PAUTES DE CORRECCIÓ
PAAU LOGSE, BIOLOGIA
Juny 2000, Convocatòria titular (Sèrie 1)

La prova consisteix en quatre exercicis. L´exercici 1 és comú i obligatori i els exercicis 2, 3 i 4 són optatius i estan agrupats en dues opcions: A i B. En cap cas es pot respondre amb un exercici de l´opció A i un altre de l ´opció B.

La puntuació total de l´examen és de 10 punts, repartits de la manera següent: exercici 1: 3 punts, exercici 2: 3 punts, exercici 3: 2 punts i exercici 4: 2 punts. Cada exercici té tants apartats com punts, de forma que sempre cada apartat val 1 punt, tot i que de vegades algun apartat pot estar subdividit en dos o més subapartats.

Per a la puntuació de cada apartat es valorarà que la resposta s'ajusti a l'enunciat de la pregunta, sigui clara i ordenada pel que fa a l'exposició dels conceptes i utilitzi un vocabulari correcte i adequat. També es valorarà el maneig adequat de procediments, com ara l'elaboració o la lectura d'una taula o d'un gràfic, quan s'escaigui o es demani explícitament.

En les preguntes sobre petits dissenys experimentals o experiències les respostes han de ser lògiques i factibles. No cal necessàriament que l'alumnat hagi fet el disseny o l'experiència concreta exposada, sino que pot respondre utilitzant els aprenentatges adquirits en altres dissenys o experiències semblants.

Les pautes que segueixen són orientatives i formulen el fil argumental que l'alumnat hauria de fer servir en les seves respostes. També es podran, però, considerar com a correctes altres tipus de respostes. En tot cas, i sempre en relacio amb l'enunciat de la pregunta, es valorarà més la comprensió i el significat dels fets biològics i la seva interpretació que no pas l'enumeració i el llistat d'idees i definicions, sense relació, que simplement tinguin a veure amb el tema que es pregunta.

La nota final de l'examen serà un enter o un enter incrementat en 0,5. Només es procedirà a arrodonir la nota total de l'exercici; en cap cas les de diferents preguntes o apartats. L'arrodoniment es farà de la següent manera:

- menor de 0,25 s'arrodonirà a 0
- 0,25 o entre 0,25 i 0,75 s'arrodonirà a 0,5
- 0,75 o major s'arrodonirà a 1

Pregunta 1 (3 punts) (-->exercici)

1)

Individus	I-1	I-2	II-1	II-2	II-3
Genotipus	X^+X^h	X^+Y	X^+Y	X^+X^h	X^hY

Tot depèn del genotipus de la dona II-4, que pot ser X^+X^+, i en aquest cas cap fill podrà ser hemofílic, ni mascle ni femella, o bé pot ser X^+X^h, i en aquest cas les filles no serien hemofíliques, però podrien ser portadores, i els fills podrien ser hemofílics o no, depenent que heretessin X^+ o bé X^h de la mare (donat que del pare rebran el Y).

NOTA: S'acceptarà qualsevol altra nomenclatura raonable, per exemple anomenar X (sense +) a l'al·lel normal de l'hemofília.

2) La frase és falsa, donat que és el procés de la **meiosi** qui fa separar els cromosomes homòlegs a l'hora de formar els gàmetes, en aquest cas els òvuls, no pas la **mitosi**.

3) L'errada en la proteïna vol dir un canvi en la **seqüència d'aminoàcids** que la componen, la qual cosa comporta un canvi de **funcionalitat** (encara que no sempre és així). Aquest canvi en la seqüència d'aminoàcids ve provocat per un canvi, causat originalment per una **mutació**, en la **seqüència de nucleòtids** en el gen que codifica aquesta proteïna a totes les cèl·lules de l'individu, inclosos els gàmetes, per la qual cosa es trasmet a la descendència.

