

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

Clasa a IX-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Nu se acordă punctaje intermediare. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Punctajul total este de 100 de puncte.

Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns
1.	C	26.	C	51.	D
2.	B	27.	A	52.	D
3.	D	28.	A	53.	E
4.	D	29.	B	54.	B
5.	B	30.	D	55.	D
6.	D	31.	B	56.	E
7.	D	32.	D	57.	C
8.	D	33.	C	58.	A
9.	C	34.	D	59.	C
10.	D	35.	C	60.	E
11.	C	36.	C	61.	C
12.	B	37.	B	62.	C
13.	C	38.	A	63.	D
14.	D	39.	D	64.	C
15.	B	40.	E	65.	C
16.	D	41.	B	66.	C
17.	D	42.	A	67.	D
18.	B	43.	A	68.	D
19.	B	44.	B	69.	D
20.	C	45.	B	70.	B
21.	D	46.	B		
22.	C	47.	E		
23.	D	48.	B		
24.	C	49.	E		
25.	B	50.	C		

Notă

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61-70;
- 10 puncte din oficiu.

61.

Răspuns corect: **C**

Ana: $E^{br}E^{bl}$

Mihai: $E^{br}E^{bl}$

Descendența: 25% $E^{br}E^{br}$ (negru); 50% $E^{br}E^{bl}$ (negru); 25% $E^{bl}E^{bl}$ (albastru)

62.

Răspuns corect: **C**

Femeia: AaX^hX

Bărbatul: $AaXY$

Descendența:

	AX^h	AX	aX^h	aX
AX	$AA X^h X$ ♀ sănătoasă	$AA XX$ ♀ sănătoasă	$Aa X^h X$ ♀ sănătoasă	$Aa XX$ ♀ sănătoasă
AY	$AA X^h Y$ ♂ hemofilie	$AA XY$ ♂ sănătos	$Aa X^h Y$ ♂ hemofilie	$Aa XY$ ♂ sănătos
aX	$Aa X^h X$ ♀ Sănătoasă	$Aa XX$ ♀ sănătoasă	$aa X^h X$ ♀ fenilcetonurie	$aa XX$ ♀ fenilcetonurie
aY	$Aa X^h Y$ ♂ hemofilie	$Aa XY$ ♂ sănătos	$aa X^h Y$ ♂ fenilcetonurie hemofilie	$aa XY$ ♂ fenilcetonurie

63.

Răspuns corect : **D**

Rahitism rezistent la vitamina D-boală heterozomală dominantă

Femeie: X^rX

Bărbat: XY

Descendența: X^rX (bolnavă) ; X^rY (bolnav); XX ; XY

64.

Răspuns corect : **C**

Secara are $2n=14$ cromozomi și 14 centromeri

Număr celule după 4 cicluri mitotice : $2^4=16$ celule

Numărul total centromeri : $14 \times 16 = 224$ centromeri

La începutul diviziunii, celula somatică diploidă are centriolii (centrozomul) dedublați, fiecare cu 27 microtubuli, adică : $4 \times 27 = 108$ microtubuli centriolari/celulă

În cele 16 celule vor fi $16 \times 108 = 1728$ microtubuli centriolari

65.

Răspuns corect : **C**

da, atunci când non-disjuncția celor două perechi de cromozomi, afectează fiecare alt gamet (un gamet va avea 2 cromozomi în perechea 1 și niciunul din perechea 2.. plus 4 cromozomi neafecți de nondisjuncție) (celălalt gamet va avea 2 cromozomi în perechea 2 și niciunul din perechea 1.. plus 4 cromozomi neafecți de nondisjuncție)

66.

Răspuns corect : **C**

$2n=6$; 2520 nucleotide (n)

2520: 6 = 420 n/ cromozom , respectiv 210 n/ cromatidă

O celulă: după telofaza I - $n=3$ cromozomi bicromatidici

după telofaza II - $n=3$ cromozomi monocromatidici

anafaza I - 6 cromozomi bicromatidici; anafaza II - 6 cromozomi monocromatidici

profaza I - 6 cromozomi bicromatidici ; profaza II - 3 cromozomi bicromatidici

67.

Răspuns corect: **D**

și sau Cc^h și $c^{ch}c^h$

50% iepuri cenușii : 25% chinchila : 25% himalaian

1. Cc^h și $c^{ch}c$

gameți	C	c^h
c^{ch}	Cc^{ch}	$c^{ch}c^h$
c	C c	$c^h c$

2. Cc^h și $c^{ch}c^h$

gameți	C	c^h
c^{ch}	Cc^{ch}	$c^{ch}c^h$
c^h	C c	$c^h c^h$

68.

Răspuns corect: **D**

- dacă bunicii au ochi albaștri ($E^{bl}E^{bl}$) și respectiv ochi verzi ($E^{gr}E^{bl}$) → copiii lor pot avea ochi albaștri ($E^{bl}E^{bl}$) sau verzi ($E^{gr}E^{bl}$). Părinții cu ochi albaștri pot transmite doar alela E^{bl} . Dacă apar nepoți cu ochi verzi, gena nu provine de la bunici, ci de la celălalt părinte care are ochi verzi ($E^{gr}E^{gr}$ sau $E^{gr}E^{bl}$);
- bunicul hemofilic este bărbat ($X^{h}Y$); el transmite cromozomul X afectat doar fiicelor sale, iar Y-ul fiilor săi; individul cu numărul 12 ar putea avea hemofilia moștenită de la mama lui, nu de la bunic;
- strungăreața, caracter dominant, nu se poate transmite de la străbunici sărind peste o generație, cea a bunicii; dacă bunicii nu au caracterul (ss), atunci nu pot transmite alela dominantă (S);
- tatăl (brahicefalic) are alela dominantă B → el a primit b de la un bunic dolicocefalic (BB nu ar fi posibil, căci bunicii sunt bb) → tatăl este Bb; dacă mama este heterozigotă (Bb) sau dolicocefalică (bb), descendenții pot fi: Bb → brahicefalic sau bb → dolicocefalic. Prin urmare, descendenții pot fi dolicocefalici, dacă tatăl este brahicefalic, deoarece tatăl este heterozigot și poate transmite alela recesivă.

69.

Răspuns corect: **D**

tata: $XY L^A I$ și mama: $X^d X L^A L^B$

	XL^A	XI	YL^A	YI
$X^d L^A$	$X^d X L^A L^A$	$X^d X L^A I$	$X^d Y L^A L^A$	$X^d Y L^A I$
$X^d L^B$	$X^d X L^A L^B$	$X^d X L^B I$	$X^d Y L^A L^B$	$X^d Y L^B I$
XL^A	$XX L^A L^A$	$XX L^A I$	$XY L^A L^A$	$XY L^A I$
XL^B	$XX L^A L^B$	$XX L^B I$	$XY L^A L^B$	$XY L^B I$

A. 3/16 – grupa B și nu manifestă distrofie

B. Grupa A – 8/16 (50%)

Grupa AB- 4/16 (25%)

Total 75% - identic cu părinții; 25% fenotipuri diferite

C. 1/8 dintre băieți cu distrofie și grupa AB

D. 4/8 dintre fete sunt purtătoare de distrofie și 2/4 dintre acestea au grupa A

70.

Răspuns corect: **B**

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

Clasa a X-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Nu se acordă punctaje intermediare. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Punctajul total este de 100 de puncte.

Nr. item	Răspuns corect	Nr. item	Răspuns corect	Nr. item	Răspuns corect
1.	D	31.	C	61.	A
2.	C	32.	D	62.	B
3.	D	33.	D	63.	D
4.	B	34.	A	64.	D
5.	C	35.	D	65.	C
6.	D	36.	B	66.	C
7.	C	37.	B	67.	B
8.	B	38.	C	68.	C
9.	C	39.	C	69.	B
10.	C	40.	D	70.	D
11.	A	41.	A		
12.	C	42.	E		
13.	C	43.	D		
14.	C	44.	C		
15.	D	45.	D		
16.	C	46.	E		
17.	C	47.	C		
18.	D	48.	A		
19.	B	49.	B		
20.	D	50.	E		
21.	B	51.	D		
22.	B	52.	B		
23.	A	53.	D		
24.	D	54.	A		
25.	D	55.	C		
26.	C	56.	D		
27.	C	57.	D		
28.	C	58.	B		
29.	C	59.	C		
30.	B	60.	B		

REZOLVAREA PROBLEMELOR

PROBLEMA 61

RĂSPUNS CORECT: A

1 mol gaz metan = 16g; 1 mol dioxid de carbon = 44g;

160g gaz metan = 10 moli; 320g gaz metan = 20 moli

O vacă produce în medie 15 moli gaz metan/zi x 200 vaci x 7 zile = 21000 moli

O oaie produce 15/15 moli gaz metan/zi; 100 de oi produc în 7 zile = 100 x 7 = 700 moli gaz metan

Nr. Total de moli gaz metan produs de rumegătoare = 21000 + 700 = 21700; 21700 x 16g/mol = 347200 g = 347,2 kg gaz metan

Nr. Total de moli de dioxid de carbon consumați = Nr. Total de moli gaz metan produs

Cantitatea de dioxid de carbon consumată = 21700 x 44g = 954800g = 954,8kg

PROBLEMA 64

RĂSPUNS CORECT: D

Număr moli ADP consumat: glucoză consumată = 3600/180 = 20 moli; ADP = 20 x 38 = 760

Cantitate glucoză sintetizată: CO₂ consumat = 7920/44 = 180 moli: 180/6 = 30 moli glucoză

30 moli glucoză sintetizată – 20 moli consumată prin respirație = 10 moli = 180 x 10 = 1800 g glucoză depozitată

PROBLEMA 65

RĂSPUNS CORECT: C

JOCHEU - D.R. = 100 X 1000 (VR minim) = 100 000ml = 100 l; 50 respirații/minut → volum aer ventilat/respirație: 100/50 = 2 l

CAL - Volumul ventilat de cal/respirație = 4 V.C.; V.C. = 2 C.P.T. = 2 X 5000 = 10 000 ml = 10 l;

V.I.R. = V.E.R. = 6 V.R. = 6 X 1500 = 9000 ml = 9 litri

V.I.R. + V.E.R. cal = 18 000 ml = 18 l;

Volumul ventilat de cal/respirație = 4 V.C. = 4 x 10 l = 40 l

D.R. cal = 40 X 45 = 1800 l

PROBLEMA 69

RĂSPUNS CORECT: B

a) Notăm lobi superiori ai celor doi plămâni cu "a", lobi inferiori cu "b" și lobul mijlociu cu "c".

(1) Cum țesutul pulmonar al celor doi plămâni reprezintă 100%, avem relația $2a+2b+c=100$ (sau $2(a+b)+c=100$)

(2) Plămânul stâng reprezintă 45% avem relația $a+b=45$

(3) Lobul inferior este cu 5% mai mare decât lobul superior, avem relația $a+5 = b$

- Folosind relația (2) în relația (1), obținem $2\cdot 45+c = 100$, de unde $c = 10\%$

- Folosind relația (3) în relația (2), obținem $a+a+5 = 45$, de unde $a = 20\%$ și $b = 25\%$

Deci, cei doi lobi superiori reprezintă fiecare 20%, cei doi lobi inferiori reprezintă fiecare 25% și lobul mijlociu reprezintă 10% din masa totală a țesutului pulmonar.

b) Capacitatea totală a volumului plămânilor este dată de relația $C.T. = V.C.+V.I.R.+V.E.R.+V.R.$ și are valoarea maximă de 5000 ml, pierderea lobului inferior drept reprezintă 25% din total, ceea ce înseamnă că pacientul rămâne cu o capacitate totală de 3750 ml

c) **Suprafața totală a alveolelor pulmonare are valoarea maximă de 70 m², 25 % reprezintă $70:4 = 17,5$ m².**

PROBLEMA 70

RĂSPUNS CORECT: D

a) Plasma reprezintă 60% din 5,5 l, de unde obținem $(5,5 \cdot 60) : 100 = 3,3$ l de plasmă.

Apa reprezintă 90% din plasmă, de unde obținem $(3,3 \cdot 90) : 100 = 2,97$ l apă.

b) Plasma reprezintă 60% din 1 l pierdut, adică 0,6 l.

Substanța organică reprezintă 9% din plasmă, de unde obținem $(0,6 \cdot 9) : 100 = 0,054$ l și cum **1g = 1ml obținem 54g de substanță organică pierdută.**

c) Conform testării cu ser hemotest, **femeia are grupa de sânge 0 (I)**

d) Lobul drept reprezintă $\frac{2}{3}$ din masa ficatului și avem un total de 150.000 lobuli, obținem că pierde $\frac{2}{3}$ din 150.000, **adică 100.000 de lobuli.**

e) Ficatul reprezintă 2% din greutatea femeii, de unde obținem **$(66 \cdot 2) : 100 = 1,32$ kg este masa ficatului.**

Lobul drept reprezintă $\frac{2}{3}$ din masa ficatului, ceea ce înseamnă că după operație rămâne $\frac{1}{3}$ din masa ficatului, **de unde obținem $(1,32 \cdot \frac{1}{3}) = 0,44$ kg.**

Notă

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61-70;
- 10 puncte din oficiu.

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

Clasa a XI-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Nu se acordă punctaje intermediare. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Punctajul total este de 100 de puncte.

Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns
1.	B	26.	C	51.	A
2.	D	27.	C	52.	C
3.	B	28.	D	53.	C
4.	D	29.	B	54.	A
5.	B	30.	D	55.	B
6.	D	31.	D	56.	A
7.	C	32.	C	57.	A
8.	A	33.	D	58.	B
9.	A	34.	C	59.	C
10.	D	35.	E	60.	C
11.	A	36.	B	61.	C
12.	D	37.	C	62.	B
13.	B	38.	B	63.	C
14.	A	39.	C	64.	C
15.	D	40.	C	65.	B
16.	C	41.	C	66.	A
17.	D	42.	E	67.	C
18.	B	43.	C	68.	B
19.	B	44.	C	69.	D
20.	C	45.	C	70.	A
21.	C	46.	A		
22.	C	47.	D		
23.	B	48.	C		
24.	B	49.	A		
25.	A	50.	D		

Notă

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61-70;
- 10 puncte din oficiu.

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

Clasa a XII-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Nu se acordă punctaje intermediare. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Punctajul total este de 100 de puncte.

Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns
1.	D	31.	B	61.	C
2.	C	32.	E	62.	C
3.	D	33.	C	63.	C
4.	C	34.	E	64.	D
5.	C	35.	C	65.	D
6.	B	36.	E	66.	B
7.	B	37.	C	67.	D
8.	D	38.	A	68.	D
9.	C	39.	D	69.	C
10.	B	40.	A	70.	D
11.	C	41.	D		
12.	C	42.	D		
13.	C	43.	A		
14.	D	44.	E		
15.	B	45.	B		
16.	B	46.	B		
17.	D	47.	B		
18.	A	48.	D		
19.	B	49.	D		
20.	C	50.	B		
21.	A	51.	D		
22.	C	52.	D		
23.	A	53.	B		
24.	C	54.	A		
25.	D	55.	C		
26.	D	56.	B		
27.	B	57.	A		
28.	C	58.	E		
29.	A	59.	A		
30.	C	60.	C		

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

Clasa a IX-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.
- Punctajul total este de 100 de puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, dintre variantele propuse.

1. Referitor la compoziția chimică a materiei vii este adevărat că:

- A. proteinele sunt molecule mari formate din acizi nucleici
- B. amidonul este principalul glucid de rezervă din celula animală
- C. anticorpii, hemoglobina, colagenul și keratina aparțin proteinelor
- D. chitina este principalul lipid din scheletul insectelor și peretele fungic

2. Despre substanțele membranare este adevărat că:

- A. glucidele se fixează pe lipide și proteine pe partea internă a membranei
- B. polii hidrofilii ai lipidelor se află la exteriorul membranei, formând legături de H cu apa
- C. proteinele sunt dispuse în două straturi, între care se află molecule de colesterol
- D. polii hidrofobi ai lipidelor permit trecerea apei și a substanțelor hidrosolubile

3. Plastidele:

- A. conțin clorofilă indiferent de tipul lor
- B. sunt specifice celulei procariote
- C. conțin ADN, ca și ribozomii
- D. se pot întâlni în rădăcinile plantei

4. Deoarece substanța A a intrat pasiv în celulă, despre substanța A este adevărat că:

- A. era mai concentrată în mediul din interiorul celulei
- B. transportul ei s-a făcut printr-o proteină de tip pompă
- C. a devenit mai concentrată intracelular decât extracelular
- D. a traversat părțile hidrofobe și hidrofile ale membranei

5. Organit în structura căruia se află fosfolipide este:

- A. ribozomul
- B. lizozomul
- C. peretele celular
- D. citoscheletul

6. Celulele procariote, ca și cele eucariote:

- A. au materialul genetic de tip ADN circular dispus în nucleoplasmă
- B. prezintă o capsulă polizaharidică la exteriorul peretelui celular
- C. conțin citoplasmă cu citoschelet, curenți citoplasmatici și organite
- D. au structuri membranare ce asigură funcția respiratorie celulară

7. Alege afirmația corectă referitoare la mitocondrii:

- A. între membranele lor conțin enzimele ciclului Krebs
- B. în criste au plasmagene, parte a eredității nucleare
- C. pe tilacoidele lor prezintă enzime oxidoreducătoare
- D. cele din interiorul celulelor hepatice sunt mai numeroase

8. Peretele celular vegetal:

- A. are un matrix alcătuit din molecule lungi celulozice
- B. este impermeabil pentru substanțele solubile în apă
- C. conține o lamelă mijlocie alcătuită din pectine și cutine
- D. este polizaharidic și poate fi impregnat cu sporopolenine

9. Mutațiile genice:

- A. pot fi evidențiate prin tehnici speciale de analiză de cariotip
- B. implică modificări de tip translocării de segmente cromozomiale
- C. determină creșterea variabilității populațiilor de plante și animale
- D. provoacă apariția unor maladii cu caracter recesiv precum brahicefalia

10. Aloploidia:

- A. reprezintă modificarea inexactă a setului haploid de cromozomi
- B. apare ca o consecință a blocării activității fusului de diviziune în interfază
- C. constă în multiplicarea artificială a numărului de cromozomi din individ
- D. se poate realiza prin hibridarea indivizilor din două specii distincte dar înrudite

11. Sex heterogametic feminin are:

- A. spanacul
- B. omul
- C. porumbelul
- D. calul

12. Particularitate fiziologică a mezozomului bacterian este:

- A. complexitatea organizării sale
- B. implicarea sa în respirația celulei
- C. proveniența sa din plasmalemă
- D. forma sa veziculară caracteristică

13. Centrul celular:

- A. se replică la începutul metafazei diviziunii mitotice
- B. este situat în mijlocul tuturor celulelor vegetale
- C. generează fusul de diviziune la ciuperci inferioare
- D. este format din doi centrioli dispuși paralel la fiecare pol

14. Enzimele sunt:

- A. materialul energetic preferat de celule
- B. substanțe de natură glucidică sau lipidică
- C. produse de reticulul endoplasmatic neted
- D. biocatalizatori cu rol în metabolismul celular

15. Fac parte din categoria holoproteinelor:

- A. lactalbumina și cazeina din lapte
- B. prolaminele din semințele cerealelor
- C. ceridele cu rol protector din pene
- D. clorofilele din celulele vegetale

16. La bacterii, membrana celulară:

- A. participă direct la procese de endocitoză și exocitoză
- B. este acoperită de o capsulă polizaharidică groasă la toate speciile
- C. conține acizi teicoici și acidul diaminopimelic ca elemente structurale
- D. este sediul unor reacții de sinteză a moleculelor de ATP

17. Citoscheletul:

- A. este format dintr-o rețea de filamente și tubuli de natură lipidică
- B. contribuie la transportul intercelular de vezicule golgiene
- C. participă la formarea pseudopodelor unor celule procariote mobile
- D. include neurofibrilele prezente în citoplasma celulelor nervoase

18. În ciclul celular mitotic, duplicarea centrozomului are loc:

- A. continuu, pe tot parcursul interfazei
- B. o singură dată pe ciclu celular
- C. de două ori pe ciclu celular
- D. după deplasarea centriolilor la poli

