



**CONCURSUL NAȚIONAL DE BIOLOGIE „GEORGE EMIL PALADE”
ETAPA NAȚIONALĂ
25 MAI 2024
CLASA a VIII-a**

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La următoarele întrebări (1-30) alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse.

1. Daltonismul spre deosebire de hemofilie:

- A. este determinat de gene situate pe cromozomul X
- B. se caracterizează prin riscuri de hemoragie letală
- C. implică incapacitatea de a distinge anumite culori
- D. este provocat de alele recesive heterozomale

2. Genetica moleculară studiază:

- A. transmiterea caracterelor ereditare de la o generație la alta
- B. structura și funcțiile genelor
- C. distribuția genelor în cadrul populațiilor umane
- D. variabilitatea organismelor

3. ADN-ul:

- A. este o macromoleculă obligatoriu monocatenară
- B. cuprinde unități mai simple denumite nucleotide
- C. are în alcătuire cinci tipuri diferite de baze azotate
- D. conține două tipuri de zaharuri: riboză și dezoxiriboză

4. Legăturile dintre bazele azotate din componența ADN sunt:

- A. duble între adenină și timină, triple între adenină și guanină
- B. triple între adenină și citozină, triple între guanină și uracil
- C. duble între guanină și citozină, triple între adenină și citozină
- D. triple între guanină și citozină, duble între timină și adenină

5. Replicarea ADN-ului:

- A. este semiconservativă și respectă principiul complementarității
- B. se finalizează cu formarea a două molecule de ADN diferite genetic
- C. este o sursă a variabilității genetice a organismelor vii
- D. reprezintă o etapă a biosintezei proteinelor celulare

6. Heterozomul Y:

- A. are dimensiuni mai mari decât heterozomul X
- B. poate fi asociat cromozomilor din grupa G
- C. conține mai multe gene de importanță vitală
- D. este prezent în 50% dintre gameții feminini

- 7. Prin mitoză, spre deosebire de meioză:**
- A. se formează celule reproducătoare numite gameți
 - B. se produc celule fiice diploide identice celei mamă
 - C. are loc reducerea la jumătate a numărului de cromozomi
 - D. se modifică cromozomii monocromatidici în bicromatidici
- 8. Selectează afirmația corectă:**
- A. o femeie cu formula genetică $X^d X$ este bolnavă de daltonism
 - B. polidactilia este determinată de alele recesive situate pe autozomi
 - C. un individ a cărui formulă genetică este Aa ar putea fi bolnav de albinism
 - D. rahitismul rezistent la vitamina D este determinat de gena R situată pe cromozomul X
- 9. Vocea umană și tipul de păr se manifestă prin:**
- A. codominanță
 - B. semidominanță
 - C. supradominanță
 - D. poligenie alelică
- 10. Despre transmiterea ereditară a unor caractere normale la om, se poate afirma:**
- A. caracterul de deget II mai lung de la picior este recesiv
 - B. baritonii și mezzosopranele au formule genetice de tip Aa
 - C. cretinismul gușogen este determinat de una sau de două gene dominante
 - D. grosimea buzelor este codificată de mai multe perechi de gene
- 11. Boala ereditară provocată de o alelă recesivă plasată pe autozomi este:**
- A. sindactilia
 - B. daltonismul
 - C. prognatismul
 - D. albinismul
- 12. Indivizii cu anemie falciformă:**
- A. au hematii în formă de disc biconcav
 - B. sunt rezistenți la malarie
 - C. dezvoltă leucocite anormale
 - D. au mereu o bună oxigenare a sângelui
- 13. Factor care a intervenit în evoluția omului este:**
- A. lipsa de socializare și comunicare
 - B. hrana de natură vegetală, fără calorii
 - C. extinderea perioadei de reproducere
 - D. păstrarea aceluiași mediu de viață
- 14. Amprentarea/analiza ADN-ului se poate utiliza pentru:**
- A. identificarea interacțiunii genelor alele
 - B. evidențierea comportamentului uman
 - C. identificarea unui potențial criminal
 - D. realizarea cariotipului individului

15. Despre numărul de cromozomi este corectă afirmația:

- A. celulele somatice ale unui individ cu sindrom Down conțin doar 45 de cromozomi
- B. toți gameții unui individ cu sindrom Turner au minimum câte 24 de cromozomi
- C. celulele somatice ale unui individ cu sindrom Klinefelter au cariotipul 44XXY
- D. toți gameții unui individ cu trisomie XXX au maximum câte 23 de cromozomi

