



## **Biologia** **Sèrie 1**

SOLUCIONS,  
CRITERIS DE PUNTUACIÓ  
I CORRECCIÓ

### INSTRUCCIONS

- Trieu i resoleu CINC dels set exercicis que es proposen.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat. Si no ho feu així, s'entendrà que heu escollit els cinc primers.
- Cada exercici val 2 punts.

1. La genètica és la disciplina científica que estudia els gens, la variació i els mecanismes d'herència biològica.

a) Llegiu atentament les definicions següents i indiqueu a quin concepte genètic corresponen.  
[0,3 punts]

homozigot - al·lel recessiu - fenotip - gàmeta - genotip - al·lel dominant

Definició	Concepte
Dotació de gens que presenta un organisme.	<b>Genotip</b>
Variante d'un gen que no es manifesta en l'heterozigot.	<b>Al·lel recessiu</b>
Expressió observable d'un caràcter genètic modulada per l'ambient.	<b>Fenotip</b>
Variante d'un gen que es manifesta totalment en el fenotip.	<b>Al·lel dominant</b>
Dit de l'organisme o individu que posseeix al·lells idèntics per a un caràcter.	<b>Homozigot</b>
Cèl·lula haploide produïda pels òrgans germinals que participa en la fecundació.	<b>Gàmeta</b>

Adjudiqueu 0,05 punts per cada resposta correcta.

b) L'albinisme és una condició genètica caracteritzada per l'absència de pigmentació a la pell, els cabells, el pèl i els ulls, que està determinada per un al·lel recessiu.

Representeu quins són els possibles genotips i fenotips d'aquesta malaltia, assignant al factor dominant la lletra A i, al recessiu, la lletra a.

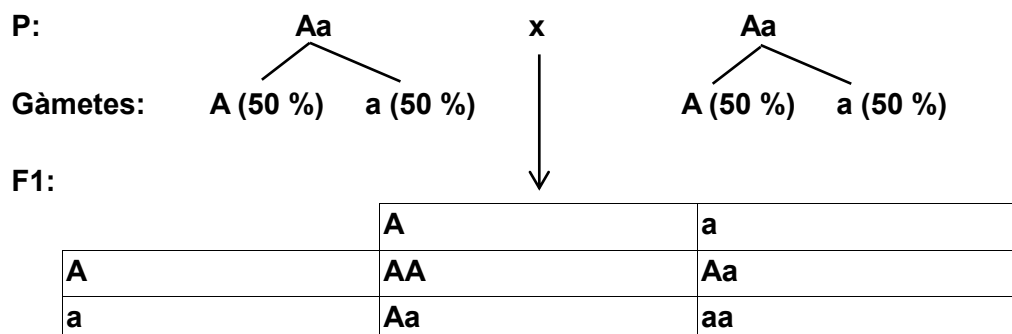
[0,6 punts]

<u>Genotips</u>	<u>Fenotips</u>
<b>AA</b>	<b>No albinisme</b>
<b>Aa</b>	<b>No albinisme</b>
<b>aa</b>	<b>Albinisme</b>

Adjudiqueu 0,1 punts per cada resposta correcta.

c) S'encreuen dos animals no albins, però tots dos portadors de l'al·lel albinisme. Feu la graella de l'encreuament i indiqueu les proporcions de cada genotip i fenotip de la descendència.

[0,8 punts]



**Fenotips de la descendència: 3/4 o 75 % no mostra albinisme; 25 % o 1/4 mostra albinisme.**

Adjudiqueu 0,4 punts per l'encreuament i 0,4 punts per indicar les proporcions dels fenotips.

d) S'encreua un animal no albí i no portador amb un animal no albí, però portador del factor. És possible que tinguin descendència amb albinisme? Justifiqueu-ho.

[0,3 punts]

**No, no és possible que la descendència presenti albinisme, atès que l'encreuament dels genotips (AA x Aa) només pot generar homozigots dominants o heterozigots. Per tant, l'únic fenotip possible resultant és el de «no albinisme».**

2. La cèl·lula és la unitat fonamental dels éssers vius.

a) Definiu les tres funcions vitals que fan totes les cèl·lules.

[0,4 punts]

**Nutrició, relació i reproducció**

Adjudiqueu 0,15 punts per una resposta correcta; 0,3 punts per dues respostes correctes i 0,4 punts per les tres respostes correctes.

b) Marqueu amb una creu la casella correcta segons si l'afirmació correspon a les cèl·lules eucariotes, a les cèl·lules procariotes o a totes dues cèl·lules. En aquest últim cas, marqueu les dues caselles.