19. Acidul oxalic:

- A. este un acid anorganic întâlnit din citoplasma celulei vegetale
- B. poate forma incluziuni citoplasmice prin combinarea cu Ca^{2+}
- C. are natură lipidică, ca și acidul polibeta-hidroxitbutiric
- D. formează cristale solubile de oxalat de mangan, depuse în vacuole

20. Fenomenul de autoploidie este întâlnit la:

- A. *Triticale*
- B. grâu
- C. trandafir
- D. tutun

21. Alege varianta corectă referitoare la maladia metabolică și efectul ei:

- A. guta – acumulare de cristale de oxalat de sodiu în zona articulațiilor
- B. hemocromatoza – acumulare crescută de crom la nivel intestinal
- C. atansferinemia congenitală – cantități scăzute de fier în plasmă și ficat
- D. hiperlipemia idiopatică – acumulare crescută de trigliceride în sânge

22. Cromozomii umani din perechile 13, 14, 15, 21, 22 sunt:

- A. metacentrici
- B. submetacentrici
- C. acrocentrici
- D. telocentrici

23. Alinierea bivalenților în planul ecuatorial al unei celule eucariote este urmată de:

- A. separarea în plan longitudinal a cromatidelor-surori
- B. schimbul de fragmente între cromozomii omologi
- C. dublarea numărului de cromozomi și cromatide
- D. separarea seturilor de cromozomi recombinati genic

24. O celulă animală plasată într-un mediu hipertonic își micșorează volumul deoarece:

- A. vacuola se contractă și crește volumul citoplasmatic
- B. plasmalema selectivă permite ieșirea solvitului din celulă
- C. celula va pierde apă prin difuzie până la starea izotonă
- D. peretele celular limitează pierderile de apă prin osmoză

25. Mitocondriile sunt organite semiautonome deoarece:

- A. produc ATP prin respirație celulară
- B. sunt capabile de autoreproducere
- C. conțin ARN și citocromi funcționali
- D. se divid sincron cu fazele mitozei

26. Următoarele specii prezintă masculi homogametic:

- A. molia și lăcuste
- B. *Bryonia dioica*
- C. fluturele de mătase
- D. *Humulus lupulus*

27. In cariotipul unei persoane cu sindromul Turner sunt, în total:

- A. 2 cromozomi submetacentrici în grupa A
- B. 44 autozomi și un heterozom acrocentric
- C. 7 autozomi și un heterozom toți în grupa C
- D. 22 perechi autozomi și o cromatină sexuală

28. Celulele sexuale ale câinelui conțin:

- A. 39 cromozomi monocromatidici
- B. 54 cromozomi bicromatidici
- C. 78 cromozomi bicromatidici
- D. 27 cromozomi monocromatidici

29. Alegeți asocierea corectă dintre proteine și localizarea acestora:

- A. cromoproteine – cartilaje
- B. glicoproteine- lichid sinovial
- C. fosfoproteine – perete celular
- D. nucleoproteine – membrane

30. Ereditatea extranucleară plastidială a fost evidențiată la:

- A. *Paramoecium aurelia*
- B. *Neurospora crassa*
- C. *Caedobacter teniospiralis*
- D. *Mirabilis jalapa*

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările de mai jos răspundeți utilizând următoarea cheie:

- A. Dacă 1, 2, 3 sunt corecte;
- B. Dacă 1 și 3 sunt corecte;
- C. Dacă 2 și 4 sunt corecte;
- D. Dacă 4 este corect;
- E. Toate variantele sunt corecte .

31. O plasmodesmă:

- 1. cuprinde canale ale reticulului endoplasmatic
- 2. este o punctuațiune în membrana nucleară
- 3. străbate lamela mijlocie și peretele celular
- 4. asigură comunicarea între sucii vacuolar și citoplasmă

32. Într-o moleculă bicatenară de acid nucleic:

- 1. bazele azotate se află la exteriorul moleculei pentru a-i asigura protecția
- 2. în interiorul unei polinucleotide se stabilesc legături de hidrogen
- 3. o nucleotidă conține riboză pe o catenă și dezoxiriboză pe cealaltă
- 4. radicalul fosforic al unei nucleotide se leagă de glucidul altei nucleotide

33. O celulă haploidă umană:

- 1. transmite cromozomii ambilor părinți ai viitorului copil
- 2. poate avea cromozomi de la bunicul și bunica viitorului copil
- 3. poate fi o celulă hepatică rămasă cu un singur nucleu
- 4. are un singur heterozom în condiții normale de diviziune

34. Nucleolul este:

- 1. delimitat de o membrană proprie cu pori
- 2. nucleul primitiv întâlnit la procariote
- 3. succesiunea a trei nucleotide ADN
- 4. implicat în formarea ribozomilor

35. Alegeți asocierea corectă:

- 1. supradominanța – apare în regiunile în care predomină o anumită grupă de sânge în populație
- 2. polialelia – implică existența a trei gene în determinarea grupelor de sânge în sistem ABO la om
- 3. gene letale – se manifestă când antigenele A întâlnesc anticorpii anti-A într-un accident transfuzional grav
- 4. codominanța – determină un fenotip complet nou prin alăturarea a două gene dominante

36. Despre interfază este adevărat că:

- 1. reprezintă prima fază a diviziunii celulare
- 2. implică sinteza proteinelor fusului de diviziune
- 3. dublează cantitatea de ADN înainte de meioza II
- 4. include sinteză de ATP în perioada postsintetică

37. Cromozomi monocromatidici există în:

1. anafaza mitozei
2. profaza II a meiozei
3. anafaza II a meiozei
4. metafaza mitozei

38. Mucilagiile:

1. pot avea rolul de a imobiliza insecte
2. sunt secretate de unii dictiozomi
3. ajută plantele carnivore în hrănire
4. sunt enzime digestive ale insectelor

39. Plasmagenele:

1. se transmit predominant prin celulele grăuncioarelor de polen
2. pot provoca apariția coloniilor "petite" la drojdii și mucegaiuri
3. se transmit ereditar mendelian și nonmendelian, matroclin
4. pot fi responsabile de procese oxidative cu stocare de energie

40. Cunoașterea legii segregării independente a perechilor de caractere are importanță în ameliorare deoarece aceasta permite:

1. obținerea unor noi combinații de gene
2. producerea unor noi soiuri de plante
3. obținerea unor noi rase de animale
4. creșterea variabilității organismelor

41. Ciclul Krebs spre deosebire de ciclul Calvin:

1. presupune degradarea acidului piruvic
2. are loc atât la lumină, cât și la întuneric
3. cuprinde reacții ciclice oxidoreducătoare
4. are ca finalitate formarea apei și a O₂

42. Factorii ereditari recesivi:

1. se pot manifesta fenotipic în doză dublă la bărbați
2. pot fi parte a variabilității ascunse a organismelor vii
3. determină caractere Y-linkate la indivizi hemizigoți
4. se manifestă la indivizii heterozigoți de sex feminin

43. Meioza:

1. este implicată în creșterea variabilității organismelor cu reproducere sexuată
2. are ca rezultat creșterea potențialului adaptativ al speciei la factorii de mediu
3. contribuie la menținerea numărului de cromozomi caracteristic fiecărei specii
4. determină apariția unor mutații genetice în timpul procesului de crossing-over

44. Apare obligatoriu în structura bacteriilor:

1. citoplasma
2. plasmidul
3. nucleoidul
4. glicocalixul

45. Nucleul unei celule eucariote prezintă:

1. proteine fibrilare cu rol în menținerea formei nucleului
2. membrană externă ce se continuă cu membranele dictiozomilor
3. pori nucleari pentru transportul subunităților ribozomale
4. unul sau mai mulți nucleosomi cu rol în biogeneza ribozomilor

46. Meioza I:

1. pornește de la meiocite cu 2n cromozomi și o cantitate de 2C ADN
2. presupune împerecherea cromatidelor surori cu formare de cromozomi bivalenți
3. se asociază cu schimburi reciproce sau nereciproce de segmente cromatidice
4. se finalizează cu 4 celule-fiice, fiecare cu n cromozomi și o cantitate 1C ADN

47. Sunt caractere mutante apărute spontan în natură:

1. frunze laciniate la specia *Chelidonium majus*
2. flori cu petale multiple la specia *Rubus parviflorus*
3. indivizi de tip albino neviabili la *Cardaria draba*
4. frunze cu o singură foliolă la *Solanum lycopersicum*

48. Următoarele caractere sunt determinate de gene extranucleare:

1. tipul de creștere al talului la ciuperca *Neuspora crassa*
2. reacția de răspuns la paramecină la *Caedobacter teniospiralis*
3. culoarea frunzelor la plantele de *Mirabilis jalapa*, *Zea mays*
4. sensibilitatea la concentrații mari de O₂ la *Drosophila melanogaster*

49. În trisomia 21:

1. cromozomul suplimentar poate fi liber sau poate fi translocat
2. indivizii afectați prezintă degete scurte, epicantus și ochi oblici
3. cromozomul suplimentar aparține grupei G a cariotipului uman
4. activitatea enzimei superoxid-dismutaza este intensificată

50. Atât sindromul Patau, cât și sindromul Edwards:

1. afectează autozomi telocentrici de talie mică din cariotip
2. pot fi cauzate de nondisjuncție în cursul diviziunii de maturare
3. apar sporadic, asociate frecvent cu vârsta maternă precoce
4. se manifestă prin afectarea severă a sistemului nervos central

51. Sunt caracteristici comune pentru sindromul "dublu mascul" și sindromul Klinefelter:

1. heterozom X acrocentric suplimentar
2. talie redusă (1,45 m) și ginecomastie
3. înapoiere mintală și comportament agresiv
4. atrofia testiculară cu azoospermie

52. Enzimopatiile pot avea următoarele cauze:

1. galactozemia - blocarea transformării glucozei în galactoză
2. fenilcetonuria - deficiența enzimei renale fenilalanin-hidroxilaza
3. anemia falciformă – înlocuirea valinei cu acidul glutamic
4. albinismul – absența enzimei care transformă tirozina în melanină

53. Prin amniocenteză se pot detecta:

1. galactozemia
2. maladia Tay-Sachs
3. histidinemia
4. spina bifidă

54. Alege afirmația corectă:

1. translocatia este o mutație structurală ce implică cromozomi neomologi
2. în cursul ciclului meiotic, ADN se replică după fiecare etapă a diviziunii celulare
3. bandarea cromozomilor se bazează pe afinitatea cromatinei la coloranți
4. în nucleii celulelor unei femei cu sindrom Turner apare un singur corpuscul Barr

55. Următoarele maladii prezintă transmitere heterozomal recesivă:

1. rahitismul și fenilcetonuria
2. daltonismul și sindromul Turner
3. trichomia și galactozemia
4. distrofia musculară și hemofilia

56. Fragmentarea fusului de diviziune poate determina:

1. dublarea garniturii de cromozomi
2. mărirea volumului întregii celule
3. formarea celulelor sexuale diploide
4. blocarea cromozomilor în metafază

57. Alegeți afirmațiile corecte despre corpii tigroizi:

1. formează o rețea de fibre în citoplasma neuronală
2. sunt implicați în sinteza de proteine din neuron
3. reprezintă reticulul endoplasmatic neted specializat

4. sunt organite colorate puternic cu coloranți bazici

58. Proteinele histonice intră în constituția:

1. nucleosomilor și a cromonematei
2. particulelor dezoxiribonucleoproteice
3. fibrei de cromatină și a cromozomilor
4. acizilor dezoxiribonucleici și nucleolului

59. Specia care rezultă din încrucișarea dintre armăsar și asină este:

1. *Equus mulus*
2. *Equus hinnus*
3. catârul
4. bardoul

60. In cadrul experimentelor de crossing-over s-a observat că:

1. 41,5 % descendenți au fenotip identic cu al unui genitor
2. femelele heterozigote au format patru tipuri de gameți
3. 17 % din descendenți au fenotip recombinat genetic
4. masculii homozigoți au format un singur tip de gameți

III. PROBLEME

La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

61. Ana, care are ochii negri este căsătorită cu Mihai. Părinții lui Mihai au ochii negri, doar unul dintre ei fiind homozigot. Ana și Mihai au un copil cu ochi albaștri. Despre descendența acestui cuplu este adevărat că:

- A. 75% din descendență poate avea ochi negri, toți acești copii fiind heterozigoți
- B. 50% din descendența cu ochi negri nu ar putea avea copii cu ochi albaștri
- C. 50% din descendență poate fi homozigotă, iar 50% poate fi heterozigotă
- D. 25% din descendență poate avea gena pentru ochii verzi transmisă de la Mihai

62. Partenerii unui cuplu sănătos au fiecare câte un părinte bolnav de fenilcetonurie, iar tatăl femeii suferă și de hemofilie. Raportat la totalul descendenței posibile, acest cuplu poate avea:

- A. fete cu fenilcetonurie $-2/16$; fete sănătoase purtătoare ale unei mutații cromozomiale heterozomale – $3/16$
- B. băieți cu fenilcetonurie $-2/16$; băieți sănătoși- $1/16$
- C. copii sănătoși, nepurtători de mutații genice $-2/16$; băieți cu cel puțin doi cromozomi afectați de mutații $4/16$
- D. copii afectați de ambele boli – $1/16$; copii afectați de boala autozomală – $3/16$

63. Într-un cuplu, femeia este heterozigotă pentru rahitism rezistent la vitamina D, iar soțul nu poartă această genă mutantă. Stabiliți răspunsul corect privind probabilitatea apariției bolii în descendență:

- A. 0% din fete bolnave
- B. 25% din băieți bolnavi
- C. 25% descendenți bolnavi
- D. 50% descendenți bolnavi

64. Pornind de la o celulă somatică diploidă de secară se parcurg patru cicluri mitotice. Precizați numărul total de centromeri și de microtubuli centriolari din toate celulele aflate în metafaza celui de al cincilea ciclu mitotic:

- A. 3456 de microtubuli centriolari; 448 de centromeri
- B. 224 de centromeri; 432 de microtubuli centriolari
- C. 1728 de microtubuli centriolari; 224 de centromeri
- D. 256 de centromeri; 864 de microtubuli centriolari

65. O celulă cu $2n=12$ de cromozomi se divide meiotic, iar în timpul etapei ecvaționale are loc nondisjunctia cromozomilor aparținând perechilor 1 și 2. Acești patru gameți rezultați participă la fecundație cu gameți normali. Alegeți afirmația corectă referitoare la posibilitățile gameților și zigoții produși:

- A. este posibil ca toți zigoții rezultați să aibă un cariotip normal
- B. este obligatoriu ca jumătate dintre gameți să aibă 8 cromozomi
- C. este posibil ca toți gameții rezultați să aibă $n=6$ cromozomi
- D. este obligatoriu ca toți zigoții care se obțin să aibă $2n=12$

66. O celulă cu $2n=6$ cromozomi intră în meioză cu o cantitate totală de ADN de 2520 nucleotide (n). Presupunând că cei 6 cromozomi conțin cantități egale de ADN, despre o singură celulă a acestei specii aflată în diverse faze ale meiozei, putem afirma că:

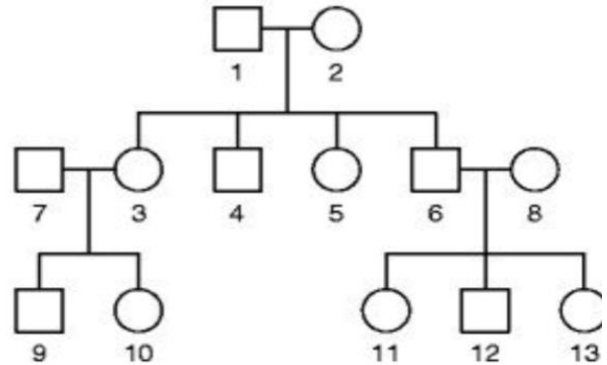
- A. în anafaza II conține 1260 n în 6 cromatide, iar în anafaza I 3 cromozomi
- B. după telofaza I cantitatea de ADN este 2C cu 1260 n în cele 3 cromatide
- C. în profaza II o cromatidă are 210 n, iar în profaza I bivalentii au 2520 n
- D. după telofaza II cantitatea de ADN este 1C cu 630 n în cele 6 cromatide

67. Se încrucișează doi iepuri, unul cu blană de culoare cenușie, celălalt cu blană de tip chinchila. Selectați varianta corectă de răspuns:

- A. în descendență ar putea apărea iepuri de tip himalaian dacă unul din cei doi părinți este heterozigot
- B. dacă în descendență apar iepuri albi într-un raport de 25%, structura genetică a celor doi părinți este Cc și $c^{ch}c^h$
- C. în descendență raportul de segregare este 100% iepuri de tip chinchila dacă ambii părinți sunt homozigoți
- D. dacă cei doi părinți au genotipul Cc^h și $c^{ch}c^h$ sau Cc^h și $c^{ch}c^h$ descendenții pot apărea într-un raport de segregare de 50% iepuri cenușii : 25% chinchila : 25% himalaian

68. Arborele genealogic de mai jos este realizat pentru trei generații. Analizați figura și alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

- A. unul dintre bunici are obligatoriu ochi albaștri, iar celălalt are ochi verzi dacă indivizii 3, 4, 5, 6 au ochi albaștri, iar cei cu 9, 10, 11, 12, 13 au ochi verzi
- B. individul cu numărul 12 ar putea moșteni hemofilia de la individul nr. 1, dacă acesta ar fi hemofilic
- C. strungăreața ar putea fi moștenită de la străbunici dacă indivizii 10, 11, 12 și 13 au acest caracter, iar niciunul dintre bunicii lor nu îl au
- D. descendenții cu numerele 9 și 10 pot avea dolicocefalie dacă tatăl lor este brahicefalic, iar bunicii lor sunt dolicocefalici

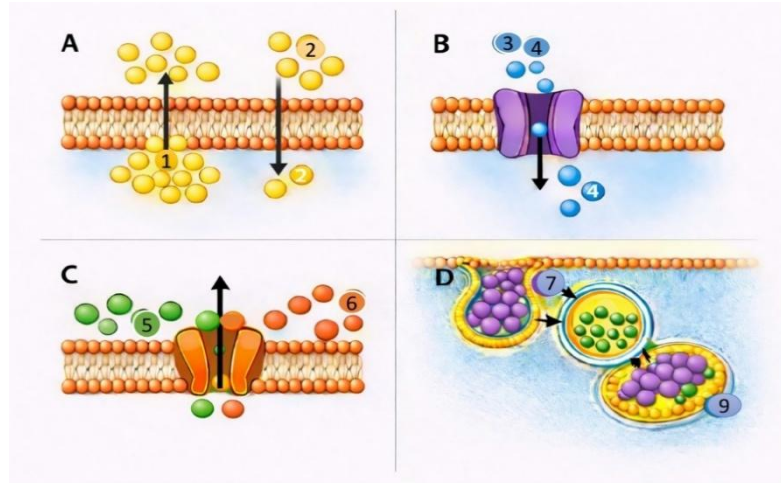


69. Stabiliți genotipurile și fenotipurile posibile ale descendenților unui cuplu în care tatăl este sănătos și are grupa A(II), iar mama este purtătoare a genei pentru distrofia musculară Duchenne și are grupa AB (IV). Se ia în considerare faptul că unul dintre bunici are grupa sanguină 0 (I). Alegeți varianta corectă dintre cele propuse:

- A. un sfert dintre copii au grupa sanguină B și nu manifestă distrofie musculară
- B. jumătate dintre copii au fenotipurile de grup sanguin și de distrofie diferite de cele ale părinților
- C. un sfert dintre băieți suferă de distrofie musculară Duchenne și au grupa sanguină AB
- D. jumătate dintre fete sunt purtătoare a genei pentru distrofie musculară, iar dintre acestea jumătate au grupa sanguină A

70. Imaginile de mai jos reprezintă diverse tipuri de transport prin membrana celulară. Considerând că numărul de particule (molecule, ioni, microorganisme etc.) care traversează membranele este: 80 notate cu cifra 1, 50 notate cu cifra 2, 25 notate cu cifra 3, 30 notate cu cifra 4, 75 notate cu cifra 5, 10 notate cu cifra 6 și 12 notate cu cifra 7, alegeți varianta corectă de răspuns despre:

- tipurile/ mecanismele de transport ilustrate;
- exemple de particule asociate fiecărui tip de transport ilustrat;
- numărul particulelor care traversează membranele.



	a)	b)	c)
A.	B - trecerea moleculelor mari conform gradientului, prin difuziune facilitată	1- molecule de apă, care se deplasează dinspre o soluție cu concentrație mai mică spre o soluție cu o concentrație mai mare; exemplu preluarea apei de către perisorii absorbantă 9- microorganisme digerate prin pinocitoză	97 - cu consum de energie
B.	A - proces de permeație realizat pe seama energiei cinetice a moleculelor, realizat într- un timp mai lung decât în cazul procesului B	3 - glucoza intră în eritrocite 2- molecule mici, fără sarcină electrică, cum sunt O ₂ și CO ₂	185 - fără consum de energie
C.	D - proces activ prin care sunt încorporate soluții din mediul extracelular	7 - anticorpi incluși în pinozom 5 - K ⁺ , 6 - Na ⁺ transportate cu ajutorul pompei specifice	140 - prin proteine transportatoare
D.	C – proteina - căraș funcționează similar unei pompei, iar în procesul B poate funcționa ca un canal ionic	4 - Na ⁺ trece printr-o proteină-canal	142- străbat dublul strat fosfolipidic

Notă:

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61-70;
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

Clasa a X- a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.
- Punctajul total este de 100 de puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, dintre variantele propuse.

