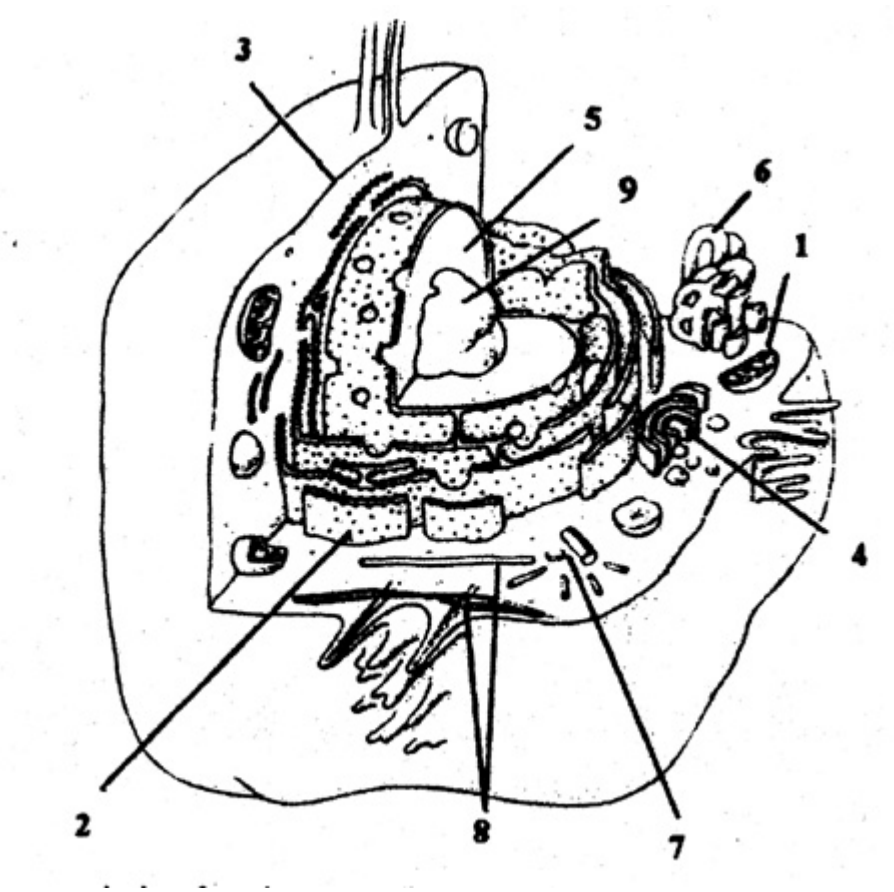
PAAU-LOGSE, Biologia
Juny 1999, Convocatòria incidències (sèrie 6)

La prova consta de tres exercicis. L'exercici 1 és comú i obligatori, i val 4 punts. Després, heu de triar l'opció A o l'opció B. Aquests exercicis 2 i 3 valen 3 punts cadascun. Responeu cada apartat en un màxim de deu línies.

Exercici 1 (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

a) Es realitza l'observació d'una cèl·lula amb un microscopi òptic a 100 augments. La seva mida aparent és de 0,45 cm. Quina és la seva mida real?
A quina mida aparent visualitzarem a 60 augments un espermatozoide humà, que mesura uns 50 micròmetres? (1 punt)

b) Observeu la figura següent: és una cèl·lula vegetal o animal? Justifiqueu-ho. Digueu el nom dels orgànuls o estructures cel·lulars assenyalats a la figura. (1 punt)



c) Associeu cadascuna de les funcions següents amb l'orgànul cel·lular corresponent. (1 punt)

1	Separa la cèl·lula de l'exterior
2	Emmagatzema i modifica proteïnes sintetitzades als ribosomes que tenen adossats
3	Separa les proteïnes i els lípids que rep del reticle endoplasmàtic, en funció del seu destí.
4	Conté la cromatina
5	Permet un transport selectiu a l'exterior o a l'interior de la cèl·lula.
6	Conté els enzims necessaris per portar a terme el cicle de Krebs.
7	És el centre de control cel·lular
8	És l'orgànul on es sintetitzen la majoria de lípids de membrana (fosfolípids, colesterol, glucolípids...)
9	Produeix el procés de síntesi d'ATP per la ATP sintetasa.
10	Modifica algunes molècules i les transporta dins de vesícules, a altres parts de la cèl·lula o a l'exterior cel·lular

d) Els termes següents es poden relacionar amb un mateix procés: cos residual, complex de Golgi, endosoma, fagocitosi, lisosoma primari, exocitosi, lisosoma secundari. Digueu de quin procés es tracta, feu un dibuix esquematitzant-lo i expliqueu el significat biològic de tot el procés. (1 punt)

