



XIV Olimpiada de Biologia de Catalunya (OBC)

3 de febrer de 2024

Recordeu que:

- Les preguntes s'han de respondre en el **full de respostes adjunt amb bolígraf i cal posar-hi el nom i el número de DNI.**
- Disposeu de dues hores per a fer la prova. Durant la primera mitja hora no es pot sortir de l'aula encara que hàgiu lliurat el full de respostes, en consideració a possibles persones que arribin tard.
- Cada pregunta només té una resposta vàlida de les quatre possibilitats que s'ofereixen i els errors descompten (tres errors resten un encert).
- Com a màxim, s'han de contestar cinquanta preguntes. Les preguntes de reserva no s'han de contestar, excepte que durant la prova s'indiqui el contrari.
- Cal retornar tots els fulls a la sortida.

Que us vagi molt bé!

1. Indiqueu quina opció és la correcta respecte a la molècula acetil-CoA.

- a) Es forma per la fosforilació del piruvat.
- b) És un metabòlit intermediari de la glucòlisi.
- c) És un substrat per a la formació de cossos cetònics.
- d) Activa, de forma al·lostèrica, el complex piruvat deshidrogenasa (PDH).

2. La fermentació

- a) és exclusiva de microorganismes.
- b) consumeix NADH.
- c) produeix ATP.
- d) descarboxila la fructosa.

3. Indiqueu quina afirmació sobre la gluconeogènesi és correcta.

- a) Comença amb l'alliberament d'insulina al torrent sanguini.
- b) Es pot donar al fetge i al ronyó.
- c) És una inversió total de la glucòlisi, fent servir tots els mateixos enzims.
- d) Es pot produir a partir de diversos precursors, a excepció dels aminoàcids.

4. Indiqueu quina afirmació sobre la biosíntesi dels àcids grassos és correcta.

- a) Es produeix al mitocondri.
- b) És inhibida per la insulina.
- c) L'àcid gras sintasa produeix l'elongació de la molècula.
- d) Es produeix a les VLDL (*very-low-density lipoprotein*).

5. Indiqueu què succeeix quan augmenten els nivells de glucagó.

- a) Augmenta la glicogenòlisi.
- b) Augmenta la glucòlisi.
- c) Augmenta la captació de glucosa per múscul i teixit adipós.
- d) Disminueix la lipòlisi.

6. Com es diu la regió biogeogràfica que inclou la fauna i flora (no marina) de Catalunya?

- a) Oriental
- b) Paleàrtica
- c) Neàrtica
- d) Neotropical

7. En quin d'aquests biomes els éssers vius necessiten estar més ben adaptats a l'oscil·lació tèrmica diària?

- a) Selva tropical
- b) Desert
- c) Tundra
- d) Sabana

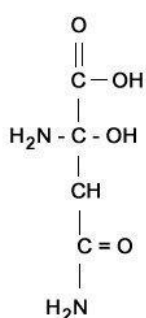
8. Quina de les zones del continent europeu següents presenta més biodiversitat?

- a) Les illes Britàniques
- b) El centre d'Europa
- c) Escandinàvia
- d) El sud d'Europa

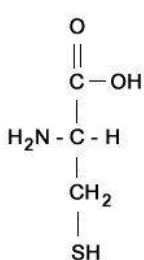
9. Quina de les vitamines següents és hidrosoluble?

- a) Vitamina A
- b) Vitamina K
- c) Vitamina B
- d) Vitamina E

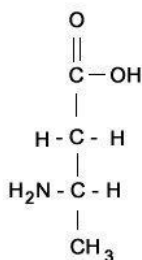
10. Un dels quatre aminoàcids que apareixen a la imatge següent no respon a l'estructura general dels aminoàcids proteics. Indiqueu quin és.



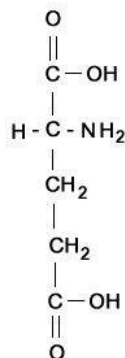
(a)



(b)



(c)



(d)

a) (a)

b) (b)

c) (c)

d) (d)

11. Indiqueu quina afirmació sobre els lípids és correcta.

- a) Tenen una elevada proporció d'àtoms d'oxigen.
- b) El colesterol és un lípid senzill que pot donar energia a les cèl·lules.
- c) Els triacilglicerols tenen funció estructural, ja que són un dels principals components de la bicapa lipídica.
- d) Els àcids grassos són molècules lineals amb diferent nombre d'àtoms de C a la seva estructura.

12. Indiqueu quina afirmació sobre la molècula d'aigua és correcta.

- a) L'enllaç covalent dels seus àtoms és el responsable directe de la seva elevada tensió superficial.
- b) Té capacitat d'establir ponts d'hidrogen amb altres molècules d'aigua exclusivament.
- c) En estat sòlid, pot establir la màxima quantitat de ponts d'hidrogen amb altres molècules d'aigua.
- d) Els seus àtoms estableixen enllaços de tipus iònic entre si.

