



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



INSPECTORATUL ȘCOLA
JUDEȚEAN CLUJ



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI THOMASINVESTETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA



Facultatea de
Biologie și Geologie
UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE PENTRU GIMNAZIU „GEORGE EMIL PALADE”

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

21 martie 2026

Clasa a VIII-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, din variantele propuse.

AUFGABEN

I. Einfaches Wal

Bei den folgenden Fragen (1–30) wählen Sie jeweils eine richtige Antwort aus den vorgeschlagenen Optionen.

1. Cariotipul uman normal este format din:

- A. 46 de autozomi
- B. 42 heterozomi și 4 autozomi
- C. 46 de cromozomi
- D. 42 autozomi și 4 heterozomi

1. Der normale menschliche Karyotyp besteht aus:

- A. 46 Autosomen
- B. 42 Heterosomen und 4 Autosomen
- C. 46 Chromosomen
- D. 42 Autosomen und 4 Heterosomen

2. O nucleotidă din compoziția chimică a ARN-ului conține:

- A. baze azotate pirimidinice: citozina și timina
- B. o grupare fosfat
- C. baze azotate purinice: adenina și citozina
- D. dezoxiriboză

2. Ein Nukleotid der chemischen Zusammensetzung von RNA enthält:

- A. Pyrimidinbasen: Cytosin und Thymin
- B. Eine Phosphatgruppe
- C. Purinbasen: Adenin und Cytosin
- D. Desoxyribose

3. Analizând structura secundară a macromoleculei de ADN, raportul matematic care reflectă principiul complementarității și asigură stabilitatea dublului helix este:

- A. $(A+C) / (T+G) \neq 1$
- B. $(A+T) / (G+C) > 1$
- C. $A / G \neq T / C$
- D. $(A+G) / (T+C) = 1$

3. Bei der Analyse der Sekundärstruktur des DNA-Makromoleküls ist das mathematische Verhältnis, das das Prinzip der Komplementarität widerspiegelt und die Stabilität der Doppelhelix gewährleistet:

- A. $(A+C) / (T+G) \neq 1$
- B. $(A+T) / (G+C) > 1$
- C. $A / G \neq T / C$
- D. $(A+G) / (T+C) = 1$

4. Care este riscul unui cuplu de indivizi sănătoși de a avea un copil cu albinism, știind că, fiecare dintre ei a avut câte un părinte bolnav de albinism:

- A. 75%
- B. 100%
- C. 50%
- D. 25%

4. Welches Risiko besteht für ein gesundes Paar, ein Kind mit Albinismus zu bekommen, wenn jeder von ihnen einen Elternteil mit Albinismus hatte:

- A. 75 %
- B. 100 %
- C. 50 %
- D. 25 %

5. Identifică asocierea corectă între categoria de factori mutageni, un exemplu specific și mecanismul prin care acesta produce mutații la nivelul celulei:

- A. factori chimici – radițiile X – produc ruperea catenelor de ADN și rearanjări cromozomiale.
- B. factori biologici – virusurile – păstrează fragmente de material genetic străin în genomul propriu și blochează citirea genelor
- C. factori fizici – nitriții și aditivii – modifică structura bazelor azotate prin reacții de oxidare directă.
- D. factori chimici– colchicina – blochează formarea fusului de diviziune, determinând dublarea numărului de cromozomi din gameți

5. Identifizieren Sie die korrekte Zuordnung zwischen der Kategorie mutagener Faktoren, einem spezifischen Beispiel und dem Mechanismus, durch den dieser Mutationen auf Zellebene verursacht:

- A. Chemische Faktoren – Röntgenstrahlung – verursachen Brüche der DNA-Stränge und chromosomale Umlagerungen
- B. Biologische Faktoren – Viren – integrieren fremdes genetisches Material in das eigene Genom und blockieren die Genablesung
- C. Physikalische Faktoren – Nitrite und Zusatzstoffe – verändern die Struktur der Basen durch direkte Oxidation
- D. Chemische Faktoren – Colchicin – blockiert die Bildung des Spindelapparats, was die Verdopplung der Chromosomenzahl in Gameten verursacht

6. Conceptul de genă a fost introdus de către:

- A. Gregor Mendel
- B. Wilhelm Johannsen
- C. Watson și Crick
- D. Thomas Morgan

6. Das Konzept des Gens wurde eingeführt von:

- A. Gregor Mendel
- B. Wilhelm Johannsen
- C. Watson und Crick
- D. Thomas Morgan

7. Diferența dintre heterozomii X și Y la specia umană, constă în:

- A. numărul de gene, X fiind mult mai mic și conținând gene esențiale supraviețuirii
- B. X transmite gene care nu au corespondent pe Y, determinând transmiterea X-linkată
- C. faptul că heterozomul Y este prezent în configurația cariotipică a ambelor sexe
- D. capacitatea heterozomului X de a determina exclusiv caractere primare feminine

7. Der Unterschied zwischen den Heterosomen X und Y beim Menschen besteht in:

- A. der Anzahl der Gene, X ist viel größer und enthält Gene, die für das Überleben essentiell sind
- B. X überträgt Gene, die auf Y nicht vorhanden sind, wodurch X-gekoppelte Vererbung entsteht
- C. der Tatsache, dass das Y-Heterosom in der Karyotypkonfiguration beider Geschlechter vorhanden ist
- D. der Fähigkeit des X-Heterosoms, ausschließlich primäre weibliche Merkmale zu bestimmen

8. Stabiliți structura catenei de ADN complementare următoarei catene-TCAGCATAG:

- A. AGTCGATTC
- B. AGUCGUAUC
- C. CTGATGCGA
- D. AGTCGTATC

8. Bestimmen Sie die komplementäre DNA-Strangstruktur zu folgendem Strang:

TCAGCATAG

- A. AGTCGATTC
- B. AGUCGUAUC
- C. CTGATGCGA
- D. AGTCGTATC

9. Sunt componente ale unei singure nucleotide din acidul dezoxiribonucleic:

- A. o substanță organică alcătuită din atomi de carbon și azot grupați în cicluri
- B. o bază azotată purinică legată de o bază azotată pirimidinică
- C. glucidul dezoxiriboză legat de baza azotată purinică timina
- D. o grupare provenită din acidul fosforic legată de baza azotată

9. Die folgende sind Komponenten eines einzelnen Nukleotids der Desoxyribonukleinsäure (DNA) sind:

- A. eine organische Substanz aus Kohlenstoff- und Stickstoffatomen in Ringen
- B. eine Purinbase, die mit einer Pyrimidinbase verbunden ist
- C. Desoxyribose, verbunden mit der Purinbase Thymin
- D. eine Phosphatgruppe, die mit der Stickstoffbase verbunden ist

