

BLOC 1. BIOMOLÈCULES

1. Què és més fàcil, separar els dos brins d'una molècula d'ADN o separar els nucleòtids de cada bri?. Justifica la resposta.
2. Si augmenta molt la temperatura d'una proteïna es destrueix l'estructura secundària i terciària.
 - a) Com es diu el procés?
 - b) Com es manifesta?
 - c) Quins enllaços es rompen?
 - d) Quedarien lliures els aminoàcids?
3. En una reacció enzimàtica s'observa que la constant de Michaelis és baixa. Serà molt específica la reacció? Per què?
4. Suposa que disposes de quantitats iguals de glucosa i midó. Indica quins tipus de proves (físiques i químiques) faries per identificar aquestes substàncies
5. Relaciona cada terme de la primera columna amb el corresponent de la segona

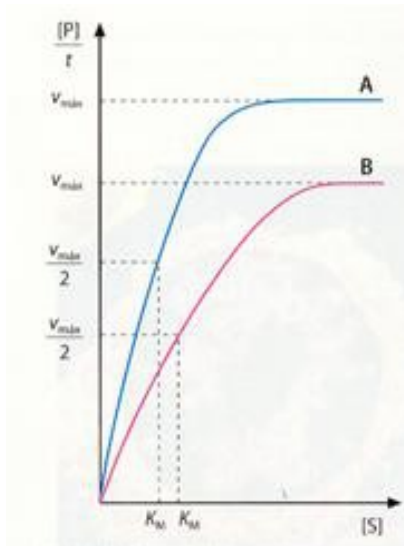
Esteroides	Àcid palmític
Àcid gras	Catalasa
Aminoàcid	Gliceraldehid
Nucleòtid	Metionina
Monosacàrid	Colesterol
Disacàrid	Queratina
Homopolisacàrid	Adenosinatrifosfat
Enzim	Lactosa
Proteïna	Xantofil·la
Terpè	Quitina

6. Completa la taula següent.

BIOMOLÈCULA	GRUP I SUBGRUP	LOCALITZACIÓ	FUNCIÓ
Ribosa			
Glicogen			
Colesterol			
Hemoglobina			
Fosfolípid			
Ribulosa			
Midó			
Quitina	-		
Histona			

Àcid oleic			
------------	--	--	--

7. Els gràfics següents corresponen a dos enzims distints que actuen sobre el mateix substrat.



Quina presenta major afinitat pel substrat? Raona la resposta.

8. Respecte de la molècula d'aigua:

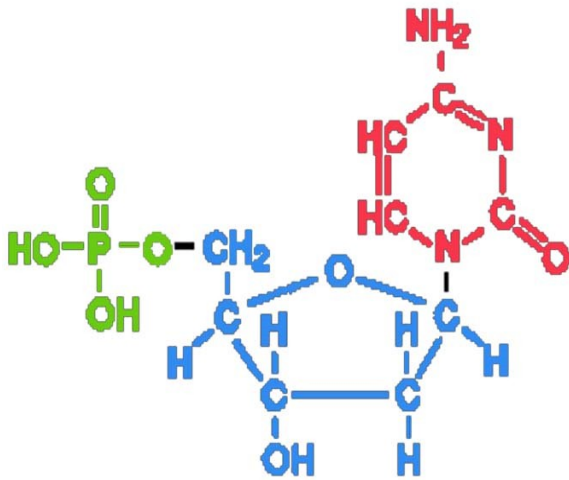
- Fes un esquema de la molècula, marcant la part més positiva i la més negativa.
- Quines són les conseqüències de la polaritat de la molècula d'aigua?
- Describeix la importància d'aquests efectes sobre els éssers vius.

9. Dels següents glúcids, justifica quins són reductors.

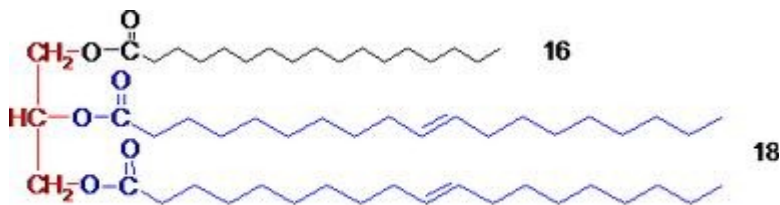
- Midó.
- Cel·lulosa.
- Fructosa.
- Sacarosa.
- Ribosa.

10. Donada la següent estructura, contesta a les qüestions:

- Identifica el tipus de molècula.
- De quin tipus de macromolècula és monòmer?
- Indica la seva localització cel·lular en cèl·lules eucariotes.
- Indica la funció cel·lular que realitza.



11. Donada l'estructura següent, indica:



1-palmitoil2,3-dioleil-glicerol

- De quin tipus de molècula es tracta? Classifica-la.
- Indica les seves propietats.
- Quina funció realitza en els éssers vius?
- Raona si podries obtenir sabó.

12. Els polisacàrids i les proteïnes són polímers que duen a terme diverses funcions biològiques.

- Quins són els monòmers estructurals d'aquests dos tipus de biomolècules?
- Quins tipus d'enllaços uneixen aquests monòmers?
- Quines funcions biològiques duen a terme la cel·lulosa, el glucogen i el midó?
- Quines funcions duen a terme la insulina, l'hemoglobina i el col·lagen?

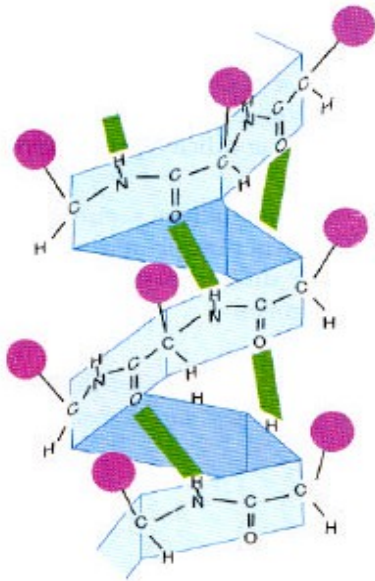
13. En relació als glúcids:

- Indica quin dels següents composts són monosacàrids, disacàrids o polisacàrids: sacarosa, fructosa, midó, lactosa, cel·lulosa i glucogen.
- Indica en quin tipus d'organismes es troben els polisacàrids de l'apartat anterior.
- Indica quina és la funció principal d'aquests polisacàrids.
- Anomena un monosacàrid que coneguis i que no es trobi entre els del primer apartat.

14. En referència a la imatge, respon les següents qüestions:

- De quin tipus de macromolècula es tracta?

- b) Quina estructura presenta?
- c) Quins tipus d'enllaços l'estabilitzen?
- d) Quin altre tipus d'estructura del mateix nivell de complexitat coneixes?



15. En relació amb les biomolècules, representa i explica:

- a) La formació de l'enllaç O-glucosídic
- b) La formació de l'enllaç peptídic
- c) La formació de l'enllaç entre nucleòtids

16. Per què la saladura és un mètode de conservació dels aliments?

17. Si afegim un àcid a una dissolució de clorur sòdic es produeix un descens del pH, però si afegim la mateixa quantitat d'àcid al plasma sanguini, el pH pràcticament no canvia. Per què?

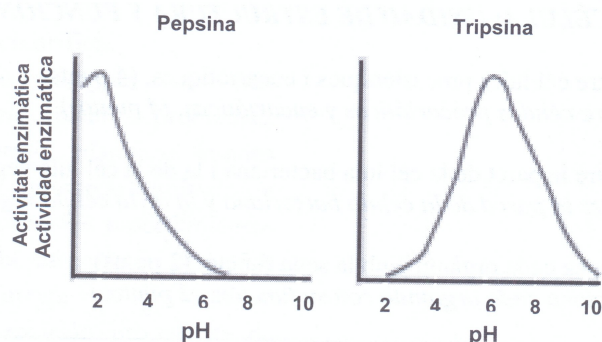
18. Investigant l'efecte de la temperatura sobre una reacció enzimàtica se va obtenir la taula següent:

Temperatura (°C)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Velocitat (mg producte/s)	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,3	3,7	3,6	2,3	0,9	0,0

Proposa una explicació raonada per a aquests resultats.

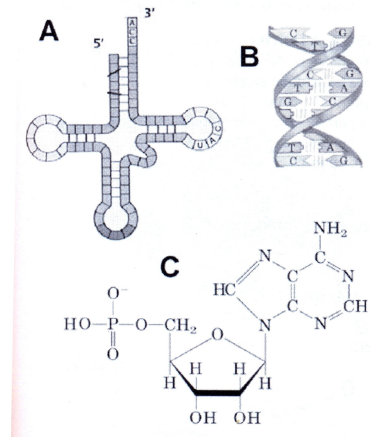
19. Interpreta

aquestes gràfiques



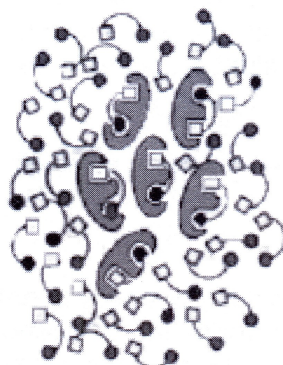
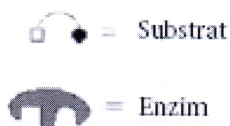
20. Observa les estructures representades en el dibuix i contesta:

- Quin tipus de molècules és la B? Quina funció desenvolupa? On es localitza?
- Quins són els constituents de la molècula C? A quin tipus de macromolècula pertany?
- Què representa l'estructura A? On es localitza?



21. En la taula següent es mostra la velocitat d'una reacció enzimàtica a diferents concentracions de substrat i en el dibuix es representen esquemàticament molècules de substrat i d'enzim.

