

Criteris de correcció

Instruccions

1. De les dues opcions que us proposam, triau-ne una i responeu de manera específica a les qüestions formulades a l'opció triada.
2. Cada qüestió es valorarà de forma independent i serà qualificada de zero (0) a dos (2) punts. Les respostes que no corresponguin a les qüestions formulades a l'opció triada no es valoraran. Una proporció (fins a 0,25 punts) de la puntuació de cada pregunta es reservarà per als aspectes formals relatius a la presentació global (estructuració de la qüestió, capacitat de síntesi, redacció i expressió) i a l'ortografia. La puntuació màxima de la prova és de 10 punts.
3. No contesteu les preguntes al mateix full d'enunciats, sinó en full a part.
4. El temps màxim per desenvolupar la prova és d'una hora i mitja (90 minuts).

OPCIÓ A

1.

- a) Biomolècules orgàniques molt heterogènies compostes bàsicament de C i H, tot i que la majoria presenten també O i alguns altres elements. Són insolubles en aigua i dissolvents polars i solubles en dissolvents orgànics **(0,75 punts)**.
- b) Lípids saponificables (amb àcids grassos) i lípids no saponificables (sense àcids grassos). Els primers poden ser simples, com els acilglicèrids i els cèrids, o complexos, com els fosfolípids i els glucolípid. Els no saponificables poden ser terpens, esteroides i prostaglandines. Exemples de saponificables: àcid palmític, lecitina, esfingomielina, etc. Exemples de no saponificables: colesterol, carotenoides, vitamina A, vitamina D, etc. **(0,5 punts)**.
- c) Funció de reserva (exemple: acilglicèrids), estructural (exemples: glucolípid, fosfolípids, cèrids, etc.), biocatalitzadora (exemples: vitamines lipídiques, hormones esteroides, prostaglandines) i transportadora (exemples: àcids biliars, proteolípid) **(0,5 punts)**.

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.

2.

- a) Nucli – conté el material hereditari; mitocondri – respiració; aparell de Golgi – transport; cloroplast – fotosíntesi; lisosoma – degradació, digestió; vacúol – emmagatzemament **(1 punt)**.
- b) Sí **(0,25 punts)**.
- c) Sí **(0,25 punts)**.
- d) No **(0,25 punts)**.

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.

3.

Definició (0,5 punts): procés metabòlic realitzat per les cèl·lules vegetals consistent en l'obtenció d'ATP i NADPH a partir d'energia lluminosa, que s'utilitzen per a la transformació de molècules inorgàniques (CO_2 , H_2O i, en alguns casos, nitrats i sulfats) en molècules orgàniques.

Fases (0,5 punts):

Primera fase o fase fotoquímica: ocorre a les membranes tilacoidals, i consisteix en la captura d'energia lluminosa que provoca l'escissió de la molècula d'aigua. Els electrons resultants s'utilitzen en la cadena de transport electrònic per a la síntesi de NADPH, i els protons alliberats generen un gradient de protons entre el lumen i l'estroma, que empra l'ATP-sintasa cloroplàstica per formar ATP en la fotofosforilació.

Segona fase o fase biosintètica: té lloc a l'estroma dels cloroplasts, i consisteix en la fixació del CO_2 a través del cicle de Calvin, i del nitrogen per reducció de nitrats, utilitzant el NADPH i l'ATP sintetitzats en la fase anterior.

Factors que influeixen en l'activitat fotosintètica (0,25 punts):

Intensitat lluminosa: l'activitat augmenta en augmentar la intensitat, fins a arribar a una saturació.

Concentració de CO_2 : l'activitat augmenta en augmentar la concentració, fins a arribar a una saturació.

Concentració de O_2 : l'activitat disminueix en augmentar la concentració, fins a arribar a una saturació, deguda als processos respiratoris.

Temperatura: l'activitat augmenta amb la temperatura (procés enzimàtic) fins a arribar a un màxim (òptim de T^a) per a continuació disminuir dràsticament a causa de la desnaturalització de les proteïnes.

(si només els nomenen també està bé)

Tipus de procés (0,25 punts): anabòlic, perquè origina la síntesi de matèria orgànica a partir de matèria inorgànica.