13. Quin és el regulador químic més important de la respiració?

- a) El diòxid de carboni
- b) L'ió hidrogencarbonat
- c) L'oxigen
- d) L'hemoglobina

14. Els amniotes (Amniota) són un clade de vertebrats que es caracteritzen perquè l'embrió desenvolupa quatre embolcalls: el còrion, l'al·lantoide, l'amni i el sac vitel·lí; i crea un mitjà aquós en què pot respirar i del qual es pot alimentar. Quins organismes estan inclosos dins dels amniotes?

- a) Els mamífers.
- b) Les aus i els mamífers.
- c) Els rèptils, les aus i els mamífers.
- d) Tots els vertebrats, excepte els peixos.

15. El septe interventricular és una paret muscular que, en condicions normals, divideix el cor en dues cambres independents l'una de l'altra: una càmera ventricular esquerra i una càmera ventricular dreta. La septació del cor s'inicia al cap de trenta-un dies de gestació i la comunicació interventricular embrionària s'ha de tancar entre la sisena i setena setmana de gestació. Amb aquest esdeveniment conclou la morfogènesi essencial del cor. Quan existeix un defecte tipus forat en aquest septe es parla de CIV (comunicació interventricular), una patologia que pot provocar:

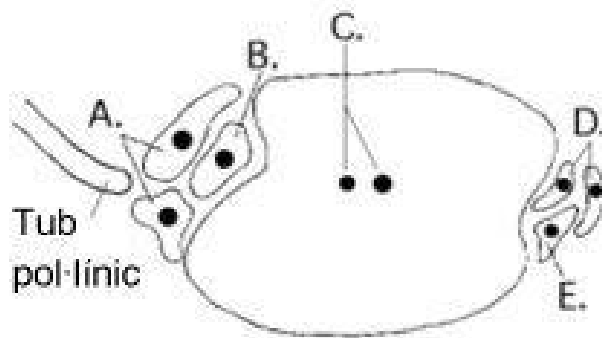
- a) Una barreja de la sang oxigenada i no oxigenada al cor.
- b) Més flux de sang cap a la circulació pulmonar de la que és habitual.
- c) Alteracions en el sistema de conducció elèctric del cor.
- d) Totes les respostes anteriors són certes.

16. En els cultius cada vegada és més freqüent utilitzar hormones vegetals per a afavorir un determinat procés. Indiqueu quina és la relació correcta entre les quatre hormones vegetals i les quatre funcions que apareixen a la taula següent.

<i>Hormona</i>	<i>Funció</i>
1. Giberelina	A. Inhibir el creixement de les gemmes axil·lars i afavorir el de les gemmes apicals.
2. Etilè	B. Aturar la caiguda de les fulles.
3. Auxines	C. Estimular la germinació de les llavors.
4. Citoquinina	D. Afavorir la caiguda de les fulles i dels fruits.

- a) 1 C, 2 B, 3 A, 4 D
- b) 1 D, 2 A, 3 C, 4 B
- c) 1 B, 2 D, 3 A, 4 C
- d) 1 C, 2 D, 3 A, 4 B

17. Aquest dibuix representa un tall longitudinal de l'òvul d'una angiosperma. Quina o quines són les estructures que es poden fusionar amb els nuclis espermàtics que són transportats pel tub pol·línic?

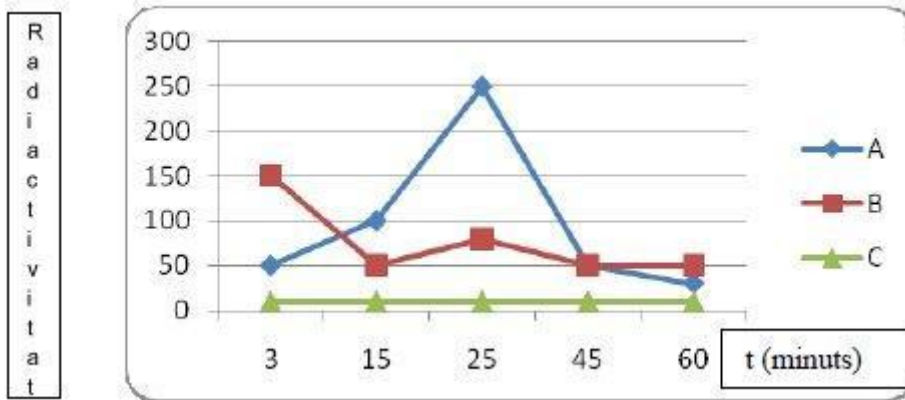


- a) A i C
- b) A i D
- c) B i C
- d) B i E

18. Quina de les característiques següents és compartida per totes les plantes angiospermes?

- a) Presenten elements vasculars.
- b) Tenen dos cotilèdons a la llavor.
- c) Presenten una arrel principal.
- d) Les seves fulles són paral·lelinèrvies.

