PAUTES DE CORRECCIÓPAAU LOGSE, BIOLOGIA
Juny 2000, Convocatòria incidències (Sèrie 3)

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).

Aquestes pautes 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, 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.

Pregunta 1 (3 punts) (-->exercici)
Es tracta d'un exercici, fonamentalment de biologia cel·lular, on es pretén avaluar el **reconeixement** de diverses estructures cel·lulars, **relacionant** algunes d'elles amb la seva **funció**. També s'avalua el coneixement de la **naturalesa bioquímica** i la **funció biològica** d'una proteïna com ara l'**hemoglobina**.

1)

1	Microvilli (replegaments de la membrana)
2	Grànuls de secreció
3	Mitocondris
4	Nucli (també pot acceptar-se cromatina)
5	Nucleol

2) L'hemoblobina és una **proteïna**. La seva funció biològica es relaciona en el **transport de gasos** (O_2 i CO_2) pel medi intern. Pel que fa al metabolisme aeròbic és especialment important ja que subministra **O_2** a les cèl·lules per a fer possible la **cadena respiratòria** i la **síntesi d'ATP.**

3) L'alumnat ha d'assenyalar el **complex de Golgi** de la cèl·lula caliciforme (localitzat entre el nucli i el conjunt de vesícules i grànuls de secreció). L'aparell o complex de Golgi intervé la **síntesi i transport de substàncies**. És especialment important en els processos de **secreció cel·lular**, als **dictiosomes** es sintetitzen glucoproteïnes i glucolípids que es mobilitzen en vesícules i grànuls de secreció.

Opció A

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

1) L'alumnat ha de fer referència a la **mutació** i a la **recombinació** com importants **factors evolutius**.

Les **mutacions** són canvis del material hereditari que poden afectar als nucleòtids d'un gen o al nombre i/o estructura d'un cromosoma. Apareixen de forma aleatòria i preadaptativa i originen canvis de les freqüències

dels diferents gens a les poblacions, tot produint un increment en la variabilitat genètica dels individus d'una població.

L'alumnat ha d'entendre que durant la **meiosi** (o reproducció sexual) esdevé l'**intercanvi de material genètic** entre els **cromosomes homòlegs** (valorar positivament el fet que s'esmenti el terme **entrecreuament**) .En conseqüència es produeix la **recombinació** de certs gens als **cromosomes homòlegs**. Aquest procés afavoreix l'aparició de múltiples combinacions d'al·lels que, en certs casos, i en funció de l'ambient, poden resultar favorables per aquells individus que les posseeixin.

2) L'alumnat ha de raonar que la **reproducció** dels organismes, implica la possibilitat que es produexin mutacions del material genètic, generades a l'atzar. Quan més elevada és la **taxa de reproducció** d'una determinada espècie, més gran és la possibilitat que apareguin **mutacions generades a l'atza**r que s'acumulen generació rera generació entre els membres d'una determinada població.

Els insectes, amb una elevada taxa de reproducció, poden acumular nombroses mutacions a les seves poblacions, i d'aquestes, en funció de les característiques del medi, **algunes poden resultar favorables** per la supervivència dels individus portadors. Cas que aparegui per atzar una mutació de resistència enfront l'insecticida, el medi seleccionarà els insectes que presentin aquestes mutacions, per tant sobreviuran i es reproduiran, tot transmetent aquestes resistències a la descendència.
No és acceptable cap raonament amb bases Lamarckianes.

3) L'alumnat ha de raonar que els humans ens hem creat un medi propi (pobles, ciutats), en el qual les exigències de supervivència no són molt estrictes. En aquest medi no establim relacions de depredació o competència amb altres espècies animals i les condicions físico-químiques de l'entorn estan molt controlades i per tant tenen escassa influència sobre la nostra supervivència. Així, en general, no cal que tinguem unes característiques físiques determinades per poder sobreviure en aquest ambient (per exemple: vista molt desenvolupada, gran fortalesa física...). D'altra banda, amb l'ajut de la medicina i dels avenços tecnològics, moltes persones patim malalties genètiques que amb un correcte tractament ens permeten sobreviure i reproduir-nos. Així en la nostra espècie es poden mantenir gens vinculats a certes malalties genètiques (hemofília, diabetis, miopia...) que en un medi natural desapareixerien perquè els humans que manifestessin aquestes malalties, amb molta probabilitat no arribarien a adults i moririen sense descendència.

Per tant podem concloure que sobre els humans (concretament aquells que viuen en països desenvolupats) **ha disminuït considerablement la pressió de la selecció natural** entesa com l'acció del medi sobre els individus que presenten característiques que els fan més aptes per la supervivència, i per tant l'**evolució de l'espècie humana** està directament relacionada amb els avenços tecnològics i de la medicina i no amb la pressió del medi natural.

