Proves d'accés a la Universitat. Curs 2007-2008

Biologia

Sèrie 5 (juny incidències)- PAUTES DE CORRECCIÓ

Exercici 1 (--> examen)

1) [1 punt] Completeu l'esquema indicant, dins els rectangles, el nom de les molècules o parts de molècules senyalades.

De dalt a baix:

- DNA
- mRNA o RNA missatger
- tRNA o RNA de transferència
- aminoàcid
- pèptid o proteïna

[0,2 punts per cada nom ben posat]

2) [1 punt] Completeu la taula següent amb els processos indicats per les lletres A i B en l'esquema anterior.

Procés	Nom del procés	Molècula llegida	Molècula produïda
A	Transcipció	DNA	mRNA
B	Traducció	mRNA	Pèptid o proteïna

[-0,2 punts per cada nom ERRONI o que no hi sigui. La puntuació no pot ser inferior a 0 punts. Això vol dir que tant si hi ha 5 noms erronis com 6, la puntuació ja serà de 0 punts]

3) [1 punt] La seqüència següent correspon a un fragment del material genètic del virus bacteriòfag T1:

3- T A C A A A T T C G T C A A C -5

Utilitzant la taula del codi genètic, digueu quina seqüència tindrà el fragment de proteïna codificat pel fragment de material genètic anterior. Indiqueu quins passos heu seguit per respondre.

1.- Buscar la seqüència de l'mRNA. Sabent que A-U, T-A, G-C, C-G, la complementària de

3'- T A C A A A T T C G T C A A C - 5'

és:

5'- A U G U U U A A G C A G U U G - 3'

[0,5 punts]

2.- Buscar a la taula del codi genètic la correspondència entre triplets en direcció 5'-3' i els aminoàcids

5'- **A U G** U U U **A A G** C A G **U U G** - 3'

AUG: Met

UUU: Phe (o Fen)

AAG: Asn

CAG: Gln

UUG: Leu

Per tant, el pèptid és: Met-Phe-Asn-Gln-Leu

[0,5 punts]

Exercici 2 (--> examen)

1) [1 punt] Responeu a les qüestions següents:

a) Digueu quin és el problema que heu d'investigar.

Quin efecte té la temperatura sobre la reproducció del musclo zebra?

També es podrien afectar preguntes com ara:

Afecta la temperatura per sobre de 25 ºC la producció de gàmetes en el musclo zebra?

Quin efecte té la temperatura sobre la producció de gàmetes al musclo zebra?

ATENCIÓ: si no inclouen l'interrogant ("?"), però la frase està escrita de forma interrogativa, com per exemple "Investigar si els líquens sobreviuen ...", també es considerarà vàlid i amb la mateixa puntuació.

[0,25 punts]

b) Quina és la hipòtesi?

Potser una temperatura de més de 25 ºC perjudica la producció de gàmetes

o bé

Potser les altes temperatures afecten la reproducció del musclo zebra

[0,25 punts]

c) Quina és la variable independent?

La temperatura

[0,25 punts]

d) Quina és la variable dependent?

La producció de gàmetes o indirectament la quantitat de la descendència.

[0,25 punts]

2) [1 punt] Dissenyeu un experiment per a contrastar la hipòtesi. Disposem de tres aquaris amb substrats idèntics, amb el mateix nombre de musclos adults adherits (50 % de mascles i 50 % de femelles), i d'un dispositiu per a regular la temperatura de l'aigua, la intensitat de la llum i la quantitat d'aliment, a més d'instruments òptics per a observar i comptar les formes juvenils immadures (larves) dels musclos.

Cada aquari hauria de preparar-se amb les mateixes condicions d'alimentació, volum de l'aigua i intensitat de la llum.

AQUARI 1

Submergir un substrat amb mateix nombre de musclos mascles i femelles i regular l'aigua a una temperatura entre 10 i 15ºC.

AQUARI 2

Submergir un substrat amb mateix nombre de musclos mascles i femelles i regular l'aigua a una temperatura entre 20 i 25ºC.

AQUARI 3

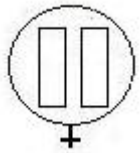
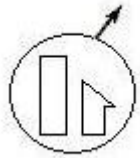
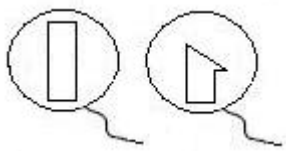
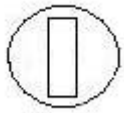
Submergir un substrat amb mateix nombre de musclos mascles i femelles i regular l'aigua a una temperatura entre 25 i 30ºC.

(les temperatures són orientatives però hauria de quedar clar que el control d'aquesta variable hauria d'estar per sota, al voltant i per sobre de 25 ºC).

