



PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA

OPCIÓ A

GENÈTICA (2 punts)

1. Es va creuar una femella de *D. melanogaster* heterozigòtica per als gens **cut** (ales tallades) i **se** (ulls sèpia), els dos recessius, amb un mascle d'ulls sèpia i ales normals. A la descendència, el 50% de les femelles eren normals i l'altre 50% tenien ulls sèpia. Als mascles havia el 25% de cada classe fenotípica. Explicau el tipus d'herència.

BIOQUÍMICA (2 punts)

2. Tria la resposta correcta per a cadascuna de les següents preguntes. Només hi ha una opció vàlida en cada pregunta. Les respostes equivocades no resten.

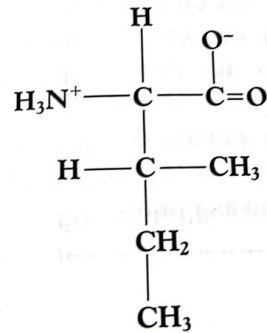
- I. Un aminoàcid és amfòter, ja que es comporta com:
 - a. Un àcid, ja que els grups $-\text{COOH}$ capten protons, i com una base, ja que els grups $-\text{NH}_2$ cedeixen protons.
 - b. Un àcid, ja que els grups $-\text{COOH}$ alliberen protons, i com una base, ja que els grups $-\text{NH}_2$ capten protons.
 - c. Una base, ja que els grups $-\text{COO}^-$ capten protons, i com un àcid, ja que els grups $-\text{NH}_2$ cedeixen protons.
 - d. Una base, ja que els grups $-\text{COOH}$ alliberen protons, i com un àcid, ja que els grups $-\text{NH}_3^+$ capten protons.
 - e. Totes les respostes són falses.

- II. El poder reductor d'alguns glúcids es pot posar de manifest per diferents mètodes. Un d'ells és enfrontar al glúcid amb una dissolució de sal de coure, que donarà lloc a una reacció redox a la qual el glúcid s'oxida i el coure es redueix formant un precipitat color vermell d'òxid de coure (I). El reactiu es diu licor de Fehling. Després de sotmetre a una prova de Fehling a la sacarosa i la maltosa obtindrem un resultat positiu a la maltosa i un negatiu a la sacarosa ja que:
 - a. La sacarosa té fructosa a la seva composició i la maltosa no.
 - b. La sacarosa presenta un $-\text{OH}$ hemiacetàlic i la maltosa no.
 - c. A la maltosa els dos monosacàrids són formes alfa i a la sacarosa una és alfa i l'altra beta.
 - d. La sacarosa no té lliure cap $-\text{OH}$ hemiacetàlic i la maltosa sí.
 - e. Totes les respostes són falses.

- III. D'entre els diferents tipus de missatgers químics presents als éssers vius, és cert que:
 - a. Totes les hormones són substàncies lipídiques que, secretades per glàndules, actuen sobre òrgans diana.
 - b. Els neurotransmissors viatgen de la neurona productora a la receptora a través de la sang.
 - c. Els anomenats segons missatgers realitzen la seva funció a l'interior de la cèl·lula.

- d. La testosterona actua sobre les cèl·lules eritropoietiques.
- e. La insulina és produïda pel fetge.

IV. Observant la següent fórmula indicau si es tracta de:



- a. Un alfa aminoàcid a la seva forma zwitteriònica.
 - b. Un aminoàcid en solució aquosa a pH = 7.
 - c. Un aminoàcid neutre.
 - d. Un aminoàcid que presenta un carboni alfa i un altre beta.
 - e. Totes les respostes són vertaderes.
- V. A un bacteri adaptat a les altes temperatures podem trobar als lípids de la seva membrana plasmàtica una elevada proporció, en relació a altres éssers vius, d'àcids grassos:
- a. Saturats de cadena llarga.
 - b. Insaturats de cadena llarga.
 - c. Insaturats de cadena curta.
 - d. Saturats de cadena curta.
 - e. Saturats i insaturats de cadena curta.
- VI. Les primeres cèl·lules que varen aparèixer a la Terra fa aproximadament uns 4.000/3.500 MA probablement presentaven aquesta característica:
- a. Realitzaven la fotosíntesi.
 - b. Tenien ARN al seu nucli.
 - c. Obtenien energia a través de respiració aeròbia.
 - d. La seva nutrició era heteròtrofa.
 - e. El seu metabolisme era aerobi.
- VII. Durant el cicle del nitrogen es donen oxidoreduccions de productes nitrogenats; quina de les propostes és certa:
- a. Les plantes oxiden el nitrogen atmosfèric.
 - b. Els bacteris nitrificants redueixen amoníac a nitrats.
 - c. Els bacteris desnitrificants oxiden amoníac a nitrogen atmosfèric.

