



SÈRIE 3

L'examen consta de tres exercicis, distribuïts en una part optativa (exercici 1, on haureu d'escollir entre opció A i opció B) i en una part obligatòria (exercici 2 i exercici 3).

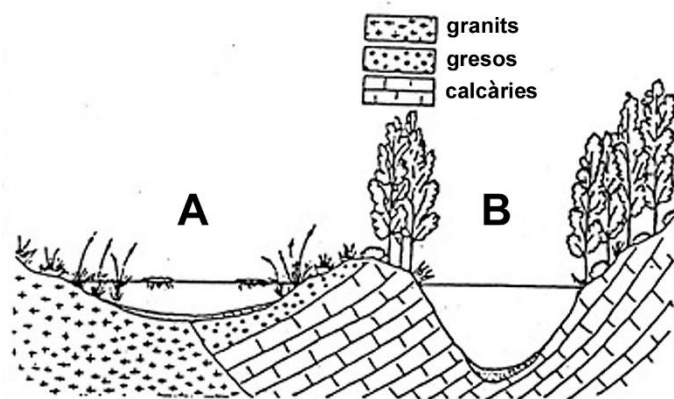
Part Optativa

Exercici 1 [4 punts]

Opció A

1) En una zona natural protegida hi ha dues basses, A i B, que es representen en l'esquema següent. Els guardes del parc fan un estudi ecològic per establir quines comunitats d'organismes aquàtics habiten a cada bassa.

a) Per estudiar aquests dos petits ecosistemes, primer fan un tall estratigràfic on indiquen els materials geològics en cada bassa. El substrat geològic, pot afectar les comunitats d'organismes que viuen en cada bassa? Supposeu ara que es tallessin tots els arbres que envolten la bassa B. Creieu que això comportaria, després d'un temps, algun canvi en la comunitat d'organismes aquàtics de la bassa? Justifiqueu les respostes. (1,5 punts)



El substrat geològic pot afectar les comunitats d'organismes que viuen a les basses?:

- Han d'explicar que els ecosistemes estan formats també pel substrat on viuen els organismes (*la biocenosi*) i que aquest influeix en els organismes que hi viuen (*el biòtop o factors abiòtics*), per la qual cosa els materials geològics poden afectar les comunitats d'organismes que hi viuen.

Si es tallen els arbres que envolten la bassa B, es poden produir canvis en la comunitat d'organismes aquàtics que hi viuen?:

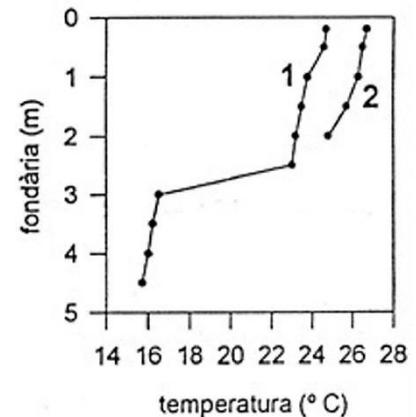
- Han d'explicar que les diferents espècies de la biocenosi també s'influeixen mútuament, per la qual cosa si es tallen els arbres de la bassa B amb el temps



és possible que canviï la comunitat d'aquesta bassa. Per exemple, canviarà la insolació, cauran menys fulles a la bassa, etc.

Puntuació: 0,75 punts per cadascuna de les parts de la pregunta.

b) Després, els guardes forestals fan un gràfic on representen la variació de la temperatura respecte la fondària de les basses. Quina línia (1 o 2) del gràfic correspon a cada bassa (A o B)? Durant el seu estudi han trobat també una espècie del zooplàncton que només pot viure entre 15 i 18 graus centígrads. En quina bassa viu? Justifiqueu les respostes. (1 punt)



Quina línia del gràfic correspon a cada bassa?:

Resposta model:

- El gràfic 1 correspon a la bassa B, el 2 a l'A. Es pot deduir a partir de la fondària relativa de cadascun d'ells.

En quina bassa viu aquesta espècie del zooplàncton?:

- Com es pot observar al gràfic, aquesta espècie del zooplàncton només pot viure a la bassa B, ja que només a partir d'una determinada fondària s'arriba al rang de temperatura compatible amb la vida d'aquesta espècie.

Puntuació: 0,5 per dir que el gràfic 1 correspon a la bassa A i justificar-ho + 0,5 punts per dir que aquesta espècie de zooplàncton només pot viure a la bassa B i justificar-ho.

c) Finalment, els guardes també han observat que en aquestes dues basses hi viuen dues espècies de peixos que són endèmiques. Les dues estan molt emparentades i se suposa que provenen d'una mateixa espècie ancestral, per evolució. Expliqueu de quina manera a partir d'una espècie única ancestral es poden haver generat aquests dues espècies de peixos. (1,5 punts)

Resposta model:

Han de parlar de l'acumulació diferencial de mutacions, atès que són atzaroses (*i preadaptatives*), i de l'efecte de la selecció natural que serà diferent en cada bassa atenent a la biocenosi i als altres elements del biòtop.

Nota: no cal que parlin específicament d'especiació (o d'especiació al·lopàtrica), malgrat en pugui ser un exemple clàssic, atès que no està



contemplat de manera explícita al temari oficial. En aquest mateix sentit, és fàcil que parlin també "d'aïllament com a factor afavoridor de l'especiació". És absolutament cert, i si ho diuen ho donarem per bo, però justament l'aïllament afavoreix l'acumulació diferencial de mutacions (atès que són atzaroses), i per tant que les esmentin.