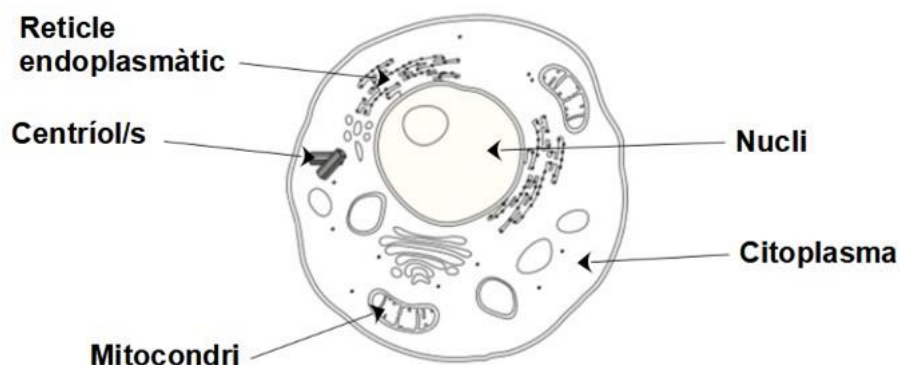
[0,6 punts]

Característica	Eucariota	Procariota
El material genètic està encapsulat dins d'un nucli.	<b>X</b>	
Inclou arqueobacteris i bacteris.		<b>X</b>
Pot formar part d'un organisme pluricel·lular.	<b>X</b>	
Conté àcid desoxiribonucleic (ADN).	<b>X</b>	<b>X</b>
Està envoltada d'una membrana plasmàtica.	<b>X</b>	<b>X</b>
La majoria mesura 1 micròmetre (µm) aproximadament.		<b>X</b>

Adjudiqueu 0,1 punts per cada resposta correcta completa (si escau, ambdues caselles han d'estar marcades).

c) La imatge següent mostra l'estructura d'una cèl·lula eucariota. Determineu el tipus de cèl·lula (vegetal o animal) i completeu els noms de les parts assenyalades.

[0,6 punts]



**Es tracta d'una cèl·lula animal.**

Adjudiqueu 0,1 punts per indicar el tipus de cèl·lula i 0,1 punts per cada part anomenada correctament.

d) En quina estructura de les cèl·lules eucariotes es duu a terme la respiració cel·lular? I el control d'entrada i sortida de substàncies i molècules de la cèl·lula? Indiqueu-ne els noms.

[0,4 punts]

**La respiració cel·lular es duu a terme en els mitocondris.**

**El control d'entrada i sortida es duu a terme en la membrana plasmàtica.**

Adjudiqueu 0,2 punts per cada resposta correcta.

3. Al segle xx, es van descobrir unes substàncies que van revolucionar la ciència moderna, els antibiòtics.

a) Definiu breument el concepte d'antibiòtic.

[0,4 punts]

**Fàrmacs que s'utilitzen per tractar o prevenir les malalties infeccioses provocades per bacteris en éssers humans o animals.**

b) A quin regne pertanyen els organismes contra els quals actuen els antibiòtics?

[0,2 punts]

**Regne monera o regne d'arqueus i bacteris.**

c) Anomeneu tres característiques estructurals que presenten aquests organismes.

[0,4 punts]

- **Són procariotes, és a dir, no tenen embolcall nuclear.**
- **Tenen la paret cel·lular composta de peptidoglicans.**
- **Són organismes unicel·lulars (formats per una sola cèl·lula).**
- **En alguns casos poden presentar una càpsula bacteriana.**
- **Presenten pilis o flagel.**
- **Presenten nucleoide.**

Adjudiqueu 0,15 per una resposta correcta, 0,3 punts per dues respostes correctes i 0,4 punts per tres característiques correctes. Qualsevol altra característica que sigui correcta també puntuarà.

d) L'ús excessiu i inadequat d'antibiòtics ha ocasionat un problema greu de salut pública, ambiental i animal: la resistència als antibiòtics. Expliqueu com ha estat aquest procés d'aparició i proliferació d'organismes resistents a través del model per selecció natural.

[0,8 punts]

**La població de bacteris té una gran diversitat i alguns d'aquests, a través de mutacions en el genoma o la incorporació de plasmidis, adquireixen la capacitat de resistir a productes antibacterians, antisèptics o desinfectants. Aquesta característica implica un caràcter favorable per als individus i els fa més aptes per sobreviure, amb la qual cosa potencien l'acció de la selecció natural.**

e) A qui s'atribueix la teoria evolutiva basada en la selecció natural?

