

Instruccions

1. De totes les preguntes de les dues opcions proposades, **triau-ne 5**. Poden ser totes de la mateixa opció o escollides d'entre les dues opcions indistintament.
2. Cada qüestió es valorarà de forma independent i serà qualificada de zero (0) a dos (2) punts. 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. El lípids
 - a) Definiu-los i descriuiu-ne l'estructura química.
 - b) Identifiqueu els principals tipus de lípids que es troben als éssers vius.
 - c) Explicau les funcions que desenvolupen.
2. Mitocondris i el seu origen
 - a) Assenyalau tres semblances i tres diferències entre els mitocondris i els bacteris
 - b) Descriuiu breument la teoria endosimbiòtica sobre l'origen dels mitocondris
 - c) Partint de la hipòtesi endosimbiòtica, responeu raonadament:
 - c1) Els antecessors dels cloroplasts, s'assemblarien més a cianobacteris eucariotes, sulfobacteris fotosintètics, cianobacteris procariotes o protozous?
 - c2) Els antecessors dels mitocondris, s'assemblarien més a virus, sulfobacteris fotosintètics, bacteris aerobis, bacteris anaerobis o protozous?

3. Plantes i mamífers

a) Copiau i emplenau el quadre següent i destacau-hi les diferències entre una planta i un mamífer:

	Planta	Mamífer
Almenys un tret diferencial al nivell metabòlic		
Orgànuls exclusius de les cèl·lules de cadascun		
Classificació nutricional		
Almenys dos trets diferencials a escala de l'organisme sencer, observables a simple vista		
Almenys un tret diferencial a escala d'ecosistema (serveis que donen a l'ecosistema o usos que en fan)		

b) Contestau raonadament la pregunta següent: suposant que es donàs un virus letal que extingís de la Terra tots els organismes animals, podrien les plantes seguir existint?

c) I si es tractàs d'un virus que eliminàs tota vida vegetal sobre la Terra, podria subsistir alguna forma de vida animal durant, almenys, uns centenars d'anys?

4. Els cromosomes

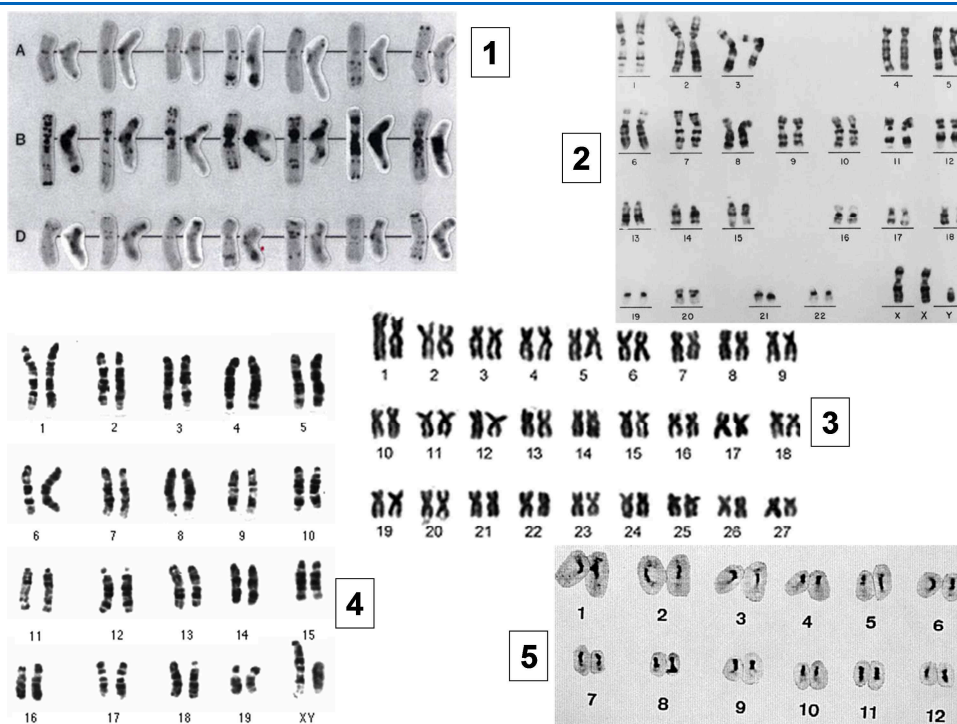
a) Definiu i descriuiu breument l'estructura dels cromosomes i explicau-ne la funció.