[S] (concentració substrat mM)	V (velocitat , mmol L ⁻¹ min ⁻¹)	
0,01	150	A
0,02	250	
0,1	600	B
0,3	775	
0,5	800	C
0,7	800	
0,8	800	

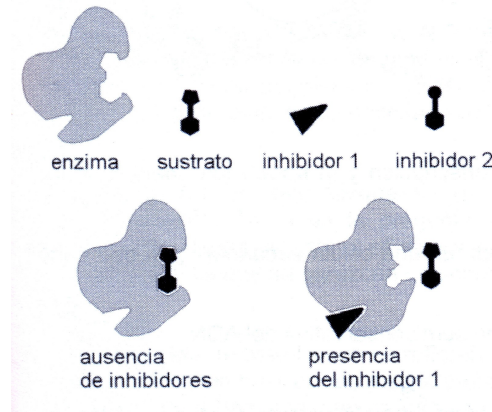


Quina de les tres posicions (A, B o C) de les assenyalades a la taula es correspon amb la situació representada a la figura?

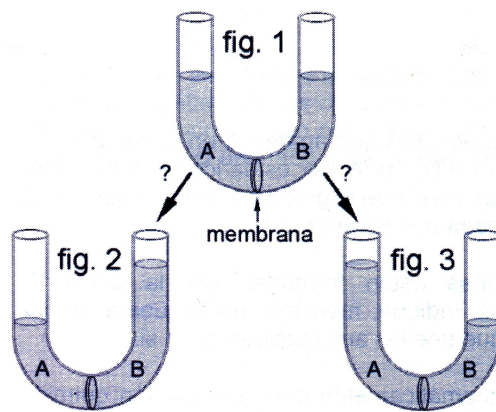
22. A la part superior de la figura es representen esquemàticament, un enzim, el substrat i dos inhibidors diferents. A la part inferior es mostra l'acoblament enzim-substrat en absència d'inhibidor i l'efecte de l'inhibidor 1.

a) Com es denomina el tipus d'inhibició produït per l'inhibidor 1?

b) Com es diu el tipus d'inhibició que produeix l'inhibidor 2? Explica'l de forma esquemàtica



23. Es disposa d'un tub en "U" com el que apareix a la figura, en el qual els dos braços estan separats per una membrana que té les mateixes propietats que una membrana plasmàtica. En el braç A s'afegeixen 50 ml d'una solució d'1g per litre de glucosa i, simultàniament, en el braç B s'afegeixen 50 ml d'una solució de 25g per litre de glucosa. Indica si després d'un cert temps s'arribarà a la situació representada a la figura 2 o a la figura 3 o quedarà com a la figura 1.



24. Quan s'afegeixen 2 ml d'àcid clorhídric a 10 ml de llet es produeixen grumolls. Per què? Com es diu el procés que ha succeït? Quins tipus d'enllaços s'han romput? Quins s'han mantingut?

25. La reacció de Fehling permet detectar la presència de sucres reductors i el reactiu Lugol detecta la presència de midó. A una experiència de laboratori s'ha escalfat, procurant no sobrepassar els 40°C, durant 30 minuts una dissolució aquosa de midó amb saliva.

Els resultats que s'obtenen estan representats a la taula següent

	Solució de midó	Solució de midó + saliva+ 30 minuts de calor
Reacció Lugol	Positiu	Positiu
Reacció Fehling	Negatiu	Positiu

- a) Dóna una explicació raonada a aquests resultats
b) Per què a l'experiència s'ha de procurar no sobrepassar els 40°C?

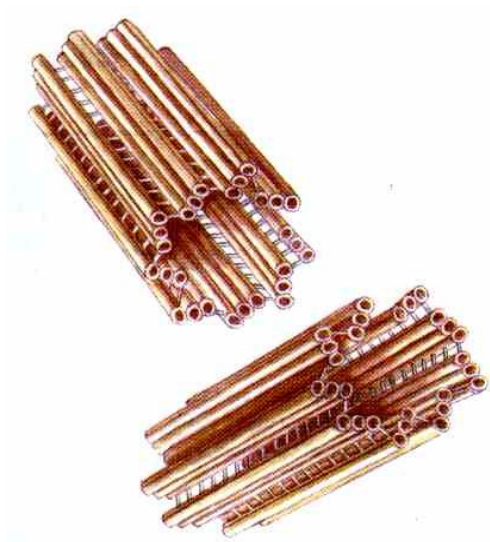
26. A un DNA bicatenari s'ha trobat que en el total de bases nitrogenades hi ha un 23% d'adenina. Quins són el % de les altres bases?

- a) U= 23%, C= 27% G= 27%
b) T= 27% C= 23% G= 27%
c) T= 23% C=32% G=32%
d) T=27% C=27% G=23%
e) Totes les respostes són falses

27. En una experiència de laboratori tres alumnes han estudiat el comportament dels glòbuls vermells humans en distint medis. Un alumne ha posat sobre un portaobjectes una gota de sang i l'ha mesclada amb la mateixa quantitat d'aigua destil·lada. Un altre ha afegit sèrum fisiològic (0,9% de sal comú) i un tercer alumne ha afegit solució de sal al 6% . Els tres alumnes han observat els que succeïa amb el microscopi a 500 augments. Què creus que observarà cada un d'ells? Raona la resposta

BLOC 2. LA CÈL·LULA

1.- En relació amb la següent figura:



- Indica el nom que rep cada cilindre, així com el conjunt d'ambdós.
- En quin tipus de cèl·lula (animal, vegetal o ambdues) està present? ¿Quina estructura origina en el moment de la divisió cel·lular?
- Indica les funcions que realitzen els cilis i flagels i estableix les seves diferències.

2. -Considera el cicle cel·lular d'un animal que té dos parells de cromosomes:

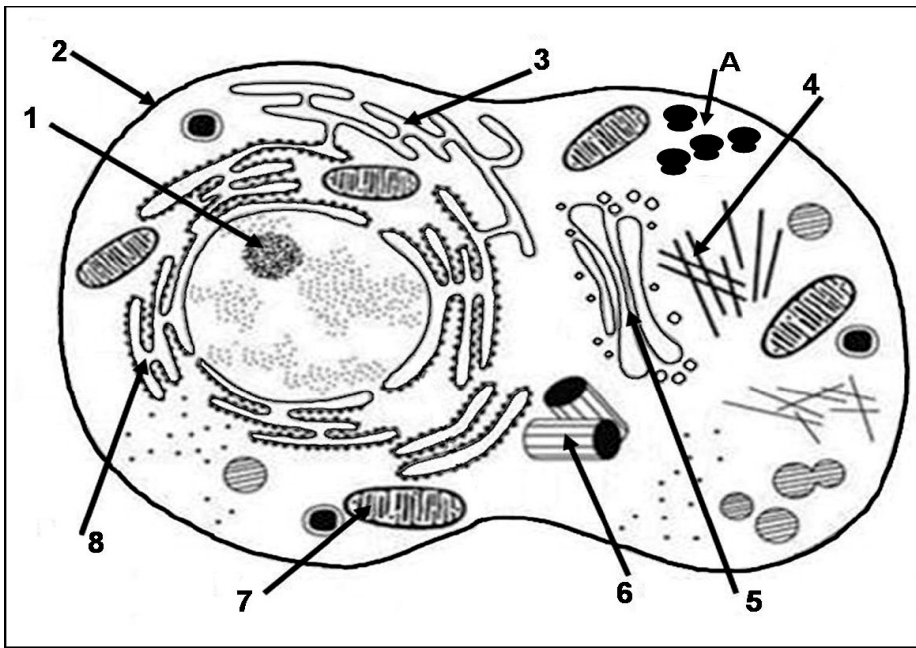
- Fes una representació gràfica de l'anafase mitòtica i de l'anafase I meiótica. Indica les principals diferències entre les dues.
- Defineix citocinesi i indica els principals aconteixaments que tenen lloc durant la citocinesi de les cèl·lules del mencionat organisme.

3. - En referència al procés meiótic:

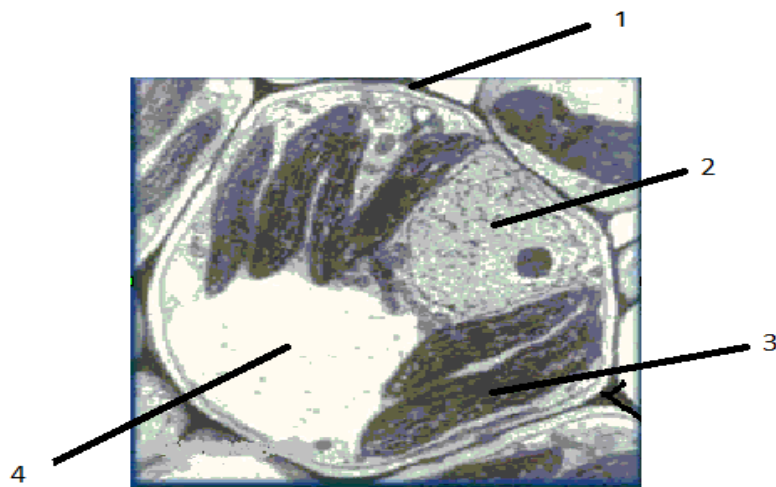
- Dibuixa una anafase II a partir d'una cèl·lula $2n=6$
- Explica la importància biològica de la meiosi.

4. – Aquest dibuix representa l'esquema d'una cèl·lula eucariota.

- Indica si es tracta d'una cèl·lula animal o vegetal i raona la resposta.
- Escriu el nom de les estructures numerades.
- Respecte a les estructures assenyalades amb la lletra "A" (ampliades per a una millor visualització), escriu el seu nom i indica la seva composició i les funcions que realitzen.