1. Procesul de fotosinteză se caracterizează prin:

- este condiționat de pigmentii asimilatori atașați doar de proteine la nivelul membranei interne a cloroplastelor;
- prin fotoliza apei se eliberează hidrogen acceptat de molecule anorganice împreună cu energia pe care o conține;
- în faza de lumină are loc conversia energiei luminoase în energie chimică stocată în moleculele macroergice de acid adenozindifosforic;
- în faza de întuneric hidrogenul și dioxidul de carbon sunt încorporate independent în molecule organice de lipide, glucide și proteine.

2. Sistemul circulator la mamifere se caracterizează anatomo-funcțional prin:

- circulația bidirecțională a sângelui între inimă și țesuturi, iar schimburile de gaze se realizează la nivelul capilarelor care preced venulele și succed arteriolele;
- circulația venoasă ascendentă de mare presiune este favorizată de prezența valvulelor și de contracția musculaturii scheletice a membrilor;
- viteza sângelui scade progresiv în sectorul arterial și crește progresiv în sectorul venos, invers proporțional cu variația suprafeței totale de secțiune a vaselor;
- presiunea sângelui la nivel periferic scade direct proporțional cu vâscozitatea sângelui și cu gradul de contracție a arteriolelor bogate în fibre musculare cilindrice uninucleate.

3. În timpul ventilației pulmonare pot să apară următoarele modificări:

- spasmul bronhiilor cauzat de senzația de sufocare în cazul bolnavilor de astm bronșic, respectiv senzația de junghi toracic în cazul celor care suferă de pneumonie;
- creșterea capacității pulmonare totale a plămânilor și a amplitudinii mișcărilor respiratorii în condițiile producerii pneumotoraxului;
- în timpul schimbului de gaze de la nivelul peretelui alveolo-capilar, O_2 și CO_2 străbat pereții capilarelor pulmonare în sens invers celui din capilarele tisulare;
- prin contracția mușchilor inspiratori crește presiunea abdominală, iar plămânii pot ajunge la capacitatea pulmonară totală de 5000 ml aer.

4. Îngroșările spiralate ale peretelui celular al unor vase din tulpina angiospermelor:

- permit difuzia activă a apei către celulele parenchimatice învecinate;
- previn deformarea lumenului vascular în timpul circulației sevei;
- măresc suprafața de schimb dintre vasele liberiene și lemnoase;
- reprezintă structuri rezultate din degradarea conținutului celular.

5. Inelele anuale de creștere sunt rezultatul direct al:

- A. diferențierii celulelor din meristemul intercalar;
- B. activității continue a meristemelor secundare;
- C. alternanței activității cambiumului în diferite perioade ale anului;
- D. intensității fluctuante sezoniere a proceselor fotosintetice.

6. Organismele saprofite, spre deosebire de cele parazite:

- A. sunt organisme heterotrofe, incluzând bacterii și ciuperci;
- B. determină reacții fiziologice de apărare în țesuturile infectate;
- C. folosesc substanțe organice provenite din organisme vii;
- D. participă la circuitul substanțelor în natură prin mineralizare.

7. Despre pești, spre deosebire de amfibieni, se poate afirma că prezintă:

- A. respirație branhială, glande salivare, inimă cu un atriu și un ventricul;
- B. circulație incompletă, respirație branhială și intestin terminat în cloacă;
- C. circulație simplă, bulb arterial cu sânge venos și respirație branhială;
- D. inimă bicamerală, aortă dorsală cu sânge venos și gură neseparată de faringe.

8. Reptilele, păsările și mamiferele se aseamănă prin faptul că prezintă:

- A. plămâni cu alveole, inimă tetracamerală și digestie realizată cu ajutorul enzimelor specifice;
- B. respirație pulmonară, circulație dublă și absorbție a substanțelor nutritive la nivel intestinal;
- C. respirație cutanată suplimentară, două atrii și dinți în cavitatea bucală;
- D. respirație pulmonară, circulație închisă, simplă și digestie extracelulară.

9. Sistemul digestiv al cerbului se deosebește de cel al porcului prin:

- A. molari cu relief rotunjit adaptați pentru strivirea hranei și intestin subțire de lungime medie;
- B. canini dezvoltati, molari cu relief zimțat adaptați pentru pilire și stomac tetracameral;
- C. premolari și molari cu suprafețe zimțate adaptate pentru pilire și intestin subțire foarte lung;
- D. dinți diferențiați ca formă, fixați prin sudare de maxilar și intestin gros cu cecum bine dezvoltat.

10. Celulele meristemate se deosebesc funcțional de celulele țesuturilor definitive prin:

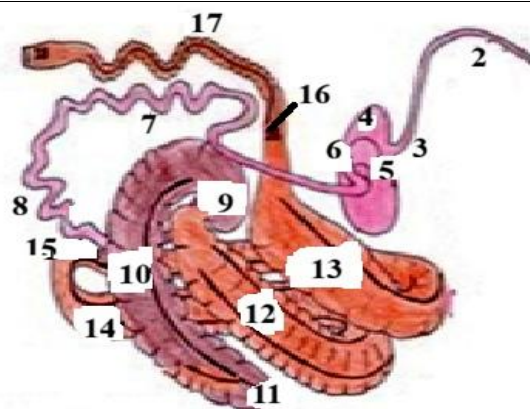
- A. intensitate mare a proceselor de oxido-reducere, absența spațiilor intercelulare;
- B. celule mici cu cromozomi vizibili la microscop și cu pereții celulari îngroșați;
- C. capacitatea intensă de a sintetiza substanțe organice și de a se divide mitotic;
- D. depozitarea apei și a substanțelor de rezervă în celule voluminoase, rotunjite.

11. Superioritatea traheelor angiospermelor comparativ cu vasele gimnospermelor constă în:

- A. formarea tuburilor continue prin pierderea pereților transversali și a citoplasmei;
- B. apariția celulelor anexe care le coordonează și pompează activ glucidele;
- C. metabolismul intens pentru a controla fluxul de apă și de substanțe anorganice;
- D. transportul bidirecțional și cu viteză mai mare a substanțelor minerale.

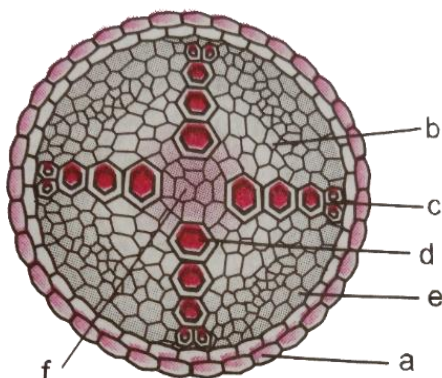
12. Fermentația lactică realizată de unele microorganisme se caracterizează prin:

- A. transformarea glucozei în acid lactic și dioxid de carbon în prezența drojdiilor;
- B. producerea aerobă a unei cantități mai mari de ATP comparativ cu alte tipuri de fermentație;
- C. transformarea fiecărei molecule de glucoză în câte două molecule de acid lactic;
- D. eliberarea unor compuși intermediari care pot fi descompuși aerob la nivel mitocondrial.



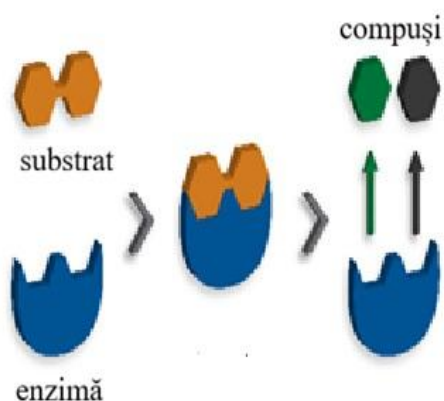
13. Pe baza analizei tubului digestiv reprezentat mai sus, se poate afirma că:

- A. 3, 4, 5, 6 reprezintă regiunile stomacului unui rumegător, la nivelul regiunii 3 acționează bacterii simbiote celololitice;
- B. la nivelul componentelor 7 și 8 acționează succesiv trei sucuri digestive, primul și al doilea dintre acestea conțin toate tipurile de enzime hidrolitice;
- C. 10 reprezintă primul segment al intestinului gros, capacitatea acestuia indică o caracteristică specifică unui erbivor nerumegător;
- D. lungimea și capacitatea însumată a componentelor 7 – 17 indică un mamifer cu stomac voluminos, dar mai mic decât al unui omnivor.



14. Despre caracteristicile histologice ale secțiunii din imaginea alăturată se poate afirma că:

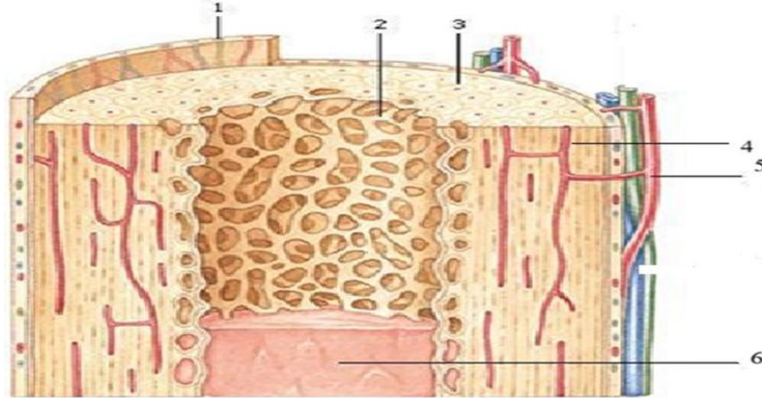
- A. țesuturile a, e și f sunt formate din celule parenchimatoase cu pereți subțiri, celulozici;
- B. structurile notate cu b și d provin din activitatea unui meristem lateral – felogen;
- C. structurile notate cu c și d provin dintr-un meristem primar, d fiind mai nou apărute;
- D. țesutul a asigură apărarea la suprafața organului vegetativ, iar b și f au rol de depozitare.



15. Selectați afirmația corectă despre procesul reprezentat în imaginea alăturată:

- A. are loc sub acțiunea unei enzime hidrolitice secretată de o glandă anexă digestivă;
- B. reprezintă descompunerea hidrolitică a lipidelor sub acțiunea lipazei gastrice;
- C. are loc sub acțiunea unei oligopeptidaze eliberată în cavitatea intestinului subțire;
- D. reprezintă finalizarea procesului de hidrolizare a amidonului preparat, inițiat de amilaza salivară.

16. Selectați asocierea corectă referitoare la caracteristicile anatomo-funcționale ale componentelor notate cu cifre în imaginea de mai jos:



- A. 2 - țesut osos spongios cu lamele osoase numite areole; conferă aspect buretos țesutului osos;
- B. 1 - periost; delimitează la exterior țesutul osos în care se generează celulele sanguine;
- C. 3 - osteon cu lamele osoase dispuse concentric; asigură rezistența și duritatea maximă a osului;
- D. 6 - măduvă osoasă roșie; asigură diviziunea hematiilor, leucocitelor și trombocitelor.

17. Componenta mediului intern al mamiferelor care asigură circulația cea mai rapidă și bidirecțională a substanțelor la nivelul organismului este:

- A. limfa;
- B. lichidul interstițial;
- C. sângele;
- D. lichidul intercelular.

18. Aglutinarea sângelui are loc atunci când:

- A. se întâlnesc aglutinogenele hematiilor și antigenele de același fel produse de limfocite;
- B. aglutininele specifice detectate de leucocite recunosc antigenele eliberate de leucocite;
- C. trombocitele recunosc proteinele străine ale hematiilor și produc distrugerea acestora;
- D. se întâlnesc antigenele hematiilor și aglutininele de același fel produse de limfocite.

19. Țesutul fibros are o deosebită importanță biologică deoarece, spre deosebire de țesutul conjunctiv din peretele laringelui:

- A. conține numeroase vase de sânge cu rol nutritiv și fibre elastice cu rol de protecție mecanică;
- B. are un conținut mare de fibre de colagen ce conferă rezistență organelor în care se află;
- C. asigură rezistența tendoanelor, dermei, articulațiilor și, mai ales a pereților vaselor de sânge;
- D. însoțește și hrănește alte țesuturi, lipsite de vascularizație și acumulează grăsimi de rezervă.

20. Cea mai importantă teacă izolatoare a fibrei nervoase are următoarele caracteristici:

- A. este situată deasupra tecii Schwann de la nivelul fibrelor nervoase și neurilemei;
- B. asigură protecția și izolarea electrică a tuturor componentelor neuronale;
- C. din loc în loc emite ramificații colaterale care conțin vezicule cu mediatori chimici;
- D. este sintetizată de unele dintre componentele cele mai numeroase ale țesutului nervos.

21. Organismele care se hrănesc pe seama altor specii sau le parazitează, provoacă o gamă largă de disfuncții metabolice ale acestora, cum sunt:

- A. cuscuta provoacă leziuni ale vaselor conducătoare liberiene;
- B. pneumococul determină modificări ale respirației;
- C. *Helicobacter pylori* provoacă leziuni ale unor organe digestive;
- D. vâscul determină leziuni ale vaselor lemnoase.

- 22. Este o caracteristică histologică comună a vaselor de sânge și plămânilor:**
- proporția egală a elementelor țesutului care intră în alcătuirea acestor organe;
 - tipul de fibre din substanța fundamentală moale, dispuse printre celulele conjunctive;
 - conținutul mare de fibre din țesutul semidur care le oferă o mare rezistență;
 - numărul mare de fibre ale țesutului care le asigură protecție mecanică și nutriție.
- 23. Alege enunțul corect despre procesul de fotosinteză și factorii de mediu care îl influențează:**
- excesul de apă limitează circulația prin frunză a moleculelor necesare fotosintezei, din cauza micșorării spațiilor dintre celulele care cresc în volum;
 - deficitul de apă scade vâscozitatea citoplasmei, plantele se ofilesc, iar stomatele se închid împiedicând astfel ieșirea O₂;
 - într-o cultură de plante expusă la o concentrație de CO₂ de 0,5%, 30-35°C și lumină de 150.000 lucși, fotosinteza este maximă;
 - între cantitatea de pigmenți din stroma cloroplastului, intensitatea fotosintezei și productivitatea unei culturi, relația este direct proporțională.
- 24. Sunt particularități structurale ale sistemelor circulator și respirator ale vertebratelor:**
- oxigenarea sângelui pompat de ventricul către branhiile, la pești;
 - amestecarea parțială a sângelui în ventriculul unic al inimii amfibienilor;
 - adaptarea circulației complete la respirația pulmonară, la păsări;
 - existența unui perete incomplet la nivelul ventriculului, la reptile.
- 25. În cazul unor urgențe care necesită transfuzii rapide se pot întâmpla accidente de incompatibilitate. Alege varianta care poate conduce la o astfel de situație:**
- administrarea de sânge cu ambele tipuri de antigene unui bolnav care aparține segmentului de populație 3%;
 - transfuzie cu sânge care are ambele tipuri de anticorpi unui pacient care aparține segmentului de 43%;
 - administrare de sânge cu anticorpi anti-A unui bolnav aparținând segmentului de 9% din populația globului;
 - transfuzie cu sânge care are ambele tipuri de antigene unui bolnav care aparține segmentului de populație de 45%.
- 26. Legătura anatomo-funcțională dintre organele unei plante, este asigurată în principal de:**
- procesul de fotosinteză;
 - circulația gazelor;
 - sistemul vascular;
 - procesul de respirație.
- 27. Alege varianta corectă privind circulația sevelor prin corpul plantei:**
- seva brută, spre deosebire de cea elaborată, circulă prin lemn în sens ascendent, de la rădăcină la frunze, având ca forță principală gradientul de presiune osmotică;
 - seva elaborată, spre deosebire de cea brută, circulă bidirecțional de la sursă la consumator, fiind favorizată de transpirație;
 - seva brută, spre deosebire de cea elaborată, circulă mai rapid prin lemn și învinge forța gravitațională cu ajutorul presiunii radiculare și forței de suucțiune;
 - seva elaborată, spre deosebire de cea brută, circulă cu viteză mai mare și are ca principal mecanism diferența de presiune osmotică.

28. Digestia intracelulară, spre deosebire de cea extracelulară, prezintă câteva particularități:

- A. este specifică tuturor organismelor unicelulare și are loc în interiorul unor organite celulare;
- B. este mai puțin eficientă și include atât prelucrare mecanică cât și chimică (enzimatică);
- C. hrana este înglobată prin fagocitoză, se formează vacuole, apoi este digerată de lizozomi;
- D. enzimele hidrolizează hrana până la particule nutritive mici, care apoi sunt absorbite.

29. Este corect despre influența umidității asupra fotosintezei:

- A. la plantele ofilite, stomatele se deschid pentru a elibera O₂;
- B. excesul de apă stimulează circulația gazelor în frunze;
- C. deficitul de apă crește vâscozitatea citoplasmei;
- D. excesul de apă mărește spațiile intercelulare din frunze.

30. Este folosit ca "insecticid biologic":

- A. *Laboulbenia bayeri*;
- B. *Bacillus thuringiensis*;
- C. *Orobanche minor*;
- D. *Lathraea squamaria*.

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-60 răspundeți cu:

- A - dacă variantele 1, 2 și 3 sunt corecte;
- B - dacă variantele 1 și 3 sunt corecte;
- C - dacă variantele 2 și 4 sunt corecte;
- D - dacă varianta 4 este corectă;
- E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte.

31. Enzima care determină formarea albumozelor:

- 1. este produsă de celulele glandelor microscopice din mucoasa intestinală;
- 2. acționează la un pH acid în partea cea mai dilatată a tubului digestiv;
- 3. este secretată sub formă activă de glandele responsabile și de coagularea laptelui;
- 4. conduce la obținerea și a altor fragmente proteice hidrolizabile ulterior.

32. La păsări legătura dintre respirație și homeotermie este corect exprimată prin afirmația/afirmațiile:

- 1. temperatura constantă a păsărilor este independentă de respirație;
- 2. sacii aerieni produc direct căldură prin intensificarea oxidărilor celulare;
- 3. pătrunderea sacilor aerieni în oase are ca efect direct menținerea homeotermiei;
- 4. schimburile gazoase eficiente asigură menținerea temperaturii constante.

33. Despre imunitate este corect să afirmăm că:

- 1. limfocitele distrug antigenele prin fagocitoză după ce le recunosc;
- 2. limfocitele neutralizează antigenele prin digestie intracelulară;
- 3. fagocitele produc anticorpi care se atașează de antigene;
- 4. anticorpii neutralizează antigenele, iar fagocitele finalizează distrugerea lor.

34. Consumul excesiv de sare determină:

- 1. creșterea volumului sanguin;
- 2. creșterea presiunii osmotice a sângelui;
- 3. trecerea apei din țesuturi în sânge;
- 4. intensificarea activității sfincterelor precapilare.

