PAAU LOGSE, BIOLOGIA
Juny 2001, Convocatòria d'incidències (Sèrie 5)
Pautes de correcció

Exercici 1 (-->exercici)

1)

a)
nombre d'augments = mida aparent / mida real
així:
mida real (de la barra) = 0.6 mm
mida aparent = 3 cm = 30.000 mm
nombre d'augments = 30.000 m m / 0.6 mm = 50.000
s'acceptarà un valor comprès entre 46.666 (corresponent a 2.8 cm) i 53.000 (corresponent a 3.2 cm) augments

b)
El gràmul de glicogen que s'ha requadrat té entre 0.8 cm i 1 cm (entre 8.000 i 10 000 mm) aproximadament; així doncs:
8.000 mm / 50.000 augments = 0.16 mm
10.000 mm / 50.000 augments = 0.2 mm

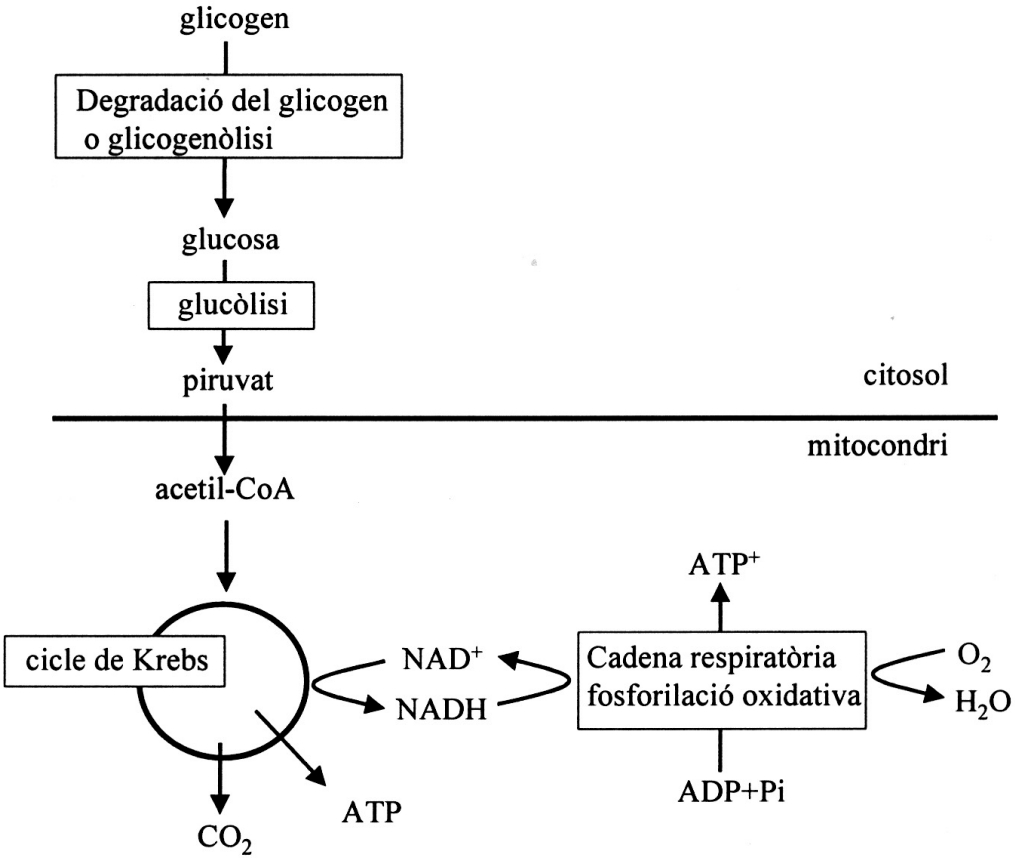
La imatge s'ha obtingut amb un **microscopi electrònic** de transmissió ja que aquest nombre d'augments (50.000) només es pot assolir amb un microscopi electrònic.