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

Es tracta d'una situació problema sobre un cas de genètica on s'utilitza el concepte d'**al·lel dominant** i de **mutació somàtica** (que no afecta a les cèl·lules sexuals). En segon lloc es relaciona l'**efecte dels fàrmacs citostàtics** usats en quimioteràpia sobre els processos de reproducció cel·lular i les estructures i biomolècules que intervenen.

1a) La proporció esperable de fills afectats per la malatia d'una mare que va patir retinoblastoma bilateral és del **50%**. La mare és **Rr** (es podrien usar altres lletres per designar els al·lels), amb la qual cosa la meitat dels seus òvuls durant informació de l'al·lel dominant **R**, per això serà d'esperar que la meitat de la descendència estigui afectada per retinoblastoma (es consideraran correctes respostes que indiquin probabilitat de **0,5** o d'una freqüència o proporció esperada del **50%**).

1b) Si el tumor es troba en **un sol ull**, la mutació és **somàtica,** és a dir, només afecta a una part del cos (el teixit de la retina) però **no als òvuls**, i per tant aquesta **no es transmetrà a la descendència**

2) El càncer consisteix en una p**èrdua del control de la divisió cel·lular**. Els **microtúbuls** son estructures que formen part del **fus acromàtic**, el qual es constitueix durant els processos de divisió cel·lular. En no formar-se degut a l'acció del fàrmac, les cèl·lules perden la seva capacitat de divisió (mitosi).

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

1a) (0,5 punts)

Temps	Minut 0	Minut 30	Minut 90	Minut 150
Concentració de glucosa (mg/dl)	75	150	100	75
Concentració d'insulina (microU/ml)	quasi 0	100	50	quasi 0

(Cada **fila** bé: 0.25 punts)

1b) (0.5 punts)
Tal com s'explica a l'enunciat de l'exercici, la insulina regula la concentració de la glucosa al plasma sanguini o glucèmia : l'augment de la concentració de la insulina al plasma afavoreix l'absorció i utilització de glucosa per diversos teixits i per tant la disminució de la glucèmia.

En aquest sentit l'**increment de concentració de glucosa** observat en el període 0-30 minuts, determina cap al final del mateix període, un **augment de la concentració d'insulina**. Però els efectes de la insulina s'observen **immediatament** perquè a partir dels 30 minuts ja es produeix una disminució de la glucèmia que recupera els valors inicials al cap de 150 minuts. En aquest interval encara es produeix un màxim d'insulina als 60 minuts, però en anar retornant als valors normals la concentració de glucosa, disminueix progressivament la concentració d'insulina.

2). (1 punt)

	Humans	Vegetals superiors
biomolècules de reserva	glicogen	midó (amilosa + amilopectina)
característiques bàsiques	Polisacàrid Polímer ramificat de glucoses enllaços 1-4 al llarg de la cadena enllaços 1-6 en els punts de ramificació	2 polisacàrid : amilosa i amilopectina **Amilosa:** polímer lineal de glucoses enllaços 1-4 al llarg de la cadena **Amilopectina:** Polímer ramificat de glucoses enllaços 1-4 al llarg de la cadena, enllaços 1-6 en els punts de ramificació
òrgans on s'acumulen	Fetge i múscul	Llavors i tubèrculs

tot correcte 0,5 punts tot correcte 0,5 punts

Opció B

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

1) a) 5'-AGA-GGA-GAT-3'
3'**-TCT-CCT-CTA-5'**

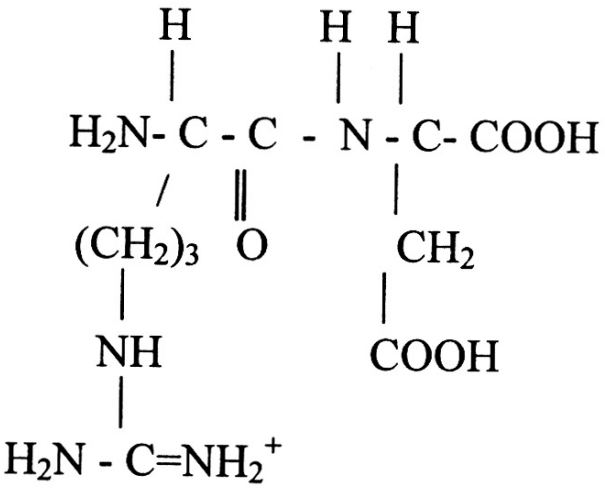
b) 5'-CGG-GGT-GAC-3'
3'-GCC-CCA-CTG-5'

(en negreta la que es transcriu)

NOTA: No cal que l'alumne/a especifiqui els extrems 5' i 3' de la doble cadena de DNA. Sí, com a mínim, que la doni en el ordre que s'especifica.