10. Într-o familie, mama are grupa de sânge B, iar tatăl are grupa de sânge AB. Știind că bunica din partea mamei are grupa de sânge O, probabilitatea ca descendenții acestei familii să prezinte anumite grupe sanguine este următoarea:

- A. 50 % AB, 25 % A și 25 % B
- B. 25% A, 25 % O și 50% AB
- C. 25% AB, 25% A și 50% B
- D. 25% A, 25% B și 50% AB

10. In einer Familie hat die Mutter Blutgruppe B und der Vater Blutgruppe AB. Wenn die Großmutter mütterlicherseits Blutgruppe O hat, ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Nachkommen bestimmte Blutgruppen aufweisen, wie folgt:

- A. 50 % AB, 25 % A und 25 % B
- B. 25 % A, 25 % O und 50 % AB
- C. 25 % AB, 25 % A und 50 % B
- D. 25 % A, 25 % B und 50 % AB

11. Este considerată structură vestigială a omului:

- A. apendicele vermiform
- B. membrana nictitantă dezvoltată
- C. vertebrele sacrale sudate
- D. pilozitatea și unghiile

11. Als rudimentäre Struktur beim Menschen gilt:

- A. Wurmfortsatz (Appendix vermiformis)
- B. Entwickelte Nickhautmembran
- C. Verschmolzene Sakralwirbel
- D. Körperbehaarung und Nägel

12. În cadrul unei hibridări, apariția raportului de segregare fenotipică de 1:2:1 în generația F₂ demonstrează direct:

- A. dominanța incompletă a uneia dintre genele alele
- B. puritatea gameților și separarea perechilor de gene în meioză
- C. faptul că fenotipul recesiv este mai frecvent în populațiile naturale
- D. existența unui proces de mutagenză spontană în F₁

12. Bei einer Kreuzung zeigt das Auftreten eines phänotypischen Segregationsverhältnisses von 1:2:1 in der F₂-Generation direkt:

- A. unvollständige Dominanz eines der Allele
- B. Reinheit der Gameten und Trennung der Genpaare in der Meiose
- C. dass der rezessive Phänotyp in natürlichen Populationen häufiger ist
- D. das Vorhandensein eines spontanen Mutagenese Prozesses in F₁

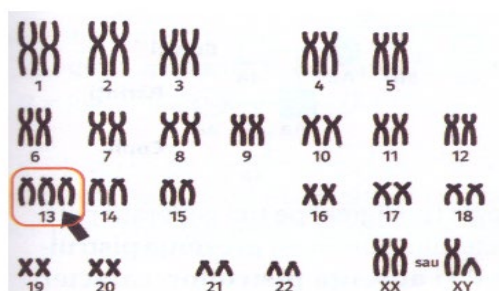
13. Mutațiile genomice, precum trisomiile, sunt rezultatul:

- A. modificării succesiunii nucleotidelor în cadrul unei singure gene
- B. ruperii și reatașării unui segment cromozomial în poziție inversă
- C. non-disjuncției cromozomilor omologi în timpul diviziunii meiotice
- D. recombinării genetice în cursul formării gameților masculini și feminini

13. Genommutationen, wie Trisomien, sind das Ergebnis von:

- A. Veränderungen der Nukleotidsequenz innerhalb eines einzelnen Gens
- B. Bruch und Umkehr eines Chromosomenabschnitts
- C. Nichtdisjunktion homologer Chromosomen während der meiotischen Teilung
- D. Genetischer Rekombination während der Bildung männlicher und weiblicher Gameten

14. Cariotipul din imaginea alăturată este al unei persoane care prezintă:



- A. trisomia 21
- B. sindromul Edwards
- C. trisomia X
- D. sindromul Patau

14. Der Karyotyp in der Abbildung gehört zu einer Person mit:

- A. Trisomie 21
- B. Edwards-Syndrom
- C. Trisomie X
- D. Patau-Syndrom

15. Din căsătoria unei femei sănătoase cu un bărbat afectat de rahitism rezistent la vitamina D, probabilitatea apariției bolii în descendență este de:

- A. 50% descendenți bolnavi, dintre aceștia 25% fete
- B. 0% descendenți bolnavi, 100% fete purtătoare
- C. 25% descendenți bolnavi, dintre aceștia 50% băieți
- D. 50% descendenți bolnavi, dintre aceștia 0% băieți

15. Aus der Ehe einer gesunden Frau mit einem Mann, der an vitamin-D-resistentem Rachitis leidet, beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass die Nachkommen erkranken:

- A. 50 % erkrankte Nachkommen, davon 25 % Mädchen
- B. 0 % erkrankte Nachkommen, 100 % Mädchen Trägerinnen
- C. 25 % erkrankte Nachkommen, davon 50 % Jungen
- D. 50 % erkrankte Nachkommen, davon 0 % Jungen

16. Fosila de *Archaeopteryx* este considerată formă de legătură între specii, deoarece:

- A. demonstrează că reptilele au evoluat direct din păsările primitive, prin pierderea treptată a penajului
- B. confirmă teoria generației spontane, arătând că structurile complexe apar brusc din alte structuri, sub influența mediului
- C. ilustrează tranziția evolutivă dintre reptile și păsări, prezentând un mozaic de caractere de la ambele grupe
- D. acest animal avea caracteristici intermediare, având scheletul toracelui de pasăre și scheletul capului de reptilă

16. Das Fossil von Archaeopteryx gilt als Bindeglied zwischen Arten, weil:

- A. es zeigt, dass Reptilien direkt aus primitiven Vögeln durch allmählichen Verlust des Gefieders hervorgegangen sind
- B. es die Theorie der spontanen Generation bestätigt, dass komplexe Strukturen plötzlich aus anderen Strukturen unter Umwelteinfluss entstehen
- C. es den evolutionären Übergang von Reptilien zu Vögeln illustriert und ein Mosaik von Merkmalen beider Gruppen zeigt
- D. Dieses Tier hatte Zwischenmerkmale, mit einem Vogelskelett im Brustbereich und einem Reptilskopf-Skelett.

