



## 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.

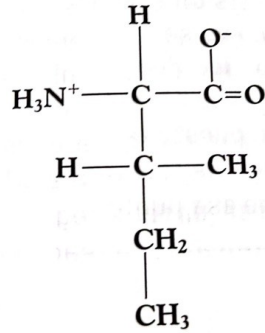
#### BIOQUÍMICA (2 punts)

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 nitrits.
- e. Els bacteris nitrificants oxiden nitrits 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 CO<sub>2</sub> és la ribulosa 1-5 difosfat a les cèl·lules perivasculars.
- b. La molècula acceptora del CO<sub>2</sub> 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: CH<sub>3</sub>-CO-S-CoA. A quines rutes metabòliques **no** està involucrada aquesta molècula?

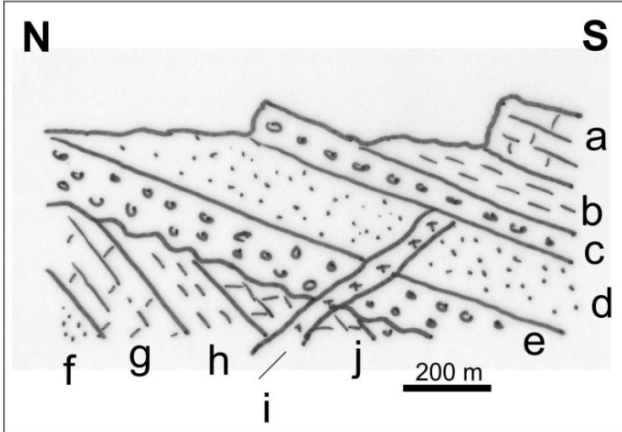
- a. Beta oxidació dels àcids grassos.
- b. Rutes de catabolisme d'aminoàcids.
- c. Cicle de Krebs.
- d. Fermentació.
- e. Lipogènesi.

### 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/km<sup>2</sup>/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)**