19. Es van cultivar cèl·lules epitelials de mama productores d'una proteïna secretada. El medi de cultiu contenia leucina, que estava marcada radioactivament i era necessària per a la síntesi d'aquesta proteïna. La gràfica que es mostra a continuació indica la radioactivitat mitjana en alguns orgànuls cel·lulars durant seixanta minuts. Indiqueu quins orgànuls són A, B i C.



	A	B	C
a)	Nucli	Reticle endoplasmàtic	Aparell de Golgi
b)	Aparell de Golgi	Nucli	Reticle endoplasmàtic
c)	Reticle endoplasmàtic	Aparell de Golgi	Nucli
d)	Aparell de Golgi	Reticle endoplasmàtic	Nucli

20. Si els òvuls d'una mosca tenen 4 cromosomes, les cèl·lules de ceba en anafase mitòtica contenen 32 cromosomes, el pol·len de la flor de gessamí conté 3 cromosomes i les cèl·lules d'un múscul d'un peix tenen 16 cromosomes, quina de les opcions següents representa respectivament el nombre diploide $2n$ de cromosomes dels organismes anteriors?

- a) 4, 64, 3 i 16
- b) 8, 32, 6 i 8
- c) 8, 16, 6 i 16
- d) 4, 16, 6 i 8

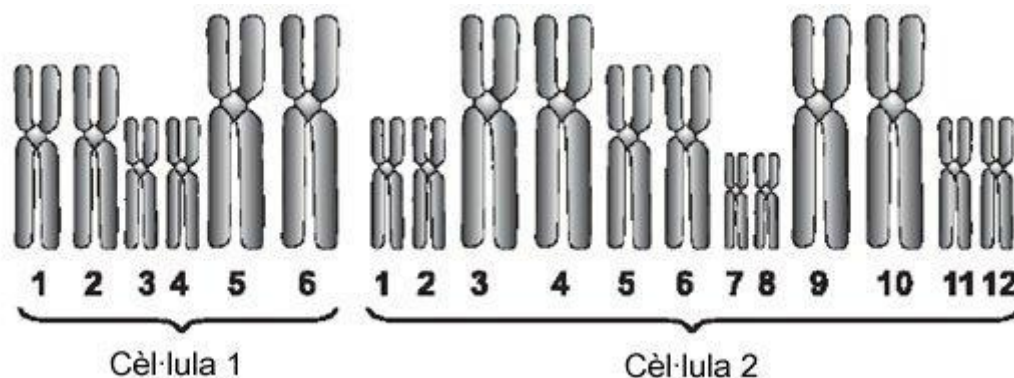
21. El text següent sobre el procés de síntesi d'enzims digestius posterior a una fagocitosi presenta espais buits. Quin dels termes següents cal posar en cadascun dels buits?

El complex ARNm-ribosoma és transferit a _____ per completar la _____. Els enzims sintetitzats es dirigeixen a _____ i _____ per a la seva maduració i modificació. Aquests enzims, després de patir totes les modificacions pertinents, són emmagatzemats a _____.

1. replicació	5. el reticle endoplasmàtic
2. traducció	6. les vesícules
3. transcripció	7. el lisosoma
4. el mitocondri	8. l'aparell de Golgi

- a) 5, 2, 8, 6, 7.
- b) 5, 2, 7, 6, 8.
- c) 5, 3, 4, 7, 8.
- d) 6, 2, 5, 8, 4.

22. Per intentar identificar dues cèl·lules desconegudes es van observar els seus cromosomes, i es van obtenir els resultats que apareixen a la imatge següent. Indiqueu quina de les conclusions següents és correcta.



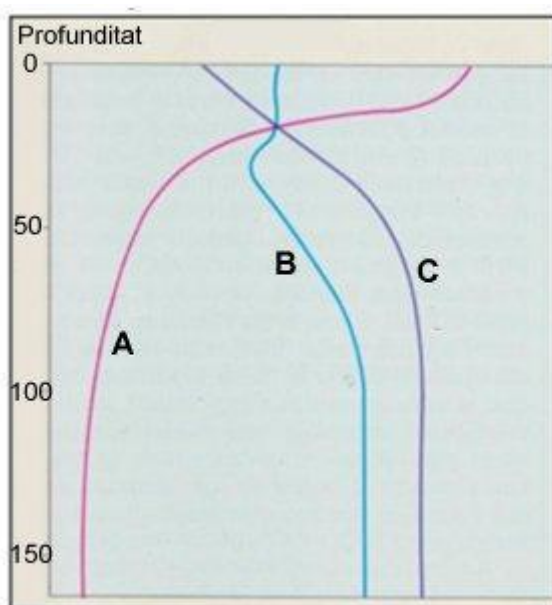
- a) Es tracta de cèl·lules d'individus diferents de la mateixa espècie.
- b) Es tracta de cèl·lules d'un mateix individu, però una cèl·lula és sexual i l'altra és somàtica.
- c) Es tracta de cèl·lules somàtiques d'individus de diferents espècies.
- d) Es tracta de cèl·lules d'individus de diferents espècies, una haploide i l'altra diploide.

