PAAU LOGSE, BIOLOGIA
Setembre 2006, (Sèrie 4)
Pautes de correcció

Exercici 1 (-->examen)

1.- (1 punt)

a) (0.4 punts)
És **certa**. Efectivament, observem en el cariotip la presència de dos cromosomes X i un cromosoma Y, la qual cosa és una irregularitat. No obstant això, en humans la presència d'un cromosoma Y determina que el sexe és masculí.

b) (0.6 punts)
És **falsa**. En el cariotip observem cromosomes que és el màxim nivell de plegament o condensació en què es troba el material genètic, just quan la cèl·lula està fent divisió cel·lular en aquest cas per mitosi. La interfase és la fase del cicle cel·lular entre dues divisions i en ella trobem la cromatina, no s'observen els cromosomes. A més, aquesta cèl·lula és sanguínia, no origina els gàmetes i no pot fer meiosi . Es tracta sens dubte d'una cèl·lula en mitosi.

2.- (1 punt)

a) (0.6 punts)
La irregularitat consisteix en la presència de dos cromosomes X i un cromosoma Y. La causa ha d'estar en la dotació cromosòmica d'alguna de les dues cèl·lules gamètiques que originaren el zigot, la cèl·lula inicial 2n(+1), d'aquest home. O bé l'òvul era XX, o bé l'espermatozoide era XY i, per tant, una de les dues cèl·lules era producte d'una errada en el procés de meiosi que les va originar, la materna si es tractés de l'òvul o la paterna si s'hagués tractat de l'espermatozoide.

b) (0.4 punts)
Totes les cèl·lules d'aquesta persona presenten la dotació XXY, doncs totes provenen de mitosis a partir del zigot original, que ja contenia aquesta irregularitat cromosòmica.

3.- (1 punt)
(0.2 punts per cada fila correcta)

Cèl·lula	n / 2n	JUSTIFICACIÓ
Oogoni	2n	Els oogonis són cèl·lules 2n que maduren i es diferencien per donar lloc als oòcits I, també 2n, per un procés de mitosi, sense reducció cromosòmica
Oòcit I	2n	Els oòcits I són les cèl·lules a partir de les quals tindrà lloc la meiosi I de l'ovogènesi i, per tant, són cèl·lules 2n.

Oòcit II	n	Els oòcits II són el resultat de la primera divisió meiòtica, que és la fase de la meiosi on té lloc la reducció cromosòmica, de 2n a n. Per tant, serà haploide pel que fa al nombre de cromosomes però 2n pel que fa a la quantitat de cromàtides. S'acceptarà com a correcta qualsevol d'aquestes respostes.
Ovòtida	n	Les ovòtides són el resultat de la segona divisió meiòtica, en la qual ja no té lloc cap altre reducció cromosòmica, i per tant, també són cèl·lules n.
Òvul	n	L'òvul és una de les quatre cèl·lules resultants del procés meiòtic (les altres tres són els corpuscles polars, però no cal que l'alumnat ho esmenti), i s'obtenen per un procés de diferenciació cel·lular a partir de l'ovòtida, que no comporta cap reducció cromosòmica.

Exercici 2 (-->examen)

1.- (1 punt)
(0.5 punts per cada apartat)

A.
Argumentació:
Tot i que la resposta a la pregunta és que sí es pot fer, la justificació és incorrecte. Els organismes tenen una certa capacitat adaptativa limitada a algunes característiques que no són heretables. En tot cas l'afirmació o s'adapten o es moren com a motor de canvi i adaptació no és certa.

B.
Argumentació:
La resposta B concorda amb les idees científiques actuals. Les poblacions , no els organismes, s'adapten per l'efecte selectiu del medi sobre la variabilitat genètica mostrada per les poblacions.

2.- (1 punt)

No avaluable: Tot i que l'enunciat de la pregunta no ho demana sempre és interessant formular el problema en forma de pregunta: Influeix la humitat del sòl en la germinació de les llavors?
Variables: (0.2 punts per cada variable)
- variable independent: humitat del sòl,
- variable dependent: germinació (la pregunta no concreta si es tracta del temps, o del nombre de llavors, ...per tant acceptaríem respostes en aquesta línia)

Disseny:
haurà de contenir els següents elements:

1) Sembrar un mateix nombre de llavors en cada test.