35. La temperaturi ușor pozitive, absorbția apei este redusă deoarece:

1. pH-ul solului se modifică;
2. oxigenul din sol este insuficient;
3. presiunea osmotică din sol scade;
4. citoplasma este prea vâscoasă.

36. Despre respirația anaerobă sunt adevărate afirmațiile:

1. constă în oxidarea parțială a substanțelor organice;
2. se finalizează cu producerea de ATP la nivelul mitocondriilor;
3. produșii rezultați pot avea utilitate practică;
4. este mai eficientă energetic decât respirația aerobă.

37. Adaptările mamiferelor erbivore la regimul de hrană și modul de hrănire includ:

1. un cecum foarte dezvoltat la rozătoare;
2. dinți cu relief rotunjit pentru pilirea hranei;
3. un stomac compartimentat la rumegătoare;
4. transformarea mecanică redusă în cavitatea bucală.

38. Absorbția apei la nivelul rădăcinii este:

1. favorizată de temperaturi ușor pozitive ale solului și temperaturi ridicate ale aerului;
2. realizată independent de cea a sărurilor minerale;
3. favorizată de concentrația mai crescută a soluțiilor din sol față de sucucul vacuolar;
4. influențată de transpirația și respirația foliară intense.

39. Traseul corect și complet al unei hematii care conține oxihemoglobină, prin sistemul vascular sanguin al unui mamifer, este:

1. ventricul drept → artere pulmonare → plămâni → vene pulmonare → atriu → valvulă bicuspidă → ventricul → aortă → țesuturi → vene cave → atriul drept;
2. atriu → valvulă bicuspidă → ventricul → aortă → țesuturi → vene cave → atriul drept → ventricul drept → artere pulmonare → plămâni → vene pulmonare → atriul stâng;
3. atriul drept → ventricul drept → artere pulmonare → plămâni → vene pulmonare → atriul drept → ventricul drept → aortă → țesuturi → vene cave;
4. ventricul stâng → aortă → țesuturi → vene cave → atriul drept → ventricul drept → artere pulmonare → plămâni → vene pulmonare → atriul stâng.

40. Țesutul palisadic este sediul următoarelor transformări în aceeași fază a fotosintezei:

1. asimilația exotermă a sărurilor minerale și a dioxidului de carbon;
2. eliberarea electronilor de către clorofilă și încorporarea lor în ATP;
3. consumul de ATP și eliberarea moleculelor de oxigen în atmosferă;
4. conversia energiei luminoase în energie chimică și fotoliza apei.

41. Vasele liberiene se caracterizează funcțional prin:

1. transportul soluției de substanțe organice în dependență de degradarea moleculelor macroergice;
2. transportul sevei elaborate din țesuturile asimilatoare ale frunzei spre organe de depozitare;
3. circulația cu viteză redusă a substanțelor organice din țesuturile de depozitare spre vârful organelor;
4. circulația bidirecțională prin plăci ciuruite spiralate dispuse pe toată lungimea celulelor vaselor.

42. În realizarea circuitului elementelor chimice în natură pot fi implicate succesiv următoarele grupe de organisme:

1. **N:** ciuperci – bacterii – alge – pești – reptile – bacterii;
2. **S:** sulfobacterii – alge – pești – păsări – ciuperci – plante verzi;
3. **C:** rumegătoare – ciuperci – bacterii – plante verzi – mamifere – ciuperci;
4. **N:** bacterii – leguminoase – insecte – plante verzi – ciuperci – bacterii.

43. Despre valvulele din interiorul inimii se poate afirma că:

1. valvulele atrio-ventriculare sunt încadrate fiecare într-un inel elastic;
2. valvulele atrio-ventriculare sunt ancorate de peretele atrial cu ajutorul unor cordaje tendinoase;
3. valvulele semilunare au aspect fibros ca "trei cuihuri de rândunică";
4. valvula atrio-ventriculară stângă este bicuspidă, iar valvula dreaptă este tricuspidă.

44. Următoarele asocieri sunt corecte:

1. tulpini volubile: fasole, pălămidă;
2. rizom: mentă, mărgăritar;
3. tulpini agățătoare: mazăre, frag;
4. bulb: ghiocel, ceapă.

45. Identificați elementele comune ale pericardului și pleurei:

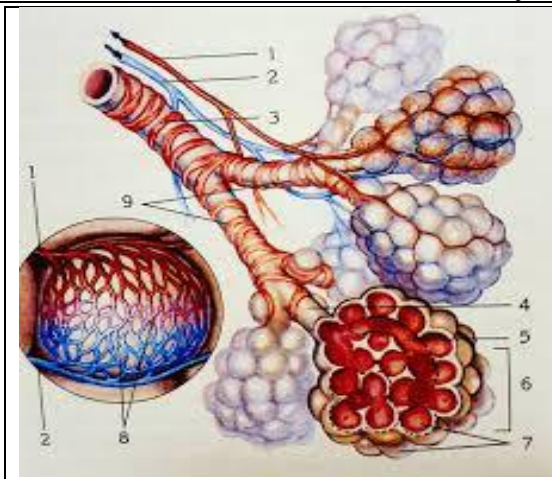
1. au roluri esențiale în protecția și nutriția organelor interne pe care le deserveșc;
2. ambele conțin epitelii cubice, cu rol important în funcționarea organelor;
3. asigură, prin foia internă, micșorarea forței de frecare din timpul mișcărilor;
4. ambele secretă cantități mici de lichid depozitat în spațiul dintre cele două foițe.

46. Sunt particularități fiziologice ale respirației păsărilor, următoarele:

1. spre deosebire de oameni, aerul circulă prin plămâni păsărilor într-un mod care împiedică amestecul aerului proaspăt cu cel uzat;
2. în inspirație, aerul proaspăt ajunge prin trahee, o parte merge la plămâni pentru schimburile gazoase, altă parte în sacii aereni;
3. în expirație, aerul din sacii aereni este împins în plămâni, astfel încât plămâni primesc aer bogat în oxigen;
4. plămâni păsărilor, spre deosebire de cei ai omului, primesc aer bogat în oxigen atât în inspirație, cât și în expirație.

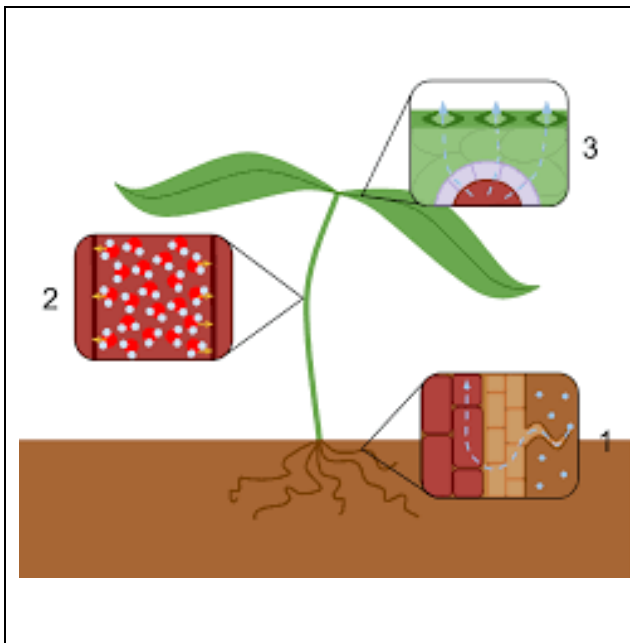
47. Volemia, vâscozitatea și debitul cardiac sunt parametrii sângelui care se modifică în anumite condiții, cu implicații asupra funcționării sistemului circulator, astfel:

1. creșterea debitului cardiac determină creșterea presiunii sângelui care, în cazul persoanelor vârstnice, poate conduce la apariția varicelor;
2. sângele cu vâscozitate mare suferă pierderi de presiune din cauza frecării cu pereții vaselor prin care circulă;
3. calibrul vaselor este reglabil și poate determina creșterea vitezei sângelui în artere, pe măsură ce crește calibrul individual al acestora la distanță mare de inimă;
4. elasticitatea vaselor la persoanele tinere influențează pozitiv atât presiunea sângelui, cât și curgerea lui normală.



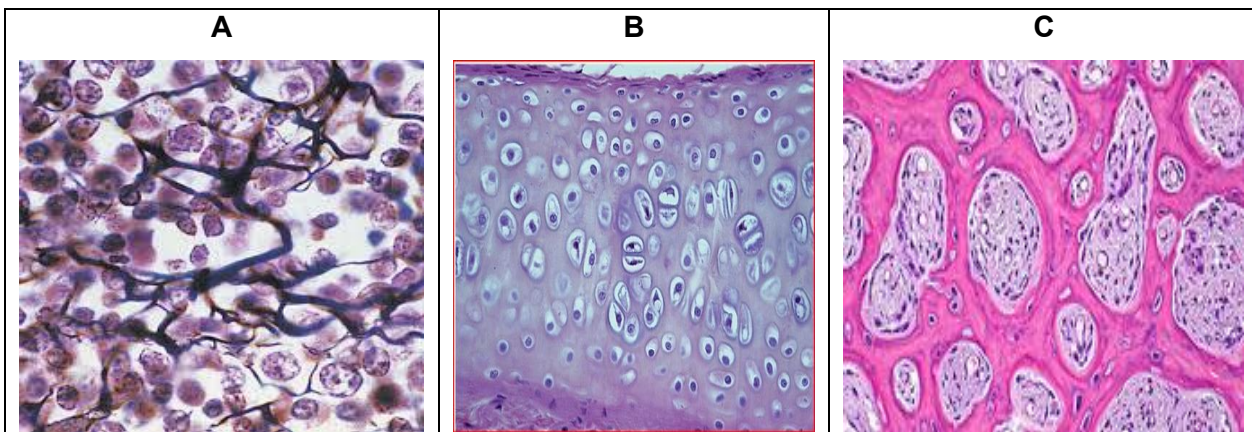
48. Identificați afirmațiile corecte referitoare la structurile notate cu cifre în imaginea alăturată:

- 1, 2 și 3 prezintă în structură celule fusiforme, uninucleate;
- sângele venos, transportat prin arteriole – 2, este oxigenat la nivelul vaselor – 8 și drenat spre atrium stâng prin venule – 1;
- 7 și 8 au pereții permeabili, formați din epiteliu unistratificat pavimentos;
- fluxul liber al aerului în timpul ventilației prin componenta 9 se datorează unui țesut cu aspect translucid – 4.



49. Identificați afirmațiile corecte referitoare la procesele notate cu cifre în imaginea alăturată:

- intensificarea procesului 3 favorizează desfășurarea pasivă a proceselor 2 și 1;
- hidratarea plantei la 60% din capacitatea de reținere a apei crește vâscozitatea citoplasmei celulelor și cauzează stoparea proceselor 3 și 1;
- aplicarea amendamentelor și afânarea solului favorizează procesul 1, iar expunerea plantei la 50000 de lucși stimulează procesul 3;
- circulația moleculelor ilustrată în procesele 1, 2 și 3 se desfășoară exclusiv independent de consumul de ATP-ului.



50. Țesuturile notate cu A, B, C prezintă următoarele caracteristici anatomice:

- A și C sunt prezente în profunzimea oaselor scurte și late și la extremitățile oaselor lungi;
- A și C, spre deosebire de B conțin țesut conjunctiv fluid și sunt bogate în celule și fibre;
- B, spre deosebire de A și C, poate fi asociat epitelului pseudostratificat în structura traheei;
- B și C, spre deosebire de A, au celulele protejate în cămăruțe de forme diferite.

51. Pe baza comparației vertebratelor reprezentate în figurile notate cu A, B, C, D, se poate aprecia că:



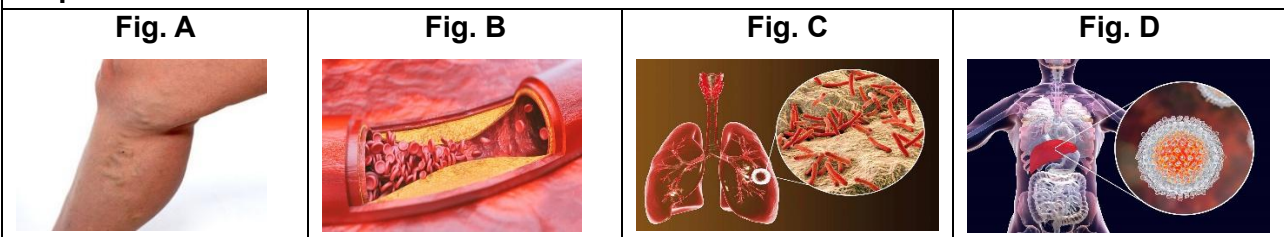
- A** și **C**, spre deosebire de **B** și **D**, au inima tricamerală, circulație incompletă și câte două aorte cu sânge uniform amestecat provenit din unicul ventricul al inimii;
- A**, **B**, **D**, spre deosebire de **C**, realizează în repaus un mecanism diferit al ventilației pulmonare deoarece plămânii vertebratului **C** sunt saciformi și au capacitate redusă;
- particularitățile tubului digestiv constau în: **C** – cavitate buco-faringiană, **B** – stomac muscular și glandular, **D** – rect terminat cu anus, **A** – stomac extensibil căptușit de o membrană cornoasă;
- atriul drept al tuturor vertebratelor primește sânge venos, drenat prin câte trei vene cave în cazul vertebratelor **A** și **B**, respectiv două vene cave în cazul vertebratelor **C** și **D**.



52. Despre celulele din imagine este adevărat:

- facilitează trecerea glucozei și a acizilor grași în mediul intern la nivelul tubului digestiv unde se finalizează procesele hidrolitice;
- pot avea în interiorul lor dizaharidaze care hidrolizează dizaharidele absorbite din alimente;
- prezintă adaptări care măresc suprafața de absorbție a celui mai lung segment al tubului digestiv;
- sunt așezate pe o membrană bazilară fină, care le separă de țesuturile învecinate.

53. Analizați imaginile notate A, B, C, D și alegeți enunțurile corecte cu privire la bolile prezentate:



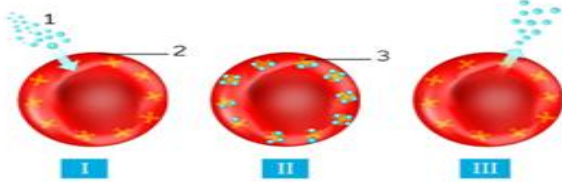
- afecțiunea din imaginea **A** poate determina atrofii musculare în situația în care nu se realizează vaccinarea încă de la primele semne de manifestare;
- C** și **D** sunt două afecțiuni grave, care au atât o cauză comună, cât și tratament medicamentos comun;
- C** are drept cauză infectarea cu germeni foarte rezistenți în organism, dar care în mediul extern nu rezistă mult timp;
- D** este o afecțiune provocată de agenți patogeni care se transmit prin igienă deficitară, prin apă și alimente contaminate.

54. Identificați afirmațiile corecte:

- ATP-ul poate fi sintetizat în ambele tipuri de respirație și de nutriție autotrofă, iar prin defosforilare eliberează energie utilizată în circulație la plante și ventilație la animale;
- gazul metan poate fi produs în procesele de fermentație și nutriție – autotrofă și simbiotă;
- dioxidul de carbon poate fi produs final în ambele tipuri de respirație, dar și substrat utilizat în ambele procese de nutriție autotrofă;
- acidul lactic, ca și acidul acetic, pot rezulta prin respirația anaerobă a microorganismelor, iar alcoolul etilic poate fi produs atât al respirației microorganismelor cât și al plantelor.

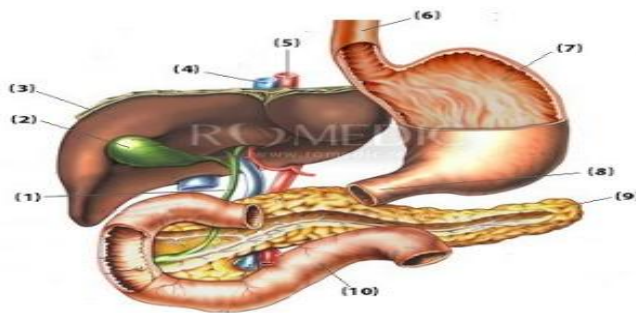
55. Alegeți caracteristicile comune ale celor două seve care circulă în corpul plantelor:

1. sunt vehiculate de aceleași forțe fizice;
2. au același tip de solvent;
3. au viteze egale și același sens;
4. circulă prin vase specializate.



56. Analizează figura alăturată și alege enunțurile corecte referitoare la procesele fiziologice care se desfășoară în organismul uman și structurile implicate în aceste procese:

1. stocul de elemente figurate implicate în procesele notate I, II, III este invariabil de-a lungul vieții unui om;
2. în etapa II nucleii celulelor biconcave ale sângelui se încarcă cu oxigen pe care îl transportă la celule și țesuturi;
3. substanța notată cu 3 formează legături stabile cu ambele gaze respiratorii pe care le vehiculează în corpul uman;
4. procesul notat cu I se desfășoară la nivelul unui perete permeabil format din două epiteliu cu celule turtite.



57. Analizează figura de mai sus și alege enunțurile corecte despre caracteristicile morfo-fiziologice ale organelor numerotate:

1. nr. 7 este sediul digestiei proteinelor realizat cu participarea enzimelor din suc digestiv secretat de nr. 3 și depozitat în nr. 2;
2. nr. 1 asigură drenarea lichidului către nr. 10, în perioadele interdigestive;
3. nr. 9 este o structură mixtă, a cărei secreție endocrină conține chemotripsină;
4. nr. 5 reprezintă un vas important, care asigură circulația nutritivă a glandei anexe nr. 3.



58. Analizând craniile din imaginile A și B, se pot afirma următoarele:

1. mamiferul cu craniul din imaginea B are un regim de hrănire vegetarian, cu premolarii și molarii prevăzuți cu zimți care acționează prin pilire;
2. imaginea B aparține unui mamifer care necesită cantități mari de hrană, pe care o depozitează temporar în stomacul unicameral;
3. craniul din imaginea A prezintă molari cu creste înalte, care acționează ca niște lame de foarfecă pentru tăierea țesuturilor;
4. despre mamiferul care prezintă craniul din imaginea A se poate afirma că are stomacul și intestinul subțire de dimensiuni medii.

59. Sunt elemente morfofiziologice comune pentru ficat și pancreas:

1. secretă sucuri digestive care, prin enzimele pe care le conțin, procesează lipide, glucide și proteine;
2. ambele organe sunt situate în cavitatea abdominală, în proximitatea stomacului și a intestinului;
3. au aproximativ aceeași mărime și sunt bine vascularizate de ramuri care derivă din aorta abdominală;
4. elimină produșii pe care îi secretă prin canale colectoare – coledoc și pancreatice, care ajung în intestinul subțire.

60. Comparativ, sistemul circulator al amfibienilor și reptilelor se caracterizează astfel:

1. amfibienii păstrează o simetrie mai mare a vaselor de sânge care pleacă de la inimă;
2. amestecarea sângelui oxigenat cu cel neoxigenat este mai pronunțată la reptile;
3. eficiența oxigenării este diferită din cauza structurii inimii celor două vertebrate;
4. la ambele vertebrate aprovizionarea cu oxigen se face pe mai multe căi.

III. PROBLEME

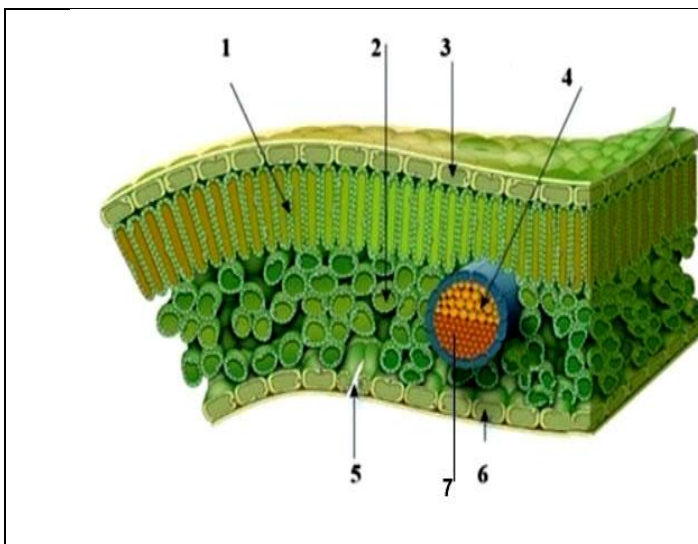
La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

61. Într-o fermă de animale sunt crescute 200 de vaci, 20 de cai, 100 de oi și 50 de porci. În timpul digestiei gastrice a carbohidraților, la rumegătoare, se eliberează dioxid de carbon și hidrogen, produși utilizați de bacteriile simbiote.

