# PAAU LOGSE, BIOLOGIA
# Juny 2003, Convocatòria titular (Sèrie 2)
# Pautes de correcció

---

## Exercici 1 (-->exercici)

**1)** **(1 punt)**
La estructura primària d'una proteïna és la seva **seqüència d'aminoàcids.**
L'estructura primària de la caseïna és diferent a la de les proteïnes ingerides perquè aquestes proteïnes de l'herba són **digerides**, és a dir, són transformades en els aminoàcids que les formen, i amb aquest aminoàcids i amb la informació genètica de les cèl·lules, la vaca sintetitza la caseïna (i les altres proteïnes).

*digestió*
Proteïnes de l'herba ----------→ aminoàcids

La vaca sintetitza les seves proteïnes amb els **aminoàcids de les proteïnes de l'herba** però amb la **informació genètica continguda al seu DNA** .

DNA → mRNA → proteïnes de la vaca (caseïna)

**2)** **(1 punt)**
Processos:

A digestió, hidròlisi
B glucòlisi
C cicle de Krebs
D lipogènesi, síntesi de lípids, síntesi d'àcids grassos, síntesi de lípids

| | Compartiment cel·lular |
|---|---|
| B | *Citoplasma cel·lular, citosol* |
| C | *Matriu mitocondrial, mitocondri* |

**3)** **(1 punt)**
Els bacteris tenen un **enzim** (la cel·lulasa) capaç de digerir la cel·lulosa. (Aquest enzim està present en bona part dels microorganismes que es troben al tracte intestinal d'alguns animals, com ara les vaques)

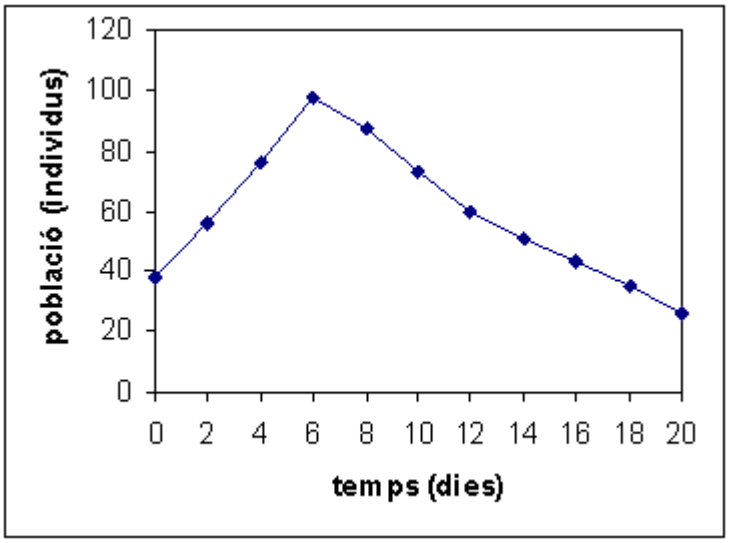
· La relació que s'estableix és una relació de **simbiosi**. Es tracta d'una **relació interespecífica** en la qual els organismes viuen en una relació íntima i es **beneficiem mútuament**. La vaca proporciona hàbitat i aliment als bacteris i aquests realitzen la digestió de la cel·lulosa de la qual s'aprofita la vaca.

· També s'acceptaria una resposta referida al **mutualisme.**

---

## Exercici 2a (-->exercici)

**1)** **(1 punt)**
Cal elaborar el gràfic amb l'**escala** adequada als valors i el **nom de les variables** i les **unitats.**




El mol·lusc prolifera durant els primers dies, de forma que la població creix a un ritme considerable degut a la **reproducció** i **disponibilitat d'aliment**. Probablement la introducció del peix carnívor es realitza entre el **6è** i el **7è** dia, degut a la **davallada** en el nombre de cargols, la qual cosa cal assenyalar clarament al gràfic (per exemple amb una fletxa).

**2)** **(1 punt)**
Cal considerar la **temperatura** i el **pH** com a variables que poden influir en la mort dels peixos. Dues hipòtesis plausibles podrien ser:

- Potser els peixos han mort per trobar-se en una **temperatura massa baixa** que no es compatible amb la seva vida.
- Potser els peixos han mort per trobar-se en un **pH massa baix** que no es compatible amb la seva vida.

S'acceptaran altres hipòtesis indirectes, com ara: Potser el **pH i/o la temperatura** més baixos han fet que els caragols morin, la qual cosa ha fet que les bòties es quedin sense aliment i també morin.

**3)** **(1 punt)**
Considerarem, per exemple, la hipòtesi de la **temperatura**. La planificació d'un possible experiment seria:

- Disposarem de **diversos aquaris** a **temperatures diferents**

- (S'acceptarà una resposta **qualitativa** -freda, temperada, calenta- tot i que es valorarà positivament que l'alumnat fixi un rang de temperatures i doni una resposta **quantitativa**, com per exemple 10, 20, 30ºC) mesurada convenientment amb termòmetres.