23. Un grup d'alumnes de batxillerat, en el transcurs d'un estudi de la producció de peixos d'un llac mitjançant un sistema de captura sense mort, va observar que, el primer dia de mesurament, la biomassa era de 10,8 g/m² i,

al cap de trenta dies, era de $12,6 \text{ g/m}^2$. Quin dels valors següents correspon a la producció de peixos calculada a partir de les dades obtingudes?

- a) $54,00 \text{ g/m}^2/\text{dia}$
- b) $5,40 \text{ g/m}^2/\text{dia}$
- c) $0,06 \text{ g/m}^2/\text{dia}$
- d) $0,6 \text{ g/m}^2/\text{dia}$

24. Un grup d'estudiants tenen l'encàrrec de realitzar diversos mostreigs en un mar tancat al llarg de diferents moments d'un mateix any per a obtenir-ne dades destinades a l'administració. En el gràfic següent es pot observar la variació en profunditat de la temperatura, la salinitat i la densitat de les aigües d'aquest mar tancat. Identifiqueu la línia que correspon a cada variable.



- a) A correspon a la temperatura, B correspon a la salinitat i C correspon a la densitat.
- b) A correspon a la salinitat, B correspon a la temperatura i C correspon a la densitat.
- c) A correspon a la densitat, B correspon a la salinitat i C correspon a la temperatura.
- d) A correspon a la temperatura, B correspon a la densitat i C correspon a la salinitat.

25. Molts animals ectotèrmics per sobreviure necessiten diversos enzims destinats a catalitzar una mateixa reacció, i cada un actua a una temperatura òptima diferent. Això fa que

- a) l'interval de temperatura corporal en què aquests animals poden viure és més estret.
- b) l'interval de temperatura corporal en què aquests animals poden viure és més ample.
- c) l'interval de temperatura ambiental en què aquests animals poden viure no afecta la temperatura corporal.
- d) s'estrenyi l'interval de temperatura ambiental en què aquests animals poden viure.

26. L'any 1977 es va descobrir un ecosistema de biomassa i producció elevades situat al rift submarí que hi ha prop de les illes Galápagos, a una profunditat d'uns 2.600 m. Aquest ecosistema va lligat a l'existència de fumaroles hidrotermals del tipus fumarola negra per on s'escapen dolls d'aigua sulfurosa, fosca i molt calenta (poden arribar als 400 °C). Assenyalau quin dels quatre enunciats és correcte.

- a) Els principals productors primaris d'aquest ecosistema són cianobacteris.
- b) Els productors primaris d'aquest ecosistema produeixen matèria orgànica mitjançant la fotosíntesi.
- c) Els productors primaris d'aquest ecosistema produeixen matèria orgànica a partir de matèria inorgànica, exclusivament mitjançant la quimiosíntesi.
- d) Els productors primaris d'aquest ecosistema produeixen matèria inorgànica a partir de matèria orgànica mitjançant la quimiosíntesi i la fermentació.

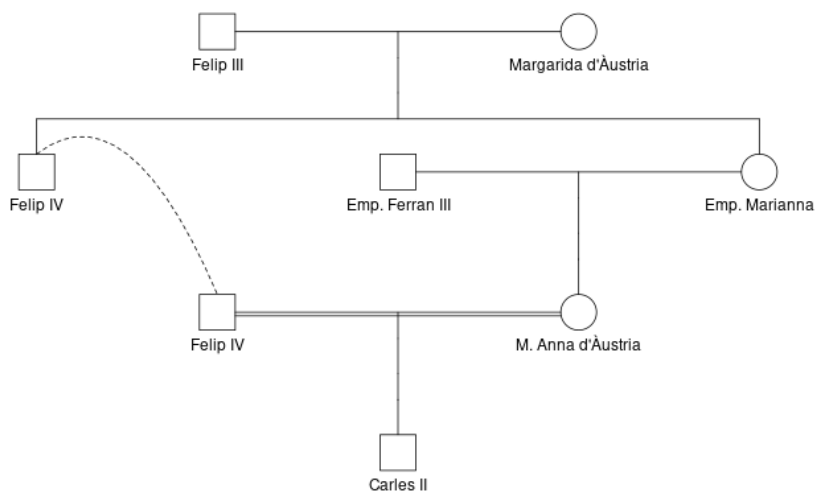
27. Abans de morir a la Guerra Civil, un home va tenir un fill i una filla; al seu torn, ambdós han tingut també un fill i una filla. El cadàver del pare no es va trobar mai, i ara els seus fills ja són morts. Els nets i netes volen donar el seu ADN per poder-lo comparar amb el de les restes trobades en una fossa comuna. Tots ells comparteixen 1/4 del seu ADN autosòmic amb l'avi, i, a més hi comparteixen:

- a) El net matern (fill de la filla), parts de l'ADN del cromosoma X.
- b) El net patern (fill del fill), l'ADN mitocondrial.
- c) La neta materna (filla de la filla), l'ADN mitocondrial.
- d) La neta materna (filla de la filla), la totalitat d'un cromosoma X.