Știind că fiecare vacă produce între 160-320g gaz metan/zi, de 15 ori mai mult comparativ cu toate celelalte rumegătoare, determinați:

- a. cantitatea medie de gaz metan produsă de către animalele fermei într-o săptămână;
- b. cantitatea medie de dioxid de carbon consumată de către bacteriile simbiote în producerea gazului metan în același interval de timp.

- A. 347,2 kg CH₄; 954,8 kg CO₂;
- B. 349440 g CH₄; 960960 g CO₂;
- C. 49,6 kg CH₄; 136,4 kg CO₂;
- D. 350240 g CH₄; 963160 g CO₂.

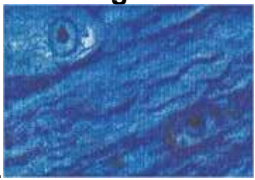
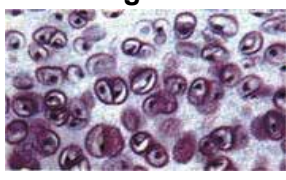
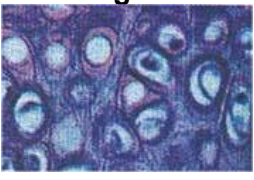


62. Analizând imaginea alăturată, selectați asocierea corectă referitoare la relațiile funcționale dintre structurile notate cu cifre, implicate în realizarea procesului de fotosinteză:

- A. 5 → 2 → 1 → 2 → 4 → 5;
- B. 5 → 2; 4 → 1 → 7; 2 → 5;
- C. 5 → 2 → 1 → 4; 2 → 5;
- D. 3; 7 → 1; 6; 7 → 2 → 4; 6.

63. Studiați cu atenție țesuturile reprezentate în figurile A, B, C din imaginea de mai jos. Alegeți varianta corectă referitoare la următoarele particularități:

- localizare;
- caracteristici structurale;
- caracteristici funcționale.

	Fig. A 	Fig. B 	Fig. C 
	a.	b.	c.
A	Fig.A - în unele articulații Fig.B - în suprafețele articulare Fig.C - în urechea externă	Fig.A - multe fibre elastice Fig.B - substanța fundamentală abundentă Fig.C - bogat în fibre de colagen	Fig.A - asigură rezistența la presiuni mari Fig.B - reduce frecarea Fig.C - asigură flexibilitate crescută
B	Fig.A - în tendoane Fig.B - în laringe Fig.C - în plămâni	Fig.A - multe fibre de colagen Fig.B - substanța fundamentală abundentă Fig.C - puțină substanță fundamentală și multe fibre	Fig.A - leagă structuri supuse presiunii Fig.B - conferă formă și suport Fig.C - determină o elasticitate mare
C	Fig.A - în discurile intervertebrale Fig.B - în măduva roșie Fig.C - în pereții vaselor de sânge	Fig.A - multe celule, multe fibre de colagen Fig.B - fibre puține și fine Fig.C - bogat în fibre elastice	Fig.A - amortizează șocurile Fig.B - în producerea elementelor figurate Fig.C - asigură curgerea continuă a sângelui în vase
D	Fig.A - în discurile intervertebrale Fig.B - în pereții traheei Fig.C - în pavilionul urechii	Fig.A - puține celule, multe fibre de colagen Fig.B - aspect translucid, fibre puține Fig.C - bogat în fibre elastice	Fig.A - oferă rezistență mecanică mare Fig.B - menține deschise căile respiratorii Fig.C - asigură elasticitate ridicată

64. Considerând că într-o cultură experimentală de plante se consumă prin respirație 3600 de grame de glucoză, determinați varianta de răspuns corectă referitoare la:

- cantitatea de energie produsă în condiții aerobe știind că, în condiții normale, pentru fiecare mol de glucoză se folosesc 38 moli de ADP;
- cantitatea de glucoză depozitată la nivelul celulelor știind că, la nivelul tilacoidelor, se consumă 7920 g de dioxid de carbon;
- condițiile optime ale mediului de cultură pentru realizarea proceselor de nutriție.

	a.	b.	c.
A.	1140 moli	9000 g	• lumina – roșie, 75 000 lucși; 35°C
B.	760 moli	5400 g	• CO ₂ = 4%; umiditate – 70-80% din capacitatea de reținere a apei de către plantă
C.	1140 moli	3600 g	• O ₂ = 30%; sol aerat, cu pH = 7;
D.	760 moli	1800 g	• 35°C; CO ₂ = 1%; 100 000 lucși



65. În timpul unei curse de cai debitul respirator al jocheului, la o frecvență respiratorie de 50/minut, ajunge la o valoare de 100 de ori mai mare decât valoarea minimă a volumului rezidual, iar volumul ventilat de cal/ respirație este de 4 ori mai mare decât volumul curent al acestuia.

Știind că parametrii respiratori ai calului sunt:

- **frecvența respiratorie în timpul cursei este de 45/minut;**
- **volumul curent este de două ori mai mare decât valoarea maximă a capacității pulmonare totale a jocheului;**
- **V.I.R. și V.E.R. sunt de șase ori mai mari decât volumul rezidual maxim al jocheului.**

Identificați varianta de răspuns corectă:

- A. Volumul maxim de aer care poate fi expirat de cal este de 28 litri.
Debitul respirator al jocheului în timpul cursei este de 500 litri.
- B. Debitul respirator al calului în condiții de efort este de 200 de ori mai mare decât volumul inspirat suplimentar în condiții de repaus.
Debitul respirator al jocheului în condiții de efort este egal cu volumul curent al calului.
- C. Suma volumelor de aer ventilate suplimentar de cal este de 100 de ori mai mică decât debitul respirator al acestuia în timpul cursei.
Volumul ventilat/respirație de jocheu în timpul cursei este de 20 de ori mai mic decât cel al calului.
- D. Debitul respirator al calului în condiții de repaus, la o frecvență a respirației de 10/minut este de 100 litri.
Suma maximă a volumelor respiratorii măsurabile spirometric ale jocheului este de 8 ori mai mică decât volumul de aer ventilat/respirație de către cal în condiții de efort.



66. Mihai este transportat de urgență la spital în urma unui accident.

Se constată că are nevoie de o transfuzie. Rezultatul primelor două probe de determinare a grupei sanguine este prezentat alăturat, a treia este neconcludentă din cauza unei erori procedurale.

Identificați varianta corectă referitoare la:

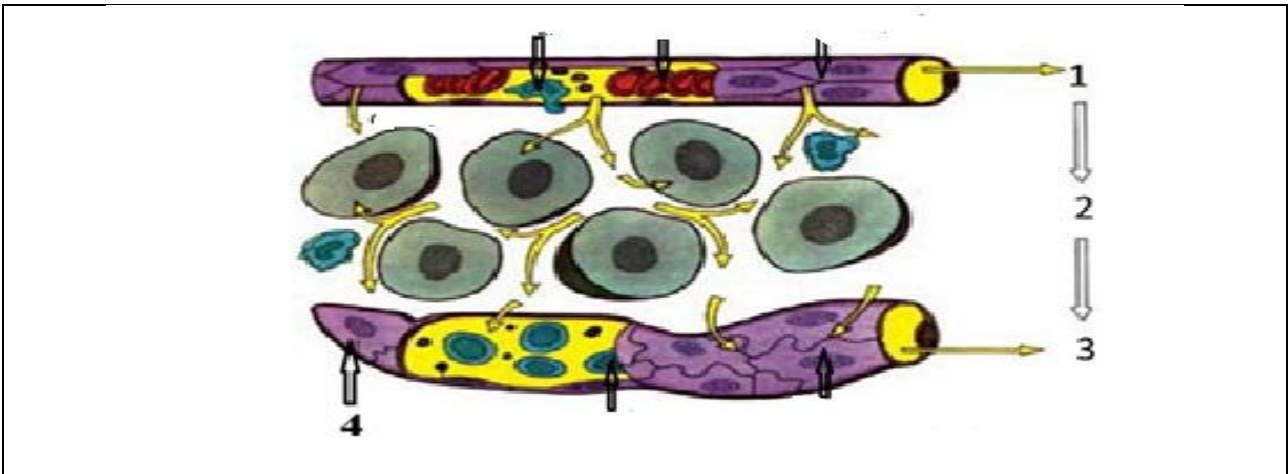
- a. **caracteristicile grupei sanguine a accidentatului;**
- b. **caracteristicile grupelor sanguine pentru doi posibili donatori și ponderea acestor grupe în populația umană.**

	a.	b.
A.	- prezintă un singur tip de aglutinogene și un singur tip de aglutinine	- donator 1: antigene B = 9% - donator 2: aglutinine α și β = 45%
B.	- prezintă două tipuri de antigene	- donator 1: aglutinogene A și B = 3% - donator 2: aglutinine β = 9%
C.	- prezintă un singur tip de aglutinine și un singur tip de aglutinogene	- donator 1: aglutinine β = 45% - donator 2: aglutinine α și β = 43%
D.	- prezintă două tipuri de aglutinine	- donator 1: antigene A = 43% - donator 2: aglutinine α și β = 45%

67. Analizați afirmațiile a – g de mai jos și alegeți varianta în care sunt corect identificate afirmațiile adevărate și cele false:

- Bacterii simbiote se întâlnesc atât în cele două cecumuri, aflate între intestinul subțire și intestinul gros la păsări, cât și în ierbarul mamiferelor rumegătoare;
- Deficiența ionilor azotați afectează indirect fotosinteza prin limitarea sintezei glucidelor implicate în reacțiile metabolice;
- Persistența digestiei intracelulare la vertebrate reflectă rolul său în remodelarea tisulară, dar nu și în nutriția propriu-zisă;
- Felogenul produce spre interior suberul, alcătuit din celule moarte cu pereții impregnați cu suberină, având rol de protecție și izolare termică;
- Biogazul este un amestec de metan și monoxid de carbon și reprezintă o sursă neconvențională de energie;
- La vița de vie respirația este mai intensă în țesuturile tinere, în frunzele expuse la lumină și în perioada de creștere a boabelor;
- Existența unui dispozitiv special la ieșirea din ventricul determină, la amfibieni, limitarea amestecării sângelui arterial cu cel venos.

- A. a, b, c, e, g - adevărate; b, f, g – false;
B. a, c, f, g - adevărate; b, d, e – false;
C. b, c, f, g - adevărate; a, d, e – false;
D. a, c, d, f - adevărate; b, e, g – false.



68. Identificați afirmațiile corecte referitoare la imaginea de mai sus:

- vasele notate cu 1 și 3 au aceeași structură, vasul 1, spre deosebire de 3 conține doar elemente figurate nucleate cu rol imunitar;
- substanțele din plasma vasului notat cu 3 provin exclusiv din vasul notat cu 1;
- lichidul din vasul notat cu 3 se varsă în final în sângele venos al mării circulații;
- vasele notate cu 1 și 3 au pereții permeabili, vasul 1 transportă exclusiv oxigen, iar vasul 3, doar dioxid de carbon.

69. În urma unei intervenții chirurgicale, unui bărbat bolnav i se îndepărtează lobul inferior al plămânului drept și pierde astfel o parte din țesutul pulmonar total.

Știind că:

- din masa totală a țesutului pulmonar, plămânul stâng reprezintă 45%;
- suprafața totală a alveolelor pulmonare are valoarea maximă de 70 m²;
- lobii superiori sunt egali între ei, iar lobii inferiori sunt de asemenea egali între ei;
- un lob inferior este cu 5% mai mare decât unul superior;

Aflați:

- procentul de țesut pulmonar pentru lobul care urmează să fie îndepărtat;
- capacitatea maximă totală a plămânilor pe care o are pacientul după intervenție;
- suprafața alveolelor pulmonare pierdută în urma operației.

	a.	b.	c.
A	20%	4000 ml	14 m ²
B	25%	3750 ml	17,5 m ²
C	30%	3500 ml	21 m ²
D	25%	1250 ml	17,5 m ²

70. Într-un accident, o femeie de 66 kg pierde 1 litru de sânge și are leziuni grave la nivelul ficatului. În drum spre spital se determină grupa sanguină și se constată că sângele pacientei nu aglutinează cu niciun ser hemotest. În sala de operație, din cauza leziunilor ficatului, echipa medicală decide extirparea lobului hepatic drept, precum și înlocuirea sângelui pierdut printr-o transfuzie.

Știind că: femeia are 5,5 litri de sânge, ficatul reprezintă 2% din greutatea corpului și un total de aproximativ 150.000 de lobuli, iar lobul drept este 2/3 din masa ficatului, aflați:

- cantitatea maximă de apă din sângele femeii înainte de accident;
- cantitatea maximă de substanțe organice din sângele pierdut;
- grupa de sânge a pacientei;
- numărul de lobuli hepatici pierduți prin extirpare, presupunând că ei sunt distribuiți uniform în masa ficatului;
- greutatea ficatului femeii după intervenția chirurgicală.

	a.	b.	c.	d.	e.
A.	3,30 l	54 g	B (III)	50.000	1,32 kg
B.	2,97 l	45 g	0 (I)	100.000	0,88 kg
C.	3 l	64 g	AB (IV)	125.000	0,44 kg
D.	2,97 l	54 g	0 (I)	100.000	0,44 kg

Notă

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61-70;
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

Clasa a XI-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.
- Punctajul total este de 100 de puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, dintre variantele propuse.

1. Este o particularitate structurală a nucleolemei:

- A. Prezența unui bistrat hidrofil format din structuri nepolare
- B. Contactul cu subunitățile organitelor ribonucleoproteice
- C. Facilitarea efluxului ARN-ului mesager, prin proteinele canal
- D. Prezența proteinei nucleare care prin condensare formează cromozomii

2. Selectați dintre afirmațiile de mai jos, varianta care include două afirmații adevărate referitoare la fiziologia unor componente ale tunicii medii a globului ocular:

- A. Celule pigmentare din iris protejează fotoreceptorii de suprastimulare. Contrakția fibrelor ciliare radiare modifică indirect dioptriile aparatului optic
- B. Activitatea secretorie a proceselor ciliare asigură consistența gelatinoasă a globului ocular. Mușchiul ciliar circular scade raza de curbură a cristalinului
- C. Contrakțiile unui mușchi multiunitar modifică puterea unei lentile divergente. Procesele ciliare intervin în reglarea presiunii intraoculare
- D. Fibre musculare cu dispoziție circulară cresc puterea de convergență a cristalinului prin contracție. Regiunea posterioară a tunicii asigură aportul nutrienților

3. Secreția unor hormoni adenohipofizari poate fi stimulată de:

- A. Creșterea lipemiei și a secreției de cortizol
- B. Hipoglicemie și creșterea secreției de CRH
- C. Creșterea volemiei și a presiunii osmotice
- D. Hiposecreție tiroidiană și hiperglicemie

4. Despre declanșarea, transmiterea și interpretarea senzației gustative este adevărat că:

- A. Celulele receptoare sunt stimulate de moleculele sapide pătrunse în papile prin curenți de convecție
- B. Fibrele nervilor faciali, glosofaringieni și vagi conduc impulsurile gustative în lobul parietal
- C. Stimulii supraliminari depolarizează celulele ciliate din pereții papilelor filiforme generând impulsuri gustative
- D. Viteza de formare a senzației gustative poate fi influențată de activitatea secretorie a oligodendrocitelor

5. Selectați afirmația corectă referitoare la neuronii multipolari:

- A. Preiau de la bastonașe impulsurile generate prin descompunerea rodopsinei
- B. Cei nevraxiali, cu axoni mielinici pot fi implicați în realizarea reflexului ahilean
- C. Din nucleul supraoptic trimit în neurohipofiză factori de eliberare
- D. Pot avea dendrite scurte, cu cili impresionați de substanțe odorante solubile

6. Calea sensibilității tactile fine se diferențiază de cea a sensibilității kinestezice prin:

- A. Proiecția corticală a axonului neuronului de releu
- B. Prezența lemniscului lateral cu traiect spre talamus
- C. Poziția deutoneuronului medular, al cărui axon are traseu prin cordoanele posterioare
- D. Originea depolarizărilor propagate prin fasciculele ascendente

7. Sinapsele colinergice:

- A. Pot fi plăci motorii la nivelul mușchiului detrusor, determinând contracția acestuia
- B. Determină contracția mușchiului uterului gravid și stimulează secreția glandelor uterine
- C. Asigură transmiterea impulsurilor din terminațiile marelui nerv splanhnic
- D. Din ganglionii intramurali rectali, pot avea ca efect final scăderea secreției de mucus

8. Despre prelungirile citoplasmatică este adevărat:

- A. Pseudopodele sunt neordonate și temporare, fiind specifice macrofagelor
- B. Desmozomii solidarizează reticulocitele în măduva roșie hematogenă
- C. Microviliile se găsesc la nivelul mucoasei traheale și intestinale
- D. Cilii, prelungiri temporare, au dispunere apicală la celulele renale

9. În hiposecreția tiroidiană la copil:

- A. Pielea este uscată, îngroșată și apar deformări osoase
- B. Se instalează nervozitatea, concomitent cu anemia
- C. Se intensifică metabolismul și activitatea cardiacă
- D. Apare hiperfagia asociată cu scăderea în greutate

10. Calea sensibilității tactile grosiere se caracterizează prin:

- A. Axonii neuronilor talamici proiectează în cortexul senzitiv frontal
- B. Axonii neuronilor talamici formează lemniscul medial
- C. Axonii neuronilor ganglionari fac sinapsă în cordonul posterior
- D. Axonii lungi ai deutoneuronilor formează fasciculul spinotalamic anterior

11. Interneuronul este un neuron:

- A. Prezent în arcul reflexelor simpatice motorii digestive
- B. Implicat în realizarea flexiei în cadrul reflexului miotatic
- C. Care transmite impulsuri nervoase de la SNC la efectori
- D. Pseudounipolar cu localizare intranevraxială sau extranevraxială

12. Alegeți afirmația corectă despre potențialul de membrană:

- A. Durata potențialului de acțiune este aceeași pentru celula nervoasă și celula miocardică ventriculară
- B. Se datorează prezenței intracelulare a moleculelor nedifuzibile încărcate pozitiv
- C. Potențialul membranar de repaus are o valoare medie de 65-85mV
- D. Potențialul de acțiune este modificarea temporară a potențialului de membrană

13. Identificați asocierea corectă între plexul nervos vegetativ și organele deservite de acestea:

- A. Plexul celiac – esofagul, stomacul, ficatul
- B. Plexul mezenteric inferior – vezica urinară, rectul, colonul sigmoid
- C. Plexul mezenteric superior – jejun, ileon, colonul descendent
- D. Plexul carotidian – globul ocular, glandele salivare, inima

14. Oligodendroglia:

- A. Asigură izolarea cu mielină a neuronilor somatomotori centrali
- B. Asigură izolarea cu mielină a neuronilor visceromotori ganglionari
- C. Fagocitează împreună cu microglia resturile neuronilor distruși
- D. Facilitează schimburile dintre capilare și celulele nervoase

15. Indicați enunțul corect cu privire la organele citoplasmice comune:

- A. Organitele aflate în număr mare în osteoclaste descompun hidrocarburi
- B. Organitele care conțin în interior enzime au rol în elaborarea și eliminarea membranelor
- C. Organitele prezente cu sutele în fiecare celulă sunt compuse din câte 9 seturi de triplete de microtubuli dispuși pe un inel
- D. Organitele în formă de bastonaș controlează nivelul apei celulare

16. Sunt procese care cresc cantitatea de ADP din celulă:

- A. Influxul de Na^+ , în repaus, în neuronul motor din nucleul ambiguu bulbar
- B. Efluxul de K^+ , în etapa de repolarizare, în neuronul somatosenzitiv din ganglionul spinal
- C. Influxul de K^+ , în repaus, în neuronul visceromotor din cornul lateral medular T4
- D. Influxul de Na^+ , în etapa de depolarizare a neuronului din ganglionul Gasser