- d. Els bacteris fixadors del nitrogen obtenen nitrogen atmosfèric a partir de nitrats.
- e. Els bacteris nitrificants oxiden nitrats a nitrats.

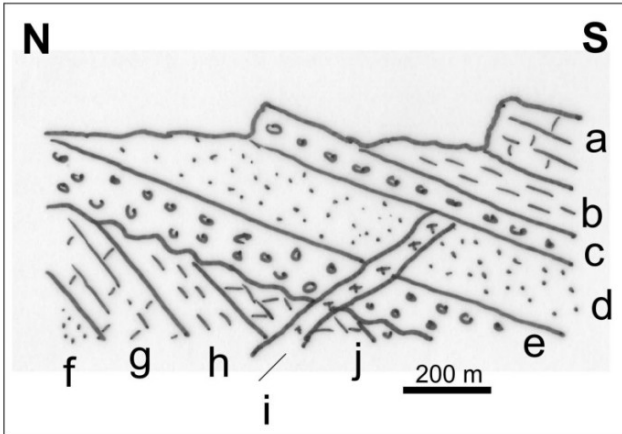
- VIII. Les plantes C4 presenten una adaptació evolutiva amb una estructura a les fulles anomenada anatomia de Kranz; a aquestes plantes:
- a. La molècula acceptora del CO₂ és la ribulosa 1-5 difosfat a les cèl·lules perivasculars.
 - b. La molècula acceptora del CO₂ és l'àcid fosfoenolpirúvic a les cèl·lules del mesòfil.
 - c. La fotosíntesi és de baix rendiment.
 - d. La fotorespiració és rentable.
 - e. Les respostes a) i b) són vertaderes.
- IX. La gluconeogènesi es produeix al hialoplasma de cèl·lules animals i vegetals en aquest procés:
- a. Als dos casos es sintetitza glucosa sols a partir d'altres glúcids.
 - b. Es sintetitza glucosa a partir de substàncies no glucídiques, als dos tipus de cèl·lules.
 - c. A les cèl·lules animals es dona a partir de l'àcid pirúvic i dels aminoàcids.
 - d. A les cèl·lules animals es dona a partir dels àcids grassos.
 - e. La b) i c) són vertaderes.
- X. La següent molècula representa l'acetil-CoA: CH₃-CO-S-CoA. A quines rutes metabòliques **no** està involucrada aquesta molècula?
- a. Beta oxidació dels àcids grassos.
 - b. Rutes de catabolisme d'aminoàcids.
 - c. Cicle de Krebs.
 - d. Fermentació.
 - e. Lipogènesi.

CIÈNCIES DE LA TERRA I DEL MEDI AMBIENT (1 punt)

3. Els requeriments calòrics de l'home s'estimen en unes 2.500 kcal/dia. Imaginem una àrea en què la producció primària sigui de $20 \cdot 10^6$ kcal/km²/dia.
- a) Quin nombre de persones podria mantenir aquesta zona si tots fossin vegetarians?
 - b) Si per contra s'alimentassin de cabres, la producció total diària de les quals (entre llet i carn) fos de 150.000 kcal, quina població humana podria subsistir?
 - c) Deduïu quin dels dos sistemes de manteniment resultarà més eficient energèticament. Podríeu fer alguna observació sobre els pros i contres dels dos mètodes d'alimentació?