28. En un institut es fa una pràctica de determinació dels grups sanguinis. Quatre estudiants comparen els seus resultats amb els dels seus pares. Un d'ells acaba de descobrir un terrible secret familiar: quin?

- a) L'estudiant és A, la mare és AB i el pare és O.
- b) L'estudiant és B, el pare és A i la mare és O.
- c) L'estudiant és O i ambdós progenitors són A.
- d) L'estudiant és O, el pare és A i la mare és B.

29. Els pares de Carles II eren oncle i neboda (vegeu la genealogia). Si Felip III i Margarida d'Àustria fossin heterozigots per una mutació causant d'una malaltia recessiva rara (podria ser el cas del prognatisme mandibular o mandíbula dels Àustries), amb quina probabilitat Carles II estaria afectat? Assumiu que els individus afectats per aquesta malaltia es poden reproduir i que no sabem si Felip IV, l'emperadriu Marianna o Maria Anna d'Àustria van patir la malaltia.



- a) 9/16
- b) 0
- c) 1/4
- d) 1/8

30. Mitjançant CRISPR, s'aconsegueix una variant de taronja resistent a la sequera; l'al·lel de resistència a la sequera és recessiu. Ara es volen aconseguir taronges sanguines (una variant recessiva de polpa vermellosa), també resistents a la sequera. Es creuen taronges resistents amb sanguines

wild type. A la F2, quina proporció de totes les plantes seran sanguines resistents a la sequera? Supposeu que el gen de resistència a la sequera i el gen que determina el fenotip sanguina es troben en cromosomes diferents.

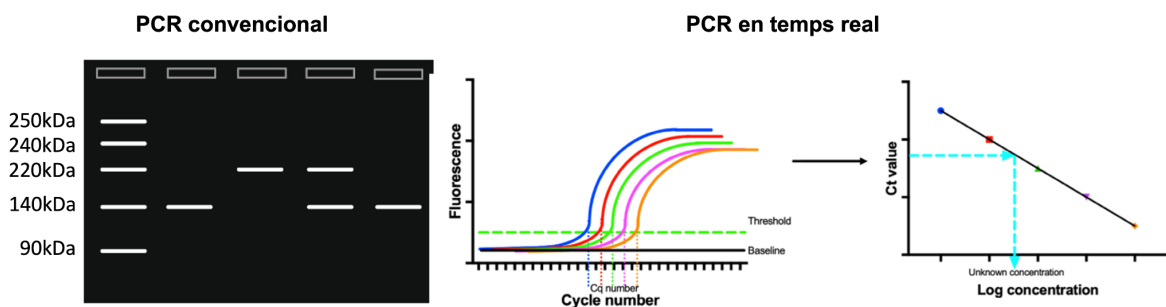
- a) 1/16
- b) 1/4
- c) 3/16
- d) 1/2

31. Indiqueu quin és l'anticodó per a sintetitzar una leucina.

Ala	GCU, GCC, GCA, GCG	Leu	UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, CUG
Arg	CGU, CGC, CGA, CGG, AGA, AGG	Lys	AAA, AAG
Asn	AAU, AAC	Met	AUG
Asp	GAU, GAC	Phe	UUU, UUC
Cys	UGU, UGC	Pro	CCU, CCC, CCA, CCG
Gln	CAA, CAG	Ser	UCU, UCC, UCA, UCG, AGU, AGC
Glu	GAA, GAG	Thr	ACU, ACC, ACA, ACG
Gly	GGU, GGC, CGA, GGG	Trp	UGG
His	CAU, CAC	Tyr	UAU, UAC
Ile	AUU, AUC, AUA	Val	GUU, GUC, GUA, GUG
START	AUG	STOP	UAG, UGA, UAA

- a) CUU
- b) GAA
- c) AAG
- d) UUC

32. A continuació es presenten dos resultats de dos tipus de PCR, indiqueu quina informació aporta cada resultat.



- a) La PCR convencional aporta resultats qualitius, mentre que la PCR en temps real aporta resultats quantitius i qualitius.
- b) La PCR convencional aporta resultats quantitius i qualitius, mentre que la PCR en temps real aporta resultats qualitius.
- c) La PCR convencional i la PCR en temps real només aporten resultats quantitius.
- d) La PCR convencional i la PCR en temps real només aporten resultats qualitius.

33. Els micro-ARN (miRNA) són petites molècules d'ARN monocatenaris no codificant presents en plantes, animals i alguns virus. La seva funció és regular l'expressió gènica evitant l'expressió d'un gen. Quin altre mètode serveix per a regular l'expressió gènica?

