

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) Grans grups: glúcids, lípids i proteïnes (opcionalment també nucleòtids i àcids nucleics) **(0,25 punts)**.

b) Composició química **(0,5 punts)**:

Els glúcids estan composts de C, H i O. Són polihidroxialdehids o polihidroxiacetones, és a dir, els carbonis van units a radicals hidroxil (-OH) i presenten sempre un grup carbonil (-C=O) terminal (aldehid) o no (acetona).

Els lípids també estan composts de C, H i O, tot i que alguns tenen, a més, N, P i/o S. Químicament són molt heterogenis.

Les proteïnes estan compostes d'aminoàcids, amb C, H, O i N (i sovint S). Químicament són macromolècules fetes de cadenes d'aminoàcids, enllaçats mitjançant l'enllaç peptídic.

Funcions i exemples (0,5 punts):

Els glúcids fonamentalment tenen dos tipus de funció, tot i que n'hi ha altres d'específiques: font energètica (ex.: sacarosa, midó) i estructural (ex.: cel·lulosa).

Els lípids poden tenir funcions energètiques, de reserva o de protecció (ex.: àcids grassos), estructurals (ex.: fosfolípids), biocatalitzadora (ex.: esteroides, vitamines), etc.

Les proteïnes poden tenir funcions estructurals (ex.: col·lagen, queratina), de reserva (ex.: albúmina), enzimàtica (ex.: ATPases, ligases, Rubisco...), de transport (ex.: hemoglobina), etc.

c) (S'ha de valorar en conjunt fins a **0,5 punts**.)

c1) Proteïna (o polipèptid), les unitats són aminoàcids.

c2) Enllaç peptídic (CO-NH), noms: alanina, leucina, valina, serina, triptòfan, etc.

c3) Residus amino terminal i carboxil terminal.

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.

- a) Conjunt de totes les reaccions químiques que es donen a l'interior de les cèl·lules; divisió: anabolisme i catabolisme **(0,5 punts)**.
- b) Catabòlic: respiració, fermentació; anabòlic: fotosíntesi, quimiosíntesi **(0,5 punts)**.
- c1) S'han d'haver donat necessàriament processos metabòlics, ja que hi ha organismes vius **(0,25 punts)**; el que passa és que han estat processos contraris, ex.: fotosíntesi i respiració **(0,25 punts)**
- c2) Qualsevol animal (o fong) i qualsevol planta (o alga) **(0,25 punts)**.

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.

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

5.

- a) Organismes microscòpics (microorganismes) procarïotes (regne de les moneres) **(0,5 punts)**.

b) Dibuix **(0,25 punts)**. Constituïts per una càpsula (no sempre; si n'hi ha, és rica en glúcids) i una paret (rígida, formada per mureïna, diferencia els bacteris gramnegatius i grampositius) bacterianes, una membrana plasmàtica (similar a la dels eucariotes, però sense esteroides i amb uns repliegaments interns anomenats mesosomes), un citosol i un ADN bacterià (ADN circular i plasmidis) **(0,75 punts)**.

c) Exemples **(0,25 punts)**: positius (fixadors de N tipus *Azotobacter* o *Rhizobium*; làctics tipus *Streptococcus* i *Lactobacillus*; aprofitables per a transformació genètica tipus *Agrobacterium*), negatius (gastroenteritis, lepra, gonorrea, faringitis, còlera, legionel·la, botulisme, diftèria, pesta, pneumònia, sífilis, tètans, tifus, tuberculosi, etc.).

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

OPCIÓ B

1.

a) L'aigua com a molècula més abundant en els éssers vius **(0,25 punts)**.

Propietats (fins a **0,5 punts**): (1) estat líquid; (2) elevada calor específica o capacitat calorífica; (3) elevada calor de vaporització; (4) constant dielèctrica elevada; (5) elevada força de cohesió; (6) menor densitat en estat sòlid; (7) es pot dissociar en ions.

Funcions (fins a **0,5 punts**): (1) dissolvent universal; (2) transport; (3) estructural; (4) amortidora; (5) lubricant; (6) vehicle d'excreció; (7) funció d'hidròlisi.

b) En el cas de l'aigua destil·lada els glòbuls s'inflarien i, eventualment, esclatarien; en el cas del sèrum els glòbuls es veurien perfectament diferenciats; i en el cas de la sal els glòbuls perdrien aigua i es veurien en crenació o plasmòlisi. En tots tres casos, a causa d'efectes osmòtics **(0,5 punts)**.

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

2.

a) La mitosi o divisió del nucli és part del procés pel qual es reproduïxen les cèl·lules somàtiques; en la mitosi els cromosomes duplicats es distribueixen equitativament entre les cèl·lules filles; mentre que la meïosi és un procés de divisió cel·lular en què una cèl·lula diploide dona lloc a quatre cèl·lules haploides o gàmetes **(0,75 punts)**. Les diferències són que la mitosi té lloc a totes les cèl·lules somàtiques i la meïosi només a les cèl·lules reproductores sexuals; i que en la mitosi una cèl·lula $2n$ dona lloc a dues cèl·lules $2n$, mentre que en la meïosi una cèl·lula $2n$ dona lloc a 4 cèl·lules n **(0,5 punts)**.

b1) La meïosi (o meïosi I) **(0,25 punts)**.

b2) 2 és la fase d'aparellament dels cromosomes homòlegs (o zigotè) i 3 és la fase d'unió o entrecruament cromosòmic i de recombinació gènica (o paquitè) **(0,25 punts)**.

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

3.

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 amb 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, $Aa \times Aa$, en què 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)**.

4.

a) Definició (**0,5 punts**): Grup molt heterogeni d'organismes, que inclou tots aquells 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**): virus, bacteris, fongs, protozous, algues.

b) Tots els exemples que siguin correctes valen, com VIH (virus de la sida), *Plasmodium* (protozou de la malària), *Candida* (fong de la candidiasi), Ebola (virus de la malaltia), *Vibrio cholerae* (bacteri del còlera), etc. (**0,5 punts**).

c1) Els cirurgians transmetien infeccions per manca d'asèpsia (**0,25 punts**).

c2) Mètodes d'esterilització (**0,25 punts**).

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

5.

a) El concepte d'immunitat fa referència al fet de ser invulnerable a una determinada malaltia infecciosa. És la resistència que presenten els organismes enfront de la infecció (**0,5 punts**).

Pel que fa als tipus, consideram tres maneres de contestar la pregunta (les tres vàlides): (1) immunitat natural (adquirida com a conseqüència d'haver patit ja la malaltia i haver-ne desenvolupat anticossos específics) versus artificial (mitjançant vacunació); o (2) immunitat conferida per respostes inespecífiques a través de barreres externes o primàries (pell, mucoses) i secundàries o internes (macròfags, cèl·lules NK i sistema del complement) versus respostes específiques (limfòcits, sistema antígen-anticòs); o (3) activa (desenvolupada pel mateix individu) versus passiva (induïda externament) (**0,75 punts**).

b) (Cal valorar-ho conjuntament fins a **0,5 punts**.) A i B corresponen a les regions variables de cadenes lleugeres (L), C correspon a una regió constant de cadena lleugera i D correspon a una cadena pesant (H). Les cadenes lleugeres s'uneixen entre si mitjançant ponts disulfur, i amb les cadenes pesants mitjançant enllaç peptídic. L'antigen s'uneix als extrems de la Y o determinants antigènics (és a dir, als pèptids A i B).

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