[0,2 punts]

**L'atribució es fa a Charles Darwin o Alfred Russell Wallace.**

4. Podem definir els nutrients com les substàncies que incorpora qualsevol organisme per mantenir amb vida les seves cèl·lules.

a) Indiqueu quins són els tres macronutrients orgànics més importants i la seva funció principal. [0,6 punts]

Macronutrient	Funció
<b>Glúcids o hidrats de carboni</b>	<b>En els vegetals, actuen com a reserva d'energia en forma de midó.</b>
<b>Lípids</b>	<b>Són la reserva energètica principal de l'organisme.</b>
<b>Proteïnes</b>	<b>Participen en la majoria de processos cel·lulars i actuen com a enzims.</b>

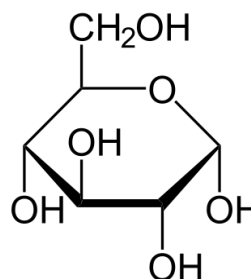
Adjudiqueu 0,1 punts per cada apartat respost correctament.

b) Escriviu el nom de la molècula de la imatge i especifiqueu a quin tipus de macronutrient orgànic pertany.

[0,4 punts]

Nom de la molècula
<b>Glucosa</b>

Tipus de macronutrient
<b>Glúcids o hidrats de carboni</b>



Adjudiqueu 0,2 punts per cada resposta correcta.

c) La molècula anterior participa en el procés de catabolisme aeròbic. Ordeneu correctament les afirmacions següents assignant el número 1 al primer pas i, el número 5, a l'últim.

[0,6 punts]

<b>4</b>	S'inicia el cicle de Krebs, una cadena de reaccions que generen com a productes molècules de diòxid de carboni (CO <sub>2</sub> ), GTP, NADH i FADH <sub>2</sub> .
<b>3</b>	L'àcid pirúvic entra a la matriu mitocondrial i es transforma en acetil-CoA
<b>1</b>	Els polisacàrids i els disacàrids es transformen en monosacàrids.
<b>5</b>	Es realitza la fosforilació oxidativa en la cadena respiratòria i s'obtenen grans quantitats d'energia en forma d'ATP.
<b>2</b>	Mitjançant la glicòlisi, s'obtenen dues molècules d'àcid pirúvic.

Adjudiqueu 0,2 punts per dues afirmacions ben ordenades, 0,4 punts per quatre afirmacions ben ordenades i 0,6 punts per totes les afirmacions ben ordenades.

d) Què vol dir que el catabolisme és aeròbic? Raoneu-ho.

[0,4 punts]

**El catabolisme aeròbic es caracteritza perquè l'acceptor final d'electrons de la cadena respiratòria és l'oxigen, que es redueix formant aigua. La presència d'oxigen és essencial perquè es pugui dur a terme el procés.**

5. Es defineix un ecosistema com el conjunt d'organismes que comparteixen un espai, les interaccions que estableixen entre si i amb l'entorn, i les condicions fisicoquímiques en què viuen.

a) Indiqueu si les afirmacions següents són vertaderes (V) o falses (F). En cas de ser falses, feu-hi les correccions pertinents.

[0,7 punts]