17. Conform teoriei biogenezei, principalele etape în apariția vieții au fost:

- A. anorganică - sub influența razelor ultraviolete s-au format primii aminoacizi
- B. biologică - formarea substanțelor complexe compuse din aminoacizi și acizi nucleici
- C. organică - sub influența radiațiilor cosmice s-au format apa, amoniacul, metanul
- D. chimică - au rezultat coacervate care pot crește, fără a face schimburi cu mediul

17. Nach der Theorie der Biogenese waren die Hauptetappen bei der Entstehung des Lebens:

- A. Anorganisch – unter Einfluss von UV-Strahlen wurden die ersten Aminosäuren gebildet
- B. Biologisch – Bildung komplexer Substanzen aus Aminosäuren und Nukleinsäuren
- C. Organisch – unter Einfluss kosmischer Strahlung entstanden Wasser, Ammoniak und Methan
- D. Chemisch – es entstanden Koazervate, die wachsen konnten, ohne Austausch mit der Umwelt

18. Centromerul situat în regiunea mediană este întâlnit la cromozomii:

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

18. Ein in der mittleren Region gelegener Centromer wird bei folgenden Chromosomen gefunden:

- A. submetazentrisch
- B. telozentrisch
- C. metazentrisch
- D. akrozentrisch

19. O celulă cu $2n=78$ cromozomi va forma prin meioză:

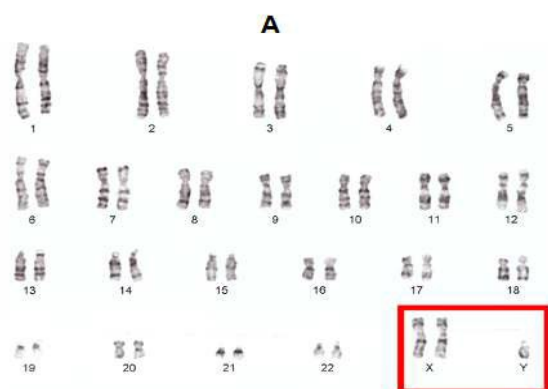
- A. 2 celule cu $2n = 39$ cromozomi
- B. 4 celule cu $n = 78$ cromozomi
- C. 2 celule cu $2n = 78$ cromozomi
- D. 4 celule cu $n = 39$ cromozomi

19. Eine Zelle mit $2n=78$ Chromosomen bildet durch Meiose:

- A. 2 Zellen mit $2n = 39$ Chromosomen
- B. 4 Zellen mit $n = 78$ Chromosomen
- C. 2 Zellen mit $2n = 78$ Chromosomen
- D. 4 Zellen mit $n = 39$ Chromosomen

20. Pe baza cariotipului din imagine, se poate concluziona că persoana este:

- A. o femeie cu cromozomi sexuali suplimentari (47, XXX), fără anomalii fenotipice evidente
- B. un bărbat cu cariotip aparent normal (46, XY), dar cu o ușoară variație în mărimea cromozomilor autozomi
- C. un bărbat cu sindrom Klinefelter (47, XXY), caracterizat prin dezvoltarea glandelor mamare și fertilitate redusă
- D. afectată de trisomia 21 (47, XY), cu malformații cardiace



- A. Eine Frau mit zusätzlichen Geschlechtschromosomen (47, XXX), ohne offensichtliche phänotypische Anomalien
- B. Ein Mann mit scheinbar normalem Karyotyp (46, XY), jedoch mit leichter Variation in der Größe der Autosomen
- C. Ein Mann mit Klinefelter-Syndrom (47, XXY), gekennzeichnet durch Brustdrüsenentwicklung und reduzierte Fertilität
- D. Von Trisomie 21 (47, XY) betroffen, mit Herzfehlbildungen

21. Un cuplu în care nici unul dintre cei doi părinți nu manifestă vreo afecțiune genetică, are trei copii: un băiat cu daltonism și două fete sănătoase. Care ar putea fi genotipurile membrilor acestei familii?

- A. mama - XX și toți băieții X^dY
- B. mama - X^dX și toți băieții XY
- C. jumătate din fete - X^dX^d și tatăl XY
- D. jumătate din fete - X^dX și tatăl XY

21. Ein Paar, bei dem keiner der beiden Elternteile eine genetische Erkrankung zeigt, hat drei Kinder: einen Jungen mit Daltonismus und zwei gesunde Mädchen. Welche Genotypen könnten die Mitglieder dieser Familie haben?

- A. Mutter – XX und alle Jungen X^dY
- B. Mutter – X^dX und alle Jungen XY
- C. Die Hälfte der Mädchen – X^dX^d und Vater XY
- D. Die Hälfte der Mädchen – X^dX und Vater XY

22. Identificați asocierea FALSĂ cu privire la restructurările cromozomiale determinate de mutații:

- A. duplicația - dublarea unui segment dintr-un cromozom
- B. inversia - inversarea orientării unui segment de cromozom
- C. deleția - pierderea unui segment din cromatida unui cromozom
- D. translocația - schimb de segmente între cromozomi omologi

22. Identifizieren Sie die FALSCHЕ Zuordnung bezüglich der chromosomalen Restrukturierungen durch Mutationen:

- A. Duplikation – Verdoppelung eines Segments eines Chromosoms
- B. Inversion – Umkehrung der Orientierung eines Chromosomensegments
- C. Deletion – Verlust eines Segments eines Chromatids
- D. Translokation – Austausch von Segmenten zwischen homologen Chromosomen

23. Deleția parțială a brațului scurt al unui cromozom din perechea a 5-a determină:

- A. sindromul Edwards
- B. brahidactilia
- C. sindromul *cri du chat*
- D. fibroza chistică

23. Die partielle Deletion des kurzen Arms eines Chromosoms des 5. Paares verursacht:

- A. Edwards-Syndrom
- B. Brachydaktylie
- C. Cri-du-Chat-Syndrom
- D. Mukoviszidose

24. Spermatogeneza, spre deosebire de ovogeneză, prezintă următoarele particularități:

- A. spermatogoniile intră în meioza I înainte de naștere, generând 4 gameți haploizi
- B. spermatozoizii ciliați rezultați au fiecare 22 de autozomi și un heterozom X sau Y
- C. numărul de cromozomi din celula-mamă (2n) se reduce la jumătate (n) după meioza I
- D. se pornește de la o celulă inițială diploidă cu 44 de autozomi și doi heterozomi diferiți

24. Spermatogenese, im Gegensatz zur Oogenese, weist folgende Besonderheiten auf:

- A. Spermatogonien treten vor der Geburt in die Meiose I ein und erzeugen 4 haploide Gameten
- B. Die ciliare Spermatozoiden haben jeweils 22 Autosomen und ein Heterosom X oder Y
- C. Die Chromosomenzahl der Mutterzelle (2n) wird nach Meiose I auf die Hälfte (n) reduziert
- D. Sie beginnt mit einer diploiden Zelle mit 44 Autosomen und zwei verschiedenen Heterosomen

25. Arborii genealogici sunt realizați de către:

- A. anatomia comparată
- B. embriologie
- C. sistematica vegetală și animală
- D. paleontologie

25. Stammbäume werden erstellt von:

- A. vergleichender Anatomie
- B. Embryologie
- C. Pflanzen- und Tier-Systematik
- D. Paläontologie

26. În cazul sindromului triplo-X:

- A. femeile afectate au în cariotip 47 de autozomi ($2n + 1 = 47$)
- B. sunt doi corpusculi Barr atașați de membrana celulară
- C. 50% din băieți pot moșteni boala exclusiv pe linie paternă
- D. în grupa C de cromozomi sunt 14 autozomi și 3 heterozomi

