

# Biologia

Model 2. Solucions

## 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.**

a) Reaccions catabòliques (o exergòniques), són processos de degradació de molècules complexes a molècules simples, en els quals s'allibera energia; reaccions anabòliques (o endergòniques), són processos de síntesi de molècules complexes a partir d'altres més senzilles que requereixen aportament d'energia **(0,5 punts)**.

b) Cèl·lules autòtrofes, prenen del medi nutrients inorgànics i a partir d'aquests sintetitzen els propis nutrients orgànics; cèl·lules heteròtrofes, prenen del medi nutrients orgànics procedents d'altres éssers vius **(0,5 punts)**.

c) Les cèl·lules autòtrofes realitzen reaccions catabòliques i anabòliques, al igual que totes les cèl·lules **(0,25 punts)**.

d) Els organismes quimiosintètics són autòtrofes; i la quimiosíntesi és un procés anabòlic **(0,5 punts)**.

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

**4.**

a) Els cromosomes són estructures en forma de bastó que apareixen com a conseqüència de la condensació de la cromatina abans de la divisió del nucli (cariocinesi). Estan constituïts per dues cromàtides o fibres d'ADN idèntiques, unides entre si per un punt anomenat centròmer. D'aquest parteixen els anomenats braços, l'extrem dels quals és el telòmer **(0.5 punts)**. La seva funció bàsica és facilitar el repartiment de la informació genètica continguda a la cèl·lula mare entre les dues cèl·lules filles **(0.25 punts)**.

b) Les cèl·lules somàtiques humanes són diploides, és a dir, que tenen dos exemplars de cada tipus de cromosoma **(0.25 punts)**.

c1) L'anomalia consisteix que presenta una trisomia al parell de cromosomes 21 **(0.25 punts)**.

c2) Síndrome de Down **(0.25 punts)**.

c3) Dona **(0.25 punts)**.

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

**5.**

a) Organismes microscòpics (microorganismes) procariotes (regne de les moneres) **(0.25 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 d'eucariotes, però sense esteroides i amb



uns replegaments interns anomenats mesosomes), un citosol i un ADN bacterià (DNA circular i plàsmids) **(0.75 punts)**.

c) Exemples **(0.5 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.

Definició (**0.25 punts**): són un grup especialitzat de proteïnes que catalitzen totes les reaccions que tenen lloc en els organismes.

a) A les proteïnes (**0.25 punts**).

b) Factors (**0.75 punts**):

Influència de la temperatura: cada 10 °C d'augment de T<sup>a</sup>, la velocitat augmenta fins a un màxim entre el doble i el quàdruple, després disminueix dràsticament per desnaturalització.

Influència del pH (pH òptim), deguda a desnaturalització de les proteïnes i a la seva influència sobre el grau d'ionització del centre actiu i del substrat.

Influència d'inhibidors. Tipus d'inhibició:

Irreversible: inhibidor que altera l'estructura del centre actiu.

Reversible: no s'inutilitza el centre actiu.

Competitiva: bloqueja l'accés del substrat al centre actiu.

No competitiva: l'inhibidor es fixa en un lloc pròxim al centre actiu, no bloqueja l'accés però el dificulta.

c) Equació de Michaelis-Menten  $V = (V_{\text{mx}} [S] / K_M + [S])$  (**0.5 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

### 2.

a) Cèl·lules procariotes i eucariotes, dins les eucariotes, vegetals i animals (**0.25 punts**). Les procariotes són més petites, tenen paret cel·lular, absència de nucli, citosquelet i orgànuls membranosos, ADN circular, ribosomes 70S; les eucariotes són d'una mida més gran, amb nucli definit, citosquelet i orgànuls, ADN lineal i ribosomes 80S (**0.5 punts**). Dins les eucariotes, les vegetals tenen paret cel·lular, cloroplasts i un gran vacúol, i les animals no tenen aquests orgànuls però sí centrosoma (**0.25 punts**).

b1) Tenen membrana però no mitocondris (**0.25 punts**).

b2) Respiren i tenen mitocondris (**0.25 punts**).

b3) Cloroplasts i mitocondris (**0.25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

**3.**

(a) Llista (**0.5 punts**), font de carboni, font d'energia, donadors d'electrons i exemples (**0.5 punts**).

| Tipus d'organisme | Font de carboni   | Font d'energia                | Donadors d'electrons  | Exemples   |
|-------------------|-------------------|-------------------------------|---|--|
| Fotoautòtrofs     | CO <sub>2</sub>   | Llum                          | Composts inorgànics: H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> S                       | Plantes, algues, cianobacteris i sulfobacteris fotosintètics                           |
| Quimioautòtrofs   | CO <sub>2</sub>   | Reaccions d'oxidació-reducció | Composts inorgànics: NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> 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 bacteris   |

(b1) Sí, almenys durant un temps (**0.25 punts**) – podem donar per bo un “no” sempre que en l'argumentació quedi clar que s refereix al llarg termini.

(b2) De bacteris quimiosintètics (**0.25 punts**) – o de res si contesten “no” a (b1).

(b3) No, també l'oxigen, el qual s'aniria esgotant a poc a poc a l'atmosfera (**0.25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

**4.**

a) Primera. Llei de la uniformitat: quan s'encreuen dues races pures, tots els descendents són iguals entre si. AA x aa ----- Aa (**0.25 punts**).

Segona. Llei de la segregació: en encreuar entre si dos individus de la primera generació filial d'un encreuament entre individus pertanyents a races pures distintes, entre els individus de la segona generació filial apareixen caràcters de la generació paterna que havien restat ocults en la primera generació filial. Aa x Aa ----- AA Aa Aa aa (**0.5 punts**).

Tercera. Llei de l'herència independent de caràcters: en cas que es contemplin dos caràcters distintes en un ésser viu, cadascun es transmet seguint les dues primeres lleis amb independència de la presència de l'altre caràcter. AA BB x aa bb ----- (F1) AB aB Ab ab ----- (F2) AABB AABb AAbb AaBB AaBb Aabb aaBB aaBb aabb (**0.5 punts**).

b) El caràcter és recessiu, ja que si fos dominant algun dels progenitors d'11 i 12 (és a dir, els individus 6 i 7) hauria de manifestar-lo (**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. calshbergensis*, *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)**.