GEOLOGIA (2 punts)

4. Es mostra un tall geològic, contestau a les preguntes que segueixen:



Llegenda:

- a:** calcàries (eocè superior);
- b:** margues (eocè mitjà);
- c:** conglomerats (eocè inferior);
- d:** gresos (paleocè superior);
- e:** conglomerats (paleocè inferior);
- f:** gresos (permià);
- g:** calcàries (triàsic);
- h:** margues (juràssic);
- i:** dic basàltic;
- j:** dolomies (cretaci).

- a) Ordenau les capes sedimentàries de més antiga a més moderna.
- b) Hi ha algun tipus de discontinuïtat estratigràfica? Comentau-les i situau-les al tall.
- c) Hi ha estructures de deformació? Quines? Situau-les cronològicament fent referència al tall. Indiqueu l'edat aproximada del basalt.
- d) Explicau de forma molt esquemàtica i seguint un ordre cronològic, la història geològica representada a la figura.

VISU (3 punts)



PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA

OPCIÓ B

GENÈTICA (2 punts)

1. Suposau que a un altre planeta de la nostra galàxia s'han trobat proteïnes que contenen 216 aminoàcids diferents; àcids nucleics amb sis bases nitrogenades distintes i un codi genètic que, a l'igual que el nostre, està organitzat en triplets:

- Són suficients 6 bases nitrogenades distintes per a codificar 216 aminoàcids diferents? Raonau la resposta.
- Podria existir un mecanisme de traducció semblant al del nostre planeta? Quines serien les diferències, si n'hi ha?
- Pensau que la iniciació i la finalització de la traducció podrien ser semblants? Argumentau la resposta en ambdós casos.

BIOQUÍMICA (2 punts)

2. Considerem l'àcid gras caprílic, de fórmula $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{COOH}$. Contestau les següents preguntes:

- Quantes vegades s'ha de repetir el procés de β -oxidació fins la seva total degradació?
- Suposant que es trobés ja activat en forma de caprilil-CoA, quin nombre de molècules d'acetil-CoA deuen resultar i a quin conjunt de reaccions s'incorporen?
- Quin nombre de molècules de coenzims reduïts s'obtenen en total?
- Quin seria el rendiment total en ATP?
- Si l'àcid gras s'hagués trobat sense activar, quina diferència hi hauria entre aquest rendiment i l'obtingut anteriorment?

CIÈNCIES DE LA TERRA I DEL MEDI AMBIENT (1 punt)

3. S'encarrega l'estudi de la densitat de vertebrats a un parc urbà. L'inventari faunístic previ ha mostrat la presència de sols quatre espècies: gat domèstic (*Felis silvestris catus*), esquirol vermell (*Sciurus vulgaris*), colom domèstic (*Columba livia domestica*) i sargantana ibèrica (*Podarcis hispanica*). Es sap que els animals no entren ni surten de l'àrea durant el període d'estudi.