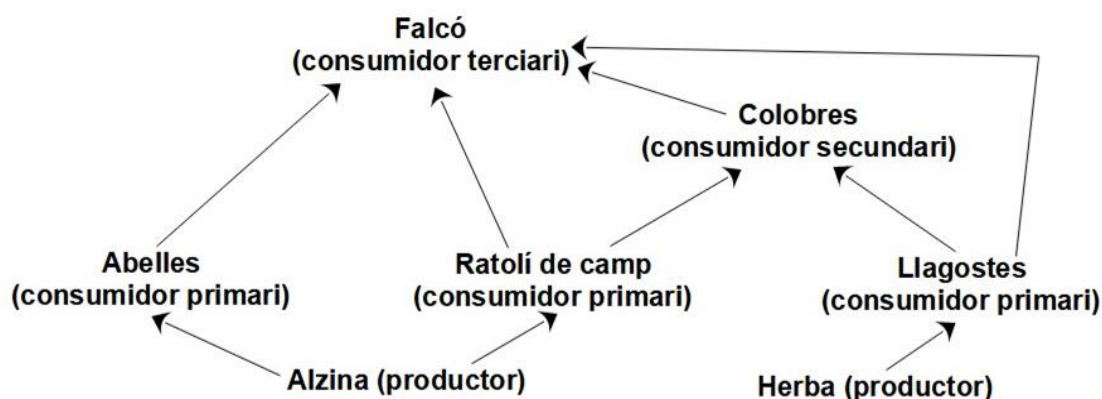
	V/F	Esmena, si s'escau
Una xarxa tròfica és una representació esquemàtica de les relacions alimentàries que hi ha dins d'un ecosistema.	<b>V</b>	
La comunitat és el conjunt d'organismes d'una mateixa espècie que conviuen en un ecosistema.	<b>F</b>	<b>La població és el conjunt d'organismes d'una mateixa espècie que conviuen en un ecosistema.</b>
Els productors són capaços de generar la seva pròpia matèria orgànica a partir de matèria inorgànica, és a dir, són heteròtrofs.	<b>F</b>	<b>Els productors són capaços de generar la seva pròpia matèria orgànica a partir de matèria inorgànica, és a dir, són autòtrofs.</b>
Tant la respiració cel·lular com la fotosíntesi són realitzades per tots els éssers vius.	<b>F</b>	<b>La respiració cel·lular és realitzada per tots els éssers vius, però la fotosíntesi només per alguns.</b>

Adjudiqueu 0,1 punts per cada afirmació i 0,1 punts per esmena en les afirmacions falses.

b) Tenint en compte les relacions següents, construïu una xarxa tròfica i indiqueu el nivell tròfic de cada organisme.

[0,8 punts]

- El ratolí de camp s'alimenta de glans d'alzina. Les abelles consumeixen el nèctar de les flors d'alzina.
- Les llagostes s'alimenten d'herba.
- Les colobres depreden ratolins i llagostes.
- El falcó s'alimenta de colobres, de ratolins de camp, de llagostes i d'abelles.



Adjudiqueu 0,4 punts per la xarxa tròfica i 0,4 punts per indicar els nivells tròfics.

c) Proposeu un exemple d'activitat humana que generi un impacte negatiu en l'estructura i el funcionament dels ecosistemes.

[0,3 punts]

**Per exemple, la contaminació, l'eutrofització, el canvi climàtic, el desequilibri de poblacions per la caça intensiva, la pesca, els pesticides o la introducció d'espècies invasores.**

Adjudiqueu 0,3 punts. Qualsevol altre exemple que sigui correcte també puntuarà.

d) Com s'anomena el concepte definit com «la variabilitat d'organismes vius de tots els ecosistemes terrestres, marins i aquàtics, així com dels complexos ecològics de què formen part»?

[0,2 punts]

**Biodiversitat.**

6. Els àcids nucleics són biomolècules orgàniques encarregades d'emmagatzemar la informació genètica.

a) Indiqueu a quin àcid nucleic correspon cada figura i expliqueu dues característiques específiques de cadascuna d'aquestes.

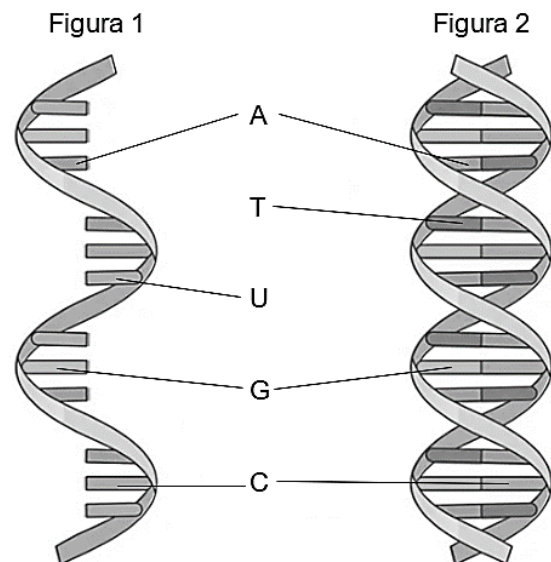
[0,8 punts]

**Figura 1. Àcid ribonucleic (ARN)**

- El monosacàrid és una ribosa.
- Presenta una estructura de cadena senzilla.
- Conté uracil com a base nitrogenada.

**Figura 2. Àcid desoxiribonucleic (ADN)**

- El monosacàrid és una desoxiribosa.
- Presenta una estructura de doble cadena.
- Conté timina com a base nitrogenada.