2) Fixar en tots els terraris els mateixos valors per a les diferents condicions ambientals.

3) Decidir sobre el tractament de la variable independent així com el nombre de rèpliques.
Un possible disseny seria :
- Fixar 3 graus d'humitat del sòl (o de la terra dels testos): baixa, mitja, alta
- Mantenir en un grup (com en cada terrari hi ha diversos testos, amb un parell o tres de terraris n'hi hauria prou) de terraris una humitat baixa en el terra dels testos. Mantenir en un altre grup de terraris una humitat mitja en el terra dels testos i finalment mantenir un grup de terraris amb una humitat alta en el terra dels testos.

4) O bé observar un cop transcorregut el temps necessari el nombre de llavors que germinen en cadascuna de les condicions,
O bé determinar el temps que tarden en germinar un determinat nombre de llavors,
O bé ...
(l'observació dependrà del mètode que s'hagi escollit per a mesurar la variable dependent)

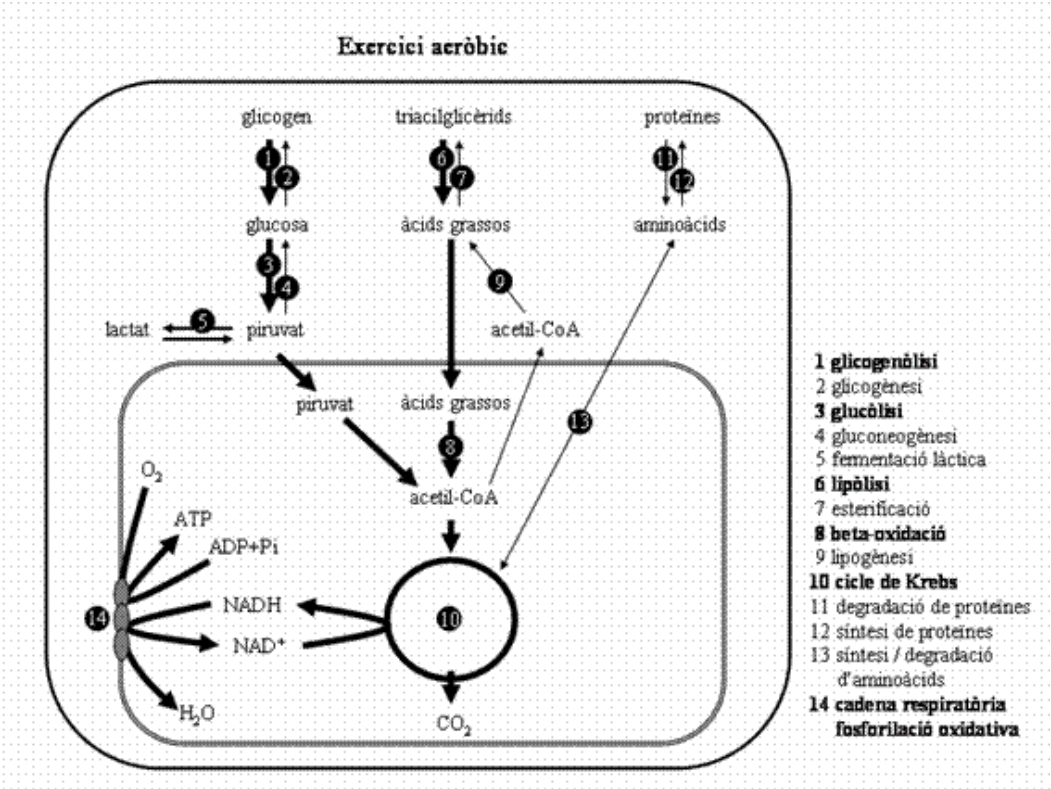
0.4 punts si explica clarament el disseny

0.1 punts per la idea de rèplica

0.1 punts per la idea de control

Exercici A3 (-->examen)

1.- (1 punt)



Demanem **5** vies
0.2 punts per cada via correcta

2.- (1 punt)

Via metabòlica	activa / inactiva	justificació
Cicle de Krebs	Inactiva	Sense oxigen la cadena respiratòria no funciona i per tant tampoc la fosforilació oxidativa. Així, l'NADH no es transforma en NAD^+, que és necessari per al funcionament del cicle de Krebs (com a cosubstrat).
Cadena Respiratòria	Inactiva	
Fosforilació oxidativa	Inactiva	
Oxidació de la glucosa (fins a CO_2)	Inactiva	Sense cicle de Krebs el AcCoA que procedeix del piruvat no pot oxidar-se, de forma que s'acumula.
Fermentació	Activa	El piruvat passa a lactat, transformant NADH en NAD^+ necessari per a la via
Beta-oxidació	Inactiva	Com la glucòlisi, és dependent del cicle de Krebs perquè oxidi l'AcCoA, producte final de la via.