- a) Modificacions posttraduccional
- b) Metilació de l'ADN
- c) Mutacions en introns
- d) Injecció de plasmidis

34. El gas mostassa, una arma química prohibida el 1925, alquila l'ADN i fa que aquest pateixi mutacions i la cèl·lula entri en un bloqueig del cycle cel·lular i, posteriorment, en apoptosi. Sovint, però, les cèl·lules mutades escapen de l'apoptosi. Quina proteïna de les quatre següents s'encarrega d'aturar el cycle cel·lular per evitar la propagació de l'ADN alterat, i permet reparar-lo o fer que la cèl·lula entri en apoptosi?

- a) Les ciclines M unides a cinases dependents de ciclina (Cdk).
- b) Les ciclines S unides a cinases dependents de ciclina (Cdk).
- c) Els inhibidors de ciclines que s'activen per proteïnes com la p53.
- d) Els complexos proteics que afavoreixen la unió de ciclines i cinases.

35. Quina de les relacions següents entre els patògens i la via de transmissió és FALSA?

- a) Virus del papil·loma humà – transmissió via respiratòria
- b) Virus hepatitis C – transmissió via sanguínia
- c) Virus hepatitis E – transmissió fecal-oral
- d) VIH – transmissió via vertical

36. Com s'anomena la capacitat d'un agent infecciós d'envair un organisme i multiplicar-s'hi?

- a) Patogenicitat
- b) Immunogenicitat
- c) Infectivitat
- d) Virulència

37. Indiqueu la situació clínica que presenta un pacient de seixanta-cinc anys amb exploració física normal i amb la serologia següent davant d'hepatitis B (HB), tenint en compte que: HBs = antigen de la superfície del virus de l'hepatitis B i HBc = proteïna de la càpsida del virus de l'hepatitis B.

Antigen HBs: negatiu
Anticòs anti-HBs: positiu
Anticòs anti-HBc IgM: negatiu
Anticòs anti-HBc IgG: negatiu
ADN VHB: negatiu

- a) Infecció aguda
- b) Infecció crònica
- c) Pacient vacunat
- d) Mai contacte amb VHB, no vacunat

38. Pel que fa als àcids teïcoics, assenyalau la resposta FALSA.

- a) Són presents a la paret dels bacteris grampositius.
- b) Són polímers d'un polialcohol (glicerol o ribitol) units mitjançant enllaços fosfodièster.
- c) Estan carregats positivament.
- d) Afavoreixen l'adherència del bacteri a superfícies mucoses.

39. Quina afirmació és FALSA sobre els lipopolisacàrids (LPS)?

- a) Els LPS són toxines.
- b) Els LPS es troben només a bacteris grampositius.
- c) Els LPS es troben només a bacteris gramnegatius.
- d) Els LPS són immunogènics.

40. El microambient tumoral està format per cèl·lules normals, molècules i vasos sanguinis que envolten i alimenten un tumor. Amb freqüència, les cèl·lules T reguladores (CD4+, CD25+, FoxP3+) formen part d'aquest microambient tumoral. Aquestes cèl·lules

- a) són un marcador de bon pronòstic.
- b) són un marcador de resposta a immunoteràpia.
- c) produeixen interferó gamma, que contribueix a l'activació de limfòcits citotòxics.
- d) produeixen interleucina 10, que contribueix a un microambient tumoral immunosupressor.

41. En relació amb el paper de la immunoglobulina A (IgA) en la defensa davant patògens, indiqueu la resposta correcta.

- a) Activa la via clàssica del complement contribuint a l'eliminació de bacteris extracel·lulars.
- b) Passa de la mare al nounat durant la lactància contribuint a la protecció de les mucoses del nounat.
- c) És produïda pels limfòcits CD8+.
- d) És una immunoglobulina molt infreqüent a les mucoses.

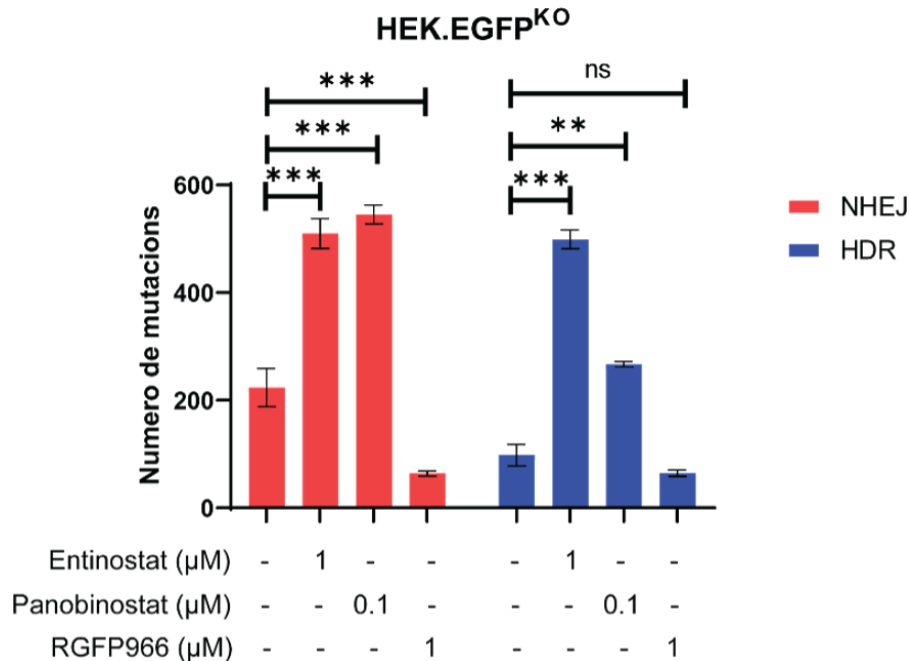
42. Indiqueu quina de les característiques següents correspon a la immunitat adaptativa.