b) Què vol dir que les cèl·lules somàtiques humanes són diploides?

c) De tots els cariotips de la figura, tan sols un correspon a humans. Identificau-lo.

d) El cariotip d'humans presenta alguna anomalia? Identificau-la.

e) En cas de contestar afirmativament a la pregunta anterior, provau de respondre en quin tipus de caràcter es manifesten els símptomes visibles de l'anomalia detectada.



5. Bacteris

- Definiu el grup dels bacteris i explicau-ne les característiques principals.
- Descriviu les principals estructures de la cèl·lula bacteriana ajudant-vos d'un dibuix.
- Anomenau un exemple de bacteri que provoqui una malaltia en humans i un que sigui beneficiós o aprofitable biotecnològicament.

OPCIÓ B

1. Les sals minerals i els organismes

- a) Anomenau les tres formes principals en què es troben les sals minerals formant part dels organismes vius.
- b) Per a cadascuna d'aquestes tres formes, mencionau: (1) les principals funcions que acompleixen aquestes sals; (2) algunes de les sals que es troben en aquesta forma, i (3) almenys una estructura o molècula de la qual formin part els elements d'una de les sals mencionades en la forma a què es fa referència.

2. La cèl·lula vegetal

- a) Dibuixau una cèl·lula vegetal típica.
- b) Anomenau-ne totes les estructures i tots els orgànuls i explicau la seva funció.
- c) Quins d'aquestes estructures i d'aquests orgànuls són exclusius dels vegetals?
- d) La següent fotografia mostra un detall per microscòpia electrònica de l'interior d'una cèl·lula vegetal. Quina és l'estructura central que s'hi observa, i quina funció acompleix?



3. Metabolisme de les plantes

- a) Quin és el principal procés anabòlic i el principal procés catabòlic a les plantes? Resumiu en 3-4 línies cadascun dels dos processos.
- b) El metge i químic belga Jan Baptista Van Helmont (1577-1644) va estudiar la nutrició de les plantes. Ell mateix relatà l'experiència: «Vaig posar en un test 90 kg de terra eixuta, la vaig regar i vaig plantar-hi un salze de 2,25 kg. Periòdicament el vaig regar amb aigua de pluja. Al cap de 5 anys s'havia fet gros i pesava 77 kg. Aleshores vaig pesar novament la terra del test, eixuta, i vaig comprovar que ara feia 89,94 kg. És a dir, més de 74 kg de tronc, branques i fulles s'havien format només d'aigua». Contesta les preguntes següents i raona les respostes:
 - b1) Tenia raó Van Helmont en la seva interpretació dels resultats?
 - b2) D'on provenia la matèria que havia guanyat el salze?
 - b3) En el segle següent, Josh Priestley, que també estudià el tema, afirmà que «Les plantes regeneren l'aire viciat per la respiració dels animals». Què volia dir amb això?

4. Evolució

- Definiu el concepte d'evolució i digau quina relació té amb els conceptes d'adaptació i mutació.
- La següent radiografia correspon a l'aleta d'un dofí. Explicau breument què es pot observar en aquesta radiografia que doni suport a la teoria de l'evolució, i per què.



5. Immunologia

- Definiu els conceptes d'antigen i anticòs.
- Digau les principals característiques de la reacció antígen-anticòs i descriviu els tipus de reaccions antígen-anticòs que coneixeu.
- Poc abans de l'actual pandèmia, els sis primers mesos de 2018, es registraren més de 41.000 casos d'infecció pel virus del xarampió i 37 morts a Europa. Les principals causes d'aquest brot foren la ineficiència dels programes de vacunació i la mobilitat estival de la població. Segons l'OMS, la vacunació ha de cobrir almenys el 95 per cent de la població, i calen dues dosis de vacuna per a la màxima eficàcia.
 - Explicau la relació entre la resposta immunitària i la vacunació.
 - Anomenau dues diferències entre les vacunes i els sèrums.