



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



INSPECTORATUL ȘCOLA
JUDEȚEAN CLUJ



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITION ET EXCELLENCE



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.

I. Egyszerű választás

Az 1-30. feladatok esetén válaszld ki az egyetlen helyes választ!

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. A normális emberi kariotípus tartalmaz:

- A. 46 autoszómát
- B. 42 heteroszómát és 4 autoszómát
- C. 46 kromoszómát
- D. 42 autoszómát és 4 heteroszómát

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. Az RNS -ben levő nukleotid vegyi szerkezetében előfordulnak:

- A. pirimidin nitrogénbázisok: citozin és timin
- B. egy foszfát csoport
- C. purin nitrogénbázisok: adenin és citozin
- D. dezoxiribóz

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. A DNS makromolekula másodlagos szerkezete esetében, az a matematikai arány, amely kifejezi a komplementaritás elvét és biztosítja a kettős spirál stabilitását:

- 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. Annak a valószínűsége, hogy egy egészséges párnak albinizmusban szenvedő gyermeke szülessen, ha a pár mindkét tagjának egyik szülője albinizmusban szenvedett:

- 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 – radiațiile 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. Találd meg a helyes társítást a mutagén tényező, egy jellegzetes példa és a mutáció mechanizmusa között, amely által a mutagén tényező mutációkat okoz a sejtekben:

- A. vegyi tényezők – X sugarak – a DNS láncok elszakadását és kromoszóma átrendeződéseket okoznak
- B. biológiai tényezők – vírusok – idegen genetikai anyagot őriznek a saját genomjukban és megakadályozzák a gének leolvasását
- C. fizikai tényezők – nitritek és adalékok – közvetlen oxidációs reakciók során megváltoztatják a nitrogén bázisok szerkezetét
- D. vegyi tényezők – kolchicin – blokkolja az osztódási orsó kialakulását, a kromoszómák számának megduplázódását okozva a szaporító sejtekben

6. Conceptul de genă a fost introdus de către:

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

6. Bevezette a gén fogalmát a szakirodalomba:

- A. Gregor Mendel
- B. Wilhelm Johannsen
- C. Watson és 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. Az emberi faj esetében az X és az Y heteroszómák közötti különbség az alábbiakban nyilvánulnak meg:

- A. a gének számában: az X-en sokkal kevesebb van, és ezek az életben maradáshoz szükséges gének
- B. az X-en olyan gének adódnak át, amelyeknek nincs megfelelője az Y-on, meghatározva az X-hez kapcsolt átöröklést
- C. az Y heteroszóma megjelenik mindkét nem kariotípusának szerkezetében
- D. az X kromoszóma azon képességében, hogy kizárólag elsődleges női nemi jellegeket határozzon meg

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

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

8. Határozd meg a TCAGCATAG láncsal komplementer DNS lánc szerkezetét:

- 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. A dezoxiribonukleinsav egyetlen nukleotidjának szerkezetében megtalálható:

- A. gyűrűbe csoportosuló szén és nitrogén atomokból álló szerves anyag
- B. egy pirimidin nitrogén bázishoz kapcsolódó purin nitrogén bázis
- C. a timin purin típusú nitrogén bázishoz kapcsolódó dezoxiribóz cukor
- D. nitrogén bázishoz kapcsolódó foszforsavból származó csoport

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. Egy családban az anya B vércsoportú, az apa pedig AB vércsoportú. Tudva azt, hogy az anyai nagymama 0 vércsoportú volt, annak a valószínűsége, hogy az egyes vércsoportok megjelenjenek a család utódai esetében:

- A. 50 % AB, 25 % A și 25 % B
- B. 25% A, 25 % 0 și 50% AB
- C. 25% AB, 25% A și 50% B
- D. 25% A, 25% B și 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. Elcsökevényesedett képletnek tekinthető az embernél:

- A. a vakbél féregnyúlványa
- B. a fejlett pislogóhártya
- C. az összeforrt kereszttejéki csigolyák
- D. a szőrzet és a körmök

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 mutageneză spontană în F₁

12. Egy hibridizáció során az F₂-ben megjelenő 1:2:1 fenotípusos hasadási arány közvetlenül bizonyítja:

- A. az egyik allél nem teljes dominanciáját
- B. a gaméták tisztaságát és a gnpárok szétválását a meiózisban
- C. azt a tényt, hogy a recesszív fenotípus gyakoribb a természetes populációkban
- D. egy spontán mutációs folyamat végbemenetelét az F₁-ben

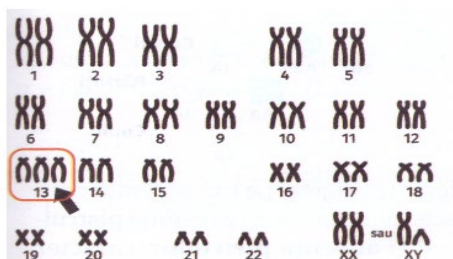
13. Mutațiile genomice, precum trisomiile, sunt rezultatul:

- 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. A genommutációkat, mint a triszómiák, az alábbiak okozzák:

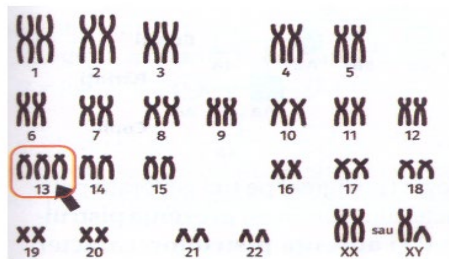
- A. a nukleotidok sorrendjének megváltozása egyetlen génen belül
- B. egy kromoszóma darab leszakadása és fordított irányú újra tapadása
- C. a homológ kromoszómák non-diszjunkciója a meiotikus osztódás ideje alatt
- D. genetikai rekombinálódások a hím és női gaméták keletkezése során

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



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

14. A mellékelt ábrán bemutatott kariotípus egy olyan személyé, aki:



- A. 21-es triszómiával rendelkezik
- B. Edwards-szindrómával rendelkezik
- C. X triszómiával rendelkezik
- D. Patau-szindrómával rendelkezik

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. Egy egészséges nő és egy D vitamin rezisztens angolkórban szenvedő férfi házasságából születendő utódok esetében mekkora valószínűséggel jelenik meg a betegség:

- A. az utódok 50%-a beteg, ezek közül 25% lány
- B. az utódok 0%-a beteg, a lányok 100%-a hordozó
- C. az utódok 25%-a beteg, ezek közül 50% fiú
- D. az utódok 50%-a beteg, ezek közül 0% fiú

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. Az *Archaeopteryx* fossziliát a fajok közötti kapcsolódási pontnak tekintik, mivel:

- A. azt bizonyítja, hogy a hüllők a primitív madarakból alakultak ki a tollak fokozatos elvesztésével
- B. a spontán keletkezés elméletét bizonyítja rámutatva, hogy egyes bonyolult formák a környezet hatására hirtelen jelennek meg más formákból
- C. a hüllők és madarak közötti evolúciós átmenetet mutatja be, mivel mozaikszerűen rendelkezik mindkét csoport tulajdonságaival
- D. ez az állat átmeneti sajátosságokkal rendelkezett, mivel a törzsének váza a madarakra emlékeztetett, a fej váza pedig a hüllőkre

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. A biogenezis elmélete szerint az élet megjelenésének legfontosabb szakaszai:

- A. szervetlen szakasz – az ultraibolya sugarak hatására kialakultak az első aminosavak
- B. biológiai szakasz – aminosavakból és nukleinsavakból álló bonyolult anyagok kialakulása
- C. szerves szakasz – a kozmikus sugárzás hatására víz, ammónia, metán keletkezett
- D. vegyi szakasz – koacervátumok alakultak ki, amelyek úgy növekedtek, hogy a környezettel nem folytattak cseréket

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

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

18. A középső régióban helyezkedik el a centroméra a következő kromoszómák esetében:

- A. szubmetacentrikus
- B. telocentrikus
- C. metacentrikus
- D. akrocentrikus

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

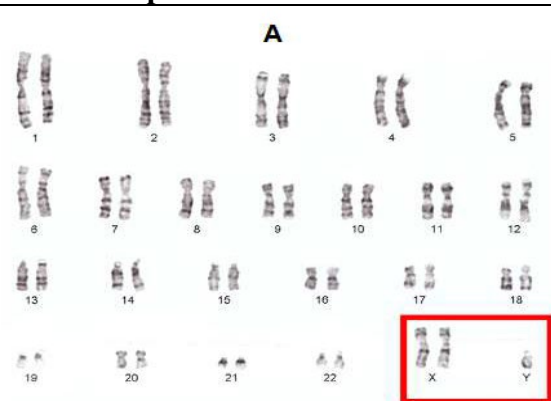
- A. 2 celule cu $2n = 39$ cromozomi
- B. 4 celule cu $n = 78$ cromozomi
- C. 2 celule cu $2n = 78$ cromozomi
- D. 4 celule cu $n = 39$ cromozomi

19. Egy $2n=78$ kromoszómával rendelkező sejt meiózissal képez:

- A. 2 sejtet, $2n = 39$ kromoszómával
- B. 4 sejtet, $n = 78$ kromoszómával
- C. 2 sejtet, $2n = 78$ kromoszómával
- D. 4 sejtet, $n = 39$ kromoszómával