16. În selecția naturală sunt avantajate speciile:

- A. cu productivitate mai mare
- B. înmulțite de către om
- C. mai bine adaptate la mediu
- D. cu mutații dăunătoare

17. Hominidele:

- A. fac parte din ordinul primatelor
- B. includ maimuțele antropoide cu coadă
- C. sunt adaptate la mersul patruped
- D. folosesc coada drept al cincilea membru

18. *Homo habilis*:

- A. este asociat cu folosirea primelor unelte de piatră
- B. locuia în peșteri, aprindea și folosea focul
- C. comunica prin gesturi și limbaj articulat
- D. a dispărut din cauza competiției cu *Homo sapiens*

19. Cauzele de deces în România sunt raportate statistic astfel:

- A. 60% boli cardiovasculare
- B. 46% boli cardiovasculare
- C. 30% cancer
- D. 24% boli respiratorii

20. Privitor la dovezile evoluției, alegeți răspunsul corect:

- A. organele analoage sunt diferite ca organizare anatomică
- B. citologia furnizează dovezi directe ale evoluției
- C. speciile înrudite au un număr identic de cromozomi
- D. dovezile paleontologice explică exclusiv originea vieții

21. Selectează afirmația corectă:

- A. 50% din oameni prezintă alergii, unele fiind transmise ereditar
- B. șocul anafilactic este o reacție alergică foarte intensă
- C. toate fructele și legumele spălate produc alergii alimentare
- D. în criza de astm alergic se folosește tratament de întreținere

22. Legile eredității formulate de Gregor Mendel explică:

- A. modul de transmitere a factorilor ereditari la plante
- B. structura cromozomilor la celulele eucariote
- C. modul de apariție a cromozomilor recombinanți la om
- D. apariția fenomenului de mutagenză în evoluție

23. Despre mutații și mutageneză, putem afirma că:

- A. mutațiile genomice ar putea fi consecința unor meioze anormale
- B. mutagenza se realizează exclusiv prin tehnici artificiale
- C. mutațiile somatice se transmit ereditar prin celulele reproducătoare
- D. mutagenza constă în schimburi reciproce de gene (procese de crossing-over)

Analizați cu atenție figura 1 și figura 2 și răspundeți la întrebările cu nr. 24, 25, 26, 27 și 28:

24. În figurile 1 și 2, celula notată cu cifra 1:

- A. conține 46 de cromozomi
- B. prezintă doi cromozomi X
- C. cuprinde 23 de cromozomi
- D. are 22 perechi de autozomi

25. În oricare dintre figuri, celula notată cu cifra 2, spre deosebire de cea notată cu cifra 1:

- A. se formează la sexul femeiesc
- B. apare prin diviziunea mitotică
- C. se obține doar prin meioză
- D. poate conține heterozomi Y

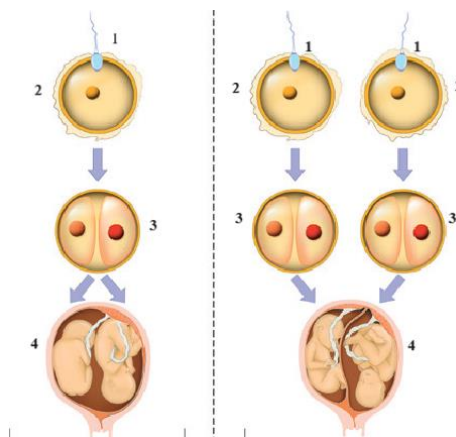


Fig. 1

Fig. 2

26. Celulele notate cu cifrele 1, 2 și 3 din cele două figuri, au în comun faptul că:

- A. rezultă în urma aceluiași tip de proces
- B. conțin material genetic de tip ADN
- C. au câte două seturi de cromozomi
- D. sunt haploide indiferent de sex

27. În ambele figuri, în imaginea cu numărul 3 este reprezentată:

- A. diviziunea zigotului
- B. fecundația gameților
- C. meioza celulelor-ou
- D. o mutație cromozomală

28. Indivizii notați cu numărul 4 în figura 2, spre deosebire de cei notați cu 4 în figura 1 au:

- A. câte 23 de cromozomi
- B. aceeași garnitură genetică
- C. câte 46 de cromozomi
- D. structuri genetice diferite