2)

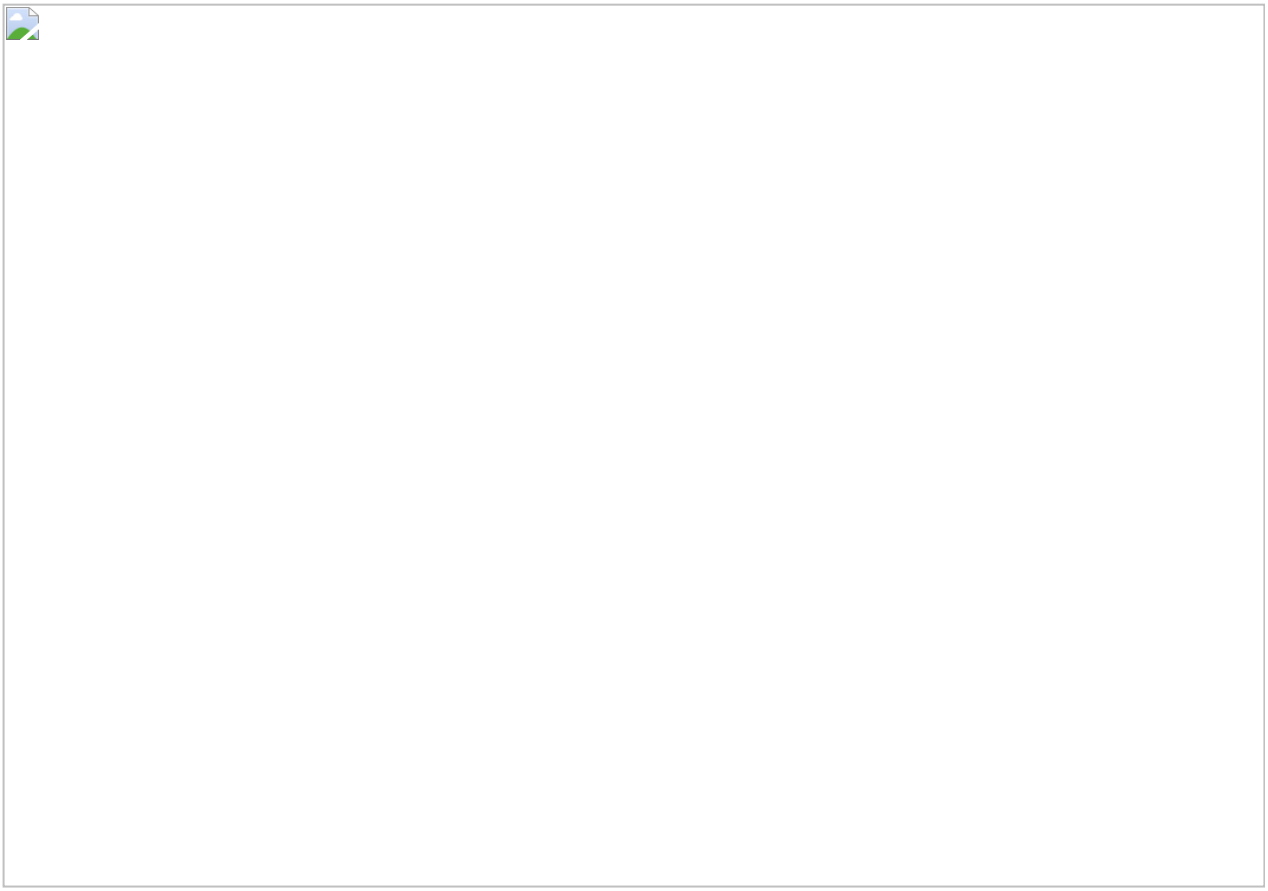
a)
El glicogen és un polisacàrid ramificat constituït per glucoses. S'acumula al citosol de molts tipus cel·lulars de forma que constitueix una reserva de glucosa, especialment abundant a fetge i múscul. En degradar-se, les glucoses alliberades podràn ser degradades (glucòlisi, fermentació...) amb l'obtenció d'energia.

b)
El glicogen és propi dels **animals**. Els vegetals magatzemen glúcids en forma de **midó**. El midó està forma per dos tipus de polímers: l'amilosa i l'amilopectina. L'amilopectina és un polisacàrid d'estructura semblant a la del glicogen.

3)



o també:



OPCIÓ A

Exercici 2A (-->exercici)

1) Com que l'albinisme és una alteració genètica degut a un **al·lel recessiu autosòmic**, necessàriament l'home i la dona de la parella han de ser heterozigots (**Aa**) per a l'albinisme. Els genotipus possible d'aquest encreuament (**Aa** x **Aa**), seran:

1/4 **AA**, 1/2 **Aa** i 1/4 **aa**.