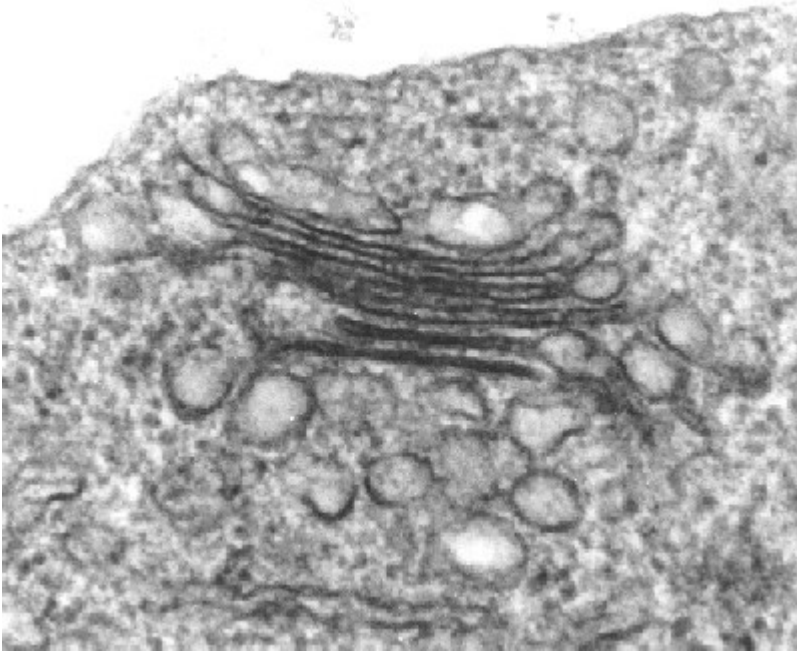


5. La següent fotografia és una imatge presa amb un MET:



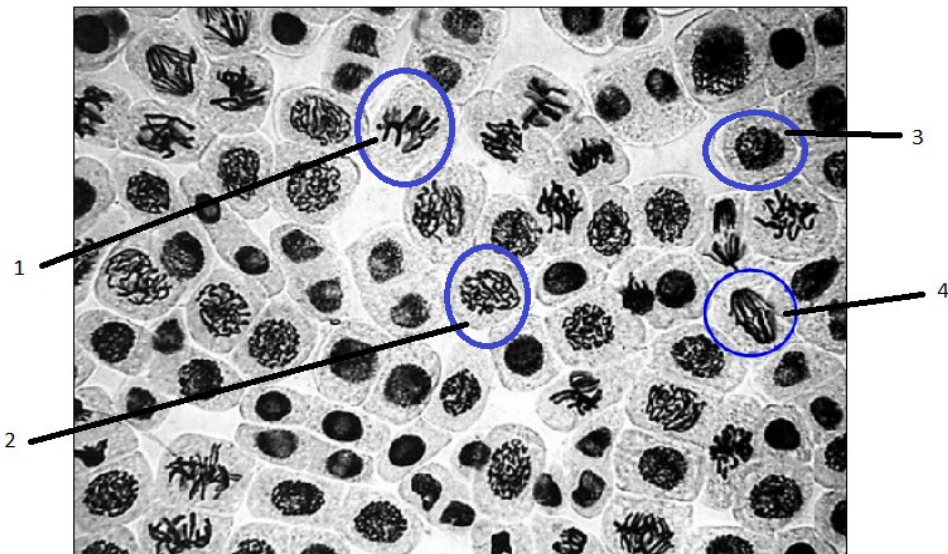
- De quin tipus de cèl·lula es tracta? Per què?
- Posa els noms a les estructures assenyalades amb nombres.
- Indica la funció que fan aquestes estructures.

6. Identifica l'òrganul següent:



- Quines estructures pots veure a la fotografia?
- Quina funció duen a terme?
- En quin tipus de cèl·lules es troba?

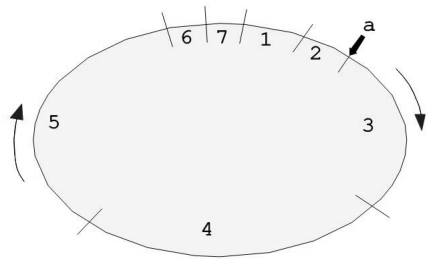
7. La següent fotografia correspon a un conjunt de cèl·lules que es troben en diferents moments del seu cicle vital.



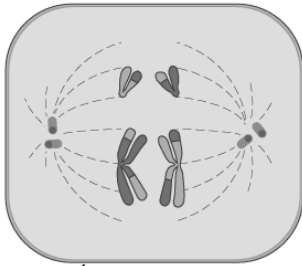
Digues en quina fase cel·lular es troben les cèl·lules assenyalades. Raona la resposta.

8.

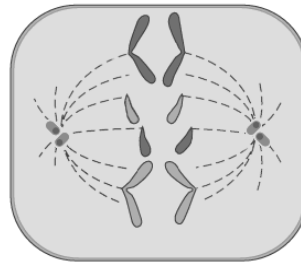
El següent esquema representa el cicle vital d'una cèl·lula. Sabent que "a" representa la citocinesi, digues a quines etapes correspon cada número i què passa en cada una d'elles



9. Observa els següents dibuixos. A quina fase de la mitosi o meiosi corresponen cada un d'ells? Per què ?



A



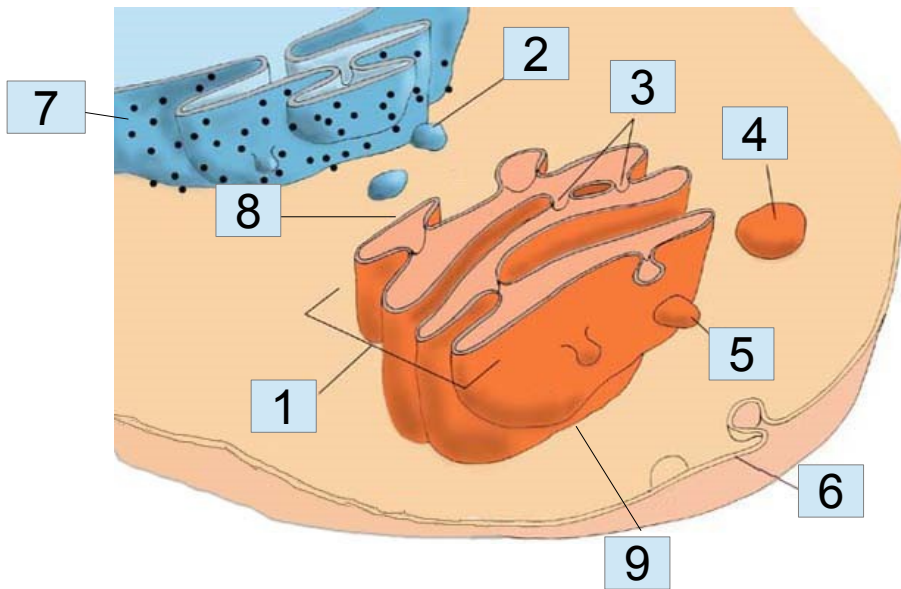
B

10. Posa una creu en el lloc que correspongui:

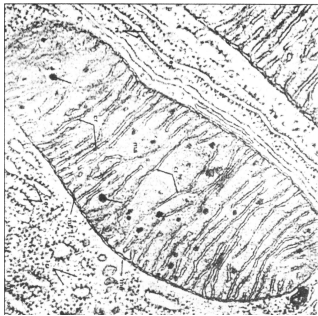
	Difusió simple	Difusió facilitada	Transport actiu
Es realitza en contra d'un gradient de concentració			
Està relacionada amb el consum d'ATP			
Intervenen proteïnes			
Es realitza sense consum d'energia			
Es la forma en què entren i surten l'oxigen i el diòxid de carboni			

11. Sabent que els cercles representen els ions calci i els quadrats glucosa, contesta a les següents preguntes:

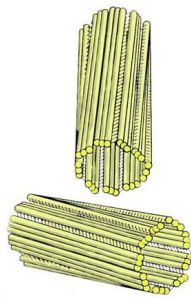
- El calci entra o surt de la cèl·lula? Per què? Quins tipus de transport utilitza? Per què? Consumeix energia? Per què?



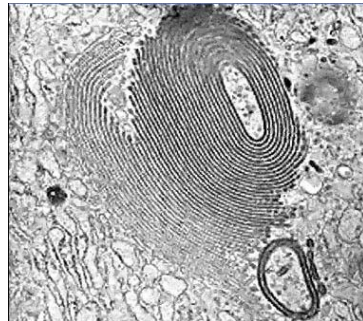
15. Observa les imatges següents i contesta les qüestions:



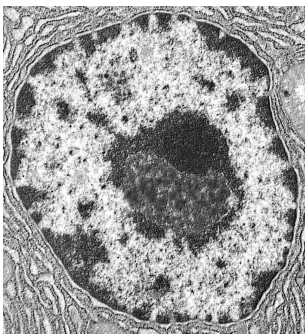
A



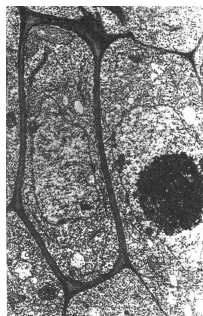
B



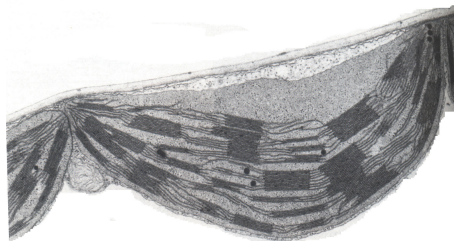
C



D



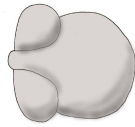
E



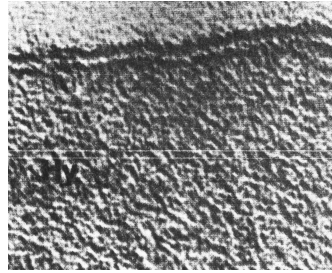
F



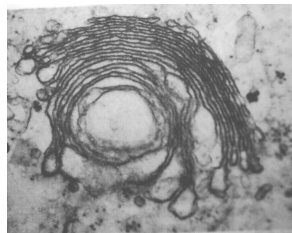
G



H



I



J

- Quina estructura està relacionada amb l'entrada i sortida de substàncies a la cèl·lula?
- Quin orgànel està relacionat amb el moviment cel·lular?
- Quines de les fotografies corresponen a una cèl·lula vegetal? Per què?
- Quin orgànel és característic de la cèl·lula animal? Com s'anomena?
- Quin orgànel està relacionat amb la secreció?
- Quins orgànuls estan relacionats amb la síntesis i amb l'emmagatzemament de proteïnes? Com s'anomenen?
- Quin orgànel està encarregat de fer la fotosíntesi? Com s'anomena? Posa el nom a les parts que s'observen.
- Quin orgànel és portador del missatge genètic?
- Quin orgànel està relacionat amb la producció d'energia. Posa el nom a les parts que s'observen.