29. Atât subnutriția cât și obezitatea:

- A. sunt dezechilibre nutriționale numite și malnutriții
- B. aduc un aport insuficient de calorii și de vitamine
- C. sunt consecința sedentarismului și a echilibrului alimentar
- D. se caracterizează prin hiperglicemie și scădere în greutate

30. Selectați răspunsul corect referitor la evoluția omului:

- A. dovezile anatomiei comparate au demonstrat că omul a evoluat din maimuțele actuale
- B. eliberarea membrelor posterioare de efortul locomotor a dus la mai bună utilizare a obiectelor
- C. trecerea de la mediul de viață arboricol la savană a favorizat poziția bipedă a omului
- D. reducerea părului de pe corp a fost un dezavantaj selectiv la fel ca și hrana omnivoră

II. ALEGERE GRUPATĂ

La următoarele întrebări (31-45) se propun mai multe variante de răspuns, numerotate cu 1,2,3,4. 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. Omul se diferențiază de maimuțele antropoide prin:

- 1. capacitatea de deplasare prin mers biped
- 2. neopozabilitatea degetului mare la membrele inferioare
- 3. o mai mare dezvoltare a encefalului
- 4. opozabilitatea degetului mare la membrele superioare

32. Consecințele posibile ale obezității sunt:

- 1. apariția bolilor cardiovasculare grave
- 2. afecțiuni ale articulațiilor
- 3. apariția diabetului zaharat de tip II
- 4. determinismul ereditar

33. După sursa și calea de pătrundere în organism, alergenii se clasifică astfel:

- 1. alergeni respiratori (polen, praf de casă, fungi atmosferici etc.)
- 2. alergeni alimentari (albuș de ou, lapte de vacă, căpșuni, fragi etc.)
- 3. alergeni din medicamente (penicilina și derivatele ei, unele vaccinuri etc.)
- 4. alergeni proveniți de la insecte (venin de albină, venin de viespe)

34. Apariția primelor forme de viață a fost precedată de următoarele evenimente:

- 1. formarea substanțelor organice simple din substanțe anorganice ale atmosferei primitive
- 2. polimerizarea substanțelor organice simple cu formare de substanțe organice complexe
- 3. formarea protobionților, delimitați de mediul extern printr-un înveliș caracteristic
- 4. autoreproducerea protobionților pe baza propriului lor program genetic

35. Despre codificarea Rh-ului sunt adevărate următoarele afirmații:

- 1. gena care codifică Rh-ul are două alele: D și d
- 2. două alele identice DD vor determina un Rh+
- 3. dacă alelele sunt diferite, Dd, Rh-ul este pozitiv
- 4. două alele identice dd vor determina un Rh-

36. Selectează asocierea/asocierile corectă/e privind maladiile autozomale dominante:

- 1. polidactilia - degete suplimentare la mâini și/sau picioare
- 2. albinismul - lipsa pigmentului melanic din piele și păr
- 3. sindactilia - degete lipite la mâini și/sau picioare
- 4. anemia falciformă - hematii în formă de seceră

37. Succesul în lupta pentru existență și în selecția naturală este asigurat de:

1. regimul restrâns de hrană
2. supraviețuirea prin urmașii produși
3. numărul redus de descendenți
4. supraviețuirea individuală

38. Dacă părinții sunt vocea a II-a, mama mezzosoprană, iar tatăl bariton, în descendență putem întâlni:

1. 25% dintre descendenți cu vocea I (soprană și tenor)
2. 25% dintre descendenți cu vocea a III-a (alto și bas)
3. 50% dintre descendenți cu vocea a II-a (mezzosoprană și bariton)
4. 75% dintre descendenți cu vocea a III-a (alto și bas)

39. *Volvox*:

1. este o algă verde, autotrofă
2. reprezintă un organism colonial
3. are un început de specializare
4. se poate regenera și fragmenta

40. Reacțiile alergice determină următoarele simptome:

1. secreții nazale abundente
2. senzații de sufocare
3. erupții, dermatite de contact
4. febră și piele fierbinte

41. Cromozomii sunt:

1. bicromatidici la începutul diviziunii mitotice
2. vizibili la microscop în timpul diviziunii celulare
3. monocromatidici la finalul diviziunii meiotice
4. organizați în perechi în structura gameților

42. Cauze ale diabetului zaharat sunt următoarele:

1. consumul frecvent de alcool
2. activitatea fizică insuficientă
3. complicații ale oreionului
4. predispoziția genetică

43. La gemenii monoziгоți crescuți în medii diferite de viață:

1. genotipul este identic
2. genotipul este diferit
3. fenotipul este diferit
4. fenotipul este identic