26. Beim Triplo-X-Syndrom:

- A. haben betroffene Frauen 47 Autosomen im Karyotyp ($2n + 1 = 47$)
- B. sind zwei Barr-Körperchen an der Zellmembran befestigt
- C. können 50 % der Jungen die Erkrankung ausschließlich über die väterliche Linie erben
- D. gehören in Gruppe C der Chromosomen 14 Autosomen und 3 Heterosomen

27. Câți gameți diferiți poate avea un organism cu genotipul AaBbCc?

- A. 8
- B. 6
- C. 3
- D. 16

27. Wie viele verschiedene Gameten kann ein Organismus mit dem Genotyp AaBbCc bilden?

- A. 8
- B. 6
- C. 3
- D. 16

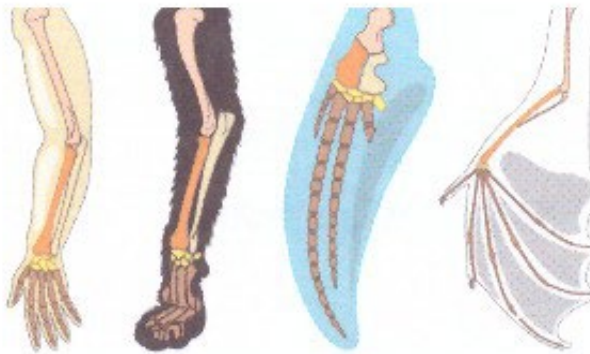
28. Reprezintă exemple de modificare a unor caractere datorită condițiilor de mediu:

- A. deschiderea culorii corpului la fluturele *Biston betularia*, odată cu creșterea poluării industriale
- B. talia mai mare a cailor de pe insulele mici comparativ cu cei de pe continent, datorită hranei variate
- C. rădăcinile culcate pe sol la specia *Achillea millefolium* cultivată în zone litorale, pentru a absorbi apa din atmosferă
- D. înotătoarele pectorale ale peștilor și paletele înotătoare ale delfinilor ca adaptări la medii de viață diferite

28. Beispiele für Merkmalsänderungen aufgrund von Umweltbedingungen:

- A. Aufhellung der Körperfarbe beim *Biston betularia*-Falter mit zunehmender Industrieverschmutzung
- B. Größere Körpergröße der Pferde auf kleinen Inseln im Vergleich zum Kontinent aufgrund variabler Nahrung
- C. Am Boden liegende Wurzeln bei *Achillea millefolium* in Küstengebieten, um Wasser aus der Atmosphäre aufzunehmen
- D. Brustflossen der Fische und Flossenpaddel der Delfine als Anpassungen an unterschiedliche Lebensräume

29. Structurile din imaginea următoare sunt:



- A. diferite ca organizare anatomică
- B. omoloage
- C. asemănătoare ca formă și funcție
- D. anoloage

29. Die Strukturen im folgenden Bild sind:

- A. anatomisch unterschiedlich organisiert
- B. homolog
- C. ähnlich in Form und Funktion
- D. analog

30. O soprană cu părul ondulat se căsătorește cu un bariton cu părul drept.

Alegeți varianta corectă de răspuns privind genotipul celor doi indivizi:

- A. AAOo pentru femeie și AaOO pentru bărbat
- B. aaOo pentru femeie și Aaoo pentru bărbat
- C. AAOO pentru femeie și aaoo pentru bărbat
- D. AaOo pentru femeie și Aaoo pentru bărbat

30. Eine Sopranistin mit welligem Haar heiratet einen Bariton mit glattem Haar.

Wählen Sie die richtige Antwort bezüglich des Genotyps der beiden Individuen:

- A. AAOo für die Frau und AaOO für den Mann
- B. aaOo für die Frau und Aaoo für den Mann
- C. AAOO für die Frau und aaoo für den Mann
- D. AaOo für die Frau und Aaoo für den Mann

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-45 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

II. Gruppierte Auswahl

Bei den folgenden Fragen 31–45 gibt es mehrere Antwortmöglichkeiten, nummeriert 1, 2, 3,

4. Antworten Sie mit:

A – wenn 1, 2 und 3 korrekt sind

B – wenn 1 und 3 korrekt sind

C – wenn 2 und 4 korrekt sind

D – wenn 4 korrekt ist

E – wenn alle 4 korrekt sind

31. Medicul român George Emil Palade a primit Premiul Nobel pentru descoperirea:

1. modelului de structură dublu helicală a ADN
2. corpusculilor cu rol în sinteza proteinelor
3. structurii cromozomilor și fibrei de cromatină
4. organelor celulare denumite ribozomi

31. Der rumänische Arzt George Emil Palade erhielt den Nobelpreis für die Entdeckung von:

1. dem Modell der DNA-Doppelhelix
2. Körnchen, die an der Proteinsynthese beteiligt sind
3. der Struktur der Chromosomen und der Chromatinfaser
4. zellulären Organellen, die Ribosomen genannt werden

32. Alegeți asocierea/asocierile corectă/e dintre specii și numărul de cromozomi din celulele reproducătoare ale acestora:

1. *Zea mays* (porumb) -10 cromozomi
2. *Mus musculus* (șoarece de casă) - 20 cromozomi
3. *Canis lupus familiaris* (câine) - 39 cromozomi
4. *Homo sapiens* (om) - 22 autozomi + un heterozom

32. Wählen Sie die korrekte Zuordnung zwischen Arten und Chromosomenzahl in ihren Keimzellen:

1. *Zea mays* (Mais) – 10 Chromosomen
2. *Mus musculus* (Hausmaus) – 20 Chromosomen
3. *Canis lupus familiaris* (Hund) – 39 Chromosomen
4. *Homo sapiens* (Mensch) – 22 Autosomen + 1 Heterosom

33. Azoospermia Y-linkată:

1. determină infertilitate la sexul masculin
2. se poate transmite genetic în cazul fertilizării *in vitro*
3. afectează producția de gameți masculini umani
4. este cauzată de deleții ale genelor de pe cromozomul Y

33. Y-gebundene Azoospermie:

1. verursacht Unfruchtbarkeit bei Männern
2. kann genetisch bei IVF übertragen werden
3. beeinträchtigt die Bildung männlicher Gameten
4. wird durch Deletionen auf dem Y-Chromosom verursacht

34. Cu privire la determinismul genetic al grupelor de sânge la om, se poate afirma că:

1. unele gene determină sinteza de anticorpi atașați pe suprafața hematiilor
2. genele L^A și L^B sunt codominante, determinând manifestarea grupei AB (IV)
3. grupa de sânge O (I) poate avea genotip homozigot sau heterozigot
4. genele L^A și L^B determină sinteza de antigene pe suprafața hematiilor

