PAAU-LOGSE, Biologia
Juny 1999, Convocatòria normal (sèrie 1)

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 10 línies.

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

El text següent ha estat adaptat d'una notícia publicada a un diari el 3.10.98. Llegiu-lo atentament i responeu les preguntes que es fan a continuació:

A partir d'investigacions en biotecnologia, s'han trobat dues solucions parcials per a la contaminació dels sòls.

En primer lloc, s'han modificat genèticament exemplars d'un arbre, l'àlber (*Populus alba*) utilitzant gens procedents de bacteris productors d'un enzim que metabolitza el mercuri iònic, que és tòxic per als organismes i molt perjudicial per als ecosistemes, a mercuri sense càrrega, que és molt menys tòxic.

D'altra banda a certs bacteris de l'espècie *Deinococcus radiodurans* se'ls ha alterat el genoma afegint-los alguns gens d'altres espècies capaces de degradar el toluè, un compost orgànic també perillós per als ecosistemes.

a) Al text es parla de la toxicitat del mercuri. Hi ha diferències en l'acumulació de mercuri en els individus de cada nivell tròfic? Raoneu la resposta. (1 punt)

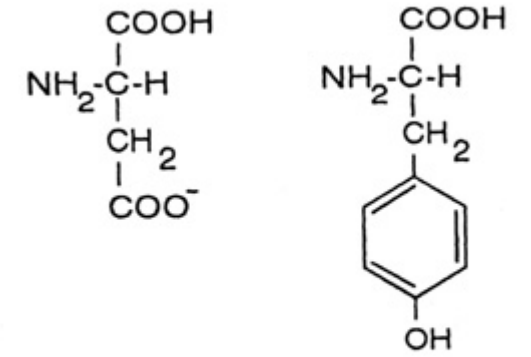
b) Quina relació hi pot haver entre el gen o gens introduïts a l'àlber i l'enzim que destoxifica el mercuri? Explique-ho. (1 punt)

c) Als bacteris de l'especie *Deinococcus radiodurans* s'hi han incorporat gens d'espècies resistents a compostos tòxics com el toluè. Expliqueu quina mena de processos poden haver avaforit l'aparició d'aquests bacteris resistents, i quina funció tenen aquests processos en l'evolució de les espècies. (1 punt)

d) Feu una taula comparant l'estructura general, l'organització i els mecanismes d'expressió del material genètic d'un bacteri i d'una cèl·lula d'una planta, com per exemple l'àlber. (1 punt)

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

L'aspartama és un edulcorant sintètic que es fa servir com a substitut de la sacarosa. No és un glúcid, sino que és un dipèptid format per àcid aspàrtic i fenilalanina.



Àcid aspàrtic Fenilalanina

a) Quines podrien ser les dues fórmules estructurals de l'aspartama? Representeu-les. Cóm s'anomena l'enllaç que uneix ambdós aminoàcids ? (1 punt)

b) La sacarosa està formada per 1 glucosa i 1 fructosa. Cóm s'anomena l'enllaç que les uneix? Quin tipus de molècula és la sacarosa? Doneu el nom d'una altra molècula d'aques tipus, tot indicant la seva composició. (1 punt)

c) A partir dels aminoàcids que ingerim, les cèl·lules sintetitzen proteïnes, les quals tenen funcions molt importants en l'organisme. Anomeneu 4 d'aquestes funcions, explicant-les breument (1-2 línies) i indicant un exemple d'una proteïna per a cada una de les funcions que anomeneu . (1 punt)

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

El text correspon a una adaptació d'un fragment de l'obra *Mediterrànies* (*Biosfera*, Enciclopèdia Catalana).

En el bioma mediterrani el foc ha tingut i té una gran importància com a factor ecològic, ja que la coincidència de l'època càlida amb l'eixuta representa una combinació que afavoreix els incendis. La causa natural, des de fa milers d'anys, dels incendis són els llamps, sobretot durant les curtes i violentes tempestes estivals. A conseqüència de la recurrència dels incendis en el bioma mediterrani trobem plantes que han evolucionat sota la pressió del foc, que presenten adaptacions encaminades a resistir-lo, i fins i tot algunes han desenvolupat mecanismes que confereixen clars avantatges quan el foc fa acte de presència. Desenvolupar escorces gruixudes, poc inflamables, que actuen com aïllant tèrmic (com l'alzina surera), proveir-se de borrons a sota l'escorça, presentar les bases llenyoses del tronc semienterrades amb capacitat per rebrotar, són exemples d'adaptacions de vegetals resistents al foc. Algunes plantes fins i tot veuen afavorida la germinació de les seves llavors pel foc. Fabricar i acumular substàncies volàtils inflamables, o acumular gran quantitat de virosta amb fulles i plaques de l'escorça que pengen de les branques, són estratègies que es donen en algunes plantes del bioma mediterrani que contribueixen a la propagació del foc.

a) Quins avantatges, des del punt de vista de les relacions interespecífiques, suposeu que poden tenir les plantes mediterrànies resitents al foc? (1 punt)

b) Expliqueu el significat de la frase "han evolucionat sota la pressió del foc" que apareix al text. (1 punt)

c) Abans de l'existència de l'espècie humana, als boscos mediterranis els incendis es donaven d'una manera cíclica cada 100 o 150 anys. L'espècie humana ha multiplicat d'una manera important el risc d'incendi, de manera que els boscos mediterranis pateixen incendis en cicles inferiors als 10 anys. Expliqueu, en termes de successió, com afecta això al procés de regeneració del bosc. (1 punt)