Com només seran albins els del genotipus **aa**, aleshores el percentatge esperat d'albins és del 25 % de la descendència.

2) Els aparellaments entre persones emparentades son poc recomanables ja que augmenta la probabilitat de coincidència d'al·lels que són poc freqüents a la població. Per aquest motiu la consanguinitat afavoreix la coincidència de dos al·lels iguals en un mateix individu. Si aquests al·lels són portadors d'una alteració hereditària, encara que sigui recessiva, aleshores l'alteració es manifesta.

3)

a) Els àcids nucleics, especialment el DNA, ja que són molt vulnerables a altes dosis de radiació ultraviolada. El DNA pot patir alteracions (mutacions). Aquestes alteracions poden afectar diverses funcions cel·lulars i afectar la vida dels organismes (l'alumnat pot esmentar exemples).

b) El problema ambiental és l'**afebliment de la capa d'ozó**, ja que l'ozó actua com a filtre protector de determinades longituds d'ona i ens protegeix envers la **radiació ultraviolada**.

Exercici 3A (-->exercici)

1)

" La legionelosi és una malaltia de l'aparell respiratori causada per un bacteri que científicament s'anomena **Legionela Pneumòphila**. Aquest microorganisme que necessita viure en ambients d'elevada humitat **està constituït, com tots els bacteris i virus, per unes cèl·lules anomenades procariotes.** Aquestes cèl·lules es diferencien de les cèl·lules eucariotes en diversos elements de la seva estructura cel·lular. Destaca l'absència de coberta al voltant del nucli que separi el material genètic del citoplasma.

Aquests microorganismes **s'originen directament de l'aigua i de les substàncies residuals que en ella es poden acumular, apareixen doncs espontàniament en dipòsits i conductes d'aigua** on aquesta no circuli o ho faci molt lentament. Un dels problemes principals que plantegen aquests bacteris és que s'adapten amb molta facilitat als fàrmacs amb els que es combaten. Així **són capaços de mutar i fer-se resistents només entrant en contacte amb qualsevol antibiòtic**."

- Legionela Pneumòphila, *Legionela pneumophila*. L'alumnat haurà d'indicar que no és correcta la formulació del nom científic, i que aquests noms cal escriure'ls en cursiva.

- està constituït, com tots els bacteris i virus, per unes cèl·lules anomenades procariotes. Caldrà que s'excloguin els virus de l'organització cel·lular.

- **s'originen directament de l'aigua i de les substàncies residuals que en ella es poden acumular, apareixen doncs espontàniament en dipòsits i conductes d'aigua**. L'alumnat ha d'assenyalar la falsedat de la concepció subjacent sobre la generació espontània.

- són capaços de mutar i fer-se resistents només entrant en contacte amb qualsevol antibiòtic. Els bacteris no poden fer-se resistents per contacte i mutació.

2)

Es presenten el **cicle lític** i el **cicle lisogènic**.

En el **cicle lític**, la infecció vírica suposa la injecció del material genètic al citosol (A). Aquest material injectat passarà a dirigir la seva pròpia multiplicació i la síntesi de les proteïnes necessàries per fer còpies del seu embolcall (B i F). Per això proliferaran en el citoplasma de la cèl·lula els materials propis del virus (G), fins que es produirà la lisi cel·lular i l'expulsió de noves partícules víriques a l'exterior (H)

En el **cicle lisogènic** no hi ha diferències pel que fa a la infecció. No obstant a partir d'aquí el material genètic del virus, convenientment transformat, s'insereix en el material genètic de la cèl·lula infectada (C). Així, quan la cèl·lula es multipliqui, originarà noves cèl·lules portadores en el seu material genètic del genoma del virus (D). En algun moment del cicle cel·lular s'alliberarà el genoma víric (E) i es donaran les fases pròpies del cicle lític (F,G i H).