Opció A

Pregunta 2A (3 punts) (-->exercici)

1)

$$\frac{150.000\ \text{kcal}}{\text{individu}} \times \frac{1\ \text{mol ATP}}{7.3\ \text{kcal}} \times \frac{507\ \text{g}}{1\ \text{mol ATP}} = 10417.8\ \text{kg (unes 10 tones i mitja !!!)}$$

L'ATP NO és un bon magatzem d'energia, ja que en la seva transformació a ADP+Pi només allibera 7.3 kcal per cada 507g (= 0.014 cal/g) (14.6 kcal fins a AMP = 0.029 kcal/g). En canvi, l'oxidació metabòlica dels glúcids, dels lípids i de les proteïnes produeix molta més quantitat d'energia per unitat de pes (9 kcal/g per lípids, 4 kcal/g per glúcids i proteïnes).

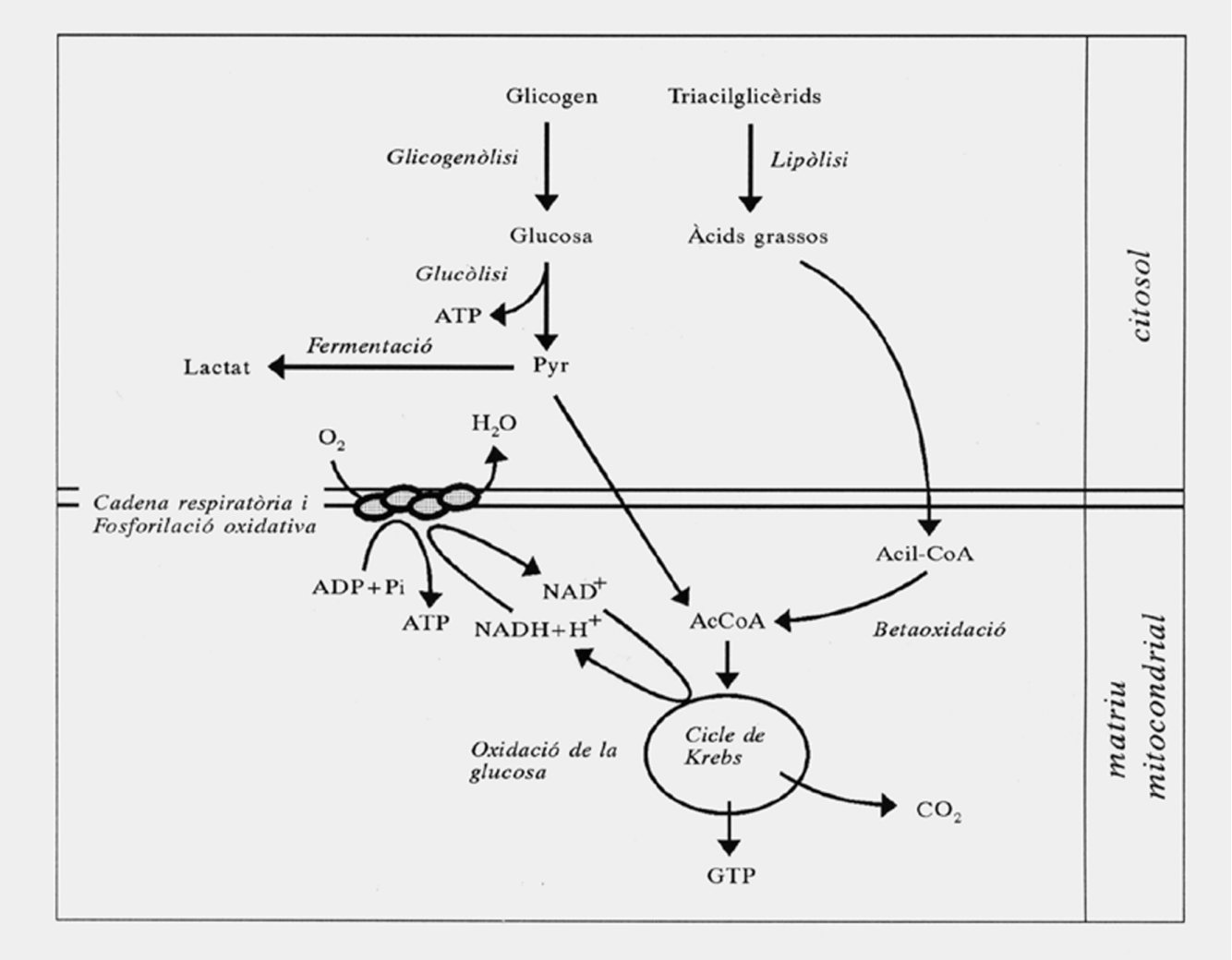
2)

a)