34. Zum genetischen Determinismus der Blutgruppen beim Menschen:

1. einige Gene bestimmen die Synthese von Antikörpern auf der Erythrozytenoberfläche
2. die Gene L^A und L^B sind kodominant und bestimmen die AB-Blutgruppe (IV)
3. die Blutgruppe O (I) kann homo- oder heterozygot sein
4. die Gene L^A und L^B bestimmen die Synthese von Antigenen auf der Erythrozytenoberfläche

35. Sunt caractere dominante:

1. capacitatea de a ondula limba
2. lobul urechii atașat
3. prezența gropiței mentoniere
4. absența pistruiilor

35. Dominante Merkmale:

1. Fähigkeit, die Zunge zu rollen
2. angesetztes Ohrläppchen
3. Kinngrübchen
4. Fehlen von Sommersprossen

36. Despre cromozomii umani sunt adevărate afirmațiile:

1. cele 22 de perechi de autozomi sunt identice la ambele sexe
2. pot fi formați din cromatide surori unite între ele prin centromer
3. un set haploid (n) conține 22 de autozomi și un heterozom
4. cromozomii X se moștenesc exclusiv pe linie maternă

36. Aussagen über menschliche Chromosomen:

1. die 22 Paare von Autosomen sind bei beiden Geschlechtern identisch
2. sie können aus Schwesterchromatiden bestehen, die am Centromer verbunden sind
3. ein haploides Set (n) enthält 22 Autosomen und 1 Heterosom
4. X-Chromosomen werden ausschließlich maternell vererbt

37. Sunt considerate dovezi de anatomie comparată care susțin unitatea lumii vii:

1. organele rudimentare la om care nu mai sunt utilizate în îndeplinirea funcției inițiale
2. omologia dintre craniul peștilor străvechi și cel al primilor amfibieni apăruți
3. organele omoloage care păstrează același plan de structură, dar funcții diferite
4. analogia dintre aripa fluturelui și aripa liliacului ce indică o origine comună apropiată

37. Belege aus vergleichender Anatomie, die die Einheit des Lebens unterstützen:

1. rudimentäre Organe beim Menschen, die ihre ursprüngliche Funktion verloren haben
2. Homologie zwischen Schädel fossiler Fische und erster Amphibien
3. homologe Organe mit gleicher Struktur, aber unterschiedlichen Funktionen
4. Analogie zwischen Schmetterlings- und Fledermausflügel

38. Factori mutageni fizici sunt:

1. radiațiile neionizante – microunde
2. radiațiile ionizante – ultraviolete
3. radiațiile ionizante – raze gamma
4. radiațiile neionizante – raze X

38. Physikalische mutagene Faktoren:

1. nicht-ionisierende Strahlung – Mikrowellen
2. ionisierende Strahlung – UV
3. ionisierende Strahlung – Gammastrahlen
4. nicht-ionisierende Strahlung – Röntgen

39. Dacă doi părinți cu ochi căprui au un copil cu ochi albaștri, putem afirma că:

1. ambii părinți sunt purtători ai alelei E^{bl}
2. bunicii pot avea genotipuri identice cu ale părinților
3. ambii părinți sunt obligatoriu heterozigoți
4. ambii bunici materni sunt homozigoți $E^{bl} E^{bl}$

39. Wenn zwei Eltern braune Augen haben und das Kind blaue Augen, gilt:

1. beide Eltern tragen das Allel E^{bl}
2. Großeltern können denselben Genotyp wie die Eltern haben
3. beide Eltern müssen heterozygot sein
4. beide mütterlichen Großeltern sind homozygot $E^{bl} E^{bl}$

40. Referitor la teoriile evoluționiste:

1. Lamarck susținea că organele se dezvoltă prin exercițiu și se atrofiază prin neutilizare
2. Karl Linne a reușit să clasifice organismele și să explice determinismul genetic al acestora
3. Darwin considera selecția naturală ca mecanism principal al evoluției speciilor
4. Lamarck a explicat corect mecanismul transmiterii genetice a caracterelor ereditare

40. Evolutionstheorien:

1. Lamarck – Organe entwickeln sich durch Übung, atrophieren durch Nichtgebrauch
2. Karl Linne – Klassifikation der Organismen und Erklärung genetischer Determination
3. Darwin – natürliche Selektion als Hauptmechanismus
4. Lamarck – korrekte Erklärung der Vererbung genetischer Merkmale

41. Baze azotate între care există legături duble de hidrogen sunt:

1. citozina și guanina
2. adenina și uracilul
3. guanina și adenina
4. timina și adenina

41. Stickstoffbasen mit Doppelwasserstoffbrücken:

1. Cytosin und Guanin
2. Adenin und Uracil
3. Guanin und Adenin
4. Thymin und Adenin

42. Sunt caractere manifestate doar în stare heterozigotă:

1. părul ondulat și gropița mentonieră
2. vocea baritonilor și a sopranelor
3. culoarea verde a ochilor la om
4. vocea baritonilor și a mezzosopranelor

42. Merkmale, die nur heterozygot exprimiert werden:

1. welliges Haar und Kinngübchen
2. Bariton- und Sopranstimme
3. grüne Augenfarbe beim Menschen
4. Bariton- und Mezzosopranstimme

43. Despre caracteristicile funcționale ale acizilor nucleici este adevărat:

1. replicația ADN-ului este un proces semiconservativ care are loc în nucleu
2. cromozomii devin vizibili la microscopul optic doar în timpul diviziunii celulare
3. transcrierea se realizează în nucleu, de pe molecula de ADN pe ARN mesager
4. sinteza proteinelor se desfășoară în nucleu, sub acțiunea enzimelor specifice

43. Funktionen der Nukleinsäuren:

1. DNA-Replikation – semikonservativer Prozess im Kern
2. Chromosomen werden nur während Zellteilung sichtbar
3. Transkription – im Kern von DNA auf mRNA
4. Proteinsynthese – im Kern unter spezifischer Enzymwirkung

44. În anemia falciformă:

1. hematiile sunt rezistente la plasmodiul malariei
2. acidul glutamic este înlocuit cu valina în hemoglobină
3. hematiile mutante blochează vasele de sânge
4. celulele roșii sunt lipicioase și au formă discoidală

44. Sichelzellanämie:

1. Erythrozyten resistent gegen Malaria
2. Glutaminsäure ersetzt Valin
3. mutierte Erythrozyten blockieren Blutgefäße
4. rote Blutkörperchen klebrig und diskusförmig

45. O celulă somatică diploidă cu $2n = 8$ cromozomi se divide mitotic în mod repetat. Selectați afirmațiile corecte:

1. celulele-fiice rezultate vor avea câte 8 cromozomi
2. după cinci diviziuni vor rezulta zece celule diploide
3. după trei diviziuni vor rezulta opt celule diploide
4. la sfârșitul diviziunilor se formează patru gameți haploizi

45. Eine diploide somatische Zelle ($2n=8$) teilt sich mehrfach mitotisch:

1. Tochterzellen – 8 Chromosomen
2. nach 5 Teilungen – 10 diploide Zellen
3. nach 3 Teilungen – 8 diploide Zellen
4. am Ende – 4 haploide Gameten