16. Observa el següent cariotip i contesta les preguntes:

- Es tracta d'una cèl·lula haploide o diploide.
- Quant val n ? Què valdria n si fos d'un altre sexe?
- A quina fase de la mitosi s'han observat?
- Quants d'autosomes hi ha? Quants d'heterocromosomes?
- Es tracta d'un home o d'una dona?
- Quantes cromàtides té cada cromosoma?
- Presenta algun tipus d'alteració?

XY > YX XX YY ZZ

AA BB CC DD EE FF GG

HH II JJ KK LL MM

NN OO PP QQ RR

BLOC 3. METABOLISME

1. Respecte al metabolisme glucídic:

- En quin compartiment cel.lular es produeix?
- Explica breument els possibles destins metabòlics del piruvat produït.
- Indica la denominació de la ruta metabòlica que oxida la glucosa fins a piruvat i escriu la reacció global del procés.
- Indica en quin tipus de cèl.lules té lloc aquesta ruta.

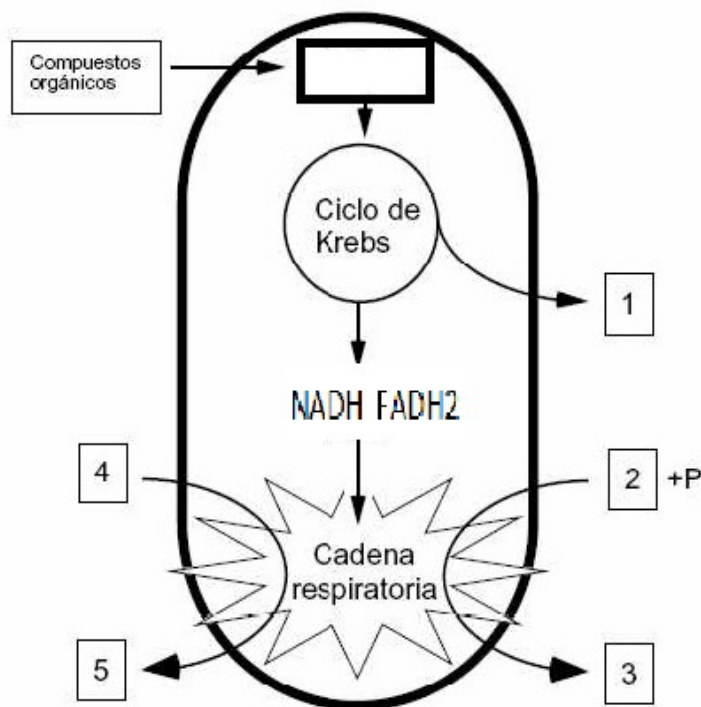
2. Respecte al cicle de Krebs, indica:

- En quin orgànel cel.lular i en quina part d'aquest té lloc.
- L'origen de l'acetil-CoA que hi entra.
- El destí metabòlic dels productes que s'originen.

3. En relació amb el metabolisme cel.lular:

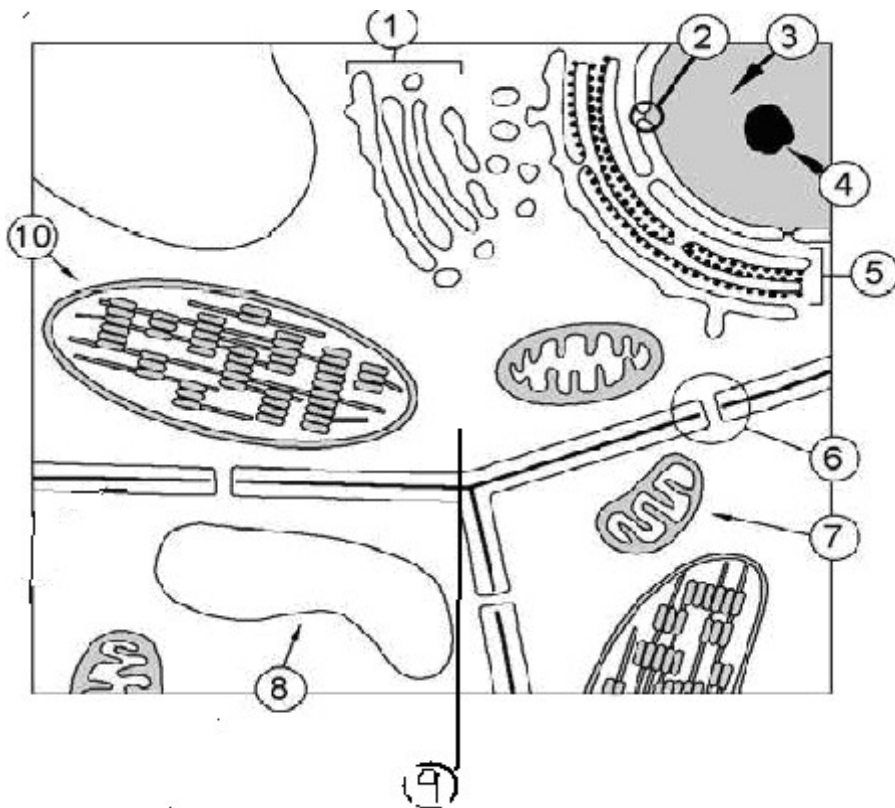
- Explica la finalitat del Cicle de Krebs i indica la seva localització a nivell d'orgànel
- Explica la finalitat del Cicle de Calvin i indica la seva localització a nivell d'orgànel
- Indica en quin tipus de cèl.lula, vegetal i/o animal, es produeixen els cicles citats

4. La figura representa esquemàticament les activitats més importants d'un mitocondri. En quin lloc d'aquest orgànel es produeix el cicle de Krebs? I la cadena respiratòria? Identifica els composts assenyalats amb nombres i el requadre buit.



a) Indica, en la figura següent, una estructura o zona de les cèl.lules eucariotes on es poden produir:

- a- transport i secreció de substàncies
- b- cicle de Krebs
- c- síntesi de ARNr
- d- acumulació de substàncies de reserva
- e- comunicació entre cèl.lules
- f- transcripció
- g- glucolisi
- h- fase lluminosa de la fotosíntesi
- i- traducció
- j- sortida de ARNm



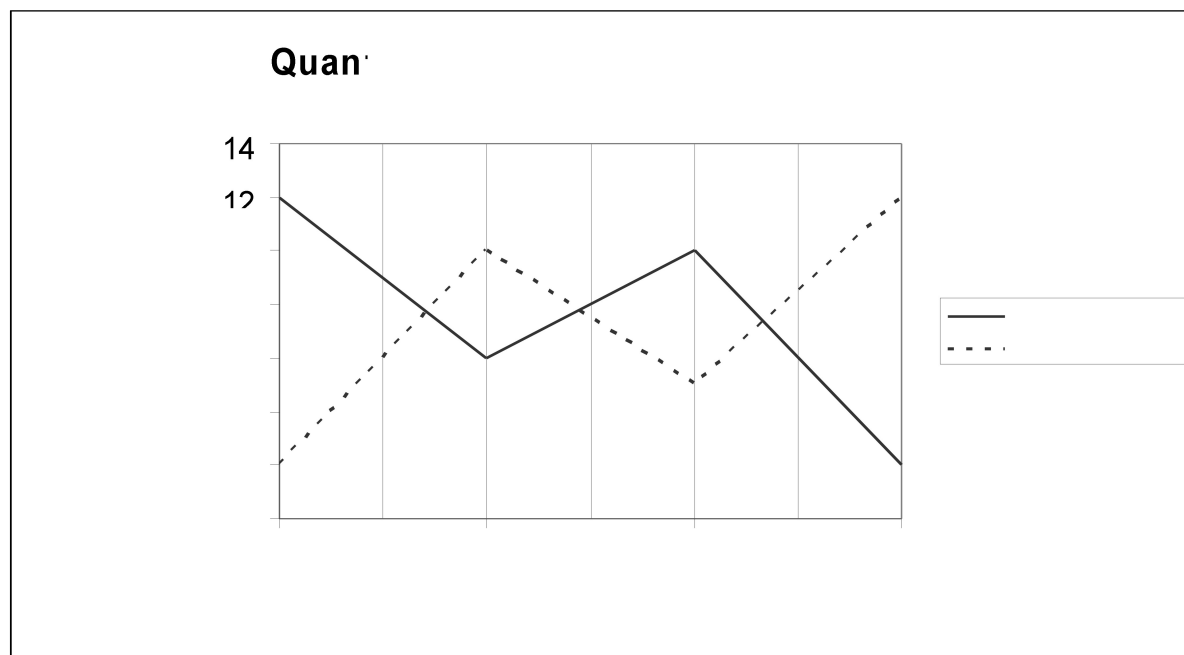
6. Explica el paper que duen a terme l'aigua i el CO₂ en el procés fotosintètic.

