PAAU LOGSE, BIOLOGIA
Setembre 2004, Convocatòria titular (Sèrie 5)
Pautes de correcció

Exercici 1 (-->exercici)

1. (1 punt)

Les variables independents són la intensitat de la llum i les sals minerals afegides al sòl. La variable dependent és l'energia continguda en les plantes. (0.5 punts si encerta totes les variables)

Al disseny hi ha hagut un problema de control. Tot i que, com s'explica a l'enunciat, alguns factors s'han mantingut en els mateixos valors en tots els grups de plantes, s'hauria d'haver fixat una de les variables independents i tractar l'altre, i a l'inrevés. (0.5 punts si es fa una discussió anàloga sobre el control)

2. (1 punt)

A) Els resultats són consistents amb la conclusió, ja que mostren que l'energia acumulada per les plantes augmenta quan també ho fant tant la intensitat de la llum com les sals minerals afegides al sòl. Per això aquests resultats poden ser explicats per la conclusió de l'estudiant. (0.5 punts per una justificació correcta)

B) La conclusió és falsa perquè les plantes obtenen l'energia només de la llum del Sol. Aquesta energia, captada durant la fase lumínica de la fotosíntesi, s'aprofita per fabricar ATP i NADPH, molècules que durant el cicle de Calvin s'utilitzen per fabricar matèria orgànica fixant diòxid de carboni.

Les sals minerals no proporcionen energia a les plantes, només aporten bioelements (com fòsfor, sofre, sodi, clor, ferro, etc) necessaris per fabricar algunes de les biomolècules de la planta. Aquesta conclusió falsa és conseqüència indirecta de que l'experiment ha estat mal plantejat, tal com veurem a l'apartat següent. (0.5 punts per una justificació correcta)

3. (1 punt)

L'experiment és clarament millorable, perquè en el disseny esmentat es fan variar les dues possibles variables independents al mateix temps, i així és impossible separar-ne els efectes. Un disseny experimental millorat podria ser seguir els tres mateixos punts esmentats a l'experiment inicial, però fent variar les variables independents d'aquesta manera:

Intensitat de la llum (unitats arbitràries)	Sals minerals afegides al sòl (g)
10	1
10	2
10	3
10	4
20	1
20	2
20	3
20	4
20	5
30	1
30	2
30	3
30	4
40	1
40	2
40	3
40	4

Es valorarà que l'alumnat expliciti que convé fixar una de les dues variables independents i donar diferents valors a l'altre variable. Després, invertir el procès fixant l'altra variable independent i modificant el valor de la primera.

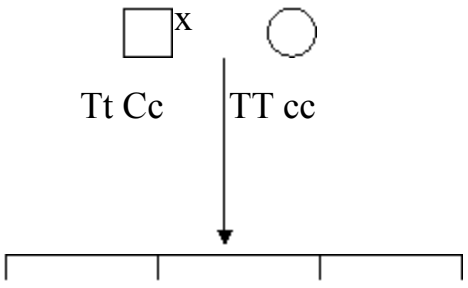
Exercici 2 (-->exercici)

1. (1 punt)

A) Haurà d'indicar-se la nomenclatura emprada.

TT no talassèmic
Tt heterozigot per la talassèmia
tt homozigot per la talassèmia

cc hipercolesterolèmic
C_ no hipercolesterolèmic



TTCc	TTcc	TtCc	Ttcc
normal	normal	heterozigot	heterozigot
normal	hipercol	normal	hipercol

En el cas de la talassèmia, l'alumnat haurà d'esmentar que, com que l'enunciat no indica si la malaltia és dominant o recesiva, no podem determinar el fenotipus dels heterozigots. (0.5 punts)

B) Suposarem que ambdós gens estan en cromossomes diferents. La probabilitat és de ¼ ja que de cada 4 casos possibles, només 1 acompleix l'enunciat. Si l'alumnat indica que cas de trobar-se al mateix cromosoma, els resultats poden ser diferents, es considerarà correcte (0.5 punts)