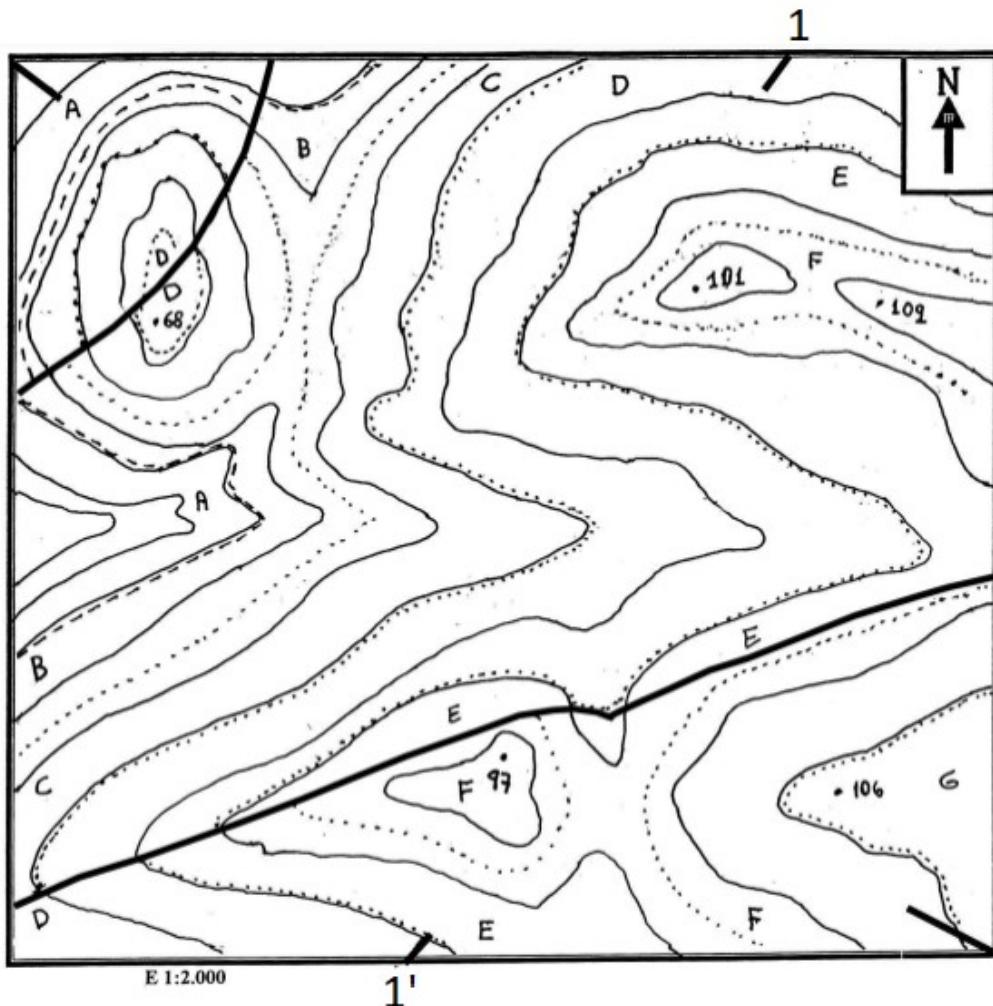
Per observació directa s'ha pogut recomptar el nombre absolut d'individus de la població de les espècies grans (aus i mamífers) però, donada la gran quantitat de sargantanes que sembla haver, no s'ha pogut saber directament el seu nombre.

- Dissenyau un mètode factible per estimar (sense sacrificar cap animal) la mida de la població de rèptils a una parcel·la d'una hectàrea al parc.
- Coneguda la dada anterior, com calcularíau la diversitat de vertebrats a la zona?

GEOLOGIA (2 punts)

4. Donat el següent mapa, es demana:

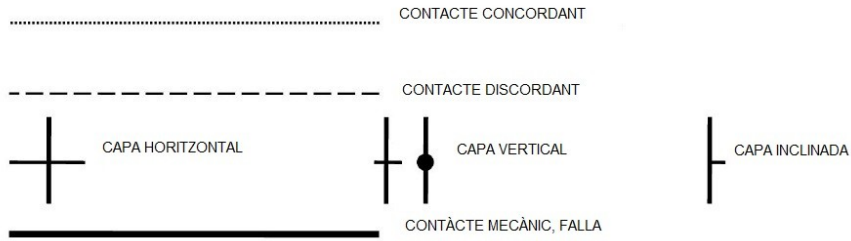
- Aixecar la sèrie estratigràfica.
- Deduir el tipus de falles existents i les direccions dels seus capbussaments.
- Realitzar el tall 1 – 1'.
- Deduir la història geològica.



Llegenda:

- Conglomerats, arenisques vermelles i argiles amb bioturbacions d'arrels (miocè mitjà).
- Arenisques amb *Amusium sp.*, *Terebratula sp.* i *Clypeaster sp.* (miocè superior).
- Margues i arenisques turbidítiques (miocè superior).
- Margues amb globigerines (miocè superior).
- Margues i arenisques turbidítiques (miocè superior).
- Calcàries bioclàstiques (miocè superior).
- Calcàries d'escull (miocè superior).

Oposicions 2022
Cos: 0590 PROFESSORS D'ENSENYAMENT
SECUNDARI
Especialitat: 008 BIOLOGIA I GEOLOGIA
Illa: EIVISSA I FORMENTERA
Tribunal núm.: 1 (TRIBUNAL ÚNIC)



VISU (3 punts)