Organisme	Compost	Lloc de la cèl·lula
Mamífers	glicogen	citosol
	triacilglicèrids	citosol
Pantes superiors	midó	amiloplast, citosol

b) **-** teixit adipós (triacilglicèrids)
- múscul (glicogen) (major quantitat total que a fetge)
- fetge (glicogen) (major concentració que a múscul, però quantitat total menor)

3)



La resposta es considerarà correcta tot i que no s'esmentin els **acil-CoA** ni les vies: **glicogenòlisi**, **lipòlisi** i **oxidació de la glucosa**. Igualment, s'acceptarà si en comptes de **GTP**l'alumnat contesta **ATP**.

Pregunta 3A (2 punts) (-->exercici)

1) Les cinc colònies properes a l'antibiòtic D estan constituïdes per bacteris que mostren resistència a aquest antibiòtic (raó per la qual les colònies han proliferat tant a prop d'ell). Si a partir d'elles es fa una sembra en un medi que conté l'antibiòtic hi haurà un **creixement normal** perquè els bacteris són resistents.

2) La resistència als antibiòtics és una característica que apareix com a conseqüència de **mutacions espontànies**. Les colònies bacterianes estan formades per un gran nombre de bacteris. Tot i que la taxa d'aparició d'aquestes mutacions no és alta, donat l'elevat nombre de cèl·lules, és d'esperar que en una colònia, tot i que no hi hagi antibiòtic al medi, aparegui de forma natural algun bacteri resistent. El tractament amb un antibiòtic seria eficaç amb els bacteris sensibles però afavoriria l'expansió dels bacteris resistents, als quals no afectaria el tractament.

Els fenòmens de sexualitat bacteriana, que permeten l'intercanvi de fragments de DNA entre 2 bacteris, complementa el procés ja que permeten l'extensió de la resistència a microorganismes que no eren portadors de la mutació

Pregunta 4A (2 punts) (-->exercici)

1a)

1	fosfolípid
2	glicoproteïna
3	proteïna perifèrica, proteïna extrínseca
4	proteïna integral, proteïna intrínseca
5	bicapa lipídica

1b)

Fosfolípids: Estructura bàsica de la membrana.
Barrera selectiva del pas de substàncies.

Proteïnes: Participen en el transport de molècules cap a l'interior i cap a l'exterior de la cèl·lula.
Receptors de senyals químics del medi extern.
Enzims de processos associats a la membrana.

2) L'alumnat ha de diferenciar els processos de **difusió facilitada** (entès com un procés de **transport passiu**), en el qual la substància penetra a l'interior de la cèl·lula a través de la membrana, amb intervenció d'una proteïna transportadora i sense despesa energètica, dels d'**endocitosi**, i en concret al nostre exemple, de la **fagositosi**, el qual es produeix mitjançant la deformació de la membrana plasmàtica. El bacteri, donada la seva mida (d'un a dos micròmetres) penetrarà mitjançant fagositosi a la cèl·lula, mentre que la glucosa, que és un sucre, penetrarà mitjançant difusió facilitada.

Difusió facilitada	Tipus de transport passiu (sense despesa energètica), a favor de gradient de concentració electroquímica, que permet el pas de molècules polars o amb càrrega a través de la membrana, amb la participació de les proteïnes transportadores de membrana. Podem citar molècules com ara: ions, sucres, aminoàcids, i molts metabòlits cel·lulars.
Fagocitosi	La fagocitosi és un tipus de transport mitjançant el qual la cèl·lula ingereix partícules de mida molt gran, com ara microorganismes i restes cel·lulars (fins a unes micres), mitjançant la invaginació de la membrana plasmàtica, fins formar una vesícula intracel·lular.

