rețea tridimensională. Aceasta constituie citoscheletul – principalul suport în arhitectura celulei.

Citoplasma se află într-o continuă mișcare, creând *curenți citoplasmatici*.