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



20. A fenti kariotípus alapján kijelenthető, hogy a személy:

- A. egy fölös nemi kromoszómával (47, XXX) rendelkező nő, akinél nem jelennek meg fenotípusos rendellenességek
- B. egy látszólag normális kariotípussal rendelkező férfi (46, XY), akinek a nemi kromoszómái enyhe méretbeli változékonysággal rendelkeznek
- C. egy Klinefelter-szindrómás férfi (47, XXY), akire fejlett emlőmirigyek és alacsony termékenység jellemző
- D. 21-es triszómiában szenved (47, XY), és szív elváltozásokkal rendelkezik

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. Egy családban, ahol a szülőknél nem nyilvánul meg semmilyen genetikai elváltozás, három gyermek született: egy daltonizmussal rendelkező fiú és két egészséges lány. Milyen genotípussal rendelkezhetnek a család tagjai:

- A. anya - XX és az összes fiú X^dY
- B. anya - X^dX és az összes fiú XY
- C. a lányok fele - X^dX^d és az apa XY
- D. a lányok fele - X^dX és az apa 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. Azonosítsd a mutációk által kiváltott kromoszóma átrendeződésekre vonatkozó HAMIS állítást:

- A. duplikáció – egy szakasz megkétszereződése egy kromoszómában
- B. inverzió – egy kromoszóma szakasz irányának megfordulása
- C. deléció – egy kromoszóma kromatida szakaszának elvesztése
- D. transzlokáció – szakaszok kicserélődése a homológ kromoszómák között

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. Az 5. párba tartozó egyik kromoszóma rövid karjának részleges deléciója okozza:

- A. az Edwards-szindrómát
- B. a rövidujjúságot
- C. a *cri du chat* szindrómát
- D. a cisztás fibrózist

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. A spermatogenezis, eltérően az ovogenezistől, az alábbi sajátosságokkal rendelkezik:

- A. a spermatogóniumok születés előtt belépnek az meiózis I. szakaszába, 4 haploid zigótát hozva létre
- B. a keletkező csillós spermatozoidok mindegyike 22 autoszomával és egy X vagy Y heteroszomával rendelkezik
- C. az anyasejt (2n) kromoszómaínak száma a meiózis I. szakasza után felére csökken (n)
- D. 44 autoszomával és két különböző heteroszomával rendelkező diploid sejtől indul ki

25. Arborii genealogici sunt realizați de către:

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

25. Törzsfák készítésével foglalkozik:

- A. az összehasonlító anatómia
- B. az embriológia
- C. a növény- és állatrendszertan
- D. a paleontológia

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. A tripla X szindróma esetén:

- A. az érintett nők kariotípusában 47 autoszóma van ($2n + 1 = 47$)
- B. két Barr testecske található a sejthártyához tapadva
- C. a fiúk 50%-a örökölheti a rendellenességet kizárólag apai úton
- D. a C kromoszómacsoportban 14 autoszóma és 3 heteroszóma található

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

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

27. Hány különböző gamétát hozhat létre az AaBbCc genotípussal rendelkező szervezet?

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

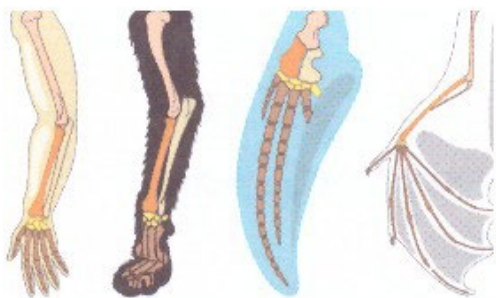
28. Reprezintă exemple de modificare a unor caractere datorită condițiilor de mediu:

- 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. Egyes tulajdonságok környezeti hatásokra történő megváltozását jelenti:

- A. a *Biston betularia* lepke testének színe az ipari szennyeződés növekedésével egyidőben világosabbá vált
- B. a kisebb szigeteken élő lovak testmérete nagyobb, mint a kontinensen élőké a változatos táplálék miatt
- C. a tengerpart közelében termesztett *Achillea millefolium* gyökerei a talaj felszínén találhatók, hogy felszívják a vizet a légkörből
- D. a halak mellúszói és a delfinek úszó lapátjai, mint a különböző élettérhez való alkalmazkodások

29. Structurile din imaginea următoare sunt:



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

29. A következő ábrán bemutatott szerkezetek:



- A. anatómiai felépítésük szempontjából különböznek
- B. homológok
- C. alakjuk és működésük szempontjából hasonlítanak
- D. analógok

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. Egy hullámos hajú és szoprán hangú nő házasságot köt egy sima hajú és bariton hangú férfival. A két személy genotípusát tekintve válaszd ki a helyes változatot:

- A. AAOo a nőé, AaOO a férfié
- B. aaOo a nőé, Aaoo a férfié
- C. AAOO a nőé, aaoo a férfié
- D. AaOo a nőé, Aaoo a férfié