Exemples de plantes (0,25 punts): qualsevol.

Estructura, presentació i ortografia (0,25 punts).

4.

Definició (0,75 punts): el concepte de mutació es refereix al procés pel qual tant un gen (o un cromosoma) sofreix un canvi estructural, com el conjunt de cromosomes sofreix un canvi numèric.

Exemples d'agents mutàgens (0,5 punts): fluctuacions de T^a , radiacions no ionitzants (UV), radiacions ionitzants (raigs gamma i X), radiació particulada (partícules alfa, beta i neutrons), i diversos composts químics (metanosulfonat d'etil, etc.).

Tipus de mutacions (0,5 punts):

Transicions: substitució d'una base púrica per una altra, o d'una pirimidínica per una altra.

Transversions: substitució d'una base púrica per una de pirimidínica o viceversa.

Insercions (addicions) i delacions: de bases.

(també està bé si les classifiquen com a cromosòmiques, genòmiques i gèniques)

Estructura, presentació i ortografia (0,25 punts).

5.

Definició (0,5 punts): Grup molt heterogeni d'organismes, que inclou tots els que, per la seva mida reduïda, tan sols són visibles al microscopi. No es valorarà negativament si no consideren els virus.

Llista (**0,25 punts**); mida mitjana (**0,25 punts**); tipus d'organització (**0,25 punts**); tipus de nutrició (**0,25 punts**); exemples (**0,25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0,25 punts**).

<i>Microorganisme</i>	<i>Mida mitjana</i>	<i>Organització</i>	<i>Nutrició</i>	<i>Exemples</i>
Virus	0.1 μm (dècimes de micròmetre)	Acel·lular	Paràsits obligats	Mosaic del tabac, virus de la grip, virus de la sida, virus de la ràbia, de l'hepatitis, etc.
Bacteris	10 μm (desenes de micròmetre)	Procariota	Totes les modalitats	<i>Nitrosomonas</i> , <i>Nitrobacter</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Thiobacillus</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Staphylococcus</i> , etc.
Protozous	> 250 μm (centenes de micròmetre)	Eucariota	Generalment heteròtrofs	<i>Tripanosoma</i> , <i>Plasmodium</i> , <i>Toxoplasma</i> , etc.
Algues	> 250 μm (centenes de micròmetre)	Eucariota	Autòtrofs	<i>Euglena</i> , <i>Gonyaulax</i> , diatomees, etc.
Fongs	> 250 μm (centenes de micròmetre)	Eucariota	Heteròtrofs	<i>Penicillium</i> , <i>Saccharomyces</i> , <i>Phytophthora infestans</i> , etc.

OPCIÓ B

1.

- Biomolècules formades bàsicament per C, H i O en proporció $(\text{CH}_2\text{O})_n$. Són polihidroxialdehids o polihidroxiketones (**0,5 punts**).
- Monosacàrids – constituïts per una sola cadena polihidroxialdehídica o polihidroxiketònica; ex.: glucosa, gliceraldehid, eritrosa, fructosa, galactosa etc.; oligosacàrids – formats per la unió de dos a deu monosacàrids; ex.: maltosa, sacarosa, lactosa, etc.; i polisacàrids – formats per més de deu monosacàrids; ex.: cel·lulosa, midó, glucogen, quitina, etc. (**1 punt**).
- Glucogen dels animals, midó dels vegetals (**0,25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0,25 punts**).

2.

a) (**0.75 punts**)

Semblances	Diferències
1. Presenten aproximadament la mateixa mida.	1. Els mitocondris són orgànuls cel·lulars presents a les cèl·lules eucariotes, i els bacteris són cèl·lules procariotes.
2. Tenen una única molècula d'ADN bicatenari circular.	2. La funció principal dels mitocondris és intervenir en la respiració cel·lular; els bacteris fan totes les funcions vitals.