Opció B

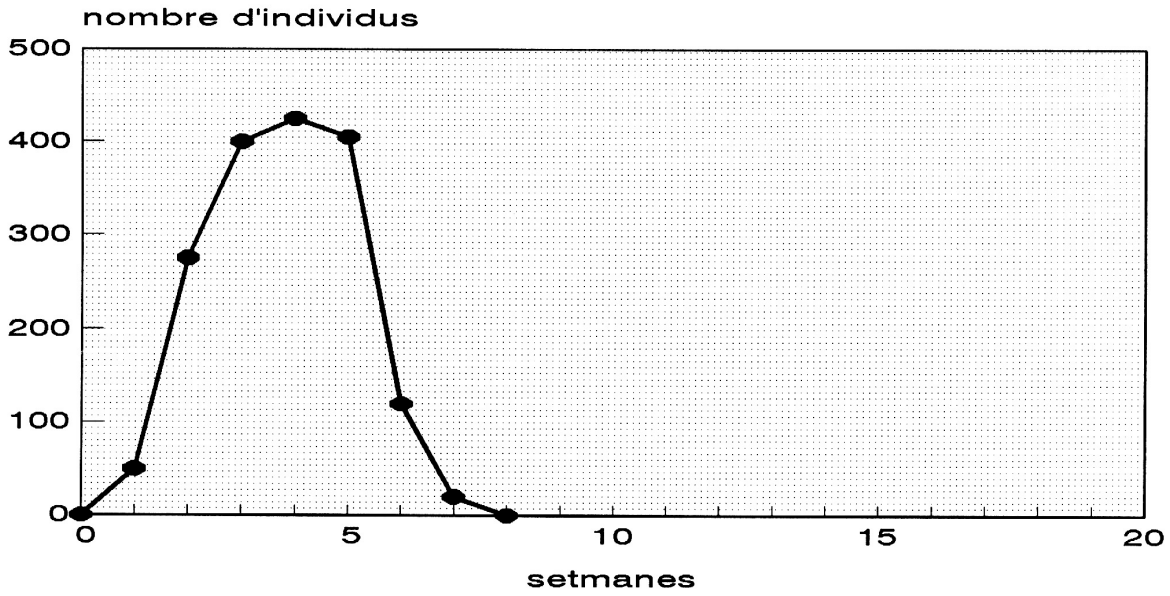
Pregunta 2B (3 punts) (-->exercici)

Es tracta d'una situació problema a partir de dades experimentals mostrades en un gràfic. S'avalua la interpretació de gràfics i el maneig de conceptes en relació a la dinàmica de poblacions en relació als recursos i les relacions depredador-presa.

1) A partir del gràfic s'observa que durant les 4 primeres setmanes hi ha un **creixement exponencial** de la població. Aquest creixement sobtat es deu a que els **recursos eren abundants** i la **taxa de reproducció alta**. Arribat un punt (a la 4ª setmana, prop dels 400 individus), però, el creixement de la població s'atura i pateix lleus davallades i augments entre la 5ª i 9ª setmana i s'estabilitza el voltant dels 400 individus.

2) La introducció de la població B, a la 9ª setmana, suposa una **davallada progressiva** en la població A, simultània a un augment de la població B. A partir de les dades s'aprecia aquesta **dinàmica cíclica**, pròpia de la relació **presa-depredador** amb un cert desfasament entre els màxims i mínims de les dues poblacions.

3) En el nou gràfic s'hauria de representar una **línia descendent**, a partir de la 5ª setmana, que representés una davallada important del nombre d'individus, fins i tot arribant a la desaparició de la població a l'aquari, com a resultat de l'**esgotament de recursos**. Un possible gràfic seria:



Pregunta 3B (2 punts) (-->exercici)

1) Es puntuarà 0,1 punts per encert.

Orgànul/estructures cel.lulars	Estructura	Funció
Lisosomes	Orgànuls globulars originats a partir del complex de Golgi i amb un elevat contingut d'enzims hidrolítics	**Realitzen la digestió intracel.lular de macromolècules que poden procedir del medi extern (heterofàgia) o de la pròpia cèl·lula (autofàgia)**
Citoesquelet	**Xarxa de fibres proteïques constituïda per filaments d'actina (o microfilaments), microtúbuls (i filaments intermedis)**	**Manté la forma de certes cèl·lules. Permet els moviments, intracel·lulars i extracel·lulars. Així els orgànuls cel·lulars es desplacen dins el citoplasma, i certes cèl·lules es poden traslladar en el seu medi**
Cromosomes	Estructures formades per DNA i proteïnes	**Són els portadors de l'herència genètica**
Reticle endoplasmàtic rugós	Sèrie de replegaments membranosos amb ribosomes adosats a la seva cara externa que delimiten una cavitat anomenada lumen	**Síntesi de proteïnes gràcies als ribosomes adherits a la membrana. Les proteïnes sintetitzades penetren a l'interior del lumen i es poden transformar (glicosilar) per ser dirigides als diferents compartiments cel·lulars**
Complex de Golgi	**Orgànul constituït per piles de 5 a 10 vesícules planes en forma de disc que s'anomenen dictiosomes i per vesícules de secreció.**	**Elaboració de productes de secreció (glucoproteïnes i glucolípids) a partir biomolècules que procedeixen del reticle endoplasmàtic. Un cop sintetitzats es distribueixen pels diferents compartiments cel·lulars o surten de la cèl·lula mitjançant les vesícules de secreció**