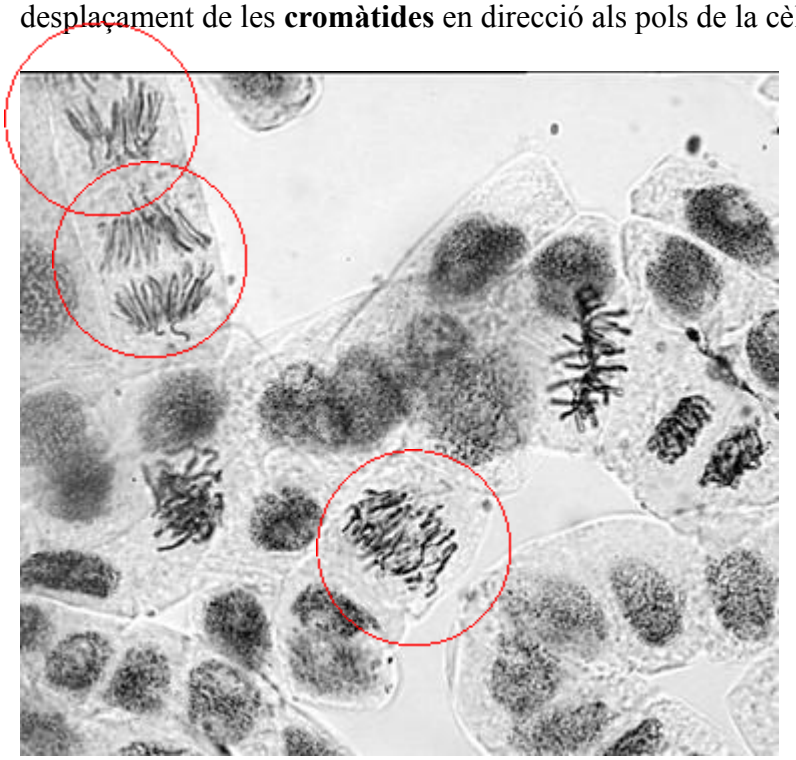
- Cal fixar les altres variables: l'aigua hauria de tenir **el mateix origen**, el **mateix pH**, la **mateixa exposició a la llum**, etc.
- Introduirem **diversos peixos** als diferents aquaris
- Observarem els canvis.
  - **Si** els peixos modifiquen la seva activitat d'una manera important en alguns dels aquaris, probablement serà perquè la temperatura **és la variable** que afecta la seva supervivència.

- Es valorarà positivament que s'indiqui la necessitat de realitzar cada experiment sobre diversos peixos simultàniament (a cada aquari).
- Convé, a més, realitzar tot l'experiment en **diverses ocasions**.

---

## Exercici 3a (-->exercici)

**1)** **(1 punt)**
En la seva explicació l'alumnat haurà d'esmentar que en l'**anafase** es produeix el desplaçament de les **cromàtides** en direcció als pols de la cèl·lula.



**2a)** **(0.5 punts)**
La **diferenciació**, el procés de formació dels diversos teixits, no depèn ni del **nombre** de cromosomes ni de la **quantitat** ni del **tipus** de informació que tenen les cèl·lules, sinó de la **informació** que s'**expressa** en cada un dels diferents tipus de cèl·lules.

S'acceptarà que l'alumnat, amb les seves pròpies paraules, es refereixi a que en cadascun dels diferents tipus cel·lulars s'**expressen gens diferents** (és diferent **cromatina** que és funcional).

**2b)** **(0.5 punts)**

En el procés de formació de les cèl·lules sexuals intervé la **meiosi**. Pel que fa a les diferències respecte a la **mitosi**, n'hi haurà prou amb que l'alumnat descrigui les següents :

- la meiosi **no** conserva el nombre de cromosomes, sinó que el redueix a la **meitat**
- la meiosi **no** conserva la informació present en els cromosomes ja que els processos de **recombinació**, que es donen al llarg de la primera de les divisions provoquen l'intercanvi de segments de DNA entre cromosomes homòlegs.

---

## Exercici 4a (-->exercici)

**1)** **(1 punt)**

En un moment determinat (abans o després que es comencés a utilitzar el warfarin), una **mutació** produïda a l'**atzar** (**independentment** que hi hagués o no warfarin al medi), va afectar aquest **gen** i va aparèixer l'al·lel que produeix **resistència**. En utilitzar el warfarin com a raticida, els animals que eren sensibles van ser majoritàriament eliminats, mentre els que portaven l'al·lel mutat (eren resistents) sobrevivien i es reproduien. Això va provocar un canvi en les **freqüències gèniques** de les poblacions de rates, fent ara que molts animals siguin resistents.

**No** es donarà cap punt a respostes lamarckianes, del tipus "s'han acostumat al warfarin" o similars.

**2a)** **(0.5 punts)**

L'al·lel que produeix resistència ha de ser **dominant**. Si fos recessiu, els animals del **primer encreuament** haurien de ser **homozigots** i, per tant, **no** podrien tenir fills sensibles.