Al llarg de l'experiment aniríem observant amb els instruments òptics el nombre de larves i formes juvenils de musclos, que seria una mesura indirecta de la producció de gàmetes, per tal de comprovar la validesa de la hipòtesi.

Exercici 3A (--> examen)

1) [1 punt] En l'esquema anterior hi ha diversos símbols que representen diferents cèl·lules de les mosques. Indiqueu, en la taula següent, a quin tipus de cèl·lules es refereix cada cas. Expliqueu-ho.

	Femella diploide (cèl·lula diploide precursora dels gàmetes)
	Mascle diploide (cèl·lula diploide precursora dels gàmetes)
	Espermatozoides X i Y respectivament (gàmeta masculí) Cèl·lula haploide
	Òvul (gàmeta femení) Cèl·lula haploïde

[0,25 punts per cada resposta correcta]

2) [1 punt] Responeu a les qüestions següents:

a) Certament, la imatge representa un encreuament entre mosques *Drosophila melanogaster*. Però, de quin caràcter s'analitza l'herència?

Del color dels ulls

[0,2 punts]

b) Quin és el patró d'herència d'aquest caràcter? Expliqueu-ho raonadament.

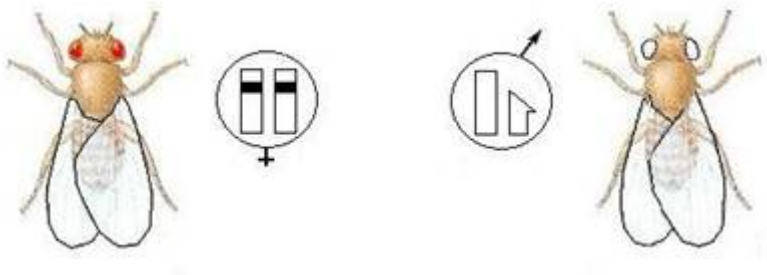
Lligat al sexe, dominant.

Lligat al sexe: s'observa que el cromosoma Y no és portador del locus per als al·lels d'aquest gen. Del primer encreuament, amb un pare amb ulls Negres (vermells) el 100% de les filles mostren els ulls negres, però cap fill mascle té els ulls negres. Aquest fet respon clarament a una herència lligada al sexe i és compatible amb els resultats obtinguts a la F2.

Dominant: Les femelles obtingudes a la F1 només disposen d'un al·lel amb informació per als ulls negres (vermells); tot i això tenen els ulls negres (vermells). Aquest fet és propi del caràcter dominant d'aquest al·lel.`

[0,8 punts, dels quals 0,4 punts per dir que és lligat al sexe i explicar-ho correctament, i 0,4 punts més per dir que és dominant i explicar-ho correctament]

3) [1 punt] Segons el patró d'herència que heu determinat, calculeu les freqüències genotípiques i fenotípiques que podem esperar de la descendència (F_1) de l'encreuament següent:



$X^+ X^+$ XY

$X^+ X$ $X^+ Y$

Tots els mascles amb ulls negres (vermells): 100% ulls negres (vermells), 100% (X^+ Y)

Tots les femelles amb ulls negres (vermells): 100% ulls negres (vermells), 100% (X^+ X)

[0,4 punts si ho expresen no més en paraules "*tots els mascles ...*", i 1 punt si a més a més inclouen les frqüències expressades en % o en tant per 1, que és el que es demana]

Exercici 4A (--> examen)

1) [1 punt] Justifiqueu, des del punt de vista del metabolisme de les cèl·lules musculars, per què l'augment del VO_2 max pot comportar una capacitat més gran de fer durant més temps esforços intensos.

Resposta model:

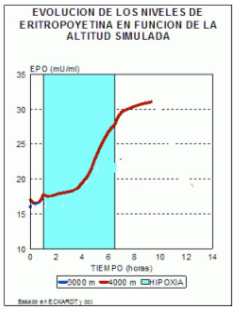
Absorbir i utilitzar més oxigen com a conseqüència de tenir més glòbuls vermells suposarà que les cèl·lules musculars disposin de més subministrament d'oxigen **[0,3 punts]**. Aquest fet farà que en esforços intensos i continuats, als músculs es pugui utilitzar la via aeròbica d'obtenció d'energia (cadena respiratòria amb oxigen com acceptor final d'eletrons), la qual cosa suposa una major eficiència energètica que utilitzar la via anaeròbica (que també pot donar-se als músculs: fermentació làctica) **[0,7 punts]**.

