



Biologia

Sèrie 1

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.	
Variant d'un gen que no es manifesta en l'heterozigot.	
Expressió observable d'un caràcter genètic modulada per l'ambient.	
Variant d'un gen que es manifesta totalment en el fenotip.	
Dit de l'organisme o individu que posseeix al·lells idèntics per a un caràcter.	
Cèl·lula haploide produïda pels òrgans germinals que participa en la fecundació.	

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]

Genotips

Fenotips

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]

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]

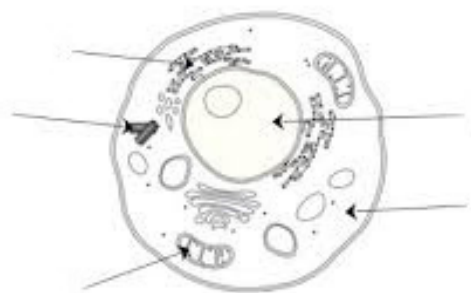
2. La cèl·lula és la unitat fonamental dels éssers vius.

a) Definiu les tres funcions vitals que fan totes les cèl·lules
[0,4 punts]

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.		
Inclou arqueobacteris i bacteris.		
Pot formar part d'un organisme pluricel·lular.		
Conté àcid desoxiribonucleic (ADN).		
Està envoltada d'una membrana plasmàtica.		
La majoria mesura 1 micròmetre (μm) aproximadament.		

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]



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]

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]

b) A quin regne pertanyen els organismes contra els quals actuen els antibiòtics?
[0,2 punts]

c) Anomeneu tres característiques estructurals que presenten aquests organismes.
[0,4 punts]

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]

e) A qui s'atribueix la teoria evolutiva basada en la selecció natural?
[0,2 punts]

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

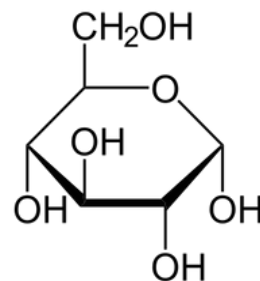
a) Indiqueu quins són els tres macronutrients orgànics més importants i la seva funció principal.
[0,6 punts]

Macronutrient	Funció

b) 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
Tipus de macronutrient



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]

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

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

[0,4 punts]

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.		
La comunitat és el conjunt d'organismes d'una mateixa espècie que conviuen en un ecosistema.		
Els productors són capaços de generar la seva pròpia matèria orgànica a partir de matèria inorgànica, és a dir, són heteròtrofs.		
Tant la respiració cel·lular com la fotosíntesi són realitzades per tots els éssers vius.		

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.

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

[0,3 punts]

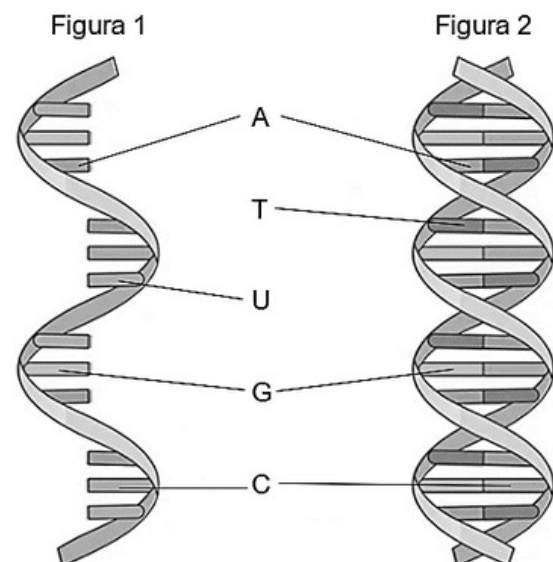
d) Com s'anomena el concepte definit com «la variabilitat d'organismes vius de tots els ecosistemes terrestres, marins i aquàtics, així com dels complexos ecològics de què formen part»?

[0,2 punts]

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]



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

[0,6 punts]

Nom de l'estructura: _____

A	
T	
U	
G	
C	

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

d) Quina biomolècula orgànica forma les proteïnes? En quin orgànul cel·lular es duu a terme la síntesi de proteïnes?

[0,3 punts]

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]

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]



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]

d) Una manera de prevenir les malalties infeccioses són les vacunes. Definiu aquest terme i expliqueu breument com funcionen.
[0,5 punts]

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]