7. En una cèl.lula vegetal:

- On es desprèn O₂ i per quina raó es desprèn?
- On es consumeix O₂ i per quina raó es consumeix?
- A quina molècula es deu el color verd dels vegetals? On es situa? Quin paper du a terme aquesta molècula?
- On es consumeix CO₂? Quina és la raó per la qual es consumeix?

8. A continuació tens un gràfic en el que es mostra la variació de la quantitat d'oxigen i de diòxid de carboni en un recipient en el que s'ha posat una planta durant 80 min.

Durant aquest temps la planta ha estat sotmesa a períodes de llum i de foscor.



Contesta a les següents preguntes:

- Descriu com han variat les quantitats d'oxigen i diòxid de carboni al llarg dels 80 min.
- A què es deu la variació de les quantitats d'oxigen i diòxid de carboni?
- A partir de les dades del gràfic, assenyala sobre ell els moments en què la planta ha estat il·luminada i els moments en què ha estat a les fosques i digués el per què.

9. Completa el quadre següent que és un resum dels tipus metabòlics més habituals

Organisme	Font d'energia	Font de carboni	Exemples
Quimioheteròtrof			
Fotoautòtrof			
Quimioautòtrof			

10. 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 seca, 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 gran i pesava 77 kg. Aleshores vaig pesar novament la terra del tes, assecada 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 següents preguntes i raona les respostes

- Tenia raó Van Helmont en la seva interpretació dels resultats?
- D' on provenia la matèria que havia guanyat el salze?
- 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?

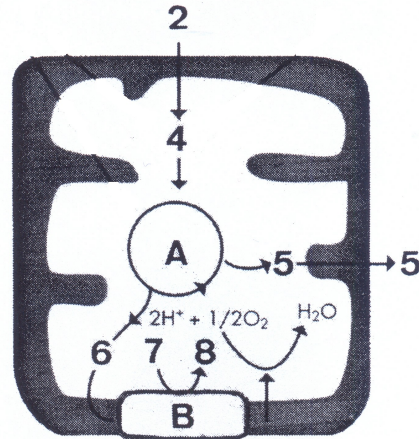
11. El bioquímic alemany Otto Heinrich Warburg va estudiar la fotosíntesi i cregué descobrir que l'oxigen que allibera la planta durant el procés provenia de la fotòlisi del CO₂. Per veure si era cert,

va fer créixer una planta en presència d'aigua amb oxigen marcat radioactivament i en presència de CO_2 no marcat.

Creus que l'oxigen que la planta va alliberar estava marcat? Què creus que va demostrar?

12. Observa la figura adjunta i contesta les següents qüestions:

- Identifica el compost representat amb el número 2 i els processos representats amb les lletres A i B. Comenta breument el que ocorre en el procés assenyalat amb la lletra A.
- Identifica els composts representats amb els números 4, 5, 6, 7 i 8. Comenta breument el que succeeix en el procés B.



BLOC 4. GENÈTICA MOLECULAR

1. En la replicació de l'ADN:

- Explica què significa que la replicació sigui semiconservativa.
- Què significa que la replicació de l'ADN sigui bidireccional?
- Explica les semblances i diferències entre la síntesi dels dos brins d'ADN en una forqueta de replicació.

2. La següent seqüència de polinucleòtids correspon a un fragment d'inici d'un gen bacterià:

5' ATGCGAGGGCCCTGCGTGCTG 3'
3' TACGCTCCCGGGACGCACGAC 5'

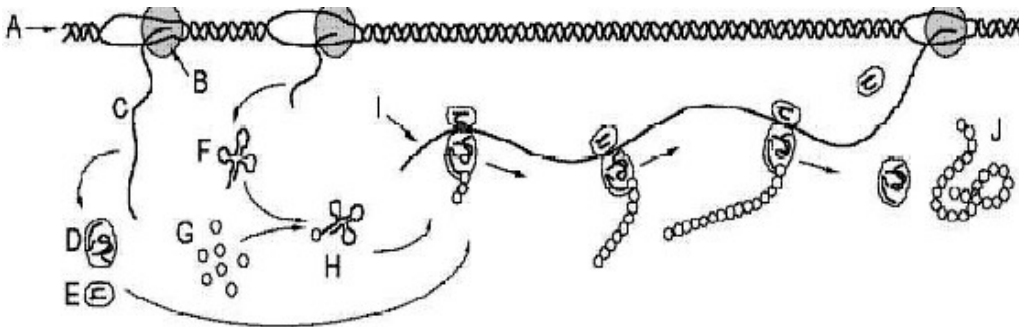
- Escriu la seqüència de bases d'ARNm que es pot transcriure a partir d'aquest fragment i assenyala la seva polaritat.
- Indica el nombre màxim d'aminoàcids que pot codificar l'ARN transcrit i indica el criteri que has seguit per a esbrinar-ho.

3. Si el bri codificant d'un oligonucleòtid de DNA és el següent:

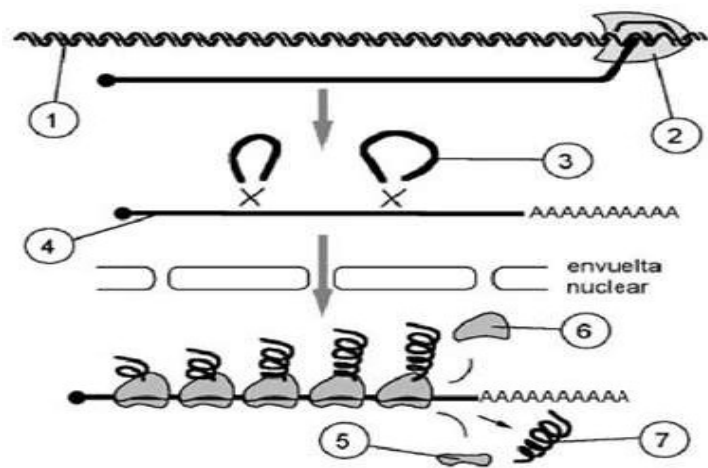
5' – ATTAGCCGAATGATT – 3'

- Escriu la seqüència del bri complementari de DNA.
- Escriu la seqüència del mRNA.
- Quants d'aminoàcids codifica aquest bri?
- Si AUG codifica Met; CGA Arg; AGC Ser; AUU Ile i UGA stop, escriu la seqüència de l'oligopèptid codificat per aquest bri.
- Si es produeix una mutació per deleció del desè nucleòtid, quina serà la conseqüència en l'oligopèptid format?

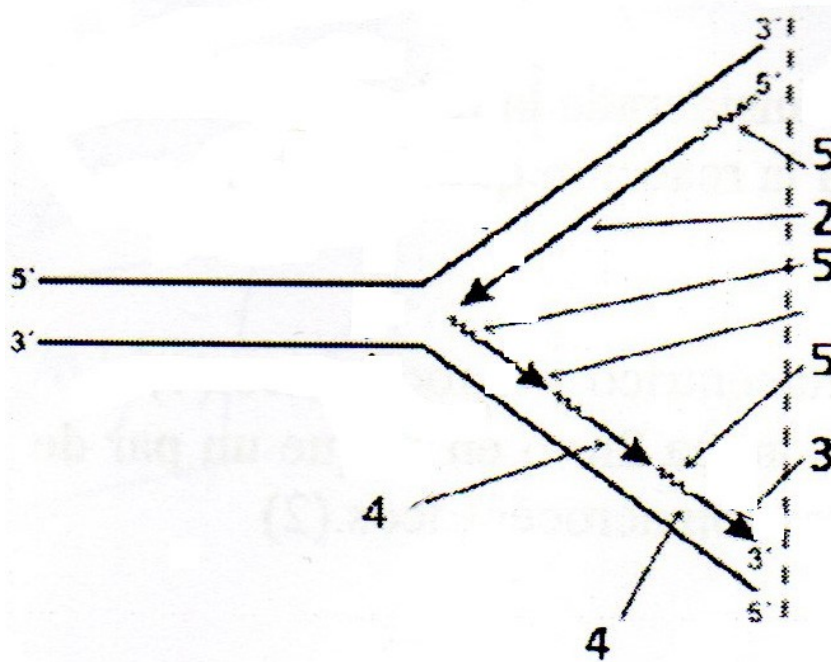
4. La figura representa alguns processos relacionats amb la transcripció i la traducció. Identifica el elements (lletres A a J) que apareixen en la figura.



5. L'esquema de la figura representa la transcripció, el processament de RNA i la síntesi de polipèptids en un ésser viu eucariota. Identifica els elements representats amb nombres.



6. Com s'anomena el procés que representa la imatge adjunta? Quina finalitat té?
 A quina fase del cicle cel·lular té lloc?
 Què representen 4 i 5?
 Com s'anomenen les cadenes 2 i 3?
 Per què s'ha de produir l'estructura representada amb el número 4?