44. Despre transmiterea ereditară a culorii pielii, putem afirma:

1. trei gene dominante și o genă recesivă vor determina culoarea neagră a pielii
2. o genă dominantă și trei gene recesive vor determina culoarea mulatru-deschis a pielii
3. patru gene dominante sau recesive vor determina culoarea mulatru-închis a pielii
4. două gene dominante și două recesive vor determina culoarea mulatru a pielii

45. Despre calitatea aerului, apei și solului, putem afirma că:

1. temperaturile ridicate determină reacții chimice în atmosferă ceea ce poate duce la apariția unor poluanți secundari
2. poluarea apelor cu reziduuri industriale și menajere scade calitatea vieții organismelor acvatice
3. diminuarea eroziunii solului, adică a refacerii sănătății solului, presupune plantarea arborilor
4. ozonul are rol protector în straturile inferioare ale atmosferei, fiind o barieră împotriva radiațiilor ultraviolete

III. PROBLEME

La întrebările 46-55 alegeți răspunsul corect din cele 4 variante propuse.

46. Dacă mama are grupa de sânge AII, iar tatăl BIII, ambii părinți având genotipurile heterozigote, alegeți varianta corectă cu privire la descendența acestei familii:

- A. 25% AII, 25% BIII, 50% ABIV
- B. 25% OI, 75% ABIV
- C. 25% AII, 25% OI, 25% BIII, 25% ABIV
- D. 50% AII, 50% BIII

47. O secvență de ADN bicatenar are pe catena 3`-5` următoarea succesiune de baze azotate în structura nucleotidelor: AGCTTACCG.

Alegeți varianta corectă din tabelul de mai jos cu privire la:

- a. succesiunea bazelor azotate de pe catena complementară
- b. numărul de legături duble din secvența anterior menționată
- c. numărul de legături triple din secvența anterior menționată

	a.	b.	c.
A.	TCGAATGGC	5	4
B.	TGCAATCCG	5	4
C.	TCGAATGGC	4	5
D.	AGCTTACCG	4	5

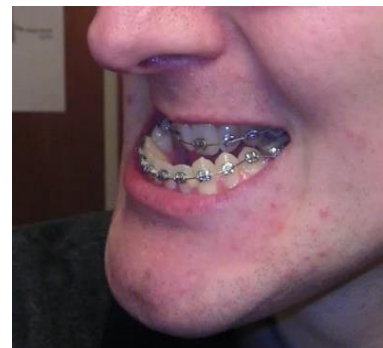
48. Analizați imaginile următoare și selectați răspunsul corect, referitor la bolile genetice indicate:



a.



b.



c.

	a.	b.	c.
A.	autozomală, structurală	autozomală, dominantă	heterozomală, recesivă
B.	trisomie, autozomală	dominantă, autozomală	genică, dominantă
C.	autozomală, numerică	heterozomală, dominantă	genică, recesivă
D.	monosomie, heterozomală	trisomie, autozomală	monosomie, autozomală

49. Alegeți varianta corectă de răspuns despre:

- a. mutațiile genomice
- b. anomaliile cromozomiale
- c. factorii mutageni

	a.	b.	c.
A.	pot fi determinate de o meioză anormală la unul dintre părinți	determină peste 50% din avorturile spontane	virusul rubeolei are efect teratogen
B.	bărbatul cu Klinefelter este înalt și de obicei steril	afectează 1% din nou-născuți	fumul de țigară conține factori mutageni chimici
C.	fetița cu sindrom Turner are caractere sexuale feminine pronunțate	apar la 2% din sarcinile femeilor peste 35 de ani	toți factorii mutageni au efect cancerigen
D.	peste 95% din sarcinile cu monosomia X se încheie cu avort spontan	pot fi provocate de vârsta de peste 50 de ani a femeii	insecticidele și fungicidele sunt factori mutageni de natură biologică

50. Alegeți varianta corectă, din tabelul de mai jos, cu privire la:

- a. mitoză
- b. recombinare genetică
- c. importanța meiozei

	a.	b.	c.
A.	se desfășoară în celulele somatice diploide	recombinarea intracromozomală se realizează prin crossing-over	gameții formați conțin material genetic recombinat de la cei doi părinți
B.	în anafaza mitozei numărul de cromozomi se reduce la jumătate	recombinarea intercromozomală se realizează prin crossing-over	gameții feminini au garnitură haploidă
C.	asigură formarea gameților diploizi	recombinarea intracromozomală se realizează în etapa I a mitozei	gameții haploizi vor reface garnitura diploidă prin fecundație
D.	asigură formarea gameților haploizi	recombinarea intracromozomală este sursă a variabilității genetice	gameții haploizi rezultați conțin doar heterozomul X