- a) La resposta immune primària és ràpida (minuts).
- b) La resposta immune secundària (i posteriors) és igual a la primària.
- c) Reconeix una gran diversitat d'antígens.
- d) Els seus components participen sempre en totes les respostes immunes.

43. Quines de les cèl·lules següents es diferencien en cèl·lules efectores o de memòria després de la seva activació?

- a) Limfòcits T
- b) Monòcits
- c) Cèl·lules NK (*natural killer*)
- d) Eosinòfils

44. La tecnologia CRISPR-Cas9 ha revolucionat el món de l'edició genètica. Tant és així que avui dia s'estan provant de generar CAR-T (una altra teràpia revolucionària) mitjançant CRISPR en lloc de lentivirus. Quan es realitza un trencament de la cadena doble amb CRISPR-Cas9, la reparació es pot donar per recombinació no homòloga (NHEJ) o per reparació homòloga directa (HDR). A continuació es presenta un gràfic que compara les dues reparacions, després del tractament de les cèl·lules amb diferents fàrmacs. Indiqueu quina és la millor reparació amb el fàrmac panobinostat.



* = Significació estadística

- a) La NHEJ, perquè incorpora més mutacions.
- b) La HDR, perquè incorpora menys mutacions.
- c) La HDR, perquè incorpora més mutacions.
- d) La NHEJ, perquè incorpora menys mutacions.

45. L'arròs d'or (*golden rice*) és una varietat d'arròs (*Oryza sativa*) creada artificialment perquè tingui β-carotens, el precursor de la vitamina A. Aquesta varietat és cultivada en països amb dèficit de vitamina A. Els investigadors van crear un Ti-plasmidi d'*Agrobacterium* que contingués els gens necessaris per a arribar a produir β-carotens. Indiqueu quin gen NO és necessari al plasmidi o si tots són necessaris.

- a) *NEO*, gen de resistència a la neomicina (antibiòtic).
- b) *LYC*, gen que codifica per a un enzim que genera com a producte β-carotè.
- c) *NOS*, gen que atura la transcripció i no permet que es transcriu tot el plasmidi.
- d) Tots són necessaris.

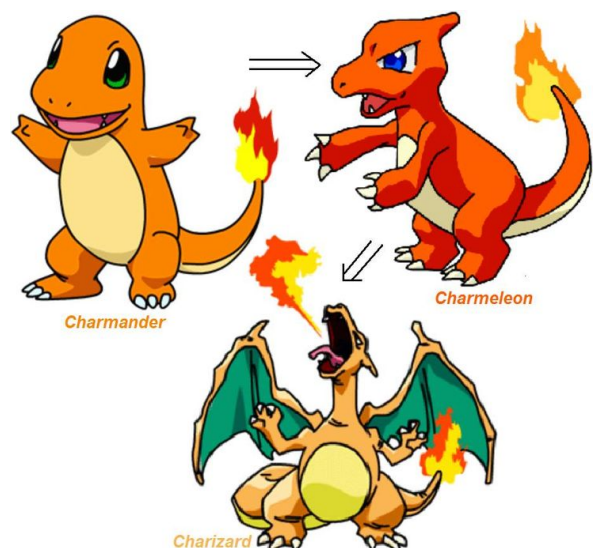
46. Indiqueu quina de les afirmacions següents sobre la tecnologia CRISPR-Cas9 és FALSA.

- a) Té diverses aplicacions tant en el camp de la biomedicina com en l'agricultura o fins i tot en la conservació d'espècies.
- b) La proteïna Cas9 és una proteïna bacteriana.
- c) És una teràpia molt precisa que no pot introduir mutacions en altres zones de l'ADN, les denominades *off-target*.
- d) Aquesta tecnologia ha estat guardonada amb un Premi Nobel de Medicina o Fisiologia.

47. El gen *TRPV1* codifica per a un canal de membrana neuronal que, en activar-se, produeix una sensació que interpretem com a dolor. Els estímuls que l'activen són la capsaicina (substància responsable de la sensació picant en bitxos, xilis i altres pebrots del gènere *Capsicum*) i la temperatura, a partir de 50 °C. En canvi, en vampirs (ratpenats que s'alimenten de la sang d'animals homeoterms), una isoforma de *TRPV1* activa la transcripció d'un petit exó que canvia la pauta de lectura i acaba resultant en una forma de la proteïna TRPV1 més curta (TRPV1-S). Aquesta forma més curta té un llindar més baix de detecció de calor i és utilitzada pels vampirs per a detectar els infrarojos que emeten les preses de sang calenta. Suposem que les serps com *Crotalus atrox*, que també detecten els infrarojos, també utilitzessin TRPV1-S. Llavors es tractaria d'un cas de

- a) convergència evolutiva.
- b) divergència evolutiva.
- c) coevolució.
- d) radiació evolutiva.