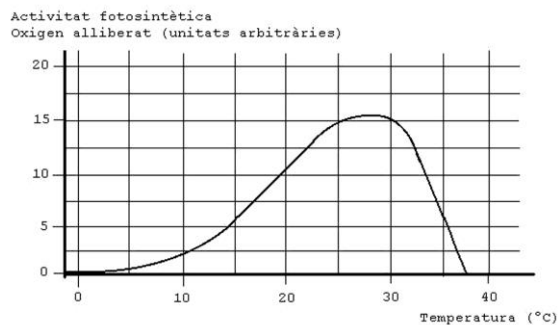
***Puntuació:** 0,75 punts per parlar correctament de mutació + 0,75 punts per parlar correctament i de manera contextualitzada de la selecció natural.*

Part Optativa

Exercici 1 [4 punts]

Opció A

1) En un treball publicat fa uns anys pel CREAM (Centre de Recerca i Estudi en Aplicacions Forestals) es pot veure un gràfic com el següent, el qual indica la relació entre la temperatura i l'activitat fotosintètica (mesurada a partir de la quantitat d'oxigen alliberat) en un grup de plantes de clima temperat.



a) Es considera que la temperatura òptima per a la fotosíntesi permet alliberar quantitats d'oxigen superiors a 15 unitats. D'acord amb aquest criteri, digueu quina és la franja de temperatura òptima. (1 punt)

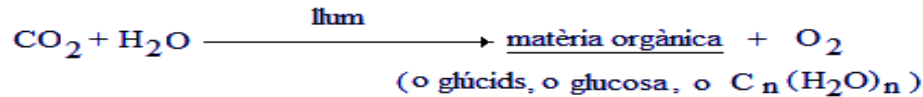
Entre 25 i 30 °C

b) L'anàlisi de la forma de la gràfica ha fet que els investigadors proposin la conclusió següent: "La temperatura influeix en l'activitat fotosintètica". Useu els vostres coneixements sobre el procés de la fotosíntesi i de l'estructura general de les proteïnes per explicar per què la temperatura influeix en l'activitat fotosintètica. (1 punt)

En el procés de la fotosíntesi intervenen, amb funcions diverses, diferents exemples de proteïnes (transportadores, enzimàtiques; no caldrà que l'alumne esmenti tots els tipus). Les proteïnes perden la seva estructura nativa, és a dir, es desnaturalitzen, per efecte dels canvis de temperatura, la qual cosa explica que a temperatures inferiors a 25°C i superiors a 30°C no presentin un 100% d'activitat.



c) Escriviu l'equació general de la fotosíntesi i expliqueu d'on prové l'oxigen alliberat (1 punt)



- L'oxigen alliberat prové de la molècula d'aigua

(0,7 punts per l'equació + 0,3 punts per explicar d'on ve l'oxigen)

d) Justifiqueu per què es fa servir l'alliberament d'oxigen com una mesura de l'activitat fotosintètica. (1 punt)

Resposta model:

L'oxigen és un producte final del procés. Per tant, la quantitat d'oxigen alliberat serà proporcional a l'activitat fotosintètica.

Part comuna

Exercici 2

Definiu breument els conceptes següents: [3 punts]

a) Monosacàrid

Glúcids senzills que no es poden descompondre per hidròlisi en altres de més simples.

O bé

Monòmers que integren la resta de molècules glucídiques.

(1 punt)

b) ATP

- Sigla d'àcid adenosina-trifosfòric (o sigla d'adenosina trifosfat).
- Nucleòtid que actua com a molècula d'intercanvi energètic.

En general, qualsevol resposta que relacioni correctament aquesta molècula amb la seva funció energètica en el metabolisme.

(1 punt)



c) Heteròtrof

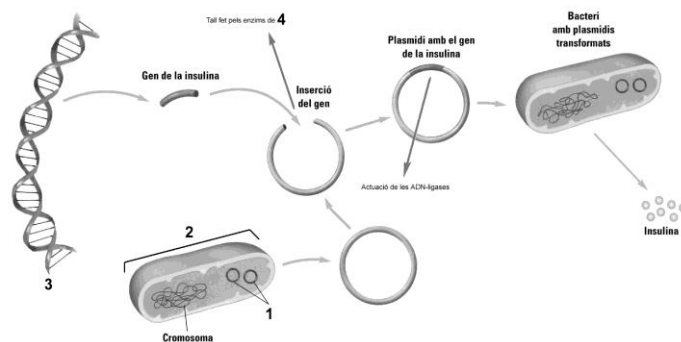
Sistema d'obtenció del carboni per part dels éssers vius utilitzant com a font la matèria orgànica.

(1 punt)

Part comuna

Exercici 3

3) Observeu l'esquema següents: [3 punts]



Imatge modificada de: Editorial Vicenç Vives

<https://mmiguella.files.wordpress.com/2008/11/3esq-de-produccio-dinsulin.jpg>

a) Quin tipus de procediment representa? (0,5 punts)

Resposta model:

És un procediment (o un procés) d'enginyeria genètica.

b) Anomeneu els ítems indicats amb els números de l'1 al 4: (1 punt)

1: plasmidi

2: bacteri

3: ADN (o DNA, o àcid desoxiribonucleic, o material genètic)

4: (enzim de) restricció

(0,25 punts) per cada ítem



c) Expliqueu breument el procés que s'hi esquematitza (1,5 punts)

Ítems a valorar:

- obtenció del gen d'interès (de la insulina)
- clonació en un vector (o plasmidi) o obtenció d'un plasmidi recombinant
- utilització d'enzims de restricció
- lligació o utilització de ligases
- transformació o introducció en un bacteri
- obtenció del producte d'interès (de la insulina)

(0,25 punts) per cadascun dels ítems a valorar