Exercici 4A (-->exercici)

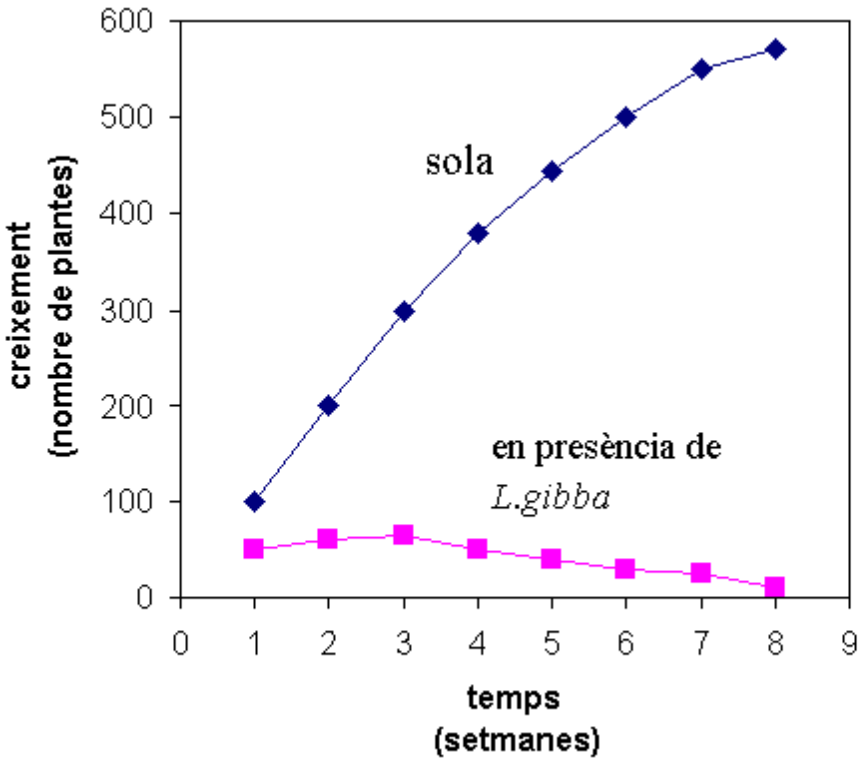
1)
a) Cal que l'alumnat faci correctament:

- la **construcció de l'escenari d**el gràfic

  - situació de la **variable dependent** (*temps*) a l'eix de les **X,** i indiqui les seves unitats (*setmanes*)
  - situació de la **variable independent** (*creixement, proliferació*) a l'eix de les **Y** i indiqui les seves unitats (*nombre de plantes*)
  - distribució adequada d'ambdues escales

- la **representacióde la informació** continguda a la taula

  - situació de cada punt
  - unió d'aquests punts
  - especificació clara de quina és cadascuna de les dues corbes



b) Quan *L.polyrrhiza* està sola creix ràpidament, però quan està en presència de *L.gibba d*eixa ràpidament de créixer, i fins i tot disminueix la seva presència, la qual cosa vol dir que la taxa de reproducció es fa menor que la taxa de mort. És un cas de **competència interespecífica**. Probablement ambdues algues competeixen per la llum, i com que *L.gibba* sura, intercepta els raigs de llum i deixa en ombra a *L.polyrrhyza*.

2) Es volia estudiar l'efecte de la presència de *L.gibba* sobre el creixement de *L.polyrrhiza*.
La variable **independent** (aquella que és modificada deliberadament per l'experimentador/a) és la presència o absència de *L.gibba* i la variable **dependent de l'experiment** (aquella que depèn de la independent) és el creixement o proliferació (nombre de plantes) de *L.polyrrhiza*.
També s'acceptaria com a variable independent el *temps*.

OPCIÓ B

Exercici 2B (-->exercici)

1) L'explicació de l'alumnat hauria d'incloure els aspectes següents.

- En una població de qualsevol espècie, els individus, tot i mostrar diferències individuals, **poden reproduir-se entre ells.**

- El primer pas en el procès d'especiació és l'**aparició d'una barrera reproductora** que origini dos grups d'individus.

- Aquests dos grups, sotmesos a accions selectives diferents, anirien **divergint** des d'un punt de vista genètic, ja que combinacions genètiques afavorides en un dels ambients podrien resultar perjudicials a l'altre, i *viceversa*. Fins i tot podria aparèixer alguna nova mutació que s'incorporés a algun dels grups d'individus.

- Tot plegat, després de força generacions, la **diferenciació genètica** hauria conduït a la **impossibilitat de reproduir-se entre els individus dels dos grups**. Els dos grups d'individus correspondrien a **dues espècies diferents**.