2) [1 punt] Si es col·loca un individu en repòs en condicions de poca disponibilitat d'oxigen (baixa pressió parcial de O_2), els nivells sanguinis d'EPO d'aquest individu varien al llarg del temps, tal com s'indica en la taula següent:

Temps (hores)	0	2	4	6	8	10
EPO (mU· ml^{-1})	17	18	20	25	30	32

a) Elaboreu un gràfic que relacioni totes dues variables.

Correspondria aproximadament a la línia vermella (de és d'on s'han obtingut les dades de la taula).



[0,5 punts]

b) Interpreteu-ne les dades a partir de la funció hormonal de l'EPO.

Resposta model:

La baixa pressió d'oxigen comprometria la via aeròbica d'obtenció d'energia, per tant una de les respostes seria produir més EPO per augmentar el nombre de glòbuls vermells en poques hores i conseqüentment l'augment de la disponibilitat d'oxigen per a les cèl·lules.

[0,5 punts]

Exercici 3B (--> examen)

1) [1 punt] Responeu a les qüestions següents:

a) Centrant-vos en l'exemple de les extremitats d'aquests organismes, expliqueu per què els fòssils són una prova de l'evolució.

Per l'augment de la complexitat estructural.

[0,5 punts]

b) Des del punt de vista dels diferents grups de vertebrats i de la història de la vida a la Terra, quin significat evolutiu té la descoberta del *Tiktaalik roseae*?

Resposta model:

El fet de què les seves extremitats són una baula intermèdia entre les dels peixos i les dels tetràpodes.

[0,5 punts]

2) [1 punt] Expliqueu el mecanisme evolutiu a través del qual es va produir la transformació de les aletes en extremitats articulades que permetien als vertebrats sortir de l'aigua.

Han de fer referència a explícita i justificada (contextualitzada) a:

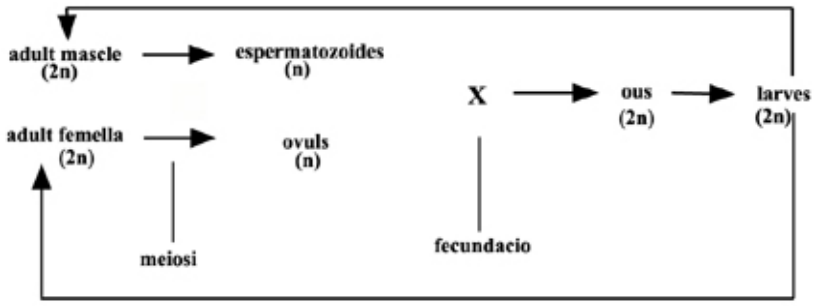
- les mutacions preadaptatives **[0,5 punts]**

- la selecció natural **[0,5 punts]**

ATENCIÓ: Qualsevol resposta que inclogui elements lamarkians (s'acostumen, mutan per poder caminar, etc.) es puntuarà amb **[0 punts]**

3) [1 punt] Entre els amfibis actuals hi ha les granotes, animals que presenten una metamorfosi amb larves (capgrossos) que experimenten canvis importants.

a) Dibuixeu un esquema del cicle biològic de les granotes fent servir els termes següents: *adult mascle*, *adult femella*, *larves*, *ous*, *espermatozoides* i *òvuls*. Indiqueu-hi clarament en quin moment es donen la fecundació i la meiosi.



[0,5 punts]

b) De quin tipus de cicle biològic es tracta? Justifiqueu-ho.

Diploide. El zigot, la larva i l'adult són *2n*. Només els gàmetes són *n*.

[0,5 punts]

Exercici 4B (--> examen)

1) [1 punt] Suposem que una persona té danys importants al teixit cardíac a conseqüència d'un infart de miocardi. La implantació de cèl·lules cardíaques obtingudes per clonació terapèutica pot ajudar a recuperar la funcionalitat del seu cor. Com creieu que és possible que, a partir del nucli d'una cèl·lula de la pell, es puguin obtenir cèl·lules tan diferents com les del cor? Raoneu-ho.

Resposta model:

Perquè totes les cèl·lules del cos, excepte els gàmetes, tenen la mateixa informació genètica, tot i que només n'expressen una part.

2) [1 punt] Si a aquesta persona li trasplantessin el cor d'un donant, probablement tindria problemes seriosos de rebuig immunològic. En canvi, amb la tècnica de clonació terapèutica no presentarà cap rebuig. Justifiqueu-ho a partir dels vostres coneixements sobre immunologia.

Resposta model:

Perquè les proteïnes de la membrana de les cèl·lules, que si són estranyes són reconegudes pel sistema immunitari, estan codificades a la informació del nucli. Com que la informació nuclear és

exactament idèntica a la del propi pacient, reconeixerà les cèl·lules com a pròpies (o no les reconeixerà com a estranyes), i per tant no es desecadenarà cap resposta immunitària.