17. Substanța albă a părții drepte a punții poate conține axoni ai neuronilor localizați în:

- A. Girul postcentral drept, care face sinapsă în talamus și conduce sensibilitatea termică
- B. Bulb, care conduce sensibilitatea tactilă epicritică a feței, volare a mâinii drepte
- C. Nucleul cuneat accesoriu drept, care se proiectează în neocerebel, prin pedunculul cerebelos mijlociu
- D. Mezencefal, care conduce impulsuri ce stimulează mușchii flexori ai membrului superior drept

18. Secționarea nervului vag poate determina:

- A. Vasoconstricție conjunctivală
- B. Dilatația vaselor coronare
- C. Vasodilatația capilarelor glomerulare
- D. Secreție de salivă bogată în mucină

19. Cu privire la sistemul limbic este corect enunțul:

- A. Din punct de vedere ontogenetic, este format din arhicortex și paleocortex
- B. Participă la fenomene care favorizează formarea de deprinderi intelectuale
- C. Reprezintă 25% din suprafața scoarței cerebrale
- D. Are rol în memoria vizuală și activitatea sexuală

20. Cu privire la analizatorul vizual este corect să se afirme:

- A. Purpurul retinian absoarbe radiațiile cu lungimea de undă de peste 600 nm
- B. Dezlipirea retinei poate apărea în afecțiunea însoțită de simptomul „nisip în ochi”
- C. Distanța dintre punctul proximal și remotum este minimă în cazul ochiului miop
- D. În schema procesului de convergență, unghiul de rotație este dublul unghiului de convergență

21. Următoarea afirmație referitoare la disfuncțiile endocrine este corectă:

- A. Insuficiența corticosuprarenaliană cronică primară este însoțită de labilitate emoțională și depresie
- B. În boala Perry apar autoanticorpi care se leagă de receptorii de TSH din celulele adenohipofizei
- C. Boala care determină hiperglicemie, hipertensiune arterială și nervozitate este uneori asociată cu neurofibromatoza de tip 1
- D. Diabetul zaharat, în anumite cazuri, poate fi determinat de hiposecreția de somatostatina

22. Despre glandele exocrine se poate afirma faptul că:

- A. Glandele merocrine își elimină secrețiile prin moartea și dezorganizarea celulei
- B. Prezintă canale excretorii deschise la suprafața corpului, tapetate cu epiteliu de tranziție
- C. Glandele mamare și cele ceruminoase fac parte din categoria glandelor apocrine
- D. Glandele holocrine, precum cele sebacee, elimină secrețiile prin vezicule de exocitoză

23. Referitor la funcțiile celulelor gliale este adevărat că:

- A. Oligodendrogiile asigură izolarea cu mielină a neuronilor din afara nevraxului
- B. Astrogiile reciclează mediatorii chimici și reglează compoziția spațiului extranuclear
- C. Microglia, localizată în sistemul nervos periferic, are rol fagocitar pentru neuroni
- D. Celulele satelit, în formă de stea, susțin neuronii situați extranevraxial

24. Cu privire la parametrii excitabilității este corectă următoarea afirmație:

- A. Reobaza reprezintă intensitatea maximă a unui stimul pentru a produce un influx nervos
- B. Bruschețea este rapiditatea cu care stimulul acționează asupra celulei stimulate
- C. Timpul util, cu intensitate dublă față de reobază, are valori mai mari decât cronaxia
- D. Labilitatea determină revenirea neuronului la potențialul membranar de repaus

25. Țesutul conjunctiv fibros:

- A. Este bogat vascularizat, lipsit de plasticitate și prezintă fibre de colagen
- B. Conține celule cubice, cu nucleu sferic, situat central
- C. Intră în structura aponevrozelor, tendoanelor și cartilajelor nazale
- D. Formează epiglota, meniscurile, precum și discurile intervertebrale

26. Selectați asocierea corectă între componentele diencefalului și funcțiile acestora:

- A. Metatalamus - reglează ritmul nictemeral și menține homeostazia organismului
- B. Subtalamus - controlează și integrează funcțiile vegetative ale organismului
- C. Epitalamus - coordonează reflexe motorii și secretorii digestive
- D. Talamus - coordonează reflexe olfactive-somate și reglează temperatura corpului

27. Referitor la paleocerebel este corect să se afirme că:

- A. Participă la realizarea mișcărilor fine coordonate de scoarța cerebrală
- B. Primește informații de la fasciculele vestibulospinale și spinocerebeloase
- C. Este asociat cu nucleii intracerebeloși emboliformi și globoși
- D. Are rol în menținerea echilibrului static și dinamic, alături de aparatul vestibular

28. Tetania:

- A. Este cauzată de hipersecreția de parathormon în perioada copilăriei
- B. Apare în dereglări ale metabolismului proteic și glucidic
- C. Se caracterizează prin hipertensiune arterială și formare de calculi renali
- D. Se manifestă prin creșterea excitabilității neuromusculare și calcifiere intensă

29. Gonada feminină:

- A. Este acoperită de un țesut conjunctiv numit albuginee
- B. Prezintă două structuri secretoare situate în zona corticală
- C. Conține, în zona ei medulară, corpi albi și galbeni
- D. Este situată în cavitatea pelvină și are raport lateral cu uterul

30. Selectați varianta corectă despre micoze:

- A. Epidermomicozele se organizează sub forma unor plăci brune
- B. Pilomicozele se organizează în zona inghinală
- C. Micozele profunde dezvoltă uneori formațiuni nodulare
- D. Keratomicozele sunt produse de dermatofiti

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-60 răspundeți cu:

- A - dacă variantele 1, 2 și 3 sunt corecte
- B - dacă variantele 1 și 3 sunt corecte
- C - dacă variantele 2 și 4 sunt corecte
- D - dacă varianta 4 este corectă
- E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

31. Sunt caracteristici comune ale nervilor accesori și glosofaringian:

1. Incluz în alcătuirea lor prelungiri ale unor neuroni visceromotori
2. Au aceeași origine aparentă a fibrelor care intră în nervul vag, înervând laringele
3. Conțin fibre eferente care inervează fibre musculare netede și striate
4. Inervează grupe de mușchi striati de la nivelul extremității cefalice

32. Motilitatea tractului gastro-intestinal este controlată de impulsuri conduse prin fibre:

1. Pneumogastrice postganglionare, ce determină relaxarea sfincterului pilor
2. Colinergice și adrenergice, componente ale plexului nervos hipogastric
3. Postganglionare cu originea în ganglionul celiac, ce determină glicogenoliză
4. Adrenergice cu originea în ganglionul celiac, ce inhibă tranzitul intestinal

33. Referitor la structurile nervoase care asigură inervația fusurilor neuromusculare se poate afirma că:

1. Prelungirile neuronilor pseudounipolari realizează plăci motorii cu fibrele cu sac și cu lanț nuclear
2. Axonii neuronilor gamma cu origine în cordoanele anterioare medulare inervează extremitățile fusale
3. Terminațiile spiralate și „în buchet”/„în floare” au viteză identică de transmitere a impulsurilor
4. Axonii neuronilor senzitivi transmit impulsuri spre fasciculele spinobulbare și spinocerebeloase

34. Receptorii vederii scotopice:

1. Lipsesc din *fovea centralis*, dar predomină la periferia maculei lutea
2. Au sensibilitate mare la lumină și un prag de excitabilitate scăzut
3. Realizează conexiuni sinaptice cu celulele amacrine și bipolare
4. Prezintă modificări ale conductanțelor ionice sub acțiunea unei singure cuante luminoase

35. Referitor la nervii cranieni care asigură motilitatea globului ocular se poate afirma că:

1. Originea aparentă a unuia dintre ei este în șantul bulbo-pontin, medial față de originea facialului
2. Un nerv cu origine aparentă mezencefalică participă și la realizarea reflexului fotomotor
3. Pot prezenta fibre implicate în sinapse neuroefectoare ce participă la procesul de acomodare
4. Prezintă exclusiv fibre cu originea în mase de substanță cenușie nevraxială

36. În canalul vertebral, în dreptul vertebrei L4 se pot afla neuroni:

1. Senzitivi
2. Simpatici
3. Parasimpatici
4. Motori

37. Sunt efecte ale stimulării parasimpatice:

1. Dilatarea pupilei și a diametrului bronhiolar
2. Contrakția mușchilor vezicali și evacuarea bilei în duoden
3. Contrakția splinei și relaxarea musculaturii tubului digestiv
4. Creșterea secreției de salivă apoasă și a glandelor intestinale

38. Despre analizatorul olfactiv este adevărat că:

1. Receptorii sunt reprezentați de neuronii bipolari din mucoasa olfactivă
2. Dendrita neuronului bipolar are un buton terminal, prevăzut cu cili
3. Deutoneuronul este localizat la nivelul bulbului olfactiv
4. Protoneuronul este reprezentat de neuronii multipolari ai mucoasei nazale

39. Despre urechea medie sunt adevărate următoarele:

1. Peretele anterior este reprezentat de o membrană fibro-elastică
2. Peretele medial prezintă fereastra ovală și fereastra rotundă
3. Casa timpanului comunică cu orofaringele prin trompa lui Eustachio
4. Lanțul de trei oscioare intervine în reglarea intensității unei sonore

40. Selectați variantele corecte despre adrenalină:

1. Este secretată de neuroni preganglionari simpatici lipsiți de prelungiri
2. Acționează predominant asupra metabolismului intermediar
3. Determină glicogenoliză hepatică și musculară asemănător glucagonului
4. Este utilizată în practica medicală ca stimulant cardiac în stopul cardiac

41. Despre reflexele necondiționate este adevărat că:

1. Arcurile reflexe se închid la nivelul cortexului cerebral
2. Sunt esențiale pentru supraviețuirea speciei
3. Se realizează prin coincidența repetată în timp a excitantului necondiționat cu cel condiționat
4. Acțiunea excitantului este urmată constant și stabil de aceeași reacție

42. Aldosteronul:

1. Determină reabsorbția Na^+ în schimbul K^+
2. Asigură reabsorbția Na^+ impunând și reabsorbția Cl^-
3. Poate determina excreția ionilor de H^+
4. Acționează și asupra glandelor salivare

43. Referitor la elementele figurate ale sângelui se poate afirma că:

1. Eritrocitele provin din celule precursoră numite megacariocite și conțin serotonină
2. Monocitele prezintă un nucleu de forma literei „C” și conțin numeroși lizozomi
3. Leucocitele polinucleare, precum monocitele, intervin în infecțiile acute
4. Bazofilele conțin substanțe vasodilatatoare, precum histamina și heparina

44. Cu privire la nervii cranieni sunt adevărate următoarele afirmații:

1. Mucoasa urechii medii este inervată de fibre somatosenzitive cu originea în ganglionul inferior al nervului IX
2. Fibrele motorii din ramura mandibulară a nervului trigemen au originea reală în nucleul motor pontin
3. Fibrele viscerosenzitive ale nervului X cu originea în nucleul ambiguu din bulb inervează mușchii laringelui
4. Două perechi de nervi cranieni micști controlează secreția glandelor salivare mari

45. Fibrele ramurii comunicante albe:

1. Inervează mușchii erectori ai firelor de păr și glandele sudoripare
2. Realizează conectarea trunchiului nervului spinal cu ganglionii laterovertebrali
3. Formează căile eferente ale arcurilor reflexe medulare somatice
4. Sunt atât viscerosenzitive, cât și visceromotorii preganglionare simpatică

46. Alegeți asocierea corectă între hormoni, structurile producătoare și efectele specifice:

1. Leptină - țesutul adipos - inhibă centrul cortical al foamei
2. Eritropoetină - rinichi - stimulează hematogeneza pentru globulele roșii
3. Colecistochinină - mucoasă duodenală - determină relaxarea sfincterului Oddi
4. Secretină - mucoasă duodenală - stimulează secreția hepatică și gastrică

47. Despre gustul acru se poate afirma:

1. Este perceput pe partea anterioară a feței dorsale a limbii
2. Este determinat de glicoli, alcooli, aldehide și cetone
3. Reprezintă un gust fundamental perceput intens de muguri din bolta palatină
4. Poate fi perceput și la nivelul faringelui, respectiv epiglotei

48. Parathormonul:

1. Stimulează osteogeneza la organismele tinere
2. Crește natremia, respectiv calcemia și scade fosfatemia
3. Inhibă activitatea osteolitică și formarea osteoclastelor
4. Poate fi eliberat în sânge în condiții de hipocalcemie

49. În secreție fiziologică estrogenii stimulează:

1. Creșterea organismului împreună cu hormonii tiroidieni
2. Sinteza proteică având efect sinergic insulinei
3. Retenția apei asemenea vasopresinei
4. Depunerea calciului în oase ca și parathormonul

50. Privitor la metatalamus este corectă afirmația:

1. Structura laterală a acestuia este în relație cu neocortexul lobului temporal
2. Primește aferențe directe de la nucleii cohleari pontini
3. Conține neuroni ai căror axoni se proiectează în ariile corticale 21 și 38 Brodmann
4. Prezintă neuroni care sunt în contact sinaptic cu prelungirile celulelor multipolare

51. Următoarele structuri au formă concav-convexă:

1. Duodenul
2. Corpul calos
3. Corneea
4. Șaua turcească

52. Eferențele nucleilor bulbari ajung la:

1. Musculatura regiunii nucale și talamus
2. Neuronii cornului medular anterior T5 și mușchii limbii
3. Mucoasa urechii medii și mușchii laringelui
4. Neuroni care controlează mișcările globilor oculari și cortexul arhicerebelului

53. Reprezintă stimuli ai secreției de aldosteron:

1. Creșterea concentrației plasmatice de Na^+
2. Scăderea presiunii osmotice
3. Angiotensina I
4. Peptidul natriuretic atrial

54. În hipersecreția de ADH poate apărea:

1. Creșterea peristaltismului intestinal
2. Creșterea presiunii arteriale
3. Scăderea presiunii osmotice plasmatice
4. Creșterea diurezei

55. Referitor la analizatori sunt corecte afirmațiile:

1. Neuronii olfactivi se înnoiesc la 40-60 de zile prin diviziunea și diferențierea din celulele bazale
2. Gustul amar este determinat de mai mulți agenți chimici: alcaloizi, aldehide, cetone, esteri
3. La nivelul circumferinței cristalinelui, zonula Zinn leagă cristaloida de corpul ciliar
4. La nivelul bastonașelor, sub acțiunea luminii, guanozin-monofosfatul (GMP) se transformă în GMP ciclic (GMPc)

56. Hormonii tiroidieni:

1. Mențin secreția lactată, alături de prolactină
2. Asigură hidratarea pielii și mielinizarea
3. Favorizează absorbția intestinală a glucozei
4. Cresc forța de contracție a miocardului

57. Selectați reflexele care, în condiții fiziologice, prezintă căi aferente somatice și căi eferente vegetative:

1. Reflexul pupilar fotomotor
2. Reflexul lacrimal
3. Reflexul salivar parotidian
4. Reflexul depresor

58. Următoarele funcții aparțin hipotalamusului:

1. Inițiază expresiile fizice ale emoțiilor, prin intermediul unor căi vegetative
2. Conține nucleii clasificați după poziția lor în anteriori, mijlocii și posteriori
3. Împreună cu alți centri corticali sau subcorticali reglează ritmul circadian
4. Poate fi delimitat pe fața bazală a encefalului la nivelul chiasmei optice

59. Sindromul Cushing se asociază cu:

1. Paniculul adipos interscapular inferior
2. Tegument cu striuri de culoare roz-vioacee
3. Pigmentația tegumentului și a mucoaselor
4. Osteoporoză generalizată și depresie

60. Într-o secțiune medulară transversală la nivel C5 se observă:

1. Fasciculele gracilis despărțite de fisura mediană posterioară
2. Dispozitivul somatomotor bine dezvoltat
3. Neuroni visceromotori preganglionari
4. Substanța reticulată dispusă în jurul canalului ependimar

III. PROBLEME

La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

61. Sistemul nervos, împreună cu sistemul endocrin, reglează majoritatea funcțiilor organismului. Indicați variantele corecte referitoare la:

- a) Manifestări ale unor disfuncții secretorii ale unor glande cu origine ectodermică;
- b) Caracteristici ale fibrelor din structura unor nervi cranieni mici;
- c) Efectele stimulării componentelor funcționale ale sistemului nervos vegetativ.

	a)	b)	c)
A	Diabetul insipid - dezechilibre ionice, poliurie și polidipsie	Prelungiri celulifuge cu origine în ganglionul superior de pe traseul nervului IX ajung într-un nucleu considerat stație terminală pentru fibrele nervilor X și XI	Stimularea secrețiilor glandelor anexe digestive cu localizare la nivelul cavității abdominale - stimulare parasimpatică
B	Acromegalia - megalizarea cordului și dezvoltarea exagerată a oaselor late	Fibrele cu origine în ganglionul geniculat fac sinapsă în nucleii talamici de partea opusă	Contractia sfincterului vezical intern și a detrusorului - stimulare simpatică

C	Boala Simmonds - îmbătrânire prematură indusă de atrofia tisulară	Axonii neuronilor pontini din nervul mandibular inervează mușchii care asigură mișcările mandibulei	Vasoconstricție la nivelul glandelor lacrimale și secreția unei salive bogate în proteine - stimulare simpatică
D	Boala Addison - dezechilibre hidroelectrolitice majore și deshidratare severă	Fibre visceroafere din ganglionul nodos ajung într-un nucleu senzitiv din etajul inferior al trunchiului cerebral	Stimularea motilității gastrice și relaxarea sfincterului cardiac - stimulare parasimpatică

62. În structura organelor nervoase se regăesc neuroni interconectați prin sinapse și celule nevroglice. Indicați variantele corecte referitoare la:

- Particularitățile structurale și funcționale ale sinapselor;
- Caracteristici ale potențialelor membranare;
- Caracteristici funcționale ale nevrogliilor.

	a)	b)	c)
A	Legătura sinaptică dintre doi axoni implică participarea unei colaterale axonice butonate și a porțiunii inițiale, amielinice a axonului postsinaptic	Potențialul membranar de repaus neuronal este datorat curenților produși la trecerea ionilor prin canale membranare specifice ce se deschid la -55 mV	Astrogliile transferă neuronilor glucoza din sânge și susțin fizic neuronii extranevraxiali, formează bariera hematoencefalică
B	Sinapsele dendrodendritice asigură trecerea bidirecțională a moleculelor între zonele de rezistență electrică minimă din structura a doi neuroni	Potențialul de acțiune al celulei miocardice ventriculare are o amplitudine mai mică decât cea a celulelor Purkinje	O celulă Schwann secretă mielină pentru o singură fibră nervoasă din structura unui nerv
C	La nivelul joncțiunii neuromusculare, neurotransmițătorul este inactivat de acetilcolinesterază	Potențialul postsinaptic excitator este un răspuns de tip „tot sau nimic”, care se autopropagă	Un oligodendrocit mielinizează mai mulți axoni din structura fasciculelor de proiecție
D	La nivelul sinapsei receptor-neuron, impulsul nervos se autopropagă prin mecanismul circuitelor locale datorită absenței fantei sinaptice	Potențialul terminal de placă este un potențial gradat similar potențialului postsinaptic excitator	Sunt de peste zece ori mai numeroase decât neuronii

63. Robert poartă ochelari cu lentile cilindrice, prescrise pentru a corecta o anumită particularitate a vederii sale. Atunci când urmărește rândurile dintr-un text el își menține cartea la o distanță constantă. Bunica lui, în schimb, îndepărtează treptat cartea atunci când citește, ajustând distanța până când literele devin suficient de distincte. Găsiți varianta care răspunde corect cerințelor de mai jos:

- Denumirea și caracterizarea afecțiunii care impune purtarea ochelarilor în cazul lui Robert;
- De ce este necesar ca bunica să îndepărteze cartea de ochi?
- Precizați ordinea corectă a structurilor aflate pe anumite segmente ale căii optice.

	a)	b)	c)
A	Hipermetropie asociată cu diminuarea convexității cristalinului	Deoarece razele luminoase focalizează înaintea retinei	Protoneuroni - celule bipolare - corpi geniculați externi
B	Hipometropie asociată cu accentuarea convexității cristalinului	Pentru că globii săi oculari au axele optice mai lungi	Celule bipolare - deutoneuroni - corpi geniculați laterali
C	Astigmatism determinat de defecte de sfericitate la nivelul corneei	Deoarece razele luminoase focalizează în spatele retinei	Celulele bipolare - celulele multipolare - corpi geniculați externi
D	Afectarea aparatului dioptric și formarea mai multor focare pe retină	Pentru că globii săi oculari au axele optice mai scurte	Protoneuroni - celule multipolare - corpi geniculați interni

64. Erik, student la medicină analizează rezultatele de laborator ale tatălui său și observă că un hormon prezintă valori în afara intervalului fiziologic de referință. În paralel, tatăl său menționează că, în ultimul an, a fost nevoit să își cumpere pantofi cu un număr mai mare. Corelarea valorilor hormonale cu modificările morfologice ridică suspiciunea unei patologii. Stabiliți:

- Particularități ale structurii endocrine a cărei disfuncție poate fi asociată cu afecțiunea cu care a fost diagnosticat tatăl lui Erik;
- Manifestări caracteristice afecțiunii cu care a fost diagnosticat tatăl lui Erik;
- Substanța care favorizează fixarea adecvată a calciului în oase.

	a)	b)	c)
A	Glanda care are raport de vecinătate cu subdiviziunile cavității toracice	Hipertrofierea membrilor, asociată la nivelul metacarpienelor, metatarsienelor și falangelor	Hormonul care acționează prin intermediul somatomedinelor
B	Structura endocrină conectată funcțional cu nucleii mijlocii hipotalamici	Dintre oasele faciale cel mai afectat os este mandibula	Un hormon care controlează secreția vitaminei D
C	Structura glandulară ce conține celule secretoare dispuse în cordoane	Transpirație abundentă, slăbirea musculaturii și dureri articulare.	Hormonul secretat de cinci structuri endocrine ce au raport de vecinătate
D	Glanda situată în partea superioară și posterioară a diencefalului.	Afectarea sinusurilor, oboseală profundă, piele îngroșată	Cu structură peptidică produsă de corpusculii Hassal

65. La ora de biologie, Andrei analizează cu atenție schema detaliată a retinei și încearcă să urmărească direcția de propagare a informației vizuale de la zonele externe către cele interne.