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. CSOPORTOS VÁLASZTÁS

Az alábbi (31.-45.) kérdésekre válaszolj a megoldási kulcs segítségével:

- A. ha az 1., 2., 3. kijelentés helyes
- B. ha az 1. és 3. kijelentés helyes
- C. ha a 2. és 4. kijelentés helyes
- D. ha a 4. kijelentés helyes
- E. ha minden kijelentés helyes

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. organitelor celulare denumite ribozomi

31. A román származású George Emil Palade Nobel díjat kapott az alábbiakért:

- 1. a DNS kettős spirál szerkezetének modellezéséért
- 2. a fehérjék szintézisében szerepet játszó testecskék felfedezéséért
- 3. a kromoszómák és a kromatinszál szerkezetének felfedezéséért
- 4. a riboszómáknak nevezett sejtszervecskék felfedezéséért

32. Alegeti 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. Válaszd ki a helyes társítást/társításokat a egyes fajok és azok szaporító sejtjeiben levő kromoszómák száma között:

- 1. *Zea mays* (porumb) - 10 kromoszóma
- 2. *Mus musculus* (házi egér) - 20 kromoszóma
- 3. *Canis lupus familiaris* (kutya) - 39 kromoszóma
- 4. *Homo sapiens* (ember) - 22 autoszóma + egy heteroszóma

33. Azoospemia Y-linkatá:

- 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. Az Y-kapcsolt spermiumhiány (azoospermia):

- 1. terméketlenséget okoz a férfiaknál
- 2. genetikailag továbbadható az *in vitro* megtermékenyítés esetén
- 3. károsan érinti az emberi hím szaporítósejtek termelését
- 4. oka az Y kromoszómán található gének delécioja

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. Az emberi vércsoportok genetikai meghatározottságáról kijelenthető:

1. egyes gének a vörös vértestek felszínéhez tapadó antitestek termelődését idézik elő
2. az L^A és L^B gének kodominánsak, az AB (IV) vércsoport megjelenését idézve elő
3. a 0 (I) vércsoport homozigóta vagy heterozigóta genotípussal rendelkezhet
4. az L^A és L^B gének a vörös vértestek felszínén található antigének termelődését határozzák meg

35. Sunt caractere dominante:

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

35. Domináns tulajdonság(ok):

1. a nyelv pödörítésének képessége
2. forrt fülcimpa
3. gödör az állon
4. a szeplők hiánya

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. Az emberi kromoszómákra igaz kijelentés(ek):

1. a 22 autoszóma pár mindkét nemnél egyforma
2. centromér által összekötött testvér-kromatidák alkotják
3. egy haploid (n) állomány 22 autoszómát és egy heteroszómát tartalmaz
4. az X kromoszómák kizárólag anyai ágon örökítődnek át

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 fluturului și aripa liliacului ce indică o origine comună apropiată

37. Az élővilág egységét alátámasztó összehasonlító anatómiai bizonyítékoknak tekinthetők:

1. az embernél megjelenő csökevényes szervek, amelyek már nem látják el eredeti funkciójukat
2. az ősi halak és az elsőként megjelent kételtűek koponyájának homológiája
3. a homológ szervek jelenléte, amelyek megőrzik azonos szerkezeti alapjukat, de szerepeik különbözőek
4. a lepke és a denevér szárnyainak analógiája, amely közeli közös eredetükre utal

38. Factori mutageni fizici sunt:

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

38. Fizikai mutagén tényezők:

1. nem ionizáló sugárzások – mikrohullámok
2. ionizáló sugárzások – ultraibolya sugarak
3. ionizáló sugárzások – gamma sugarak
4. nemionizáló sugárzások – X sugarak

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. buniicii pot avea genotipuri identice cu ale părinților
3. ambii părinți sunt obligatoriu heterozigoți
4. ambii bunici materni sunt homozigoți $E^{bl} E^{bl}$

39. Ha két barna szemű szülőnek kék szemű gyermekei vannak, kijelenthető:

1. mindkét szülő hordozza az E^{bl} allélt
2. a nagyszülők genotípusai azonosak lehetnek a szülőkével
3. mindkét szülő kötelezően heterozigóta
4. mindkét anyai nagyszülő homozigóta $E^{bl} E^{bl}$

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. Az evolúciós elméletekre vonatkozó igaz állítás(ok):

1. Lamarck azt állította, hogy a szervek használatával fejlődnek és elcsökevényesednek, ha nem használják
2. Karl Linné-nek sikerült osztályoznia az élőlényeket és megmagyaráznia genetikai meghatározottságukat
3. Darwin a természetes kiválasztódást a fajok evolúciója fő mechanizmusának tartotta
4. Lamarck helyesen magyarázta meg az öröklődő tulajdonságok átörökítésének mechanizmusát

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. Kettős hidrogén kötések alakulnak ki az alábbi nitrogénbázisok között:

1. citozin és guanin
2. adenin és uracil
3. guanin és adenin
4. timin és 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. Csak homozigóta állapotban megnyilvánuló tulajdonságok:

1. a hullámos haj és a gödör az állon
2. a baritonok és szopránok hangja
3. a zöld szemszín az embernél
4. a baritonok és a mezzoszopránok hangja

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. A nukleinsavak működésbeli sajátosságaira vonatkozó igaz kijelentés(ek):

1. a DNS megduplázódása egy szemikonzervatív folyamat, amely a sejtmagban megy végbe
2. a kromoszómák optikai mikroszkóppal csak a sejtosztódás ideje alatt figyelhetők meg
3. az átírás a DNS molekuláról egy messenger-RNS molekulára a sejtmagban történik
4. a fehérjék szintézise sajátos enzimek hatására a sejtmagban megy végbe

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. Sărlősejtes vérszegénység esetén:

1. a vörös vértestek ellenállóak a malária plazmódiumával szemben
2. a hemoglobinban a glutaminsavat valin helyettesíti
3. a mutációt szenvedett vörös vértestek elzárják a vérereket
4. a vörös sejtek ragacsosak és korong alakúak

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. Egy $2n = 8$ kromoszómával rendelkező szomatikus sejt ismételten mitotikusan osztódik. Válaszd ki a helyes kijelentéseket:

1. a keletkező leánysejtek mindegyike 8 kromoszómával fog rendelkezni
2. öt osztódás után tíz diploid sejt keletkezik
3. három osztódás után nyolc diploid sejt keletkezik
4. az osztódások végén négy haploid gaméta keletkezik

III. PROBLEME

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

III. FELADATOK

A következő kérdésekre (61.-70.) megadott feleletek közül válaszd ki az egyetlen helyeset!

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

	a	b	c
A.	9	Are rol în procesul de transcriere	GACTGAATG
B.	3	Transportă aminoacizii la nivelul ribozomilor	GUCTGUUTC
C.	9	Participă la procesele de replicație și traducere	GACUGAAUG
D.	3	Copiază informația unei gene din molecula de ADN	GACUGAAUG

46. Egy DNS lánc a következő nukleotid sorrenddel rendelkezik: CTGACTTAC. Határozd meg:

- az átírás során keletkező messenger-RNS kodonjainak számát;
- a messenger-RNS molekula sajátosságait;
- a DNS láncsal komplementer messenger-RNS nukleotid sorrendjét!

	a	b	c
A.	9	Szerepe van az átírásban (transzkripcióban)	GACTGAATG
B.	3	Szállítja az aminosavakat a riboszómák szintjén	GUCTGUUTC
C.	9	Részt vesz a replikációban és a lefordításban	GACUGAAUG
D.	3	Lemásolja a DNS molekula egyik génjének információját	GACUGAAUG

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

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

	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

47. Egy 900 nukleotidból álló makromolekula szerkezetében a nukleotidok 30%-a citozint tartalmaz. Határozd meg:

- a dezoxiribóz molekulák számát;
- a guanint és a timint tartalmazó nukleotidok számát;
- az adott DNS makromolekula szerkezetében levő adeninek (A) és timinek (T) valamint a citozinok (C) és guaninok (G) között kialakuló hidrogén kötések számát!

	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-disjunctia cromozomilor din perechile 4 și 6. Selectați răspunsul corect despre:

- numărul de cromozomi aflați în gameții formați la finalul meiozei
- numărul de cromozomi din zigoții obținuți prin fecundarea acestor gameți cu gameți normali

- toți gameții rezultați conțin 14 cromozomi, iar zigoții formați au 26 cromozomi
- gameții pot avea 14, respectiv 10 cromozomi, iar zigoții 26, respectiv 22 de cromozomi
- toți gameții au 10 cromozomi monocromatidici, iar zigoții au 22 de cromozomi
- gameții pot avea 12, respectiv 10 cromozomi, iar zigoții 24, respectiv 22 de cromozomi

48. Egy $2n = 24$ kromozómával rendelkező sejt meiózissal osztódik és a meiózis II. szakaszában a 4. és a 6. párhoz tratózó kromozómák non-diszjunkciója (szét nem válása) történik. Válaszd ki a helyes változatot az alábbiakra vonatkozóan:

- a) a meiózis végén keletkező szaporító sejtekben található kromozómák száma;
- b) az így keletkezett szaporító sejtek és normális szaporító sejtek egyesülésével létrejövő zigóták kromozómainak száma.