Adjudiqueu 0,1 punts per cada àcid identificat correctament i 0,15 punts per cada característica. Qualsevol altra característica que sigui correcta també puntuarà.

b) Com s'anomenen les estructures assenyalades amb lletres? Escriviu el nom concret de cadascuna.

[0,6 punts]

Nom de l'estructura:           **Bases nitrogenades**          

A	<b>Adenina</b>
T	<b>Timina</b>
U	<b>Uracil</b>
G	<b>Guanina</b>
C	<b>Citosina</b>

Adjudiqueu 0,1 punts per resposta correcta.

c) Ordeneu les estructures següents segons la dimensió que tenen, de més gran a més petita.  
[0,3 punts]

cromosoma - nucleòtid - desoxiribosa - cèl·lula - cromatina - nucli  
**cèl·lula > nucli > cromosoma > cromatina > nucleòtid > desoxiribosa**

Adjudiqueu 0,15 punts per tres estructures ben ordenades i 0,3 punts per tot ordenat correctament.

d) Quina biomolècula orgànica forma les proteïnes? En quin orgànul cel·lular es duu a terme la síntesi de proteïnes?  
[0,3 punts]

**Les proteïnes estan formades per aminoàcids.**

**El complex macromolecular on se sintetitzen les proteïnes són els ribosomes.**

Adjudiqueu 0,15 punts per resposta correcta.

7. Els virus es poden definir com microorganismes formats per fragments de material genètic encapsulats dins d'una estructura formada per proteïnes. En alguns casos, també poden presentar una bicapa fosfolipídica membranosa al seu voltant.

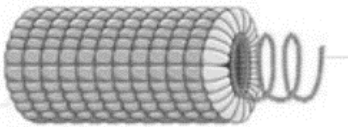
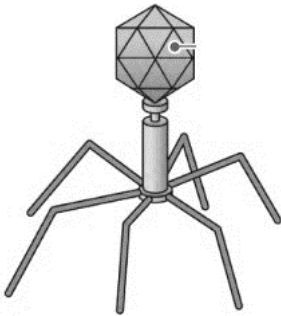
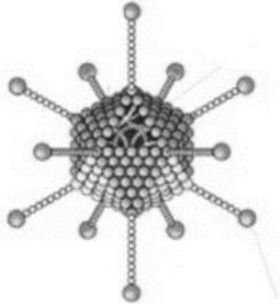
a) Quin nom rep l'estructura formada per proteïnes? D'on prové l'embolcall lipídic que trobem en alguns virus?  
[0,4 punts]

**L'estructura formada per proteïnes s'anomena càpsida.**

**L'embolcall lipídic prové de la membrana de la cèl·lula hoste infectada pel virus.**

Adjudiqueu 0,2 punts per resposta correcta.

b) Segons la forma de l'estructura proteica esmentada a l'apartat a, els virus es poden classificar en tipus diferents. Identifiqueu els noms dels que apareixen en les imatges següents.  
[0,3 punts]

		
<b>Helicoidal</b>	<b>Complex o bacteriòfag</b>	<b>Polièdric</b>

Adjudiqueu 0,1 punts per resposta correcta.



c) Davant d'una infecció vírica, primer s'activa la resposta immunitària inespecífica; si aquesta no pot frenar la infecció, entra en acció la resposta immunitària específica. Com s'anomenen les cèl·lules encarregades d'iniciar la resposta específica? Què produeixen o fabriquen?

[0,4 punts]

**Les cèl·lules encarregades de la resposta específica són els limfòcits i produeixen anticossos.**

Adjudiqueu 0,2 punts per resposta correcta.

d) Una manera de prevenir les malalties infeccioses són les vacunes. Definiu aquest terme i expliqueu breument com funcionen.

[0,5 punts]

**Les vacunes són preparacions encarregades de generar immunitat en els organismes davant d'una malaltia determinada. Es tracta d'un medicament constituït per microorganismes atenuats (tret de les vacunes d'RNA) que estimulen la producció d'anticossos, de manera que davant de futures infeccions el sistema reconeixerà l'agent infecciós i el destruirà de manera eficient i més ràpidament.**

e) A més dels virus, hi ha altres agents infecciosos o patògens. Anomeneu-ne dos i indiqueu si són organismes eucariotes o procariotes.

[0,4 punts]

**Hi ha els bacteris (procariotes), els fongs (eucariotes), els protists (eucariotes) i alguns animals (p. ex. polls, oxiürs, tènia).**

Adjudiqueu 0,1 punts per agent infecciós i 0,1 punts per la classificació correcta. Només cal anomenar-ne dos.