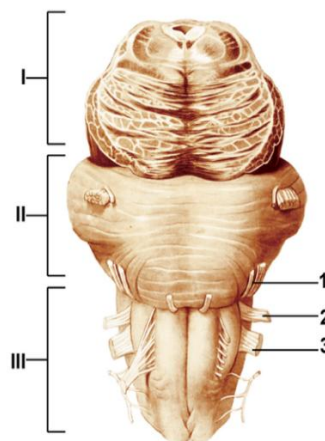
- Indicați particularitățile de adaptare ale segmentelor externe ale celulelor din stratul 2;
- Precizați caracteristici ale sinapselor corespunzătoare stratului 7;
- Menționați caracteristicile unei afecțiuni care interesează stratul 9.



	a)	b)	c)
A	Adaptarea la lumină este însoțită de izomerizarea <i>cis</i> -retinal la <i>trans</i> -retinal	La nivelul <i>macula lutea</i> , impulsurile de la mai multe celule cu bastonașe sunt preluate de o celulă multipolară	Boala poate fi caracterizată prin pierderea câmpului vizual periferic
B	În circa 20 – 30 minute, se reface suficientă rodopsină, pentru a putea asigura adaptarea vederii în întuneric	Prezintă fenomenul de convergență neuronală	Poate afecta persoane de orice vârstă, dar 95% din cazuri apar la persoanele de peste 40 de ani
C	Adaptarea la întuneric necesită 20 de minute de obscuritate, până la apariția vederii scotopice	La nivelul celulelor din stratul 8 apar potențiale postsinaptice excitatorii	Poate apărea ca urmare a expunerii excesive la ultraviolete
D	Sensibilitatea unui bastonaș la întuneric este de zeci de ori mai mare decât a unui con	La nivelul segmentului postsinaptic poate să apară oboseala sinaptică	Poate fi cauzată de afecțiuni genetice, diabet, boli vasculare și miopie severă

66. Trunchiul cerebral reprezintă o componentă esențială a encefalului. Precizați:

- Funcția componentelor vegetative ale structurilor numerotate în figură cu 1, 2, 3;
- Rolul unor centri nervoși sau nucleei din alcătuirea formațiunilor marcate cu I, II și III;
- Consecințele lezării structurilor anatomice numerotate cu 1, I și III.



	a)	b)	c)
A	1– determină secreția unei glande situată în orbită	III – la acest nivel se închid reflexe presoare simpatice	1 – diminuarea tonusului muscular al mușchiului frontal de aceeași parte
B	2– asigură aferența reflexului depresor cardiovascular	II– asigură modificarea activității ventilatorii	I – absența midriazei la stimularea luminoasă a pupilei
C	3– descarcă acetilcolină în ganglionii intramurali ai vezicii urinare	I – coordonarea reflexului de orientare a capului la stimuli auditivi	III – moarte prin distrugerea centrilor cardiovasculari
D	1– determină secreția mucoasă a unor glande de la nivelul mucoasei nazale	I – creșterea razei de curbură a cristalinului pentru vederea la distanță	1 – lipsa percepției senzațiilor gustative de la nivelul vârfului limbii

67. Glandele endocrine secretă hormoni pe care îi eliberează în sânge sau limfă. Selectați varianta corectă referitoare la:

- a) Efecte ale unor hormoni eliberați în sânge la nivel hipofizar;
b) Particularități ale reglării secreției hormonilor adenohipofizari;
c) Manifestări ale afecțiunilor glandelor corticosuprarenale.

	a)	b)	c)
A	Hormonul somatotrop stimulează cetogeneza și crește eliminările de Na^+ și K^+	TSH - stimulare prin neurosecreție produsă de nucleii mijlocii hipotalamici	Hiposecreția de hormoni glucocorticoizi determină o afecțiune manifestată prin melanodermie, diminuarea funcției imunitare și obezitate
B	Corticotropina crește concentrația sanguină a hormonilor glucocorticoizi și sexosteroizi	STH - inhibare prin hipoglicemie, hiperlipemie, obezitate	Hipersecreția de cortizol produce hipertensiune și hiperglicemie, astenie musculară
C	Vasopresina stimulează reabsorbția apei și crește volemia	ACTH - stimulare prin factori de stres nespecifici	Hipersecreția de aldosteron determină creșterea masei sângelui circulant și hipertensiune arterială
D	Hormonul luteinizant stimulează maturarea foliculilor ovarieni și producerea de testosteron	Prolactina - inhibare prin acțiunea dopaminei, precum și de substanța neagră a mezencefalului	Hipersecreția neurohormonilor produce tahicardie, transpirații intense, nervozitate.

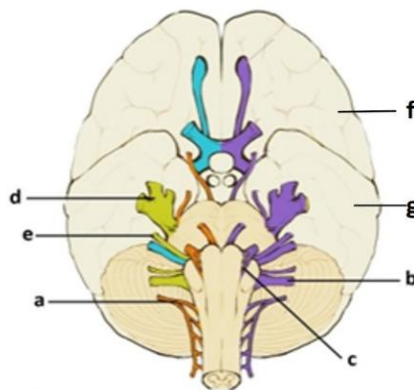
68. În cadrul sistemului nervos vegetativ se deosebește structural și funcțional, un sistem nervos simpatic și unul parasimpatic. Alegeți varianta corectă de răspuns cu privire la:

- a) Efectele stimulării simpatice asupra organelor efectoare;
b) Caracteristici ale unor reflexe vegetative medulare;
c) Particularități ale componentelor arcului reflex vegetativ simpatic.

	a)	b)	c)
A	Cord - creșterea frecvenței cardiace și a forței de contracție	Pupildilatația este produsă prin stimularea unui centru nervos situat în măduva toracolombară	Eferența simpatică este caracterizată de fibre preganglionare lungi și postganglionare scurte
B	Medulosuprarenala - stimularea secreției de catecolamine	Reflexul pilomotor este produs în condiții de emoții puternice, determinând piloerecție	Calea aferentă este reprezentată de prelungirile neuronilor viscerosenzitivi din ganglionii spinali
C	Veziculele seminale - relaxare urmată de eliberarea lichidului seminal	Efactorul reflexului vasoconstrictor este reprezentat de musculatura netedă din tunică medie a vaselor de sânge	Centrii nervoși sunt reprezentați de neuronii vegetativi din coarnele laterale medulare
D	Mușchii radiari ai irisului - midriază	Reflexul sudoral se traduce prin transpirație puternică colinergică localizată și adrenergică generalizată în emoțiile puternice	Centrii nervoși sunt coordonați de nucleii vegetativi din porțiunea posterioară a hipotalamusului

69. Priviți cu atenție imaginea de mai jos, amintiți-vă informațiile asimilate în timpul orelor de biologie și găsiți varianta corectă care reunește cele trei cerințe:

- Indicați topografia structurilor anatomice indicate prin litere;
- Asociați structurilor anatomice indicate prin litere o funcție deservită de acestea;
- Identificați asemănări între structurile anatomice indicate prin litere.



	a)	b)	c)
A	Structura notată cu litera a are raport superior cu structura notată cu litera b	Structura notată cu litera: f : asigură realizarea motilității voluntare; e : se distribuie în regiunile temporală, frontală, auriculară, mandibulară, cervicală și zigomatică	Structurile notate cu literele f și g au raport de vecinătate cu șanțul central Rolando
B	Structurile notate cu literele b , d și e sunt nervi cranieni micști	Structura notată cu litera g asigură transformarea impulsurilor venite pe căile auditivă și vizuală în senzații	Structurile notate cu literele a , b și c participă la realizarea vorbirii

C	Structura notată cu litera d are anexat un ganglion situat spre partea anterioară a stâncii temporalului	Structurile notate cu literele b și e conduc impulsuri care vor determina, la nivelul efectorului, stimularea secreției salivare	Structurile notate cu literele a și c conțin doar fibre nervoase somatomotorii cu originea în bulb
D	Structurile notate cu literele b și c sunt localizate lateral, respectiv medial de oliva bulbară	Structurile notate cu literele a și b conduc impulsuri care pot influența proprietățile sunetului	Structurile notate cu literele: a, b, c, d, e primesc impulsuri de la structura notată cu litera f

70. Analizatorul vestibular are funcția de a furniza informații asupra poziției și mișcărilor corpului în spațiu, pe baza cărora declanșează reflexele posturale și gestuale. Stabiliți:

- Alți receptori implicați în realizarea acestei funcții alături de analizatorul vestibular;
- Modalități de funcționare a receptorilor vestibulari în diferite situații;
- Particularități ale unor structuri implicate în conducerea impulsurilor vestibulare.

	a)	b)	c)
A	Corpusculii neurotendinoși Golgi, receptori situați la joncțiunea mușchi-tendon	În urechea internă a unui om aflat într-un vehicul, accelerația determină deplasarea otolitelor maculare spre spatele autovehiculului	Deutoneuronul căii este localizat în structura la nivelul căreia se observă decusația piramidală
B	Celulele nervoase modificate ce prezintă un segment extern în formă de con sau bastonaș	În urechea internă a unui motociclist, celulele senzoriale ale creștelor ampulare transmit impulsuri nervoase când realizează un viraj la dreapta	Fasciculul vestibulo-nuclear conectează deutoneuronii cu nucleii de terminație ai nervilor cranieni III, IV și VI
C	Corpusculii Vater-Pacini, identici cu cei din piele, dar care recepționează poziția și mișcările din articulații	Celulele senzoriale din creștele ampulare ale canalelor semicirculare frontale descarcă impulsuri la înclinarea capului înainte	Fasciculul vestibulo-cerebelos asigură realizarea echilibrului static și dinamic
D	Fusurile neuromusculare prin întindere și activare previn relaxarea musculară	Celulele senzoriale din maculele saculelor descarcă impulsuri la parașutiștii aflați în cădere liberă	Tritoneuronul este localizat în componenta diencefalică ce reprezintă și releul pentru calea vizuală

Notă

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61-70;
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

Clasa a XII-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.
- Punctajul total este de 100 de puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, dintre variantele propuse.

1. Despre operon putem afirma că:

- A. *trp* este activ în prezența triptofanului
- B. gena Lac1 codifică represorul
- C. promotorul are rol de comutator chimic
- D. gena Lac Y codifică permeaza

2. La nivelul genei pentru rezistența la tetraciclină a plasmidului pBR322 se află:

- A. situsurile Hind III, Bam HII
- B. nucleotide cu uracil
- C. situsurile Sal I, Hind III
- D. 5-hidroxi-metilcitozină

3. La masculii de *Planococcus citri*:

- A. în stadiul de gastrulă are loc inactivarea unui set de cromozomi
- B. sunt amplificate anumite segmente cromozomale
- C. celulele liniei germinale se diferențiază de celulele somatice
- D. în timpul meiozei, nu se formează cromozomi bivalenți

4. Replicarea ADN-ului presupune:

- A. intervenția ARN-girazei pentru sinteza catenei leading
- B. răsucirea catenei nou sintetizate sub acțiunea ADN-ligazei
- C. acțiunea ADN-topoizomerazei pentru "relaxarea" moleculei
- D. hidroliza unor substanțe macroergice, ca de exemplu ATP, GTP

5. În structura ADN-ului bicatenar care prezintă 15 rotații spre stânga, numărul perechilor de baze este:

- A. 300
- B. 150
- C. 180
- D. 165

6. Despre electoforeză este adevărat, cu EXCEPȚIA:

- A. se poate utiliza poliacrilamidă / agaroză
- B. permite secvențierea in vivo a ADN-ului
- C. se utilizează și în metoda încheierii catenei
- D. se pot separa diferite molecule proteice

7. Maturarea ARNm în hepatocite și în celulele glandelor salivare de la șoareci:

- A. se face prin intervenția girazelor și ligazelor
- B. presupune eliminarea secvenței I și a intronilor
- C. are ca rezultat sinteza unor enzime lipolitice
- D. necesită prezența unor exoni inițiatori de tip I și L

8. Bacteriofagul:

- A. phiX174 are în genom 868 de gene
- B. T2 are o anvelopă subcapsidală
- C. MS2 este alcătuit din 8 molecule de ARN
- D. T4 are raportul timină/adenină=1

9. La o persoană albinotică:

- A. cantitatea de melanină din tegument este de 11%
- B. straturile epidermei nu au melanocite
- C. tirozina se transformă în acid homogentisic și hormoni tiroidieni
- D. gena mutantă se transmite pe linie maternă

10. Alergenii:

- A. sunt distruși de moleculele de IgE din sânge și țesutul conjunctiv
- B. pot acționa la nivelul sistemului tegumentar, de ex. nichelul
- C. de contact precum polenul, stimulează eliberarea de histamină
- D. apar datorită hiperactivității unor celule producătoare de anticorpi

11. Catenele de tip „light”:

- A. sunt sintetizate pe baza informației unei gene care a suferit deleții
- B. ca și cele de tip „heavy”, au în structură patru lanțuri polipeptidice
- C. sunt implicate în eliminarea unor antigene din sistemul circulator
- D. conțin regiuni care acționează ca situsuri de legare a anticorpilor

12. Autoimunitatea:

- A. presupune un răspuns imun față de anticorpii proprii
- B. implică un antigen anormal care distruge anticorpii străini
- C. este determinată de existența unor mutații somatice
- D. reprezintă o formă de imunitate adaptivă de tip barieră

13. HLA:

- A. reprezintă un set de gene care codifică MHC
- B. DQ se găsesc pe suprafața majorității celulelor
- C. sunt substanțe organice de natură proteică
- D. sunt situați pe brațul lung al cromozomului 6

14. Cercetările efectuate de Andrew Fire și Craig Mello se referă la:

- A. rolul unui tip nou de ARN, denumit ARN- indiferent
- B. introducerea lizozomilor în unele celule mutante
- C. interceptarea ARN-i de către un ARN-m nociv
- D. eliminarea posibilității sintezei unei proteine toxice

15. Asociați corect tipul de anticorp cu caracteristicile funcționale ale acestuia:

- A. IgG - principala imunoglobulină prezentă în sânge, limfă și lichidul interstițial
- B. IgM – se leagă de antigeni noi, fiind “anticorp timpuriu”
- C. IgD - intervine, împreună cu IgA, în diferențierea limfocitelor B
- D. IgE - se leagă de macrofage și astfel determină eliberarea de histamină

16. Limfocitele T reglatoare:

- A. distrug celulele tumorale în cadrul imunității mediate celular
- B. pot suprima răspunsurile altor limfocite de tip T sau B
- C. prezintă markeri care funcționează ca receptori pentru anticorpi
- D. se maturează în bursa lui Fabricius și în măduva osoasă

17. Alege asociația corectă:

- A. dermatita de contact – afectează sinteza de melanină din piele
- B. SIDA – provoacă moartea celulelor secretoare de histamină
- C. sindromul Rett - mutații în clusterul de gene MHC
- D. artrita reumatoidă – răspuns imun față de antigenii self

18. Interferonii:

- A. pot influența celule aflate la distanță de locul sintezei
- B. stimulează diviziunea celulelor infestate cu virusuri
- C. sunt produși de orice celulă și au durată de viață nelimitată
- D. au dobândit stabilitate structurală în filogeneză

19. Imunitatea înăscută:

- A. declanșează un răspuns specific
- B. se realizează prin fagocitoză și interferoni
- C. este mediată celular de limfocitele T
- D. este realizată prin transfer transplacentar

20. Imunoglobulinele:

- A. A – reprezintă 75% din cantitatea de imunoglobuline
- B. D – au rol major în hipersensibilitatea declanșată de alergeni
- C. M – sunt primii anticorpi produși în urma unei imunizări
- D. G – predomină pe suprafața limfocitelor B împreună cu IgM

21. Interferonul de tip gamma:

- A. are eficiență în profilaxia bolilor infecțioase
- B. este codificat de gene de pe cromozomul 6
- C. ajută la inactivarea celulelor macrofage
- D. se află în structura membranei mastocitelor

22. Memoria imunologică se bazează pe un răspuns:

- A. nespecific
- B. de tip primar
- C. limfocitar
- D. mediat de ARN-i

23. Alege afirmația adevărată despre limfocitele:

- A. B – răspund specific după prezentarea antigenului prelucrat
- B. helper – induc starea de toleranță la anumiți antigeni
- C. T – devin plasmocite secretoare de anticorpi
- D. citotoxice – rezultă din diferențierea celor de tip B

24. Identifică afirmația corectă cu privire la transmiterea caracterelor la om:

- A. caracterele poligenice, de exemplu inteligența, prezintă o varietate discontinuă în populație fiind influențate exclusiv de mediu
- B. diferențierea grupelor sangvine din sistemul ABO este rezultatul interacțiunii de tip codominată între alelele L^A și I
- C. caracterele poligenice, de exemplu culoarea pielii, sunt caractere aditive, care determină varietate în populația umană
- D. majoritatea caracterelor morfologice umane sunt condiționate de gene situate pe heterozomi

25. Analizează enunțurile următoare referitoare la patologia genetică umană și alege varianta corectă:

- A. sindromul cri-du-chat este o aneuploidie autozomală ce implică deleția brațului scurt al cromozomului 5
- B. în boala Huntington, ca și în boala Marfan, se sintetizează proteine care interferează cu metabolismul creierului
- C. hemofilia și daltonismul sunt maladii ereditare recesive, X-linkate, care se manifestă doar la bărbați
- D. sindromul Klinefelter poate fi rezultatul unei nondisjunții heterozomale meiotice din timpul ovogenezei sau spermatogenezei

26. Alege varianta care descrie corect o enzimopatie:

- A. fenilcetonuria este cauzată de o mutație dominantă care blochează transformarea tirozinei în fenilalanină
- B. galactozemia se caracterizează prin leziuni la nivelul creierului, ficatului, pancreasului și globilor oculari
- C. anemia falciformă este o boală metabolică letală în starea homozigotă a genei, care apare în urma unor restructurări cromozomiale
- D. alcaptonuria se caracterizează prin acumularea de acid homogentisic în corpul persoanei afectate