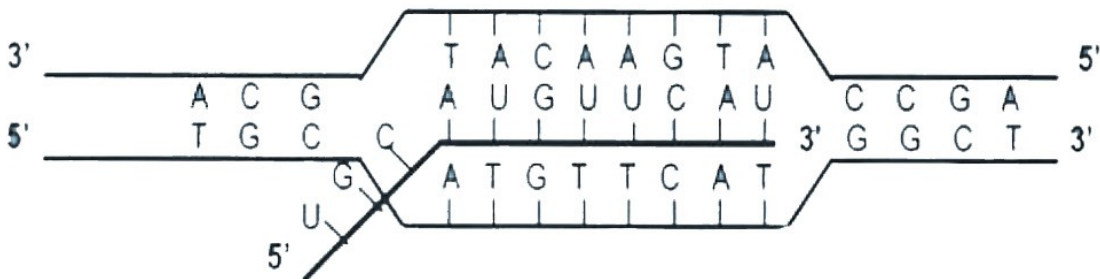


7. Respecte a la figura adjunta:

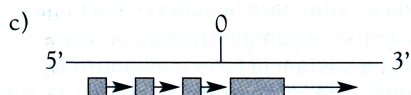
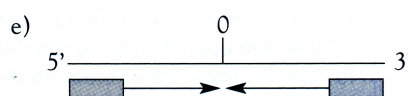
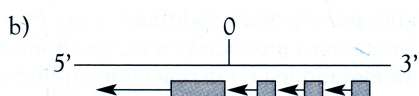
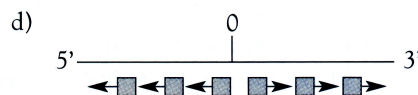
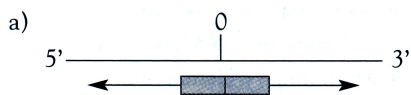
a) Indica quin procés representa i raona la resposta.

b) On succeeix aquest procés?

d) Explica la composició la molècula resultant i la seva funció



8. Els següents esquemes representen la replicació d'un bri d'una molècula d'ADN, en els que O simbolitza el punt d'origen de la replicació. Quin dels models és el correcte?



PROBLEMES DE GENÈTICA

1. L'hemofília és una malaltia hereditària controlada per un gen recessiu lligat al cromosoma X, mentre que l'albinisme ve determinat per un gen recessiu lligat a un autosoma. Un home sa respecte l'hemofília, però albí s'emparella amb una dona sana, però de mare albina i pare hemofílic.

- Quins seran els genotips i fenotips d'aquests progenitors?
- I els dels seus possibles descendents? I amb quina freqüència es presenten?
- En les rates, un al·lel dominant determina el color negre del pèl i un al·lel recessiu determina el color blanc. Per altra banda, un al·lel dominant determina cua llarga i en recessiu cua curta. Se creua una rata de pèl negre i cua llarga heterozigòtica pels dos caràcters i una femella de pèl blanc i cua curta, calcula les proporcions fenotípiques i genotípiques de la F1.

2. El color vermell de la popa de la tomàtiga depèn d'un factor dominant damunt l'al·lel groc. La mida gran de la planta es deu a un gen dominant damunt l'al·lel mida petita. En creuar una planta vermella-gran amb una groga-gran, es varen obtenir:

30 vermelles-grans

31 grogues-grans

10 vermelles-petites

9 grogues-petites

Utilitzant els genotips precisos, realitza els creuaments que permetin obtenir la descendència descrita.

3. En el pèsol, l'al·lel tija alta domina damunt l'al·lel tija curta i la textura de la llavor lisa domina damunt la textura rugosa. Si es creua una varietat pura llisa de tija alta amb una altra varietat pura de llavors rugoses i tall curt. Indica:

- o El genotip i fenotip de la F1
- o Les proporcions genotípiques i fenotípiques que s'esperen de l'autofecundació de les plantes de la F1.

4. En una varietat tropical de pebre, les flors blanques i el fruit gran són caràcters dominants (al·lells B i G) enfront de flors grogues i fruit petit. Quina descendència fenotípica s'obtindrà de la F2 d'un creuament entre una planta de flor blanca i fruit gran amb una altra de flor groga i fruit petit, si ambdues són homozigòtiques pels dos caràcters.

Quina probabilitat hi haurà d'obtenir una planta diheterozigòtica a partir de plantes de genotips BbGg i bbGg.

5. El pelatge negre en els cans *cocker spaniels* ve determinat per un al·lel **B** dominant i el color roig pel seu al·lel recessiu **b**. El patró uniforme del color ve determinant per un altre al·lel dominant **S**, mentre que el recessiu **s**, determina patró amb taques.

Un mascle de color negre i uniforme es creua amb una femella amb taques i de color roig donant 6 quissos: 2 negres-uniformes, 2 roig uniformes, un negre-tacat i un roig-tacat.

Determina el genotip dels progenitors.

6. Dues condicions anormals en l'home són les cataractes i la fragilitat d'ossos, que són a causa de gens dominants. Un home amb cataractes i ossos sans, fill de pare d'ulls sans , s'emparella amb dona sense cataractes però amb ossos fràgils, filla de pare d'ossos sans. Quina és la probabilitat:

- De tenir fill completament sa.
- que tengui cataractes i ossos sans
- que tengui ulls sans i ossos fràgils
- que tengui les dues malalties.

7. Si sabem que en els éssers humans els cabells arrissats són dominants sobre els llisos, i que els ulls ametllats ho són sobre els rodons. Quin tipus de fills tindrà una parella tots dos de cabells arrissats i ulls ametllats. Heterozigòtics pels dos caràcters?

8. La miopia és a causa d'un gen dominant, com el grup sanguini Rh+. Si una dona de visió sana i Rh+, té descendència amb home miop heterozigòtic i Rh-, com poden ser els fills?

9. La aniridia (dificultat en la visió) en l'home es deu a un al·lel dominant (A) i la cefalea ve controlada per un altre gen dominant (J). Si un home que pateix d'aniridia, la mare del qual no la patia, s'emparella amb una dona que pateix de cefalea, però que el pare de la qual no la patia. Quina probabilitat hi ha de què els seus fills pateixin els dos trastorns?

10. Explica quin tipus d'herència es dona en cada cas i raona-ho posant els genotips de cadascun:

a.- Grup sanguini AB

b.- Descendència de plantes amb flors roses a partir de plantes progenitores de flors vermelles i blanques

c.- Un matrimoni format per un home calb i una dona portadora de l'al·lel responsable de la calvície i tenen un fill i una filla.

11. Dedueix els genotips i els fenotips dels descendents de cadascun dels encreuaments següents:

- Encreuaments: $GG \times Gg$, $gg \times Gg$, $Gg \times Gg$, $GG \times gg$. Compleixen les lleis de Mendel?

12. S'encreuen dues plantes de flors de color rosa i s'obté la següent descendència : 111 plantes de flors blanques, 110 plantes de flors vermelles i 223 plantes de flors roses. Proposa un model d'herència que expliqui aquestes proporcions.

13. En l'espècie humana el color fosc dels ulls domina sobre el color blau. Una dona d'ulls blaus es casa amb un home d'ulls foscos:

a.- Com poden ser els genotips de la parella? Es tracta d'una herència dominant on el color fosc ,B, domina el color blau, b. $B > b$.

b.- Com poden ser els genotips i fenotips dels fills?

14. El sistema de grups sanguinis AB0 està determinat per tres al·lels. En una clínica es barregen per error quatre nens, els grups sanguinis dels quals són: 0, A, B i AB. Els grups sanguinis de les quatre parelles de de pares són : AB x 0, A x 0, A x AB, 0 x 0. Indiqueu quin nen correspon a cada parella. Raona la resposta.

15. Resol els problemes següents sobre l'herència dels grups sanguinis en el sistema AB0:

a.- Una dona de grup sanguini AB té un fill amb un home del grup 0. Quins són els genotips dels pares? Quin fenotip i genotip pot tenir el fill?

b.- És possible que una parella formada per un home A i una dona B tinguin fills de grup sanguini 0? Raona-ho.

c.- Una noia de grup sanguini A és filla d'un home de grup sanguini B. Quin ha de ser el genotip d'aquest home? Quin ha de ser el genotip i el fenotip de la mare? Justifica la resposta.

d.- Un home de grup sanguini A i una dona de grup sanguini B tenen quatre fills i dues filles. Tots tenen grup sanguini AB. Com és possible?

16. Un individu de grup sanguini A (fill d'un home 0) es casa amb una dona del grup B (filla de pares AB tots dos). Argumenta els genotips i els fenotips segurs o probables de fills, pares i padrins.

17.a- Completa la taula següent sobre els grups sanguinis AB0:

GENOTIP	FENOTIP	CARACTERISTICA
GRUP SANGUINI	GRUP SANGUINI	GRUP SANGUINI
$I^A I^A$		
	0	

$I^B i$		

b- Com serà el genotip i el fenotip de la descendència resultant dels encreuaments entre els grups sanguinis següents: $I^A I^A \times ii$, $I^A I^A \times I^A I^B$, $I^A I^A \times I^B i$, $I^A I^B \times ii$

18. Quina és la probabilitat de què una dona normal, la mare de la qual és daltònica, tingui un fill daltònic, sense conèixer el fenotip del pare per a aquest caràcter ?

19. Una família presenta una malaltia recessiva lligada al sexe, l'hemofília, a més a més d'una altra malaltia autosòmica dominant, la miopia. Diguès com serà la descendència masculina d'un home amb hemofília i miop i una dona portadora de l'hemofília i heterozigòtica per a la miopia.

20. Suposant que l'al·lel dominant d'un gen determina peus d'atleta a humans en front al seu al·lel recessiu de peus normals. Un altre gen, influït pel sexe, determina la presència d'una aureola vermella a la galta, i és dominant en homes i recessiu en dones. Del creuament d'un home heterozigòtic i una dona de peus normals i sense aureola homozigòtica seria possible obtenir:

- a) 1/2 de la descendència masculina amb aureola
- b) 1/2 de la descendència femenina amb aureola
- c) 1/2 de tota la descendència amb aureola
- d) El 100% de tots els homes sense aureola
- e) Les respostes b i d són correctes.

Justifica raonadament la resposta.

21. La calvicie és un caràcter provocat per un gen que es comporta com a dominant en els homes i com a recessiu a les dones. Del creuament entre un home no calb i una dona calba, quina és la possible descendència de la parella ?

22. L'albinisme és un caràcter autosòmica recessiu i l'hemofília és una malaltia lligada al cromosoma X. Un home albí i no hemofílic es casa amb una dona morena el pare de la qual era hemofílic i la mare albina. Determina els genotips i fenotips dels progenitors, dels fills i la seva freqüència.