51. Alegeți varianta corectă de răspuns, din tabelul de mai jos, referitoare la:

- a. gene
- b. cromozomi
- c. cariotipul uman

	a.	b.	c.
A.	sunt secvențe de ADN ce condiționează sinteza unor proteine	sunt vizibili permanent în nucleul celulei eucariote	conține 46 de cromozomi grupați în 23 de grupe
B.	pot fi dominante sau recesive	sunt alcătuiți din filamente de cromatină	conține 46 cromozomi grupați în șapte grupe, în funcție de formă, dimensiune, poziția centromerului
C.	există 3 alele ce determină cele patru grupe de sânge din sistemul ABO	sunt bicromatidici la finalul diviziunii celulare	grupa A conține cei mai mari cromozomi, respectiv perechile 1-3
D.	sunt situate într-un anumit locus în autozomi sau heterozomi	sunt monocromatidici la începutul diviziunii celulare	are formula 44+XX la sexul feminin

52. Privind etapele evoluției speciei umane, alegeți răspunsul corect ce vizează caracteristicile strămoșilor speciei umane:

- a. *Homo erectus*
- b. *Homo habilis*
- c. *Homo sapiens*

	a.	b.	c.
A.	utilizarea primelor unelte	utilizarea focului și locuitul în peșteri	apariția poziției bipede
B.	craniul turtit, cu capacitate între 1000 și 2000 cm ³	capacitate craniană de aprox. 1500 cm ³	capacitate craniană de 500 cm ³
C.	practicarea unor ritualuri religioase	folosirea uneltelor din piatră	utilizarea inteligenței, simțul sacralului
D.	este strămoșul direct al omului actual	apariția limbajului articulat și a gesticii	degetul mare opozabil la membrele inferioare

53. În ceea ce privește calitatea mediului înconjurător, selectați varianta corectă referitoare la:

- a. factorii poluanți
- b. consecințele acestor factori asupra mediului
- c. modalitățile de reducere a efectelor produse

	a.	b.	c.
A.	dioxid de sulf, amoniac, oxizi de azot	formarea ploilor acide	reducerea activității industriale
B.	nitrați, metan, metale	scăderea calității aerului	depoluarea apelor reziduale
C.	dioxid de carbon, virusuri, radiații	apariția smogului	plantarea de perdele forestiere
D.	deșeuri deversate, ozon, humus	modificarea fertilității solului	utilizarea de coșuri de fum

54. Într-o familie, doi frați au culori diferite de ochi. Dacă un copil are ochi albaștri, iar celălalt ochi negri, genotipul părinților ar putea fi:

- A. $E^{gr}E^{gr} \times E^{gr}E^{bl}$ sau $E^{br}E^{br} \times E^{bl}E^{bl}$
- B. $E^{br}E^{bl} \times E^{gr}E^{bl}$ sau $E^{br}E^{gr} \times E^{bl}E^{bl}$
- C. $E^{br}E^{bl} \times E^{gr}E^{bl}$ sau $E^{br}E^{bl} \times E^{bl}E^{bl}$
- D. $E^{br}E^{bl} \times E^{br}E^{bl}$ sau $E^{br}E^{br} \times E^{gr}E^{bl}$

55. Alege varianta corectă de răspuns privind posibila descendență a unui cuplu în care mama are sindactilie:

- A. 25% dintre copii vor avea sindactilie, dacă mama este heterozigotă, iar tatăl are degete normale
- B. 50 % dintre copii vor avea degete normale, dacă mama este heterozigotă, iar tatăl are și el sindactilie
- C. 75% dintre copii au degete normale, dacă mama este heterozigotă, iar tatăl este homozigot recesiv
- D. 100% dintre copii vor avea sindactilie, dacă mama este homozigotă, indiferent de structura genetică a tatălui

NOTĂ:

Timp de lucru: 2 ore

Barem de notare:

Itemii 1- 30 (Alegere simplă) 30 x 1p = 30 p

Itemii 31-45 (Alegere grupată) 15 x 2p = 30 p

Itemii 46-55 (Probleme) 10 x 3p = 30 p

Oficiu: 10 p

TOTAL 100 p

S U C C E S !