L'única via possible en absència d'oxigen és la fermentació. Per tant, totes les altres vies ("aeròbiques") tenen un rendiment molt més baix en el cas d'una cursa d'esprint que en el cas d'una marató.

La fermentació làctica té un rendiment energètic molt menor que la glucòlisi, de forma que per obtenir la mateixa quantitat d'ATP, el múscul haurà de consumir molta més quantitat de glucosa si té molt poc oxigen disponible (com és el cas d'una cursa d'esprint) que si en té molt (com és el cas d'una cursa de marató). (A aquest increment del consum de glucosa en baixar l'assequibilitat d'oxigen s'anomena "efecte Pasteur")

Demanarem **4** vies
0.2 punts per cada una d'elles, si s'explica correctament:
- el nom de la via,
- el nom del substrat,
- el nom del producte,
- el compartiment cel·lular

0.2 punts més pel raonament

3.- (1 punt)

0.4 punts:
2.600 kcal/marató x 60% = **1560 kcal** de glúcids
i, per tant, 2600-1560 = **1040 kcal** de lípids

0.3 punts:
glúcids: 1560 kcal gastades x 1g/4.3 kcal = **363 g** de glúcids consumits

0.3 punts:
lípids: 1040 kcal x 1g/9.1 kcal = **114 g** de lípids consumits

---

Exercici A4 (-->examen)

1.- (1 punt)

a) (0.5 punts). Autosòmica: sí pot ser

D > d

D_ : Rh positiu dd : Rh negatiu

Com la dona és Rh negativa ha de ser dd i com l'home és Rh positiu i de pare Rh negatiu (dd) ha de ser Dd per tant **sí** podrien tenir un fill Rh positiu Dd on el pare li passaria l'al·lel dominant.

Lligat al sexe: no pot ser

$X^D > X^d$

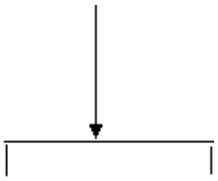
X^D _ , X^D Y: Rh positiu $X^d X^d$, X^d Y: Rh negatiu

Com la dona és Rh negativa ha de ser $X^d X^d$ i com l' home és Rh positiu ha de ser X^D Y ja que el seu pare tot i ser Rh negatiu li ha passat el cromosoma Y, per tant **no** podrien tenir un fill mascle Rh positiu, ja que el pare li passaria el cromosoma Y i la mare el X^d (per tant seria Rh negatiu).

S'admetrà com a correctes les respostes amb els dos encreuaments si van acompanyats de la nomenclatura adient i l'explicació corresponent.

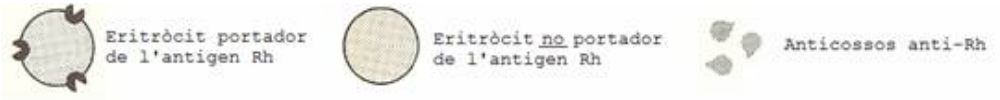
b) (0.5 punts).