BLOC 5. MICROBIOLOGIA

1. Comenta les següents afirmacions i indica si són vertaderes o falses

- a) Els plasmidis són fragments de DNA extracel·lulars que tenen els bacteris.
- b) Les fermentacions són processos metabòlics realitzats pels bacteris en els quals es desprèn diòxid de carboni.
- c) Els Protozous són éssers unicel·lulars autòtrofs amb capacitat de moviment

2. Posa **SI** o **No** on correspongui.

	Procariota	Eucariota
Membrana plasmàtica		
Citoesquelet		
Reticle endoplasmàtic		
Lisosomes		
Mitocondris		
Paret cel·lular		
Membrana nuclear		
DNA		
Nucleols		
Ribosomes		

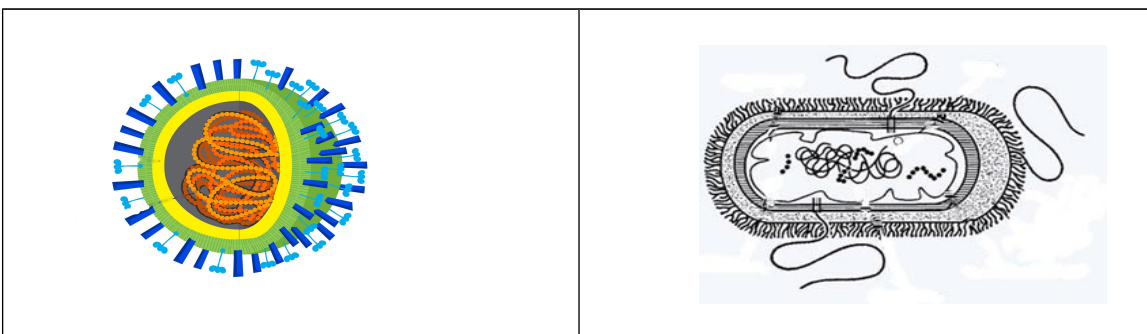
3. En un recipient tancat hermèticament es té un cultiu de llevats que estan consumint glucosa. S'observa que quan s'esgota l'oxigen en flascó augmenta el consum de glucosa i comença a produir-se etanol. Explica aquests resultats i indica quina via metabòlica se seguia abans i després del consum total d'oxigen.

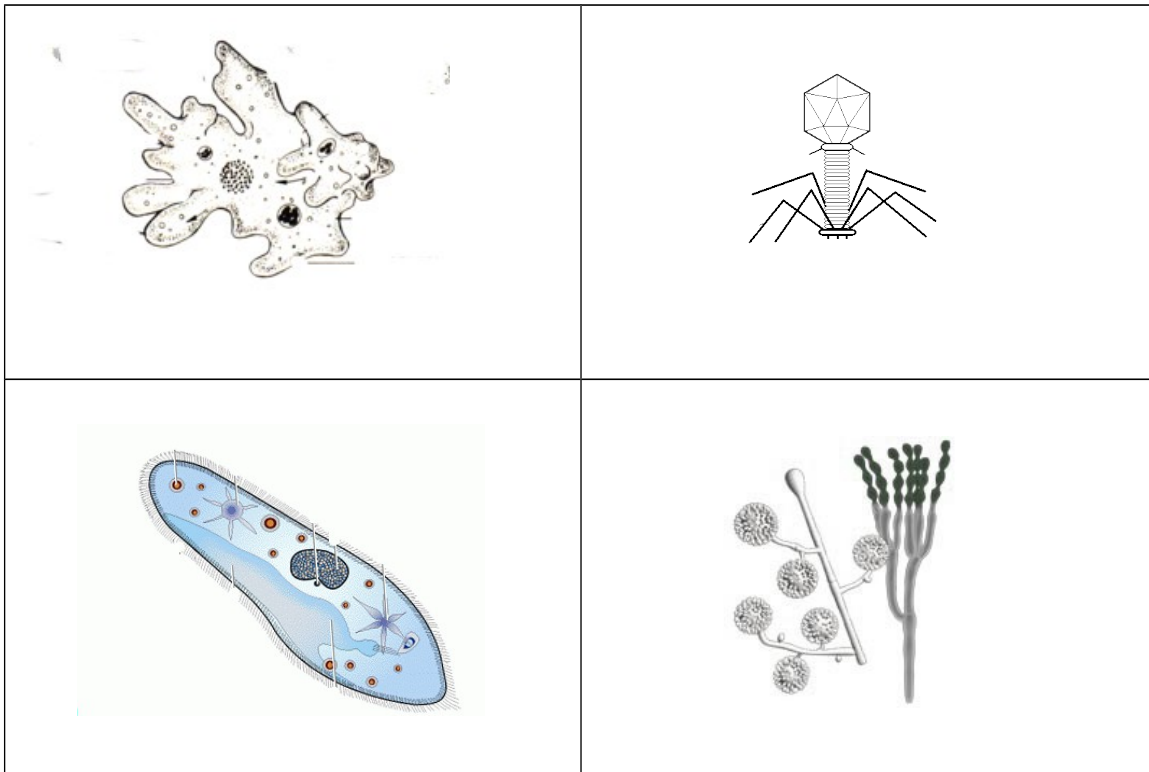
Si aquest recipient comptàs amb un subministrament continu de glucosa, es podria mantenir aquest cultiu de forma indefinida?

4. Classifica els virus:

- a) Segons l'hoste que parasitin
- b) Segons el material hereditari
- c) Segons el tipus de càpsida
- d) Segons el tipus de cicle que presentin

5. Dels següents termes, escriu sota cada dibuix els que corresponguin. Els termes es poden repetir. Acel·lular, heteròtrof, Monera, Fong, eucariota, procariota, paràsit obligat, bacteri, virus, protozou.





6. Contesta a les següents qüestions de breu resposta.

- Per què els virus no poden ser cultivats en els mateixos medis de cultiu que els bacteris?
- Basta que un patògen entri en un organisme perquè es produeixi una malaltia infecciosa?
- Per què fins el segle XVII era desconeguda l'existència dels microorganismes?
- Quina relació hi ha entre un nanòmetre un micròmetre i un mil·límetre ?
- Per quina raó els ribosomes d'una cèl·lula infectada per un virus fabriquen capsòmers?
- Si s'observa un microorganisme amb un microscopi, com es distingeix si es tracta d'un bacteri o d'un protozou o d'un virus?

- Fes un dibuix d'una cèl·lula bacteriana, i descriu les seves principals estructures.
- Anomena un exemple d'un bacteri que provoqui una malaltia en els humans, explica en què consisteix i quina és la seva via de transmissió.
- Posa un exemple d'un bacteri aprofitable biotecnològicament, i explica quin és el seu ús.

8. Indica les diferències més significatives entre bacteris Gram positius i Gram negatius. Classifica als bacteris en funció de la nutrició. A quin tipus d'organització cel·lular i a quin regne pertanyen els llevats? Posa un exemple de la seva aplicació industrial.

9. Comenta les següents afirmacions:

- Els bacteris són responsables de la transformació de la matèria orgànica dels cadàvers en matèria mineral.
- Els llevats són fongs d'organització procariota que fan la fermentació alcohòlica.
- Els virus són capaços de parasitar als éssers vius, però existeixen també formes de vida lliure.
- Les algues microscòpiques, igual que les floridures, són microorganismes autòtrofs i fotosintètics.
- Els estreptococs són bacteris esfèrics que formen cadenes.

10. En relació amb els microorganismes: en què consisteix l'esterilització? Cita dos mètodes d'esterilització. Quina és la finalitat de la pasteurització?. Indica per a què serveix la tinció de Gram.

11. Posa un exemple d'una aplicació de la biotecnologia en la indústria alimentària en la qual s'emprin microorganismes per a produir o transformar aliments. Respecte a ella:

- a) Indica en què consisteix l'aplicació tecnològica i els productes d'interès obtinguts.
- b) Indica quin és el microorganisme implicat.
- c) Explica el procés metabòlic implicat.

12. Alguns microorganismes són de gran utilitat per a l'ésser humà, ja que serveixen per a produir fàrmacs i aliments.

- a) Quin procés metabòlic es produeix en l'elaboració del vi? Explica breument en què consisteix aquest procés.
- b) Quin procés metabòlic es produeix en l'elaboració de la cervesa?
- c) Quin procés metabòlic es produeix en l'elaboració del iogurt?
- d) Quin procés metabòlic es produeix en l'elaboració del pa?

13. Anomena tres tipus de microorganismes amb organització cel·lular eucariòtica i descriu les seves principals característiques.

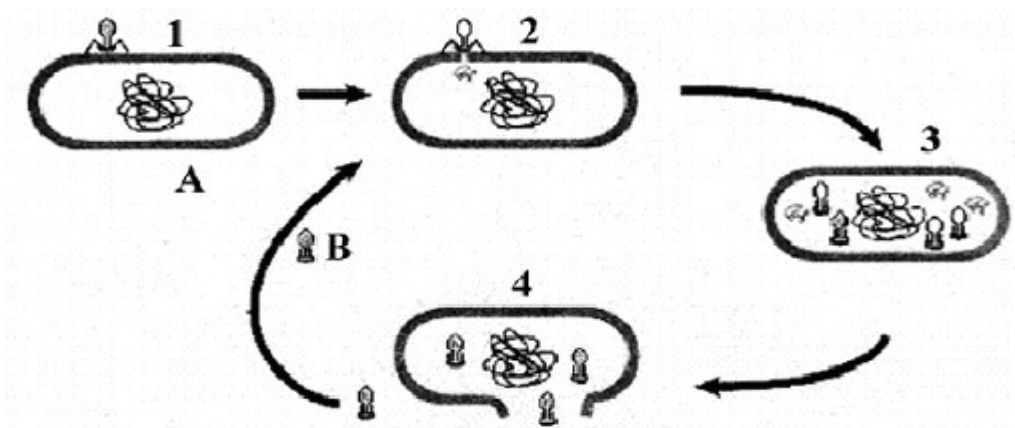
14 . Explica raonadament si la càpside aïllada d'un virus pot tenir caràcter infecciós.