2)

a) Totes les cèl·lules d'un mateix organisme tenen el mateix nombre de cromosomes.
Fals. L*es cèl·lules sexuals tenen la meitat de cromosomes*

b) El DNA dels bacteris està format per una sola cadena lineal que es troba a una zona del citosol anomenada nucleoide.
Fals. *El DNA dels bacteris es una doble hèlix circular.*

c) Els virus són estructures acel·lulars que poden no considerar-se éssers vius donat que entre altres característiques no presenten metabolisme.
Cert

d) El regne dels Protists està constituït per éssers vius procarionts unicel.lulars amb gran diversitat metabòlica (autòtrofs o heteròtrofs en funció del tipus d'organisme i l'adaptació al medi).
Fals. *Les característiques anomenades corresponen al regne de les Moneres (També s'accepta una explicació que faci referència a les característiques del regne dels Protists: éssers vius eucariotes unicel.lars o amb nivells d'organització senzills, autòtrofs (algues) o heteròtrofs (protozous)*

e) Els fongs són heteròtrofs. En el seu procés de nutrició presenten digestió externa
Cert.

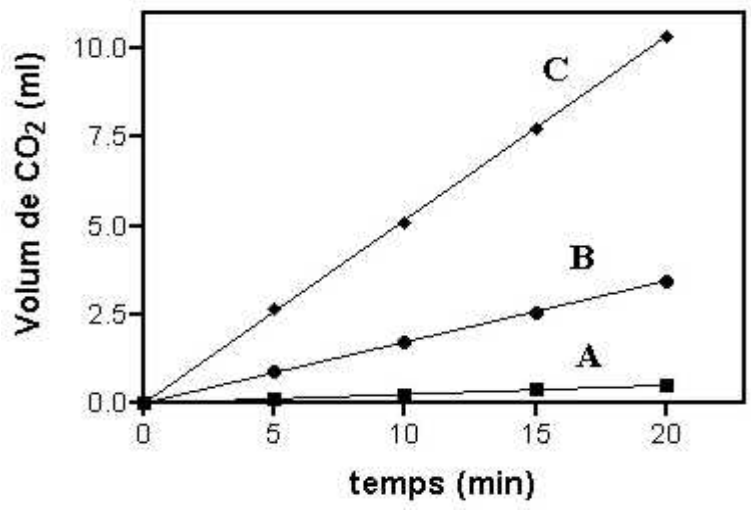
f) Les cèl·lules eucariotes es caracteritzen per tenir mitocondris, excepte les cèl·lules vegetals, que tenen només cloroplasts.
Fals. *Les cèl·lules vegetals tenen també mitocondris (i no totes les cèl·lules vegetals contenen cloroplasts)*

Pregunta 4B (2 punts) (-->exercici)

1) El procès s'anomena de **fermentació alcohòlica**. En condicions d'anaerobiosi la glucosa és transformada fins a 2 molècules de piruvat, les quals són transformades fins a etanol i CO_2. En la reacció s'obté energia en forma d'ATP:

$$\text{Glucosa } (C_6H_{12}O_6) + 2Pi + 2\ ADP \ \text{----> } \ 2 \text{ etanol } (CH_3CH_2OH) + 2CO_2 + 2ATP$$

2a)



2b) Com a la majoria de reaccions químiques, la velocitat de les reaccions catalitzades per enzims s'incrementa amb la temperatura (sempre que no s'arribi a una temperatura a la que es desnaturalitzin els

enzims que catalitzen la reacció)