27. Factorii mutageni:

- A. fizici pot împiedica replicarea sau transcripția ca urmare a formării dimerilor de hipoxantină
- B. biologici, de exemplu transpozonii, determină restructurări ale secvențelor nucleotidice
- C. chimici pot produce analogi ai bazelor azotate pirimidinice care blochează translația
- D. fizici ionizanți, radiațiile X, gamma, neutronii și iodul 90, produc rupturi ale ADN-ului

28. Cromozomii umani conțin:

- A. gene de origine bacteriană prin transfer vertical, pe parcursul evoluției vertebratelor
- B. cele mai multe gene în cromozomul 13 și cele mai puține la nivelul cromozomului 19
- C. $2,95 \times 10^9$ perechi de nucleotide în eucromatină și $0,25 \times 10^9$ în heterocromatină
- D. aproximativ 750 de gene care codifică diferitele tipuri de ARN de transfer

29. În procesele de cogniție sunt implicate gene care codifică proteine:

- A. din structura membranei sinaptice
- B. implicate în reglarea replicării
- C. cu rol catalitic în lizozomi
- D. citoplasmatic numite integrale

30. În legătură cu heterozomii umani este corectă una din afirmațiile următoare:

- A. cromozomul X vizat pentru inactivare este cel de origine maternă
- B. cromatina sexuală are de obicei formă discoidală sau piramidală
- C. corpusculul Barr apare în stadiile timpurii ale dezvoltării embrionului femeii
- D. compensarea de doză conduce la dublarea cantității de proteine la femeie

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-60 răspundeți cu:

- A - dacă variantele 1, 2 și 3 sunt corecte
- B - dacă variantele 1 și 3 sunt corecte
- C - dacă variantele 2 și 4 sunt corecte
- D - dacă varianta 4 este corectă
- E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

31. Promotorul la procariote:

- 1. precede operatorul
- 2. sintetizează ARN polimeraza
- 3. este de tip ADN
- 4. sintetizează represorul

32. În structura nucleotidei:

- 1. bazele purinice sunt de dimensiuni mai mari
- 2. pot exista tipuri particulare de baze azotate
- 3. unii bacteriofagi prezintă 5-hidroxi-metilcitozina
- 4. există legături N9-C1 sau N3-C1

33. Cromozomul bacterian:

- 1. nu conține proteine
- 2. prezintă histone la Escherichia coli
- 3. conține ARN cu superrăsucirea pozitivă spre stânga
- 4. poate fi transcris după acțiunea ribonucleazei

34. Metoda Sanger presupune:

- 1. utilizarea dideoxiribonucleotidelor
- 2. obținerea ADN monocatenar

3. sinteza primerilor
4. denaturarea ADN

35. ADN polimeraza I:

1. intervine în formarea fragmentelor Okazaki
2. asigură funcția autocatalitică a ADN
3. este înlăturată după finalizarea acțiunii ADN ligazei
4. acționează la nivelul catenei lagging

36. Genomica studiază:

1. localizarea genelor în ADN
2. funcțiile genelor
3. numărul total de gene din genom
4. influențele reciproce ale genelor

37. Au formă sferică:

1. bacteriofagii
2. virusul gripal
3. virusul VMT
4. virusul HIV

38. În urma sintezei proteice:

1. activarea proteinelor se face prin fosforilare sau glicozilare
2. se obțin proteine cu structură primară de obicei inactivă
3. structura secundară se poate obține prin pliere
4. insulina activă conține trei catene polipeptidice

39. Sunt manifestări ale tirozinozei:

1. petele pigmentare și rahitismul
2. fotosensibilitatea cutanată
3. infecțiile pulmonare
4. insuficiența hepatică și splenică

40. Genotipurile părinților unui băiat cu bărbie retrognată, dar hemofilic poate fi:

1. $X^hY bb$
2. $XY Bb$
3. $X^hX Bb$
4. $X^hX BB$

41. Sunt caractere umane determinate de cromozomi:

1. submetacentrici din grupa B - gena catepsin D
2. similari celor din grupa G – talia și temperamentul
3. submetacentrici din grupa B – hipersociabilitatea
4. cu constricție secundară pe q – grupele de sânge

42. Mutațiile care implică cromozomul 22 pot genera:

1. leucemia cronică limfocitară
2. neurofibromatoza tip 1
3. leiomiomul uterin
4. sarcomul Ewing

43. Pot avea corpusul Barr indivizii cu:

1. sindrom Klinefelter
2. sindrom Patau
3. boala Marfan
4. sindrom Jacobs

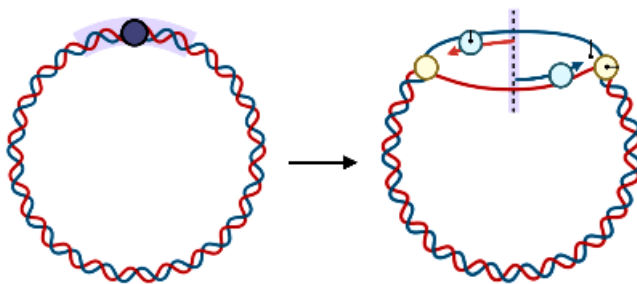
44. Fenilcetonuria:

1. este o enzimopatie care afectează metabolismul
2. este o maladie recesivă monogenică
3. se manifestă prin înapoiere mentală
4. are incidență mai mică decât fibroza chistică

45. În cariotipul uman:

1. normal, cromozomii 13-15 au sateliți
2. cromozomii 11 pot lua formă circulară
3. pot fi 3 cromozomi 18/ 13/ 21/ X
4. poate fi un cromozom 9-Philadelphia

46. În imaginea de mai jos se poate observa:



1. un proces de replicare care pornește de la o singură origine
2. modelul structural al ADN-ului, obținut prin împachetarea cromatinei
3. un proces care precede diviziunea celulară și are loc în ambele sensuri
4. nucleoidul bacterian care conține ADN cromozomal sau plasmidic

47. Genomul mitocondrial:

1. conține gene pentru ARNr și pentru ARNt
2. este reprezentat de o moleculă de ADN/celulă
3. are codoni pentru metionină ce codifică izoleucina în nucleu
4. prezintă 93% material genetic repetitiv

48. Referitor la funcțiile diferitelor tipuri de ARN în sinteza proteică este adevărat că:

1. ARN-t conține circa 75-90 de nucleotide și posedă regiuni bicatenare
2. XIST- ARN este responsabil de apariția corpusculului Barr la vertebrate
3. ARN-r are o arhitectură tridimensională, asemănătoare unei schele
4. ARNr 18 S intervine în poziționarea corectă a ARNm în timpul translației

49. Post-tranlațional:

1. proteina devine tridimensională prin formarea structurii secundare
2. rezultă o catenă polipeptidică care reprezintă structura primară a ADN
3. proteina poate fi digerată sub acțiunea unor enzime precum peptidele
4. catena polipeptidică se poate activa prin adăugarea de grupări fosfat

50. Codul genetic este:

1. fără virgule - citirea informației genetice se realizează continuu
2. redundant - deoarece există mai mulți aminoacizi decât codoni
3. nesuprapus - doi codoni succesivi nu își împrumută nucleotide
4. universal – aceiași codoni sunt codificați de același aminoacid

51. Legăturile intracatenare din cadrul moleculei de ADN sunt:

1. peptidice
2. de slabă energie
3. complementare
4. fosfodiesterice

52. Hibridizarea:

1. reprezintă refacerea unui dublu helix pornind de la catene ale aceluiași ADN
2. presupune un proces de renaturare, prin încălzire a unei soluții de ADN
3. are loc prin răcirea bruscă a unei soluții de ADN cu scopul reunirii catenelor
4. este o metodă care permite stabilirea relațiilor filogenetice între specii

53. Imunoglobulina G:

1. leagă și activează proteina C1 a sistemului complement
2. neutralizează virusurile și toxinele produse de acestea
3. inițiază încorporarea bacteriilor de către macrofage
4. asigură protecția nou născuților în primii ani de viață

54. Receptorii pentru antigeni ai limfocitelor T:

1. sunt polipeptide cu structuri dimerice
2. genele lor sunt localizate pe cromozomii 1, 7 și 14
3. recunosc fragmentele epitopice numai dacă sunt legate de MHC
4. posedă patru perechi de polipeptide alfa, beta, gama și delta

55. Alergenii:

1. pot fi unele citokine care interacționează cu Ig E în exces
2. determină hiperactivitatea celulelor producătoare de anticorpi
3. induc reacții nespecifice în urma cuplării la receptori limfocitari
4. determină simptome violente, de exemplu, tusea sau strănutul

56. Interferonul:

1. α este sintetizat în urma transcripției unei gene localizate în cromozomul 9
2. β se utilizează pentru vindecarea leucemiei și hepatitei B

3. γ contribuie la proliferarea și activarea fagocitelor -macrofage, celule NK
4. omega este o proteină care poate să conțină între 136 – 176 de aminoacizi

57. Pentru succesul unei grefe de organ sunt/pot fi necesare următoarele condiții:

1. identitatea perfectă a sistemului HLA, întâlnită doar la gemenii univitelini
2. prevenirea atacului limfocitelor T citotoxice asupra celulelor xenogrefelor
3. testarea compatibilității în sistemul ABO, deoarece implică reacții antigen-anticorp
4. utilizarea autogrefelor, deoarece alogrefele sunt întotdeauna respinse instantaneu

58. Sistemul complement:

1. este alcătuit din mai multe proteine plasmatică cu activitate enzimatică
2. formează, în final, un complex proteic cilindric care produce liză bacteriană
3. poate fi activat pe cale clasică în urma cuplării unui anticorp la antigen
4. este un sistem de legătură între mecanismele de apărare specifice și nespecifice

59. Limfocitele:

1. Th recunosc antigenul prezentat de proteinele HLA din clasa II
2. Tc sunt implicate în distrugerea celulelor tumorale sau celulelor infectate viral
3. T cu memorie se divid mitotic în urma întâlnirii cu antigenul caracteristic
4. Ts amplifică răspunsul imun în urma stimulării limfocitelor T sau B efectoare

60. Mecanismele de apărare:

1. specifice folosesc interleukina pentru activarea limfocitelor B și a celor Th
2. nespecifice includ acțiunea eozinofilelor care posedă enzime digestive
3. nespecifice pot implica polimorfonucleare care fagocitează celule tumorale
4. specifice pot discrimina între celulele self și nonself prezente în organism

III. PROBLEME

La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

61. Un băiat cu hemofilie se căsătorește cu o fată cu prognatism, al cărei tată nu suferă de această afecțiune. Calcululează probabilitatea ca acest cuplu să aibă un băiat fără hemofilie, respectiv probabilitatea de a avea copii cu prognatism.

- A. 25% din băieți fără hemofilie, respectiv 25% din copii cu prognatism
- B. 0% din băieți fără hemofilie, respectiv 75% din copii cu prognatism
- C. toți băieții fără hemofilie, respectiv 50% din copii cu prognatism
- D. 75% din băieți fără hemofilie, respectiv 100% din copii cu prognatism

62. Dacă un ovul normal ar fi fecundat de către un spermatozoid provenit de la un bărbat cu trisomie, ce ar afecta numai perechea a treia de cromozomi, ar putea rezulta un organism cu:

- A. sindrom Edwards
- B. aneuploidie $2n-1$
- C. aneuploidie $2n+1$
- D. sindrom Patau

63. În procesul de non-disjuncție a heterozomilor la o femeie cu polidactilie în formă heterozigotă, se formează celule sexuale modificate. Alegeți varianta corectă pentru descendența posibilă rezultată din unirea unui spermatozoid normal cu un ovul astfel afectat:

- A. sindromul Klinefelter 25%; polidactilie 25%

- B. sindromul Turner 50%; polidactilie 100%
- C. trisomia X 33,3%; polidactilie 50%
- D. trisomia X 50%; polidactilie 100%

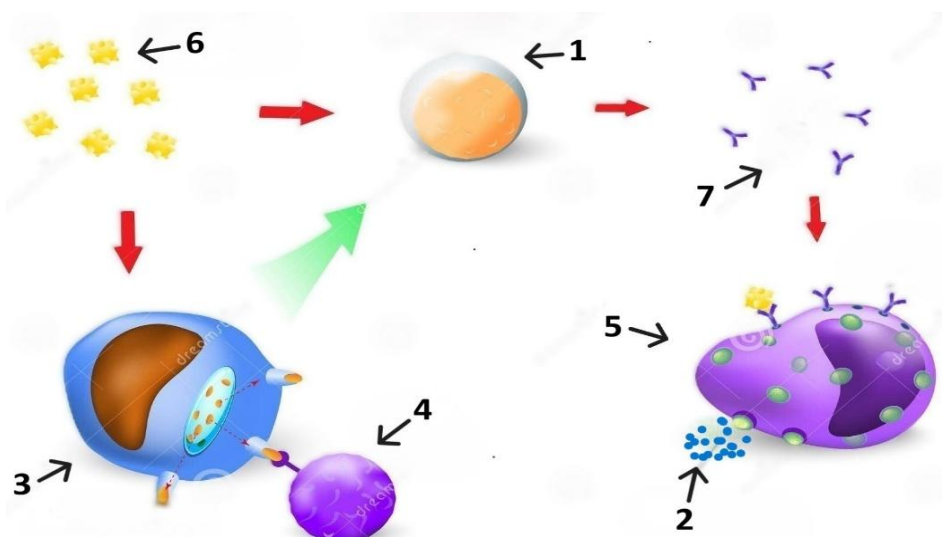
64. Interferonii sunt o familie de glicoproteine cu rol imunitar, produși de celulele mamiferelor. Alege afirmațiile corecte referitoare la:

- a) determinismul lor genetic
- b) tipul de celule care îi sintetizează

	a)	b)
A.	gena pentru <i>beta</i> - cromozom de mărime mijlocie-3,36 μm	limfocite Ts - <i>gamma</i>
B.	gena pentru <i>gamma</i> - cromozom submetacentric	fibroblaste - alfa
C.	gena pentru <i>tau</i> - cromozom metacentric	fibroblaste- <i>beta</i>
D.	gena pentru <i>omega</i> - cromozom cu 3 regiuni pe brațul q	leucocite - alfa

65. Analizează imaginea de mai jos, care ilustrează răspunsuri ale sistemului imun față de antigene. Alege varianta corectă referitoare la:

- a) elementele notate cu cifrele 2, 6,7
- b) celulele notate cu 1, 3, 4, 5
- c) simptomele produse de interacțiunea elementului 2 cu receptorii specifici

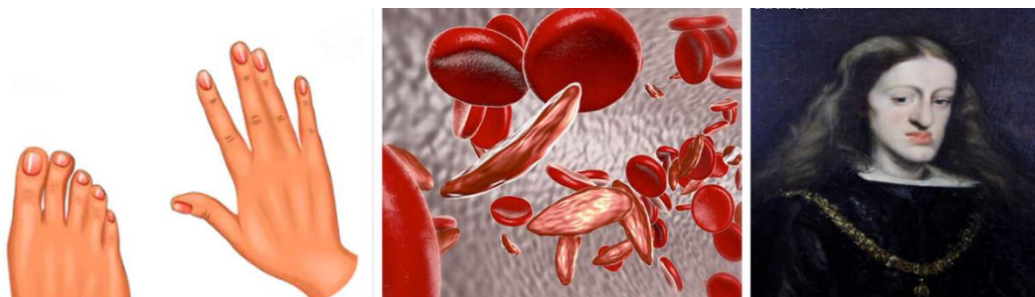


	a)	b)	c)
A	6 - praf/ microorganism	1- răspunde specific la antigen prin eliberarea de interleukină	secreție excesivă de IgE
B	7 -IgE, aflată și la suprafața histocitelor	3- macrofag activat de limfocitul Th	fisuri la nivel celular
C	2 – granule de histamină, eliberate din nucleu	4- limfocit T cu receptor TRC	secreție nazală abundentă
D	7 - se leagă cu mare afinitate de 5 și 6	5- celulă conjunctivă cutanată activată	înroșirea tegumentului

66. Alege varianta corectă referitoare la procentul imunoglobulinelor:

- A. Ig D + Ig care străbate placenta = 75,04 %
- B. "apărătorul mucoaselor" + Ig E = 15,04 %
- C. Ig A + "anticorpul timpuriu" = 15,20 %
- D. Ig predominante pe suprafața limfocitelor B = 35 %

67. Analizează imaginile de mai jos și alege răspunsul corect referitor la:



1.

2.

3.

a) caracteristicile comune ale bolilor reprezentate în imaginile 1,2,3

b) modificările biochimice în cazul bolii din imaginea 2

c) genotipul posibil al unui individ purtător al bolii reprezentată în imaginea 2 în cazul în care acesta are ochii verzi și unul din părinții lui are grupa sanguină 0.

	a)	b)	c)
A.	sunt determinate de gene situate pe autozomi	hemoglobină în formă de seceră	AaEgrEblL ^{AI}
B.	sunt maladii metabolice	hemoglobina are o capacitate redusă de fixare a oxigenului	aaEbrEgrll
C.	se manifestă cu o frecvență egală la cele două sexe	scăderea masei musculare și a rezistenței la efort	AaEgrEgrll
D.	sunt boli monogenice	acidul glutamic este înlocuit cu valina în poziția 6 a catenei β a hemoglobinei	AaEgrEblL ^{BI}

68. Identifică genotipul corect și ordonat pentru următoarele caracteristici fenotipice: :

- a) ochi căprui deschis, păr ușor ondulat, lobul urechii liber, 35% melanină în piele
- b) gene lungi și groase, păr neted, ochi căprui închis, 8% melanină în piele
- c) ochi negri, sprâncene subțiri, lobul urechii atașat, 70% melanină în piele

	a)	b)	c)
A.	O103;P2P3;LI; P1p1P2p2	gg;P3P3;0102; p1p1p2p2	0101;ss;ll;P1P1P2P2
B.	P2P3;0103;LL;P1p2P1p2	Gg;p1p1p2p2;0102; P3P3	ss;ll;0101; P1P1P2P2
C.	O203;P1p1P2p2;LI; P2P3	GG;P3P3;0102;p1p2p1p2	0101;Ss;ll; P1P2P1P2
D.	O103;P2P3;LL;P1p1P2p2	Gg;P3P3;0102;p1p1p2p2	0101;ss;ll;P1P1P2P2

69. Alege răspunsul corect referitor la:

- a) formula cromozomală caracteristică unor boli cromozomale
- b) identificarea și localizarea genelor implicate în determinismul inteligenței
- c) caracteristici ale grupelor de cromozomi ce alcătuiesc cariotipul uman normal

	a)	b)	c)
A.	sindrom Turner: $2n=44,XO$	IGF2R – cromozom 6	grupa D conține cromozomi acrocentrici de mărime mijlocie ($3,64-3,36 \mu m$), cu constricție secundară pe brațul lung
B.	sindrom Cri-du-chat $2n=44,XX$	GTF22 – cromozom 7	grupa C cuprinde cromozomii din perechile 6-12, cu sateliți
C.	sindrom Edwards: $2n=45,XY$	CTSD – cromozom 11, braț scurt	grupa E are cromozomi relativ mici din perechile 16-18; perechea 16 are cromozomi cu constricția secundară pe brațul q
D.	sindrom Prader Willi $2n=45,XY$	CTSD – braț q, cromozom 11	cei mai mici cromozomi aparțin grupei G care include și cromozomul Y, de tip acrocentric, fără satelit

70. O celulă care conține o moleculă de ADN "ușoară" (care conține izotopul N^{14}) este introdusă într-un mediu de cultură care conține exclusiv nucleotide marcate cu azot greu (N^{15}). Celula se divide de trei ori. Calculează:

- a) numărul total de molecule de ADN formate după cele trei cicluri de replicare.
- b) câte molecule de ADN vor fi hibride la finalul experimentului.
- c) raportul între moleculele de ADN grele și restul moleculelor de ADN la finalul celei de-a treia generații.

Alege răspunsul corect dintre următoarele variante:

- A. 8 molecule ADN; 4 molecule hibride; 75%:25%
- B. 16 molecule ADN; nicio moleculă hibridă; 1:3
- C. 6 molecule ADN; 2 molecule hibride; 50%:50%
- D. 8 molecule ADN; 2 molecule hibride; 3:1

Notă:

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61-70;
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!