Exercici 2A (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

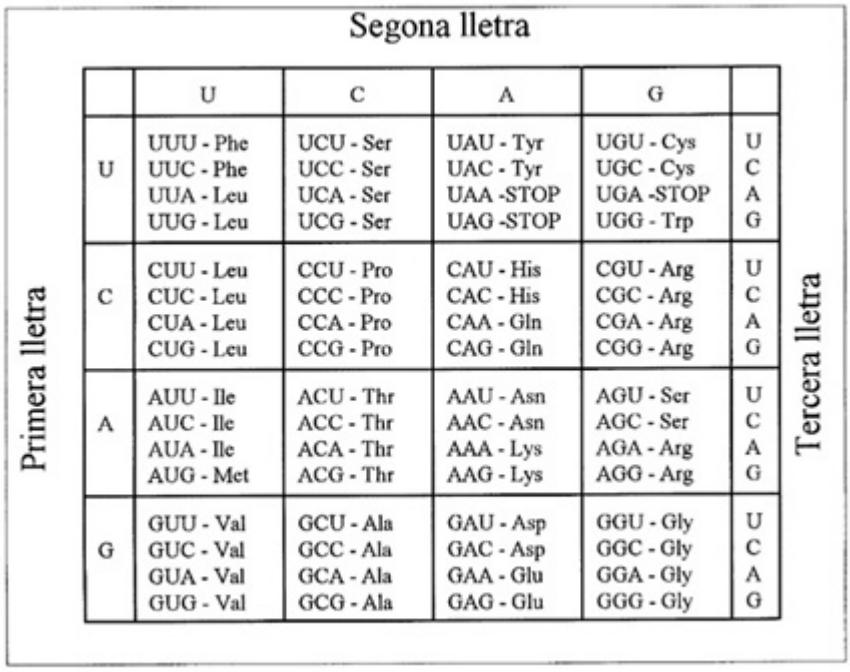
Es coneixen les estructures primàries de la insulina de diversos mamífers. Les úniques diferències es troben en una seqüència petita, de la qual es donen a continuació dos exemples:

Insulina de bou: ala-ser-val
Insulina de xai: ala-gly-val

a) Què vol dir "estructura primària de la insulina"? Dibuixeu i expliqueu l'estructura general dels seus monòmers (ala, ser, val...) (1 punt)

b) Quina relació es dóna entre les seqüències de la insulina i del DNA? Expliqueu-ho. (1 punt)

c) La substitució d'un sol tipus de nucleòtid per un altre pot explicar el canvi observat en la seqüència de la insulina dels dos mamífers esmentats. Justifiqueu-ho. (1 punt)



Segona lletra

Primera lletra	U	C	A	G	Tercera lletra
U	UUU - Phe UUC - Phe UUA - Leu UUG - Leu	UCU - Ser UCC - Ser UCA - Ser UCG - Ser	UAU - Tyr UAC - Tyr UAA -STOP UAG -STOP	UGU - Cys UGC - Cys UGA -STOP UGG - Trp	U C A G
C	CUU - Leu CUC - Leu CUA - Leu CUG - Leu	CCU - Pro CCC - Pro CCA - Pro CCG - Pro	CAU - His CAC - His CAA - Gln CAG - Gln	CGU - Arg CGC - Arg CGA - Arg CGG - Arg	U C A G
A	AUU - Ile AUC - Ile AUA - Ile AUG - Met	ACU - Thr ACC - Thr ACA - Thr ACG - Thr	AAU - Asn AAC - Asn AAA - Lys AAG - Lys	AGU - Ser AGC - Ser AGA - Arg AGG - Arg	U C A G
G	GUU - Val GUC - Val GUA - Val GUG - Val	GCU - Ala GCC - Ala GCA - Ala GCG - Ala	GAU - Asp GAC - Asp GAA - Glu GAG - Glu	GGU - Gly GGC - Gly GGA - Gly GGG - Gly	U C A G

Exercici 3A (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

En l'estudi dels ecosistemes els transectes (inventaris d'un conjunt d'àrees del terreny) s'utilitzen comunament per mostrejar les comunitats vegetals. En aquests estudis se solen mesurar diverses variables ambientals. La taula mostra algunes dades d'un transecte al llarg d'un sistema de dunes litorals.