- A. az összes létrejövő szaporító sejt 14 kromozómát tartalmaz, a keletkező zigóták pedig 26 kromozómát tartalmaznak
- B. a szaporító sejtek tartalmazhatnak 14, illetve 10 kromozómát, a zigóták pedig 26, illetve 22 kromozómát
- C. az összes szaporító sejt 10 egykromatidás kromozómát tartalmaz, a zigóták pedig 22 kromozómát
- D. a szaporítósejtek tartalmazhatnak 12, illetve 10 kromozómát, a zigóták pedig 24, illetve 22 kromozómát

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:

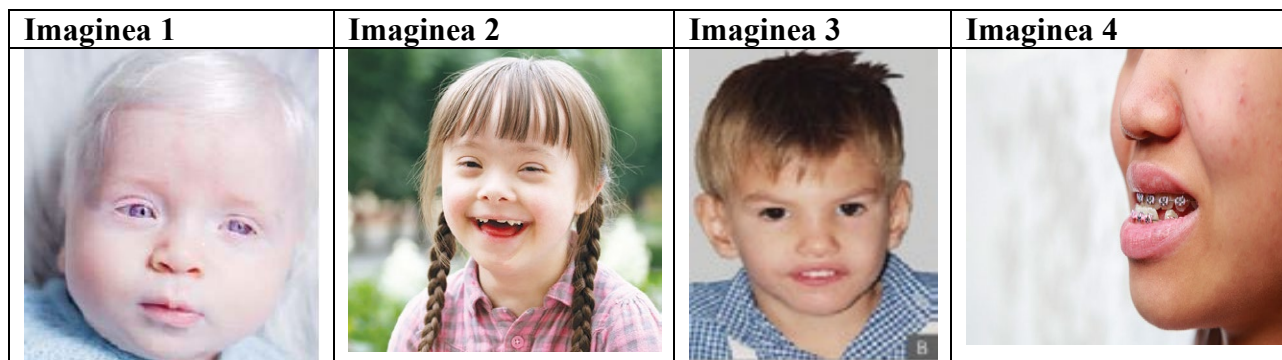
- A. 100% copii Rh^+ , 50% cu grupa A și 50% grupa B
- B. 75% copii Rh^+ , 25% copii Rh^- și 50% cu grupa B
- C. 50% copii Rh^+ , 50% copii Rh^- și 25% cu grupa O
- D. 25% copii Rh^+ , 75% copii Rh^- și 100% grupa AB

49. Egy családban az apa A vércsoportú és Rh pozitív, az anya B vércsoportú és Rh negatív. Mindkét nagyanya 0 (I) vércsoportú és Rh negatív. Válaszd ki a helyes változatot ezen tulajdonságok utódokra történő átörökítésére vonatkozóan:

- A. a gyermekek 100%-a Rh^+ ; 50%-a A vércsoportú és 50%-a B vércsoportú
- B. a gyermekek 75%-a Rh^+ , 25%-a Rh^- és 50%-a B vércsoportú
- C. a gyermekek 50%-a Rh^+ , 50%-a Rh^- és 25%-a 0 vércsoportú
- D. a gyermekek 25%-a Rh^+ , 75%-a Rh^- és 100% -a AB vércsoportú

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




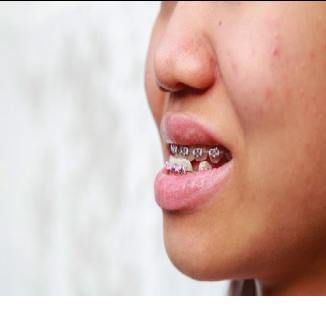
- identificați simptomele/caracteristicile maladiilor/sindroamelor din imaginile 1- 4
- determinați numărul cromozomilor dintr-o celulă somatică specifică fiecărei maladii
- încadrați sindromul/maladia identificat/ă în categoria corespunzătoare și identificați cauza apariției lor



	a	b	c
A	Imaginea 1 - absența totală/parțială a pigmentului melanic din piele, păr, iris	În cazul persoanelor prezentate în imaginile 1, 3 și 4, cariotipul este format din 22 perechi de autozomi și 2 heterozomi	În imaginea 1: boală autozomală recesivă; gena modificată cel mai frecvent este gena TYR aflată în cromozomii din perechea a 12-a
B	Imaginea 3 - cap mic, întârziere mintală, întârziere în creștere, anomalii ale laringelui și corzilor vocale	Persoana prezentată în imaginea 2 are $2n = 47$, deoarece prezintă suplimentar un autozom	Fetița din imaginea 2 este afectată de o maladie autozomală numerică, cauzată de non-disjuncția cromozomilor neomologi în meioză
C	Imaginea 2 - malformații cardiace, cap mic, diferite grade de afectare mintală, urechi mici implantate mai jos, gât scurt, degete scurte	Formula cromozomală a persoanelor prezentate în imaginile 1, 3, 4 este $2n = 46$	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
D	Imaginea 4 - se manifestă prin alungirea bărbiei, îngroșarea buzei inferioare și ascuțirea nasului	Imaginea 3 aparține unei persoane cu un număr de cromozomi $n=23$, dar cu afectarea structurală a unor autozomi	Tânăra din imaginea 4 suferă de o maladie provocată de o genă dominantă autozomală

50. Az alábbi ábrákon genetikai rendellenességekkel rendelkező személyek figyelhetők meg. Tanmányozd az ábrákat és válaszolj a következő követelményekre:

- azonosítsd az 1.-4. ábrán látható betegségek/rendellenességek tüneteit/jellemzőit;
- határozd meg mindegyik rendellenesség esetén a szomatikus sejtekben levő kromoszómák számát
- sorold be mindegyik azonosított szindrómát/rendellenességet a megfelelő kategóriába és azonosítsd megjelenésének az okát!