**2b)** **(0.5 punts)**

Aquest gen ha de ser **autosòmic**.

Serà vàlid un qualsevol d'aquests dos raonaments:

· Raonament sobre el resultat del **segon** encreuament: Si fos lligat al sexe (cromosoma X) el progenitor mascle del segon encreuament hauria de tenir el genotip $X^RY$ (on $X^R$ seria l'al·lel que produeix resistència); encreuat amb una femella $X^rX^r$, tots els fills mascles serien $X^rY$ (sensibles) i totes les femelles serien $X^RX^r$ (totes resistents ja que $X^R$ és dominant). El fet que en aquest encreuament tinguem **fills de tots els tipus en els dos sexes** ens mostra que no pot ser lligat al sexe.

· També es podria raonar sobre el resultat del **primer** encreuament: Pel mateix raonament anterior, totes les femelles filles del primer encreuament haurien de ser resistents. Com que n'hi ha una que és sensible, vol dir que NO és lligat al sexe.

$X^R$: al·lel que produeix resistència

$X^r$: al·lel salvatge

---

## Exercici 2b (-->exercici)

**1)** **(1 punt)**
La **conjugació** es una forma de reproducció sexual perquè les noves cèl·lules tenen informació genètica procedent de **dues cèl·lules** d'individus diferents.

**2)** **(1 punt)**
El procés de divisió cel·lular relacionat amb la reproducció sexual és la **meiosi**.

a) **reducció del nombre de cromosomes**: mitjançant la meiosi, una cèl·lula es divideix dues vegades successives i les quatre cèl·lules resultants tenen la **meitat** del número de cromosomes que tenia la primera. D'aquesta manera, tot i la fusió de dues cèl·lules i dels seus nuclis en la reproducció sexual, la reducció que es dóna a la meiosi permet **mantenir constant** el nombre de cromosomes de l'espècie.

b) **increment de variabilitat genètica** per recombinació

.

**3)** **(1 punt)**
Ja hem dit que la reproducció sexual incrementa la variabilitat genètica entre els individus de la mateixa espècie (variabilitat intraespecífica). Aquesta variabilitat proporciona una **major flexibilitat evolutiva**, ja que la selecció natural té una base més àmplia sobre la que actuar.

Per tant, en el cas d'organismes com els fongs la reproducció sexual proporciona **més possibilitats** per a l'evolució de l'espècie.

---

## Exercici 3b (-->exercici)

**1)** **(1 punt)**
L'esquema ha de mostrar la **càpside** amb **proteïnes** a l'exterior i la o les molècules d'**àcid nuclèic** (DNA o RNA) a dins. Naturalment, també és correcte si, a més, s'indica un **embolcall** membranós, tal com existeix en alguns virus.

L'àcid nuclèic conté la **informació genètica** del virus, la qual permet fabricar les proteïnes víriques. Les proteïnes **protegeixen** la molècula d'àcid nuclèic i **faciliten** la seva **entrada** a la cèl·lula hoste.

**2)** **(1 punt)**
L'alumne no ho podia aconseguir perquè **els virus no són cèl·lules** i per ells mateixos no poden realitzar les funcions de nutrició ni de reproducció, sino que **depenen**

estrictament de cèl·lules per a la seva reproducció. També és correcte dir que són partícules (o organismes) acel·lulars i que no tenen metabolisme propi.

Per tal que els virus es poguessin reproduir caldria un **medi de cultiu amb cèl·lules vives** per a que els virus poguessin parasitar-les i utilitzar en benefici propi els mecanismes metabòlics de les cèl·lules (enzims, ribosomes, etc).

---

## Exercici 4b (-->exercici)

**1)** **(1 punt)**

| Concepte | Paràgraf (A, B, C) | Explicació |
|---|---|---|
| elevat potencial de reproducció | C | En unes hores passem d'uns 20 bacteris a uns 2.000 milions. |
| Variabilitat intraespecífica | A | Hi ha bacteris resistents a l'estreptomicina i n'hi ha que no ho són. |
| lluita per a l'existència | B | L'antibiòtic mata els microorganismes. Només els resistents sobreviuen. |

**2)** **(1 punt)**

Els bacteris (i altres éssers vius) tenen un elevat **potencial de reproducció**, de manera que ben aviat no hi ha prou recursos al medi per a que puguin sobreviure tots o per a que es puguin continuar reproduïnt. A més, hi ha factors al medi, com l'antibiòtic estreptomicina, que poden provocar la mort dels bacteris. Com que entre els bacteris hi ha una **variabilitat intraespecífica** (**diversitat genètica)** que és heretable, els que estan millor adaptats al medi (com ara els resistents a l'estreptomicina) tenen més probabilitats de sobreviure i de deixar descendents. Això fa que la població acabi estant formada pels descendents dels individus **millor adaptats**, amb la qual cosa la resistència a l'estreptomicina (com qualsevol altra característica adaptativa) acaba predominant.

---