Localitat	I	II	III	IV
Distància al mar (m)	50	100	150	200
Contingut salí del sòl (g de clorurs/dm^3)	13	7	3	1
% de recobriment vegetal	5	30	65	97
Nombre d'espècies (plantes)	8	15	18	22
% de matèria orgànica al sòl	0,4	2	5,8	8,2

a) Justifiqueu quina localitat probablement tindrà més riquesa d'espècies animals. (1 punt)

b) Les localitats de la taula presenten diferències pel que fa a la riquesa d'espècies, les característiques del sòl i a la cobertura vegetal a mesura que ens allunyem de la línia de costa. Raoneu-ho en termes de successió ecològica. (1 punt)

c) Una adaptació comuna de les plantes que viuen en sòls amb altes concentracions salines és acumular moltes sals als seus teixits, arribant a tenir fins i tot concentracions majors que les del sòl. Expliqueu perquè aquest fet facilita que puguin absorbir aigua del sòl. (1 punt)

Exercici 2B (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Escherichia coli és un bacteri sensible a l'estreptomicina. És a dir, que si s'afegeixen unes gotes d'aquest antibiòtic a un medi de cultiu, els bacteris moren. Però com en altres éssers vius, hi ha casos de mutacions. Una d'aquestes mutacions converteix el bacteri portador en resistent a l'estreptomicina

a) Què són les mutacions i com s'originen? Expliqueu les diferències entre els efectes de l'aparició d'una mutació en un organisme procariota i en un d'eucariota. (1 punt)

b) En un laboratori es van fer multiplicar bacteris de l'espècie descrita, en un medi de cultiu líquid normal (sense estreptomicina). Després d'unes hores s'hi va fer un recompte de microorganismes, els resultats del qual es mostren a la taula A.

Taula A: medi de cultiu inicial sense estreptomicina
bacteris sensibles a l'estreptomicina: 2.000 milions de bacteris
bacteris resistents a l'estreptomicina: 20 bacteris

Es van agafar 2 mil·lílitres d'aquest medi. Un es va col·locar en un medi amb estreptomicina i l'altre en un medi sense estreptomicina. Transcorregudes 48 hores es va fer un recompte de microorganismes en aquests medis, els resultats del qual es mostren a les taules B i C

Taula B: medi de cultiu amb estreptomicina
bacteris sensibles a l'estreptomicina: 0 bacteris
bacteris resistents a l'estreptomicina: 1.750 milions de bacteris

Taula C: medi de cultiu sense estreptomicina
bacteris sensibles a l'estreptomicina: 2.000 milions de bacteris
bacteris resistents a l'estreptomicina: 20 bacteris

Interpreteu, en termes de selecció, els resultats d'aquest experiment. (1 punt)

c) A partir de l'exemple de l'enunciat es podria pensar que les mutacions apareixen degut a la necessitat de sobreviure. Utilitzeu el mecanisme que proposa el neodarvinisme per discutir la validesa d'aquesta opinió. (1 punt)

Exercici 3B (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

> "Lavoisier va estudiar la fermentació i va demostrar que en aquest procés la glucosa es descompon, de forma que el seu carboni, l'hidrogen i l'oxigen apareixen en forma d'alcohol i diòxid de carboni. En 1897 els germans Büchner prepararen un extracte de cèl·lules de llevat, i per tal d'evitar que es fes malbé, hi afegiren sucre a una concentració elevada. Uns dies més tard, amb sorpresa, observaren que l'extracte presentava signes d'haver fermentat."

a) Digueu quines biomolècules havia de contenir l'extracte de llevat, sense les quals no hauria tingut lloc la fermentació del sucre. Expliqueu algunes característiques de la seva actuació. (1 punt)

b) Formuleu la reacció que correspon a la respiració aeròbica. Creieu que es tracta d'una fermentació? Per què? (1 punt)

c) Quina reacció presenta un balanç energètic més favorable, la respiració aeròbica o la fermentació? Per què? (1 punt)