OPCIÓ B

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

L'any 1864, un botànic alemany, Sachs, va realitzar la següent experiència: va agafar una fulla verda i la va posar a les fosques durant diverses hores. Posteriorment va exposar a la llum la meitat d'aquesta fulla i l'altra meitat la va mantenir a les fosques. Passat un cert temps va eliminar els pigments fotosintètics de les dues parts de la fulla i, finalment, la va submergir en una solució de lugol durant uns minuts. La part de la fulla que havia estat exposada a la llum va adquirir una coloració violeta fosc, i l'altra meitat no va manifestar cap canvi de coloració.

a) Quina biomolècula reconeix el lugol ? Descriviu l'estructura general d'aquesta biomolècula i esmenteu la funció que realitza als vegetals. (1 punt)

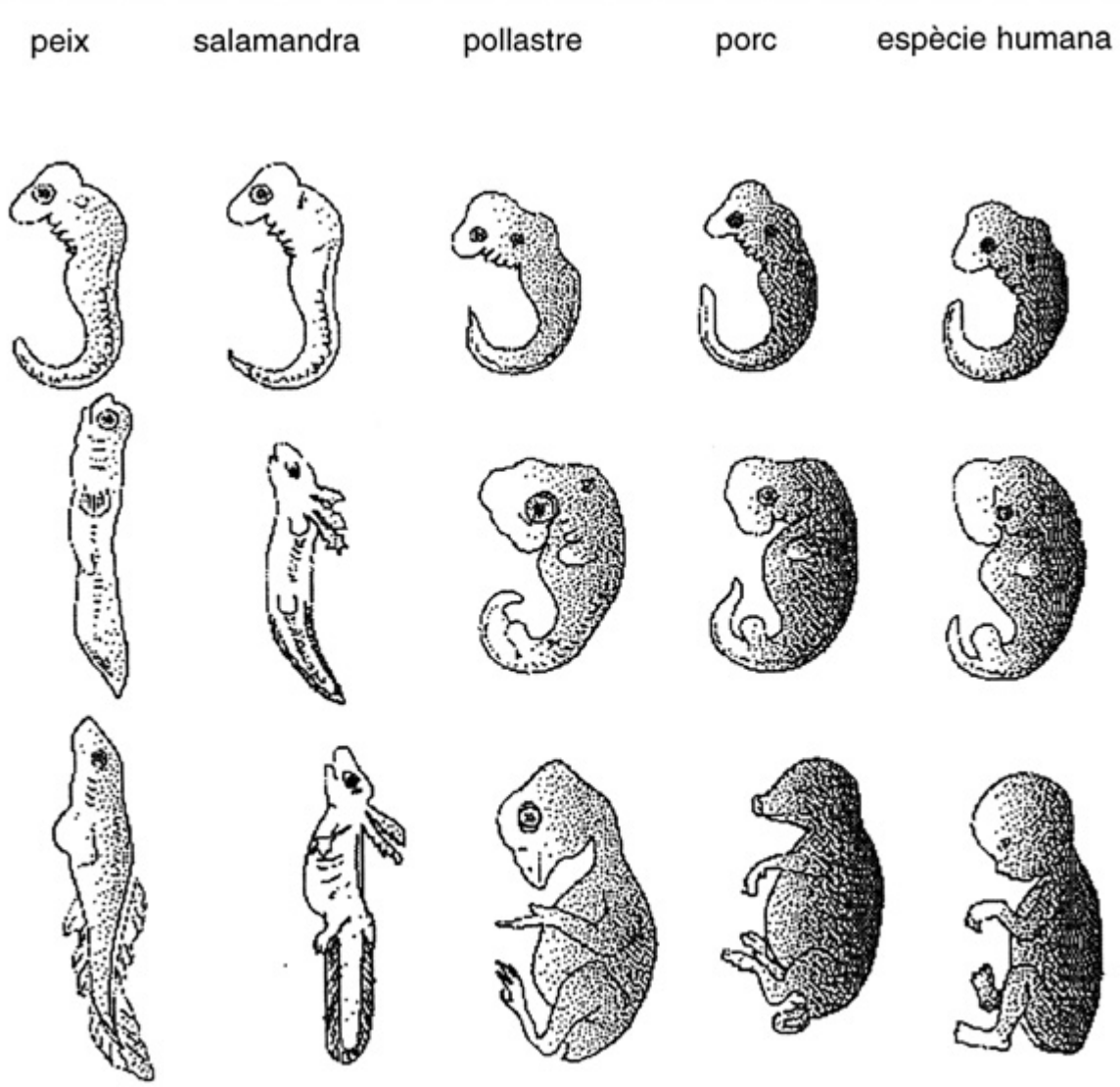
b) Expliqueu quin procés es desencadena a la part de la fulla exposada a la llum i no es dóna a la part de fulla que es manté a les fosques. Quina relació té amb el canvi de coloració de la fulla ? (1 punt)

c) Quin és l'orgànul relacionat amb aquests esdeveniments ? Feu un dibuix detallat de la seva estructura, i assenyaleu les diferents parts. (1 punt)

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

Hi ha diverses evidències que posen de manifest l'evolució de les espècies.

a) Els dibuixos següents mostren diverses fases del desenvolupament embrionari en diferents vertebrats. Expliqueu, utilitzant com a base els dibuixos, en quin sentit es poden utilitzar les característiques dels embrions per explicar el grau de parentesc evolutiu de les diferents espècies de vertebrats. (1 punt)



b) Els fòssils són restes d'organismes d'altres temps que, per causes naturals, s'han preservat en les roques sedimentàries de l'escorça terrestre. En sentit una mica més ampli és pot entendre que un fòssil és una evidència de l'existència d'un organisme que va viure en el passat. Des del punt de vista evolutiu, quina és la informació que ens proporcionen els fòssils ? (1 punt)

c) Hi ha evidències o proves de l'evolució de caràcter bioquímic. Expliqueu-les. (1 punt)