2. (1 punt)

L'alumnat haurà d'explicitar la relació de les proteïnes amb els gens que les codifiquen. També haurà d'identificar que els gens es situen en els cromossomes i constitueixen el material hereditari que es traspassa a la descendència. La talassèmia afecta a una proteïna (hemoglobina) ja que es tracta d'una mutació en el gen que la codifica. La mutació provoca un error en la seva traducció a proteïna. Si aquesta mutació es troba també en el cromosoma 11 de les cèl·lules sexuals, passarà a la descendència de l'individu portador de la mutació.

Exercici 3A (-->exercici)

1. (1 punt)

Càlculs.

Percentatge de calories obtinguda dels lípids: 925 Kcal x 67/100 = 619,75 Kcal

Grams de lípids oxidats : 619,75 Kcal: 9,1 Kcal . g^{-1} = 68,104 g de lípids

2. (1 punt)

A) L'opció correcta és la **C**.

Justificació: Amb l'augment de l'esforç el múscul necessita més energia, com que no té suficient oxigen per obtenir tota l' energia per processos aeròbics (amb O_2) utilitza la via fermentativa, procés anaeròbic, que fa servir com substrats als glúcids (glucosa i glicogen) (0.5 punts)

B) L'opció correcta és la **A**.

Justificació: Els animals i, per tant l'home, fa servir com a reserva energètica fonamentalment el glicogen (músculs , fetge) i els greixos (teixit adipós). (0.5 punts)

3. (1 punt)

	Processos aeròbics	**Processos anaeròbics**
ple de substrats	- Glucosa, àcids grassos	- Glucosa, lactosa
ple de productes	- CO_2, H_2O	- Àcid làctic - Alcohol etílic, CO_2
ple de tipus mes que les	- Cèl·lules humanes, plantes - Bacteris aeròbics	- Bacteris del gènere Streptococcus, Lactobacillus. - Llevat del gènere Sccharomyces...
d'alguna via ca	- Cicle de Krebs, b-oxidació	- Fermentació làctica, alcohòlica

Tot bé o 1 errada o casella en blanc : 1 punt
2 ó 3 errades o caselles en blanc: 0.5 punts
més de 3 errades o caselles en blanc: 0 punts

Exercici 4A (-->exercici)

1. (1 punt)

	Tipus de cicle	Fecundació	Meiosi	Mitosi	Exemple d'organisme
icle	diplont	B	A	C	Animals, protozoos algues i fongs
icle	haplont	E	F	D	bacteris, algues i fongs
icle	diplohaplont	I	K	G H J	plantes, algues i fongs

Tot bé o 1 errada o casella en blanc : 1 punt
2 ó 3 errades o caselles en blanc: 0.5 punts
més de 3 errades o caselles en blanc: 0 punts

2. (1 punt)

En el cas d'unes condicions ambientals desfavorables o canviants predominaria la reproducció sexual. La sexualitat proporciona variabilitat gènica (recombinació durant la meiosi i distribució a l'atzar dels cromosomes homòlegs) per tant serà més probable que alguna de les noves combinacions gèniques sigui adient per a les noves condicions ambientals. Pel contrari, la reproducció asexual produeix uns descendents iguals genèticament i per tant poden no resultar ben adaptats a les noves condicions d'un ambient canviant. Fins i tot poden arribar a morir tots i s'extingiria l'espècie en aquell hàbitat concret.

Exercici 3B (-->exercici)

1. (1 punt)

Sí que es tracta d'un procés de clonació. L'alumnat haurà de raonar en la línia següent: S'extreu la informació genètica de la cèl·lula d'una granota, s'implanta en un òvul anucleat i així s'obté una mena de zigot amb idèntica informació genètica que la granota de la que s'extreguè la cèl·lula. Si aquest zigot es desenvolupa fins formar una granota adulta, aquesta serà un clon de la granota de la que es va extreure la cèl·lula.