48. Entrenant Pokémons s'aconsegueix que passin a formes de nivell superior. Aquest procés és anomenat, en la sèrie d'animació i en els videojocs, *evolució*. En el sentit biològic d'evolució, això no és correcte: quin seria el terme més apropiat i per què?



- a) Desenvolupament, ja que no hi pot haver canvis evolutius sense mutació.
- b) Metamorfosi, ja que el canvi en els Pokémons es dona en un mateix individu.
- c) Mutació, ja que sempre implica canvis fenotípics.
- d) Neotènia, ja que els canvis fan passar de Pokémons joves a adults.

49. L'illa de Tristan da Cunha, a l'Atlàntic Sud, conté una de les comunitats humanes més aïllades del planeta. Són 243 habitants, descendents de vuit homes i set dones, que van arribar a l'illa en diverses dates entre 1816 i 1908. Quin d'aquests fenòmens NO s'espera que sigui més freqüent a l'illa que en altres poblacions humanes?



- a) Consanguinitat
- b) Deriva gènica
- c) Efecte fundador
- d) Mutació

50. També a Tristan da Cunha trobem una espècie d'ocell, la merla de Tristan (*Turdus eremita*). Als illots veïns deshabitats de Nightingale i Inaccessible també s'hi troba *Turdus eremita*, però una subespècie diferent a cada illa, d'aspecte i nínxol ecològic força semblants entre elles i amb *Turdus eremita* de Tristan da Cunha. Assenyaleu quina de les afirmacions següents és correcta.

- a) El flux gènic entre les tres subespècies és necessari per a mantenir el procés d'especiació.
- b) La situació descrita en l'enunciat és excepcional i no s'espera que passi amb altres espècies a les mateixes illes, o en general en altres arxipèlags.
- c) Les tres subespècies poden estar en procés d'especiació vicariant.
- d) Les tres subespècies poden estar en un procés de radiació adaptativa, semblant als pinsans de Darwin de les illes Galápagos.

PREGUNTES DE RESERVA (no s'han de contestar si no s'indica)

51. La hidròlisi enzimàtica d'un compost dona glicerina, àcid butíric, àcid fosfòric i etanolamina en la proporció 1:2:1:1. De quin compost es tracta?

- a) Un fosfoesfingolípid
- b) Una cera
- c) Un fosfolípid
- d) Un terpè

52. Completeu el text següent:

Les cèl·lules animals i ___1___ cèl·lules vegetals tenen un sistema de membranes que s'anomena *reticle endoplasmàtic*. D'aquest orgàdul n'hi ha de ___2___ tipus, i és molt important el de tipus rugós (amb ribosomes a ___3___) i el de tipus llis (sense ribosomes).

- a) 1. totes les; 2. dos; 3. la cara interna
- b) 1. algunes; 2. dos; 3. la cara interna
- c) 1. totes les; 2. dos; 3. la cara externa
- d) 1. algunes; 2. tres; 3. la cara interna

53. Completeu la frase següent:

L'RNA és complementari a la cadena ___1___ d'ADN, i idèntic (amb els canvis de Ts per Us) a la cadena ___2___ de l'ADN.

- a) 1. antisentit (*antisense*); 2. codificant
- b) 1. codificant; 2. motlle
- c) 1. motlle; 2. no codificant
- d) 1. codificant; 2. amb sentit (*sense*)

54. Una població d'una espècie d'insectes es divideix en dues poblacions més petites a causa de l'aparició d'un accident geogràfic (per exemple, un riu). Tanmateix, els ambients a banda i banda del riu continuen sent, en principi, molt similars. Sobre aquestes poblacions separades geogràficament podem dir que:

- a) La taxa de mutacions serà necessàriament igual en les dues poblacions.
- b) Si no hi ha migració entre els dos costats de riu, es produirà, en un temps curt, inevitablement un procés d'especiació.
- c) Com que els entorns es mantenen molt similars, la selecció natural no actuarà en la diferenciació.
- d) En cas que hi hagi migració entre les dues ribes del riu, aquesta podria retardar un possible procés d'especiació.

55. Una proteïna, el punt isoelèctric de la qual és 5,5, es posa en un mitjà de pH = 7. Cap a on migrarà aquesta proteïna en sotmetre-la a un camp elèctric?

- a) Migrarà cap al càtode.
- b) Migrarà cap a l'ànode.
- c) Es mantindrà immòbil perquè no es podrà ionitzar.
- d) Es mantindrà immòbil perquè presentarà tantes càrregues positives com negatives.