III. PROBLEME

La întrebările 46-55, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

46. O catenă de ADN are următoarea succesiune de nucleotide: CTGACTTAC. Precizați:

- a) numărul codonilor din ARN-ul mesager format prin procesul de transcriere
- b) caracteristicile moleculei de ARN mesager
- c) secvența de nucleotide din ARN-ul mesager complementar catenei de ADN

Eine DNA-Kette: CTGACTTAC. Geben Sie an:

- a) Anzahl der Codons in der mRNA
- b) Eigenschaften des mRNA-Moleküls
- c) Nukleotidsequenz der mRNA komplementär zum DNA-Strang

	a	b	c
A.	9	Are rol în procesul de transcriere Hat eine Rolle im Transkriptionsprozess	GACTGAATG
B.	3	Transportă aminoacizii la nivelul ribozomilor Transportiert Aminosäuren zu den Ribosomen	GUCTGUUTC
C.	9	Participă la procesele de replicare și traducere Beteiligt an Replikations- und Übersetzungsprozessen	GACUGAAUG
D.	3	Copiază informația unei gene din molecula de ADN Kopiert die Information eines Gens aus dem DNA-Molekül	GACUGAAUG

47. În structura unei macromolecule de ADN care conține 900 nucleotide, 30% dintre nucleotide conțin citozină. Stabiliți:

- a) numărul total de molecule de dezoxiriboză
- b) numărul de nucleotide care conțin guanină și numărul nucleotidelor cu timină
- c) numărul punților de hidrogen dintre adenină (A) și timină (T), respectiv dintre citozină (C) și guanină (G), din structura acestei macromolecule de ADN

DNA-Makromolekül mit 900 Nukleotiden, 30 % Cytosin. Bestimmen Sie:

- a) Gesamtzahl der Desoxyribose-Moleküle
- b) Anzahl Guanin- und Thymin-Nukleotide
- c) Anzahl Wasserstoffbrücken A-T und C-G

	a	b	c
A.	630	270 G, 180 T	360 A-T, 810 C-G
B.	1800	185 G, 90 T	180 A- T, 270 C-G
C.	900	540 G, 360 T	180 A-T, 270 C-G
D.	900	270 G, 180 T	360 A-T, 810 C-G

48. O celulă cu $2n = 24$ cromozomi se divide prin meioză, iar în timpul meiozei II are loc non-disjuncția cromozomilor din perechile 4 și 6. Selectați răspunsul corect despre:

- a) numărul de cromozomi aflați în gameții formați la finalul meiozei
 - b) numărul de cromozomi din zigoții obținuți prin fecundarea acestor gameți cu gameți normali
- Eine Zelle mit $2n=24$ Chromosomen, Meiose II: Nichttrennung der Paare 4 und 6. Bestimmen Sie:
- a) Chromosomenzahl der Gameten
 - b) Chromosomenzahl der Zygoten nach Befruchtung mit normalen Gameten
- A. toți gameții rezultați conțin 14 cromozomi, iar zigoții formați au 26 cromozomi
 - B. gameții pot avea 14, respectiv 10 cromozomi, iar zigoții 26, respectiv 22 de cromozomi
 - C. toți gameții au 10 cromozomi monocromatidici, iar zigoții au 22 de cromozomi
 - D. gameții pot avea 12, respectiv 10 cromozomi, iar zigoții 24, respectiv 22 de cromozomi
- A. Alle resultierenden Gameten enthalten 14 Chromosomen, und die Zygoten haben 26 Chromosomen.
 - B. Die Gameten können 14 beziehungsweise 10 Chromosomen haben und die Zygoten 26 beziehungsweise 22 Chromosomen.
 - C. Alle Gameten haben 10 einchromatidige Chromosomen und die Zygoten haben 22 Chromosomen.
 - D. Die Gameten können 12 beziehungsweise 10 Chromosomen haben und die Zygoten 24 beziehungsweise 22 Chromosomen.

49. Într-o familie, tatăl are grupa sanguină A și este Rh pozitiv, iar mama are grupa sanguină B și este Rh negativ. Ambele bunici au grupa O (I) și Rh-ul negativ. Alegeți varianta corectă despre probabilitatea transmiterii acestor caractere la descendenți:

- A. 100% copii Rh^+ , 50% cu grupa A și 50% grupa B
- B. 75% copii Rh^+ , 25% copii Rh^- și 50% cu grupa B
- C. 50% copii Rh^+ , 50% copii Rh^- și 25% cu grupa O
- D. 25% copii Rh^+ , 75% copii Rh^- și 100% grupa AB

Vater: Blutgruppe A, Rh^+ ; Mutter: Blutgruppe B, Rh^- ; beide Großeltern: Blutgruppe O, Rh^- . Wahrscheinlichkeiten für Nachkommen:

- A. 100 % Rh^+ , 50 % Blutgruppe A, 50 % B
- B. 75 % Rh^+ , 25 % Rh^- , 50 % B
- C. 50 % Rh^+ , 50 % Rh^- , 25 % O
- D. 25 % Rh^+ , 75 % Rh^- , 100 % AB

50. Imaginile de mai jos prezintă persoane afectate de maladii genetice. Analizând aceste imagini, rezolvați următoarele cerințe:

- a) identificați simptomele/caracteristicile maladiilor/sindroamelor din imaginile 1- 4
- b) determinați numărul cromozomilor dintr-o celulă somatică specifică fiecărei maladii
- c) încadrați sindromul/maladia identificat/ă în categoria corespunzătoare și identificați cauza apariției lor

Abbildungen von Personen mit genetischen Erkrankungen. Analysieren Sie:

- a) Symptome/Merkmale in Bildern 1–4
- b) Chromosomenzahl in somatischen Zellen
- c) Klassifizierung der Erkrankung/Syndrom und Ursache