3. Tenen ribosomes 70 S.	3. Els mitocondris presenten una doble membrana, i els bacteris, membrana plasmàtica i paret cel·lular.
--------------------------	---

b) La teoria endosimbiòtica, elaborada per Lynn Margulis, relaciona els bacteris amb els mitocondris. Segons aquesta teoria, l'origen de la cèl·lula eucariota fou una primitiva cèl·lula eucariota (cèl·lula hoste) que en un moment determinat englobaria organismes procariotes, i entre ambdós s'establiria una relació endosimbiòtica. Aquestes cèl·lules procariotes englobades serien l'origen de mitocondris (que procedirien de bacteris aerobis) i cloroplasts (bacteris fotosintètics). De fet, els mitocondris i els cloroplasts tenen una mida similar a la dels bacteris, es reproduïxen per divisió, presenten el seu propi ADN, i els seus ribosomes tenen ARNr similar al bacterià (**0,5 punts**).

c1) Cianobacteris procariotes (**0,25 punts**).

c2) Bacteris aerobis (**0,25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0,25 punts**).

3.

Llista (**0,75 punts**), font de carboni (**0,25 punts**), font d'energia (**0,25 punts**), donadors d'electrons (**0,25 punts**), exemples (**0,25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0,25 punts**).

<i>Tipus d'organisme</i>	<i>Font de carboni</i>	<i>Font d'energia</i>	<i>Donadors d'electrons</i>	<i>Exemples</i>
Fotoautòtrofs	CO ₂	Llum	Composts inorgànics: H ₂ O, H ₂ S	Plantes, algues, cianobacteris i sulfobacteris fotosintètics
Quimioautòtrofs	CO ₂	Reaccions d'oxidació-reducció	Composts inorgànics: NH ₃ , H ₂ O, H ₂ S, Fe	Bacteris desnitrificants, del sofre, del ferro, del nitrogen, del metà i de l'hidrogen
Fotoheteròtrofs	Composts orgànics	Llum	Composts orgànics	Bacteris porpres no sulfuris
Quimioheteròtrofs	Composts orgànics	Reaccions d'oxidació-reducció	Composts orgànics	Animals, fongs, protozous i molts de bacteris

4.

Ens han regalat una dotzena de ratolins, tots de color negre, que sabem que són de la mateixa F1, però no ens han dit si els parentals eren races pures ni de quin color eren. Els hem encreuat entre ells diverses vegades, i hem obtingut un total de 125 ratolins, 93 de negres i 32 de blancs. Suposant que el caràcter color del pèl depèn d'un sol gen d'herència mendeliana:

a) Es tracta d'un caràcter recessiu (**0,25 punts**).

b) Tenint en compte que la proporció de ratolins negres és aproximadament del 75%, i la de blancs del 25%, es deuen haver encreuat en tots els casos dos heterozigots Aa x Aa on l'al·lel 'a' és recessiu i confereix el fenotip blanc als homozigots (**0,5 punts**).

c) Per tal que tota la F1 estigui formada per heterozigots Aa, els parentals han d'haver estat dos homozigots de genotips AA i aa, i fenotips negre i blanc, respectivament (**0,5 punts**).

d) Sí, perquè alguns dels nous ratolins negres obtinguts són heterozigots **(0,5 punts)**.

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.

5.

a) La microbiologia és la ciència que estudia els microorganismes, i la microbiologia aplicada és la ciència que utilitza els coneixements de la microbiologia per produir aplicacions industrials d'interès humà **(0,75 punts)**.

Llista **(0,5 punts)**:

- Producció de formatge
- Producció de iogurt
- Producció de pa fermentat
- Producció de cervesa, vi i altres begudes alcohòliques
- Aliments per a animals.

Processos **(0,25 punts)**:

- Fermentació làctica (formatge, iogurt)
- Fermentació alcohòlica (pa, begudes alcohòliques)
- El mateix creixement de l'organisme (pinsos animals)

Microorganismes **(0,25 punts)**:

- Fermentació làctica: bacteris (ex.: *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*).
- Fermentació alcohòlica: llevats (ex.: *Saccharomyces cerevisiae*, *S. carlsbergensis*, *S. cidrii*, *S. uvarum*) o floridures (ex.: *Aspergillus oryzae*).
- Pinsos animals: llevats (ex.: *Candida utilis*, *Saccharomycopsis lipolytica*), bacteris (ex.: *Methylophilus methylotrophus*) i algues (ex.: *Spirulina* sp.).

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.