2. (1 punt)

Que una cèl·lula somàtica de la pell contè la informació genètica completa de l'organisme, la necessària per a fabricar-lo tot. Si no fos així, no s'hauria pogut formar una granota completa només amb la informació genètica de la cèl·lula.

3. (1 punt)

Número de cromosomes del nucli de l'òvul que s'ha eliminat	15
Número de cromosomes del nucli d'una cèl·lula de la pell de la granota	30

Justificació: Els òvuls són cèl·lules haploides i per tant tenen només n cromosomes, un de cada parella. En canvi les cèl·lules de la pell de la granota, com totes les cèl·lules somàtiques de l'animal, són cèl·lules diploides, que tenen 2n cromosomes, dos de cada parella.

Per encertar les dues xifres: 0,25 punts
Per una justificació correcta: 0.75 punts

Exercici 4B (-->exercici)

1. (1 punt)

La circumstància que s'hauria de donar per considerar que un elf i una humana fossin d'espècies diferents és la impossibilitat de tenir descendència o que, en cas de tenir-ne, aquesta no fos fértil.

2. (1 punt)

Com l'expressió "moltes generacions" queda ambigua, admetrem dos grups de resposta com a vàlids. Poden dir que no tindran caracters de nans ja que, com es reprodueixen entre ells, les modificacions que adoptin durant la seva vida (per exemple anar inclinats) no passaran a la descendència ja que no es troben als seus gens.

També, però, seran vàlides les respostes que indiquin que degut a la pròpia variabilitat humana i a la pressió selectiva de l'ambient, probablement es veurien afavorits els individus de menys alçada els quals, en deixar més descendència, anirien configurant una població d'individus més baixets (la mitjana de l'alçada de la població seria menor).

Pels exàmens de repetidors/es, substituir la pregunta 1 per aquesta:

Exercici 1 repetidors (-->exercici)

1. (1 punt)

El problema es basa en conèixer i saber aplicar el concepte de producció i taxa de renovació a partir de les dades: 365 dies any/ 5 dies = 73 vegades es renova la població en un any. Aleshores 73 · 0,2 g /m^2 = 14,6 g/m^2/any.

2. (1 punt)

La successió primària consisteix en el procés natural de repoblament i colonització d'una zona on inicialment no hi havia vida (una illa originada per un volcà, per exemple). Primer l'espai és colonitzat per espècies oportunistes, en el cas de la bassa poden ser algues unicel·lulars (fitoplàncton). La comunitat inicialment és poc diversa amb només unes quantes poblacions. Després arriben altre espècies, en el cas de la bassa petits animals i protozous (zooplàncton). D'aquesta manera unes poblacions "preparen el terreny" i faciliten que arribin altres. La comunitat que s'estableix és prou diversa perquè s'estableixen altres organismes: plantes aquàtiques, larves d'insectes, amfibis, etc.

3. (1 punt)

A) La pregunta podria ser: Quina és la concentració salina a la que l'alga es reprodueix millor? O també Com afecta la salinitat a la reproducció de l'alga?

B) Qualsevol hipòtesi seria acceptable, però cal que estigui formulada amb coherència amb la pregunta que s'ha fet: Potser les algues es reprodueixen millor quan la salinitat és baixa o potser la salinitat elevada afecta negativament la reproducció de l'alga.
Proposta d'experiment: disposaríem de tres aquaris en diferent salinitat, que és la variable independent (1 g clorur sòdic/l; 5 g clorur sòdic/l; 25 g clorur sòdic/l). Per controlar l'experiment fixaríem les altres condicions (temperatura, llum, etc). Posaríem a cada aquari la mateixa quantitat d'algues (per exemple un volum determinat d'aigua de la bassa). Després d'un temps observaríem si hi ha canvis en l'abundància de la població d'algues a cada aquari (variable dependent).