Imaginea 1	Imaginea 2	Imaginea 3	Imaginea 4
			

	a	b	c
A	<p>Imaginea 1 - absența totală/parțială a pigmentului melanic din piele, păr, iris</p> <p>vollständiges oder teilweises Fehlen des melanischen Pigments in Haut, Haaren und Iris</p>	<p>În cazul persoanelor prezentate în imaginile 1, 3 și 4, cariotipul este format din 22 perechi de autozomi și 2 heterozomi</p> <p>Bei den Personen in den Bildern 1, 3 und 4 besteht der Karyotyp aus 22 Paar Autosomen und 2 Heterosomen</p>	<p>În imaginea 1: boală autozomală recesivă; gena modificată cel mai frecvent este gena TYR aflată în cromozomii din perechea a 12-a</p> <p>Im Bild 1: autosomal-rezessive Erkrankung; das am häufigsten veränderte Gen ist das TYR-Gen, das sich auf Chromosom 12 befindet</p>
B	<p>Imaginea 3 - cap mic, întârziere mintală, întârziere în creștere, anomalii ale laringelui și corzilor vocale</p> <p>kleiner Kopf, geistige Verzögerung, Wachstumsverzögerung, Anomalien des Kehlkopfs und der Stimmbänder</p>	<p>Persoana prezentată în imaginea 2 are $2n = 47$, deoarece prezintă suplimentar un autozom</p> <p>Die Person im Bild 2 hat $2n = 47$, da ein zusätzliches Autosom vorliegt</p>	<p>Fetița din imaginea 2 este afectată de o maladie autozomală numerică, cauzată de non-disjuncția cromozomilor neomologi în meioză</p> <p>Das Mädchen im Bild 2 ist von einer numerischen autosomalen Erkrankung betroffen, verursacht durch Non-Disjunction nicht-homologer Chromosomen während der Meiose</p>
C	<p>Imaginea 2 - malformații cardiace, cap mic, diferite grade de afectare mintală, urechi mici implantate mai jos, gât scurt, degete scurte</p> <p>Herzfehlbildungen, kleiner Kopf, unterschiedliche Grade geistiger Beeinträchtigung, tief angesetzte kleine Ohren, kurzer Hals, kurze Finger</p>	<p>Formula cromozomală a persoanelor prezentate în imaginile 1, 3, 4 este $2n = 46$</p> <p>Kromosomenformel der Personen in den Bildern 1, 3 und 4: $2n = 46$</p>	<p>Băiatul din imaginea 3 suferă de o maladie structurală cromozomială, cauzată de deleția parțială a brațului scurt al unui cromozom din perechea a 5-a</p> <p>Der Junge im Bild 3 leidet an einer strukturellen chromosomalen Erkrankung, verursacht durch partielle Deletion des kurzen Arms eines Chromosoms des 5. Paares</p>
D	<p>Imaginea 4 - se manifestă prin alungirea bărbiei, îngroșarea buzei inferioare și ascuțirea nasului</p> <p>gekennzeichnet durch Verlängerung des Kinns, Verdickung der Unterlippe und Spitznasenbildung</p>	<p>Imaginea 3 aparține unei persoane cu un număr de cromozomi $n=23$, dar cu afectarea structurală a unor autozomi</p> <p>Die Person im Bild 3 hat 23 Chromosomen ($n = 23$), aber strukturelle Schädigung einiger Autosomen</p>	<p>Tânăra din imaginea 4 suferă de o maladie provocată de o genă dominantă autozomală</p> <p>Die junge Frau im Bild 4 leidet an einer Erkrankung, die durch ein autosomal-dominantes Gen verursacht wird</p>

51. O celulă cu $2n = 8$ cromozomi parcurge procesul de gametogeneză. Alegeți răspunsul corect despre numărul și caracteristicile cromozomilor de pe parcursul etapelor diviziunii celulare:

- A. celulele care intră în meioza II conțin împreună 8 perechi de cromozomi omologi, care vor face schimb de gene prin crossing-over
- B. la finalul celei de a doua etape, numărul total de cromatide din toți gameții rezultați este identic cu al celei mamă
- C. numărul total de cromozomi din toate celulele rezultate după etapa reducțională este redus la jumătate față de celula mamă
- D. pe parcursul etapei I are loc separarea cromatidelor surori la nivelul centromerilor, rezultând două celule diploide, fiecare cu 8 cromatide

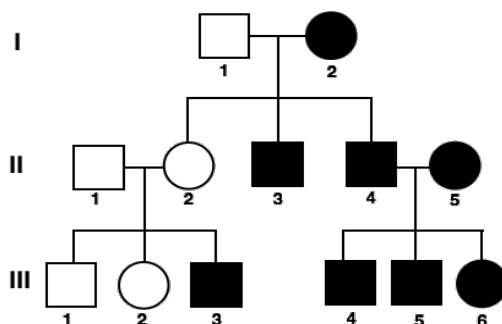
Eine Zelle mit $2n = 8$ Chromosomen durchläuft den Prozess der Gametogenese.

Wählen Sie die richtige Antwort über die Anzahl und Eigenschaften der Chromosomen während der Zellteilungsphasen:

- A. Die Zellen, die in die Meiose II eintreten, enthalten zusammen 8 Paare homologer Chromosomen, die durch Crossing-over Gene austauschen werden
- B. Am Ende der zweiten Phase ist die Gesamtzahl der Chromatiden in allen resultierenden Gameten identisch mit der der Mutterzelle
- C. Die Gesamtzahl der Chromosomen in allen Zellen nach der Reduktionsteilung ist auf die Hälfte der Mutterzelle reduziert
- D. Während Phase I erfolgt die Trennung der Schwesterchromatiden am Zentromer, wodurch zwei diploide Zellen mit jeweils 8 Chromatiden entstehen

52. Arborele genealogic din imagine aparține unei familii afectate de o maladie genetică.

Știind că purtătorii de mutații nu sunt marcați specific în schemă, alegeți varianta corectă de răspuns despre maladia sau tipul de maladie reprezentat:



- A. autozomal - recesivă, descendenții III.1 și III.2 pot fi homozigoți sau heterozigoți
- B. hemofilie, deoarece bunica din generația I. transmite maladia la toți descendenții
- C. autozomal-dominantă, nepoții III. 4, 5, 6 au moștenit boala de la bunica homozigotă
- D. rahitism rezistent la vitamina D, descendenții III.4, III.5 și III.6 sunt homozigoți

Der Stammbaum im Bild gehört zu einer Familie mit einer genetischen Erkrankung. Da Träger von Mutationen im Schema nicht speziell markiert sind, wählen Sie die richtige Aussage über die Krankheit oder den Krankheitstyp:

- A. autosomal-rezessiv, die Nachkommen III.1 und III.2 können homo- oder heterozygot sein
- B. Hämophilie, da die Großmutter der Generation I die Krankheit an alle Nachkommen weitergibt
- C. autosomal-dominant, die Enkel III.4, III.5, III.6 haben die Krankheit von der homozygoten Großmutter geerbt
- D. Vitamin-D-resistente Rachitis, die Nachkommen III.4, III.5 und III.6 sind homozygot

53. La specia *Pan troglodytes* (cimpanzeul comun), un zigot se divide mitotic. Stabiliți următoarele:

- numărul total de cromatide prezente în celula-ou la începutul primei diviziuni
- numărul total de cromozomi din toate celulele rezultate după încheierea a trei diviziuni succesive ale celulei-ou
- știind că zigotul are repartizate/cromozom monocromatidic aproximativ $6,7 \times 10^7$ perechi de nucleotide, calculați numărul total de grupări fosfat/cromozom bicromatidic.

Bei der Art *Pan troglodytes* (gemeiner Schimpanse) teilt sich eine Zygote mitotisch.