1. ábra	2. ábra	3. ábra	4. ábra
			

	a	b	c
A	1. ábra – a melanin festékanyag teljes/részleges hiánya a bőrből, hajból, szivárványhártyából	Az 1. 3. és 4. ábrán bemutatott személyek esetében a kariotípust 22 pár autoszóma és 2 heteroszóma alkotja	Az 1. ábrán egy autoszomális recesszív rendellenesség figyelhető meg, a módosult gén leggyakrabban a TYR gén, amely a 12. pár kromoszómán található
B	3. ábra – kicsi fej, szellemi visszamaradottság, lemaradás a növekedésben, a gége és a hangszálak elváltozásai	A 2. ábrán bemutatott személy esetében $2n=47$, mert egy fölös autoszómával rendelkezik	A 2. ábrán bemutatott kislány egy számbeli autoszomális rendellenességben szenved, amelyet a meiózis során a nem homológ kromoszómák szét nem válása okozott
C	2. ábra – a szív elváltozásai, kicsi fej, különböző mértékű szellemi érintettség, alacsonyabban elhelyezkedő kicsi fülek, rövid nyak, rövid ujjak	Az 1. 3. és 4. ábrán bemutatott személyek kromoszóma képlete $2n = 46$	A 3. ábrán bemutatott fiú egy kromoszóma szerkezeti rendellenességben szenved, amelyet az 5. párba tartozó egyik kromoszóma rövid kerjának részleges deléciója okozott
D	4. ábra – az áll megnyúlásában, az alsó ajkak megvastagodásában és az orr hegyesebbé válásában nyilvánul meg	A 3. ábra egy olyan személyhez tartozik, aki $n=23$ kromoszómával rendelkezik, de az egyik autoszóma szerkezete károsodott	A 4. ábrán bemutatott fiatal nő egy autoszomális domináns gén által kiváltott rendellenességben szenved

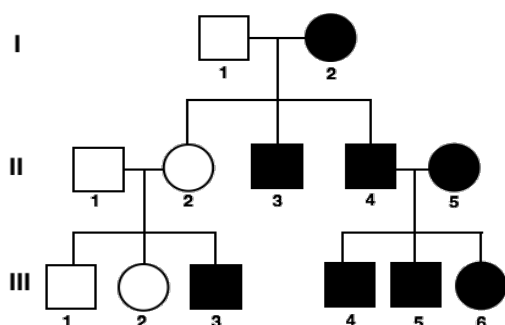
51. O celulă cu $2n = 8$ cromozomi parcurge procesul de gametogeneză. Alegeți răspunsul corect despre numărul și caracteristicile cromozomilor de pe parcursul etapelor diviziunii celulare:

- 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 celulei mamă
- C. numărul total de cromozomi din toate celulele rezultate după etapa reduțională 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

51. Egy $2n = 8$ kromoszómával rendelkező sejt szaporítósejt képzésben (gametogenezisben) vesz részt. Válaszd ki a sejtosztódás szakaszain átmenő kromoszómák számára és azok sajátosságaira vonatkozó helyes kijelentést:

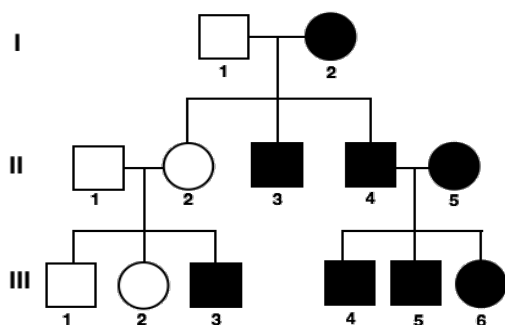
- A. a sejtek, amelyek belépnek a meiózis II. szakaszába, együtt 8 pár homológ kromoszómával rendelkeznek, amelyek a crossing-over során géneket cserélnek ki
- B. a második szakasz végén a kromatidák össz-száma az összes keletkezett szaporító sejtben egyenlő lesz az anyasejtben levők számával
- C. a redukciós szakasz után keletkezett sejtek össz- kromoszóma száma az anyasejthez képest felére csökkent
- D. az I. szakasz során a testvér kromatidák a centromérek szintjén szétválnak, két diploid sejt keletkezik, amely mindegyike 8 kromatidával rendelkezik