2) En ambdós casos s'obté el tripèptid **arginina-glicina-aspartat** (Arg-Gly-Asp). Com podem veure, és el mateix tripèptid, encara que les seqüències de DNA (i, conseqüentment, d'mRNA) eren diferents: el fet que hi hagi diferents codons (fins a 6 diferents per alguns casos) que codifiquin el mateix aminoàcid fa que la presència de canvis al DNA per mutació, sobretot pel que fa a la 3ª base del codó, no necessàriament altera la seqüència polipeptídica. Per tant, es veu minimitzat l'efecte de les mutacions puntuals al DNA, pel que fa a la seva expressió posterior.

3)



NOTA: S'ha construït el dipèptid **N-Arg-Asp-C**, però també s'acceptarà que l'alumne faci el **N-Asp-Arg-C**, o bé **C-Arg-Asp-N**, **C-Asp-Arg-N** (enllaçant l'amino del 1r aminoàcid). No s'ha tingut en compte que la càrrega dels grups amino i carboxil dels aminoàcids i del dipèptid a pH neutre no serà aquesta. No cal que l'alumne ho hagi especificat.

Pregunta 3 B (2 punts) (-->exercici)
L'exercici incideix sobre la identificació dels **cinc regnes** de la vida a partir d'alguns exemples, així com del **tipus de nutrició** que tenen. També avalua els coneixements sobre el **paper dels organismes** al llarg de la història de la vida que han fet possible la **transformació de la composició de l'atmosfera primitiva**.

1). a2P; b2M; c1K; d1K; e1P; f1K; g2A; h1M; i2F; j2A

2). El canvi més important entre la composició de l'atmosfera actual i la primitiva és l'**augment en la quantitat d'oxigen**. L'atmosfera primitiva era molt pobre en oxigen i tenia un caràcter **reductor**, amb predomini de gasos com el **metà**, l'**amoníac** o el **diòxid de carboni**. Els primers organismes **fotosintètics** (bacteris i algues unicel·lulars), que podien dissociar l'aigua amb la llum, van jugar un paper clau en l'enriquiment progressiu de l'atmosfera amb oxigen fins els valors actuals.

Pregunta 4 B (2 punts) (-->exercici)
La primera part de la pregunta pretèn valorar la capacitat d'**extreure informació** a partir d'un gràfic i d'**aplicar-la** a una situació problema, en aquest cas la variació de la concentració d'oxigen entre el dia i la nit i en funció de la profunditat. La segona part de la pregunta es centra en els coneixements que els alumnen tinguin sobre l'**eutrofització**.

1) L'alumnat ha d'interpretar que durant el dia, a la zona superficial hi ha major concentració d'oxigen que durant la nit, i ha de relacionar aquest fenomen amb el fet que és a la **zona il·luminada** o fòtica (no cal esmentar aquest terme) on es concentren les algues (productors primaris) les quals durant el dia realitzen la fase lumínica de la fotosíntesi, amb el consegüent **alliberament d'oxigen**. A la **zona profunda** on **no hi arriba la llum**, les algues no poden desenvolupar-se; només s'hi troben bacteris i animals, que **consumeixen oxigen però no en produeixen**, per tant en aquesta zona la concentració d'oxigen sempre és molt més baixa que a la zona superficial i no es detecten diferències significatives entre el dia i la nit.

2) L'alumnat ha de relacionar l'abocament massiu de nitrogen i fòsfor amb el procés d'**eutrofització** (es valorarà el fet que l'alumnat esmenti aquest terme). El **nitrogen** i el **fòsfor** són elements limitants de la producció primària als ecosistemes; si s'aboquen de forma indiscriminada produeixen un creixement important de **productors primaris** (algues) que predominaran a la part superfícial del llac tot originant una capa verdosa. Quan morin les algues es dipositaran en el fons i seran descomposades per microorganismes aeròbics que esgotaran les reserves d'oxigen en el fons. Si l'aigua està **estratificada** i no permet una renovació de l'oxigen el fons del llac passarà a ser anòxic, i es desenvoluparan microorganismes anaeròbics que descomposaran les restes vegetals i animals per processos de putrefacció, els quals en molts casos originen **productes tòxics** com resultat del seu metabolisme. En conseqüència els organismes aeròbics del llac que ocupen zones per sota de la capa superficial d'algues, moriran per **absència d'oxigen** i per l'**alliberament de productes tòxics**.

No es demana a l'alumnat l'explicació detallada d'aquest procés. La idea clau que l'alumne ha de desenvolupar és la **relació entre un augment d'element limitants a l'ecosistema (N, i P) i l'augment de la producció primària** amb les conseqüències que aquest fet por tenir sobre un ecosistema aquàtic.