2) Qualsevol població d'una espècie està formada per **individus que són diferents**. La base d'aquesta variabilitat és fonamentalment **genètica** perquè els individus són portadors de diferents variants de gens. Aquestes variants s'han originat per mutació sobre els gens preexistents.
La formació de noves espècies es basa en el **diferent efecte selectiu** al que es veuen sotmesos diversos grups d'individus de la mateixa espècie i en el fet que és gairebé impossible que a les dues poblacions aïllades apareguin les mateixes mutacions. Mentre que en un ambient **determinades manifestacions dels caràcters**, que ja estaven presents en la població inicial i s'havien originat per mutació, **són favorables**, en altres ambients les mateixes manifestacions poder resultar **perjudicials**.
Les **mutacions proveeixen la variabilitat** necessària perquè pugui actuar la selecció natural

3) Les poblacions de l'espècie antecessora de les dues tortugues estaria formada per individus que no serien idèntics, hi hauria una certa variabilitat. Quan grups d'individus d'aquesta població quedessin sotmesos a l'**acció selectiva d'ambients diversos**, s'afavoririen diferents manifestacions en cadascun dels ambients. Mentre que en un ambient tenir el coll més llarg podria representar un avantatge, en un altre ambient podria resultar perjudicial. L'alumnat pot referir-se en termes similars a **qualsevol altra característica diferencial** que hagin observat (forma o tonalitat de la closca, ...). Aquest efecte selectiu i persistent sobre diferents caràcters i la impossibilitat d'encreuar-se entre els membres dels dos grups va conduir, a través de força generacions, a l'aparició de les dues espècies.
També seràn correctes respostes ben argumentades basades en la deriva genètica o en l'aparició de variabilitat diferent.

Exercici 3B (-->exercici)

Es tracta d'un exercici amb respostes tancades sobre ecologia on intervé el concepte de **biomassa** i **producció** (a partir dels gràfics piramidals) i de quina manera es transmet l'energia a través dels nivells tròfics. A banda de l'opció escollida caldrà tenir en compte la justificació.

1) A. Només amb les unitats ($g \cdot C \cdot m^{-2}$), ja es descarten les altres opcions diferents de la **biomassa**. La forma de la **piràmide invertida** de l'ecosistema marí ens indica també que **no es pot tractar de producció.**

2) C. Cada nivell tròfic només podrà assimilar una fracció de la producció del nivell anterior, ja que part d'aquesta s'inverteix en respiració. Altres pèrdues (fulles caigudes, excrements, etc) fan que el nivell tròfic només assimili aproximadament el 10 % de l'energia ingerida.

Exercici 4B (-->exercici)

La situació planteja una qüestió de g**enètica humana.** Cal que l=alumnat sàpiga interpretar les **freqüències** que es donen a la taula, pugui raonar les **diferències** entre diverses poblacions, i sigui capaç de **desenvolupar petits pedigrís i situacions-problema** de Genètica. A partir de la nomenclatura utilitzada pels grups sanguinis a la taula, l=alumnat podrà deduir, si és que no ho sap, que els al·lels I^A/I^B són **codominants** entre ells, i **dominants cadascú respecte de i.**

1) Amb les dades es pot veure la incidència que pot tenir l=**efecte fundador** (no cal, però, que l=alumnat esmenti textualment aquest terme, només que expliqui el concepte), per tal d=explicar les freqüències gèniques en algunes poblacions. La població amish és una població aïllada, que no **intercanvia al·lels amb la resta de població** de nord-amèrica i, per tant, els genotipus concret, individual, dels primers pobladors Amish d=aquestes zones americanes resulta determinant per explicar que la freqüència de l=al·lel A sigui gairebé el doble que la de la seva població d=origen (Alemanya) i de la de nord-amèrica i que, en canvi, la freqüència de l=al·lel B sigui la meitat.

2)

I^A - x i i (àvia paterna) I^A - x i i (àvia materna)

↓ ↓

I^A i _____ x _____ I^A i (Genotipus de la parella)

↓

$I^A I^A$ (1/4) I^A i (1/2) i i (1/4) El fill/a, del grup A, és $I^A I^A$ o I^A i.

La probabilitat que el seu germà o germana, el següent descendent, sigui del grup sanguini O (i i), és de **1/4**.

Es valorarà que l'alumnat indiqui que cada fill és un **succès independent,** per la qual cosa el naixement d'un fill A **NO** modifica la probabilitat dels altres germans.