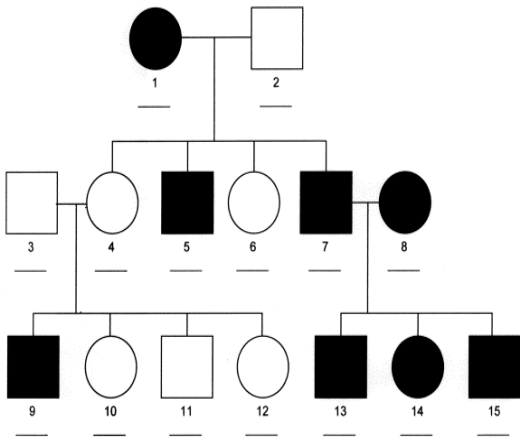
Bestimmen Sie Folgendes:

- Gesamtzahl der Chromatiden in der Eizelle zu Beginn der ersten Teilung
- Gesamtzahl der Chromosomen in allen Zellen nach drei aufeinanderfolgenden Teilungen der Eizelle
- Wenn die Zygote etwa $6,7 \times 10^7$ Nukleotidpaare pro einchromatidigem Chromosom enthält, berechnen Sie die Gesamtzahl der Phosphatgruppen pro zweichromatidigem Chromosom

	a	b	c
A.	48x2	384 cromozomi bicromatidici zweichromatidige Chromosomen	2,68 x 10 ⁸ grupări fosfat Phosphatgruppen
B.	92	368 cromozomi bicromatidici zweichromatidige Chromosomen	1,34 x 10 ⁸ grupări fosfat Phosphatgruppen
C.	96	384 cromozomi monocromatidici einchromatidige Chromosomen	268 milioane grupări fosfat Millionen Phosphatgruppen
D.	46x2	368 cromozomi bicromatidici zweichromatidige Chromosomen	134 milioane grupări fosfat Millionen Phosphatgruppen

54. Distrofia musculară Duchenne (DMD) este o boală genetică rară, cauzată de o mutație a genei DMD, care duce la absența unei proteine esențiale pentru funcționarea mușchilor. Boala se manifestă prin slăbiciune musculară progresivă, pierderea capacității de mers și, în stadii avansate, afectarea mușchilor respiratori și cardiaci. Pedigriul de mai jos urmărește transmiterea DMD de-a lungul mai multor generații. Alegeți afirmațiile adevărate cu privire la acest pedigri.

Die Duchenne-Muskeldystrophie (DMD) ist eine seltene genetische Erkrankung, verursacht durch eine Mutation des DMD-Gens, die zum Fehlen eines für die Muskelfunktion essentiellen Proteins führt. Die Krankheit äußert sich durch progressive Muskelschwäche, Verlust der Gehfähigkeit und in fortgeschrittenen Stadien durch Beeinträchtigung der Atem- und Herzmuskulatur. Der untenstehende Stammbaum verfolgt die Weitergabe von DMD über mehrere Generationen. Wählen Sie die richtigen Aussagen über diesen Stammbaum:

<p>A. femeile II-4 și II-6 sunt purtătoare ale genei DMD, moștenită de la tată</p> <p>B. dacă cuplul II-7 și II-8 ar avea un al patrulea copil, există o probabilitate de 50% ca acesta să fie afectat dacă este băiat și să fie purtător dacă este fată</p> <p>C. individul III-11 este purtător al alelei DMD, transmisă pe linie maternă</p> <p>D. dacă individul III-9 se căsătorește cu o femeie sănătoasă și nepurtătoare, toate fiicele lor vor fi purtătoare ale genei moștenită de la tată</p> <p>A Frauen II-4 und II-6 sind Trägerinnen des DMD-Gens, vererbt vom Vater B. Wenn das Paar II-7 und II-8 ein viertes Kind hätte, besteht eine 50% Wahrscheinlichkeit, dass ein Junge betroffen ist und ein Mädchen Trägerin</p> <p>C. Individuum III-11 ist Trägerin des DMD-Allels, vererbt über die Mutterlinie</p> <p>D. Wenn Individuum III-9 eine gesunde, nicht-tragende Frau heiratet, werden alle Töchter Trägerinnen des vom Vater geerbten Gens</p>	<p>I</p> <p>II</p> <p>III</p>	
--	-------------------------------	--

55. Ana este elevă în clasa a VIII-a, iar la testul de biologie, din capitolul *Evoluționism*, a formulat următoarele enunțuri:

1. Melanismul industrial se întâlnește la fluturile *Biston betularia*.
2. Fosilele de cal indică faptul că, în timp, s-a produs creșterea în înălțime și scăderea numărului de degete.
3. Karl Linne susține că pe teritoriile unde existau catastrofe naturale se instalau specii venite din alte zone.
4. Dragonul de Komodo, arborele pagodelor, *Latimeria chalumnae* și pasărea Hoatzin sunt fosile vii.
5. Variațiile neereditare sunt rezultatul interacțiunii dintre genotip și mediu.
6. Conform ipotezei panspermiei apariția vieții a avut loc în trei etape: două etape de evoluție chimică urmate de evoluția biologică.

Ana ist Schülerin der 8. Klasse und hat im Biologietest zum Kapitel Evolutionismus folgende Aussagen formuliert:

1. Industrieller Melanismus tritt beim Schmetterling *Biston betularia* auf
2. Fossilien von Pferden zeigen, dass im Laufe der Zeit die Körpergröße zunahm und die Anzahl der Zehen abnahm
3. Karl Linne behauptete, dass Gebiete mit Naturkatastrophen von Arten aus anderen Regionen besiedelt wurden
4. Komodowaran, Pagodenbaum, *Latimeria chalumnae* und Hoatzin sind lebende Fossilien
5. Nicht-erbliche Variationen resultieren aus der Interaktion von Genotyp und Umwelt
6. Laut der Panspermie-Hypothese erfolgte die Entstehung des Lebens in drei Etappen: zwei chemische Evolutionsphasen gefolgt von biologischer Evolution

Știind că pentru fiecare enunț corect formulat, Ana va primi 3 puncte, iar pentru fiecare enunț greșit formulat va pierde câte un punct, calculați câte puncte a obținut eleva în total.

- A. 10 puncte
- B. 18 puncte
- C. 6 puncte
- D. 14 puncte

Für jede richtig formulierte Aussage erhält Ana 3 Punkte, für jede falsche Aussage verliert sie 1 Punkt. Berechnen Sie ihre Gesamtpunktzahl:

- A. 10 Punkte
- B. 18 Punkte
- C. 6 Punkte
- D. 14 Punkte

NOTĂ:

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-30;
- câte două puncte pentru întrebările 31-45;
- câte trei puncte pentru întrebările 46-55;
- 10 puncte din oficiu.

S U C C E S!
VIEL ERFOLG!