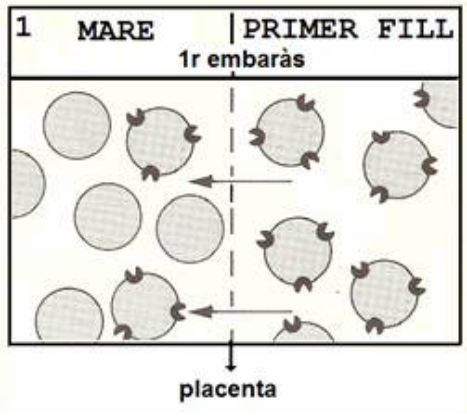
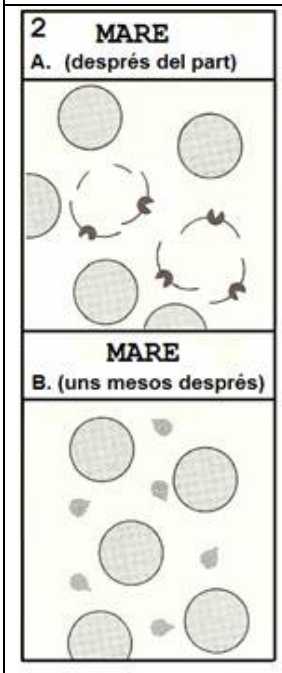
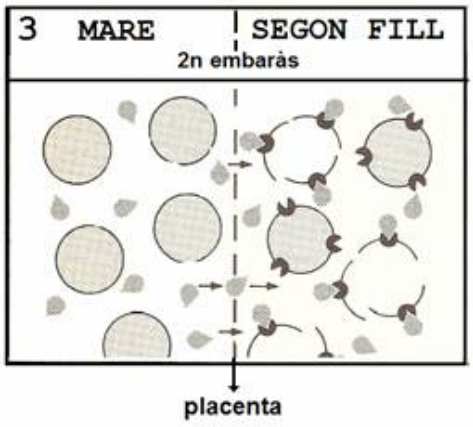
dd X Dd



½ Dd Rh positiu ½ dd Rh negatiu

2.- (1 punt)

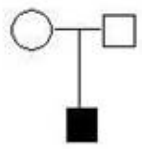


	**1.** El eritròcits del fill, portadors de l'antigen Rh, penetren en el torrent circulatori de la mare.
	**2.** **A**. El sistema immunològic de la mare identifica els antígens i desenvolupa una resposta immunitària que es concreta amb la destrucció dels eritròcits del fill, portadors de l'antigen Rh. **B**. La resposta immunitària també produeix anticossos contra l'antigen, sintetitzats per les cèl·lules plasmàtiques, i cèl·lules de memòria per aquest antigen.
	**3.** Els anticossos específics conta l'antigen Rh travessen la placenta i actuen contra els eritròcits del segon fill que és portador dels antígens.

0.25 punts per cada apartat: 1, 2A, 2B i 3

Exercici B3 (-->examen)

1.- (1 punt)



a) (0.6 punts)
Si la síndrome és causada per un gen defectuós autosòmic i els progenitors són individus sans, necessàriament el patró d'herència de la síndrome és **recessiu**. Els genotips són els següents (assignem la lletra **h** a l'al·lel causant de la malaltia, podria ser una altra, però sempre en minúscula):

Fill: **hh**
Pare: **Hh**

Gàmetes pare/mare	H	h
H	HH	Hh
H	hH	**hh**

Mare: **Hh**

b) (0.4 punts)
Probabilitat d'un altre descendent afectat: ¼ hh: **0,25.**

2.- (1 punt)
La consanguinitat afavoreix les homocigosis recessives en gens poc freqüents (ja que aquests poden haver-se heretat entre familiars comuns), que en cas de encreuaments a l'atzar rarament es donarien. És per això que davant la sospita d'una síndrome poc freqüent que es determina genèticament els metges van fer aquesta pregunta.

3.- (1 punt)
Els neutròfils són els leucòcits (glòbuls blancs) més abundants a la sang. Són fagòcits i el seu paper és fonamental en combatre les infeccions bacterianes. Els lisosomes són molt abundants en aquestes cèl·lules ja que digereixen constantment els bacteris que fagociten.

Exercici B4 (-->examen)

1.- (1 punt)

a) (0.5 punts)
períodes de llum: **fotosíntesi** + **respiració**

La fotosíntesi en les seves dues fases, la lluminosa i la fosca, es produeix quan a la planta li arriba energia de la llum. A més, la planta respira per obtenir energia metabòlica.

b) (0.5 punts)
períodes de foscor: **respiració**

Als períodes de foscor la planta no fa fotosíntesi però segueix respirant

2.- (1 punt)

La major part del pes que guanyen les plantes de menta prové del carboni del CO_2, que les plantes organifiquen mitjançant la fotosíntesi.

L'oxigen procedeix de la hidròlisi de l'aigua segons l'esquema. L'equació general de la fotosíntesi haurà de respondre amb poques variacions a la que es mostra a continuació.

$$CO_2 + H_2O \xrightarrow{\text{llum}} \underline{\text{matèria orgànica}} + O_2$$

(o glúcids, o glucosa, o $C_n(H_2O)_n$)