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

52. Az alábbi családfa egy genetikai rendellenességben szenvedő családhoz tartozik. Tudva azt, hogy a hordozó személyek nem lettek megjelölve a családfán, válaszd ki a rendellenességre, vagy annak típusára vonatkozó helyes változatot:



- A. autoszomális, recesszív – a III. 1. és III. 2. leszármazottak homozigóták vagy heterozigóták lehetnek
- B. vérzékenység, mivel az I. generációhoz tartozó nagymama átadja a rendellenességet az összes utódnak
- C. autoszomális domináns, a III. 4., 5., 6. unokák a betegséget a homozigóta nagymamától örökölték
- D. D vitamin rezisztens angolkór, a III.4., III.5. és III. 6 leszármazottak homozigóták

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.

	a	b	c
A.	48x2	384 cromozomi bicromatidici	$2,68 \times 10^8$ grupări fosfat
B.	92	368 cromozomi bicromatidici	$1,34 \times 10^8$ grupări fosfat
C.	96	384 cromozomi monocromatidici	268 milioane grupări fosfat
D.	46x2	368 cromozomi bicromatidici	134 milioane grupări fosfat

53. A *Pan troglodytes* (közönséges csimpánz) egyik zigótája mitotikusan osztódik. Határozd meg a következőket:

- a megtermékenyített petesejtben levő kromatidák össz-száma az első osztódás elején;
- a megtermékenyített petesejt három egymást követő osztódása után keletkezett összes sejtben levő kromoszómák össz-száma;
- tudva azt, hogy a zigótában egykromatidás kromoszómánként körülbelül $6,7 \times 10^7$ pár nukleotid található, számítsd ki a foszfátcsoportok össz-számát a kétkromatidás kromoszóma esetében!

	a	b	c
A.	48x2	384 kétkromatidás kromoszóma	$2,68 \times 10^8$ foszfátcsoport
B.	92	368 kétkromatidás kromoszóma	$1,34 \times 10^8$ foszfátcsoport
C.	96	384 egykromatidás kromoszóma	268 millió foszfátcsoport
D.	46x2	368 kétkromatidás kromoszóma	134 millió foszfátcsoport

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.

<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>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>I</p> <p>II</p> <p>III</p> </div> </div>
---	--

54. A Duchenne-féle izomsorvadás (DMD) ritka genetikai betegség, amelyet a DMD gén mutációja okoz, és minek következtében hiányzik az izom összehúzódáshoz szükséges egyik alapvető fehérje. A betegség fokozatosan megjelenő izomgyengeségben, a járás képességének elvesztésében nyilvánul meg, és előrehaladott formában a légzőizmokat és szívizmot is érinti. Az alábbi családfa a DMD átörökítését ábrázolja több generáción keresztül. Válaszd ki a családfára vonatkozó helyes kijelentést:

<p>A. a II-4. és II-6. nők hordozzák a DMD génjét, amit az apjuktól örökölték</p> <p>B. ha a II-7. és II-8. párnak születne egy negyedik gyermeke, 50% annak az esélye, hogy beteg lenne, ha fiú és hordozó lenne, ha lány</p> <p>C. a III-11. személy hordozza a DMD allélját, ami anyai ágon öröklődik</p> <p>D. ha a III-9. személy egészséges és nem hordozó nővel köt házasságot, az összes lánygyermekük hordozója lesz az apától örökölt génnek</p>	<div> <div>I</div> <div>II</div> <div>III</div> </div>
--	--

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 fluturele *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.

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

55. Anna VIII. osztályos tanuló és az *Evolucionizmus* fejezettel kapcsolatosan az alábbi kijelentéseket fogalmazta meg:

1. Az ipari melanizmus a *Biston betularia* nevű lepkénél figyelhető meg.
2. A ló fossziliái azt bizonyítják, hogy az idők során a testmagasság növekedett, az ujjak száma pedig csökkent.
3. Karl Linné szerint azokon a területeken, ahol természeti katasztrófák történtek, más területekről származó fajok telepedtek meg.
4. A komodói sárkány, a pagodafa, a *Latimeria chalumnae* és a hoacin madár élő kövületek.
5. A nem öröklődő változékonyság a genotípus és a környezet kölcsönhatásának eredménye.
6. A pánspermia elmélete szerint az élet megjelenése három szakaszban történt: a két kémiai evolúciós szakaszt a biológiai evolúció követte.

Tudva, hogy minden helyesen megfogalmazott állításért Anna 3 pontot kap, és minden helytelen állításért 1 pontot veszít, számítsd ki, hogy összesen hány pontot szerzett a tanuló.

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

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!

SOK SIKERT!