15. Es sap que hi ha bacteris que viuen fins gairebé els 3000 metres de profunditat a l'interior de la Terra. Aquests bacteris, respiren? S'alimenten? Depenen de l'energia que els arriba del Sol? D'on obtenen l'energia del metabolisme?

16. Pel que fa a l'origen dels virus, la comunitat científica descarta que siguin els primers organismes que van viure al nostre planeta, malgrat que la seva estructura sigui molt senzilla. Per què creus que n'està tan segura?

17. Suposa que desapareguessin tots els bacteris de la Terra. Proposa raonadament quatre arguments que posin de manifest el perjudici que provocaria aquesta desaparició.

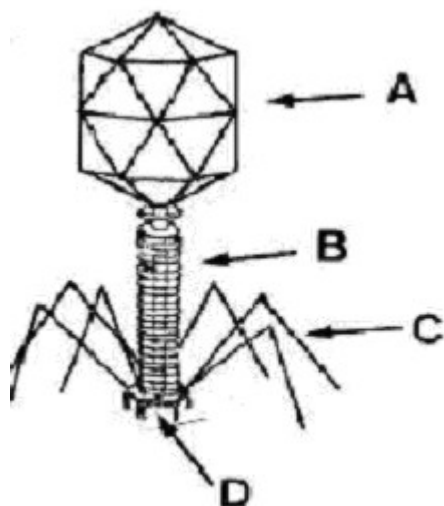
18. Què representa l'esquema? Identifica els organismes assenyalats amb les lletres A i B i explica les diferències entre ells.



Anomena les etapes identificades amb nombres. Descriu els processos que tenen lloc entre les etapes 2 i 3.

19. Observa la imatge i respon:

- Quin microorganisme representa la imatge?
- Quina és la seva composició química?
- Anomena les estructures assenyalades amb les lletres A, B, C i D.
- Descriu breument el cicle de reproducció d'aquest microorganisme.



20. El següent esquema representa el cicle de vida del VIH. Respon a les qüestions:

- Indica 4 components d'aquest virus.
- Quin tipus d'àcid nucleic poseeix?
- Indica què representen en l'esquema els nombres 1 i 2.
- A quin tipus de cèl·lula infecta?

e) Comenta un a un els processos que tenen lloc des del nombre 3 fins al 8.

21. En relació a la microbiologia i la biotecnologia:

- a) Què tenen en comú la fabricació del pa i la del vi?
- b) Quina és i d'on procedeix la molècula de partida?
- c) Quina és la principal molècula resultant de la reacció bàsica d'aquests dos processos industrials?
- d) Quin organisme és el responsable d'aquesta reacció?

22. A un diari va aparèixer la següent "informació": *Un equip d'investigació està posant a punt un antibiòtic de gran poder bactericida amb la idea de què en el futur es dispersi pel medi ambient i així acabi amb tots els bacteris del planeta. Un món sense bacteris seria un món lliure de malalties infeccioses.*

- a) Com seria un món sense bacteris?
- b) S'acabarien les malalties infeccioses?

23. A un laboratori s'ha obtingut un virus bacteriòfag que té la càpside del fag T2 i l'ADN del fag T4. Si amb el bacteriòfag obtingut en aquest laboratori s'infecta un bacteri:

- a) Els fags descendents, tendran la càpside de T2 o de T4?
- b) Els fags descendents, tendran l'ADN de T2 o de T4?

24. *En el segle XIX, el doctor Ignaz Semmelweis, fent estudis comparatius en dos hospitals sobre les febres que patien les dones després del part, va trobar que en un hospital el 10% de les dones que havien sigut ateses per cirurgians morien, mentre que a l'altre hospital, on les dones eren ateses només per comares, la mortalitat era del 4%. També va observar que alguns cirurgians del primer hospital solien atendre les parteres després de realitzar autòpsies.*

- a) Quina explicació científica donaries en el percentatge de mortalitat entre els dos hospitals?
- b) Quina recomanació hauries donat, sense modificar l'activitat dels cirurgians, per a disminuir el percentatge de morts al primer hospital?

25. Una oferta de medicament anunciada en Internet diu el següent:

Curafast és un medicament molt eficaç per a curar la malària gràcies a la seva fórmula antibiòtica que ataca la paret bacteriana, penetra en la cèl.lula infecciosa i destrueix el nucli.

Al marge de què ningú hauria de comprar medicaments sense control, comenta científicament les propietats de Curafast.

26. Per a preparar iogurt casolà es mescla bé una quantitat de llet amb un poc de iogurt i es manté a una temperatura d'entre 35 i 40 graus durant unes 8 hores.

- a) Què passaria si per error es mantingués la mescla 8 hores a zero graus?
- b) Obtindríem iogurt si empram la llet prèviament esterilitzada?
- c) I si s'esterilitza el iogurt abans d'afegir-lo a la llet?

27. Raona la veracitat o falsedat de les següents afirmacions:

- a) Tots els microorganismes fermentadors són eucariotes
- b) Els microorganismes quimioheteròtrofs són fermentatius
- c) Tots els bacteris fotosintètics fan la fotosíntesi anoxigènica
- d) Els prions són microorganismes formats per proteïnes i RNA

e) Tots els bacteris autòtrofs són fotosintètics

f) La paret bacteriana és un embolcall cel·lulòsic de 50 - 100 Å que envolta a la membrana plasmàtica present en tots els bacteris

28. En el procés d'elaboració de vi, un quants dies després d'iniciar-se la fermentació alcohòlica aquesta s'atura espontàniament. Per què?

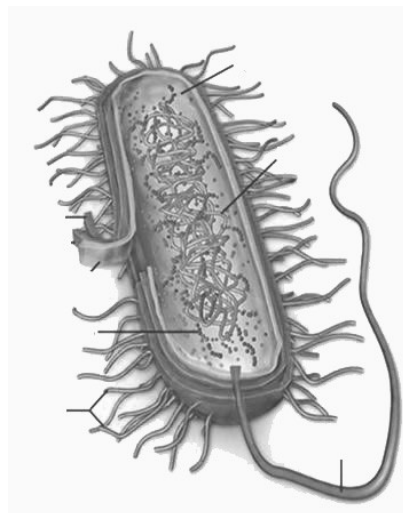
29. Completa la següent taula:

Característiques	Bacteris i Arqueobacteris	Protozous	Algues unicel·lulars	Floridures i llevats	Virus
Grup al què pertanyen					
Organització cel·lular					
Nutrició					
Exemples					

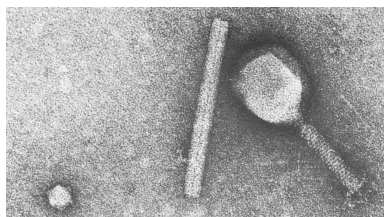
30. En una observació d'una gota d'aigua al microscopi òptic, es veuen unes cèl·lules amb nucli, sense clorofil·la que es desplacen per pseudopodis. Què en sabries dir del que observes?

31. La figura mostra un tipus de cèl·lula

- a) De quina cèl·lula es tracta?
- b) Quins tipus de metabolisme poden dur a terme per viure?
- c) Identifica les estructures assenyalades al dibuix
- d) Indica la/es funcions que duen a terme aquestes estructures



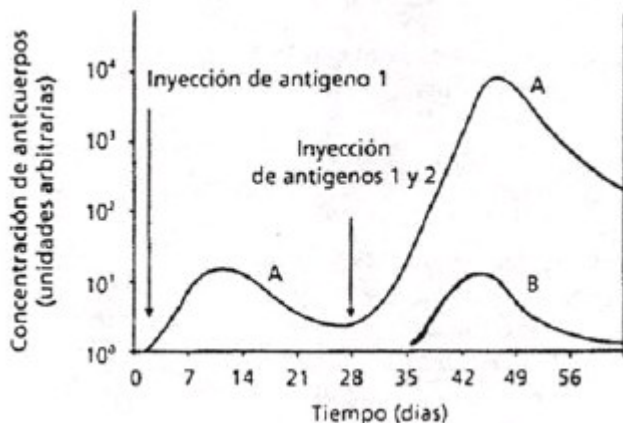
32. Identifica el que es veu a la següent microfotografia aconseguida amb microscopi electrònic



BLOC 6. IMMUNOLOGIA

1. El gràfic representa la producció d'anticossos al llarg de quasi dos mesos després d'haver subministrat a un animal un antígen. L'antígen 1 es va injectar els dies 0 i 28. L'antígen 2 només el dia 28.

- Interpreta les corbes A i B. A quin tipus de resposta immunitària es refereix?
- Què és la memòria immunològica?
- Si l'animal hagués estat vacunat front a un virus portador de l'antígen 2, com hauria estat l'evolució de la corba B? Per què?



2. Un nounat, fill d'una malalta que pateix una infecció vírica, neix seropositiu pel virus causant de la malaltia i deixa de ser-ho al cap de 2 anys. A partir d'aquesta informació, contesta raonadament:

- Què s'ha de cercar en una mostra de sang per saber si una persona és seropositiva?
- Com s'ha fet aquest nadó seropositiu?
- Per què no ha desenvolupat la malaltia?
- Per què ha deixat de ser seropositiu al cap d'un temps?
- Quin tipus d'immunització presenta el nadó?
- Significa això que ha estat immunitzat per sempre?

3. Un determinat dia, 8 individus són exposats al virus del xarampió. Passats 10 dies, només 5 d'ells presenten símptomes de la malaltia. Proposa, en termes científics, una explicació per als següents fets:

- Que uns es posin malalts i els altres no.
- Que passin 10 dies fins a l'aparició dels símptomes.
- Explica què passaria si tots tornen a ser exposats de nou al virus.

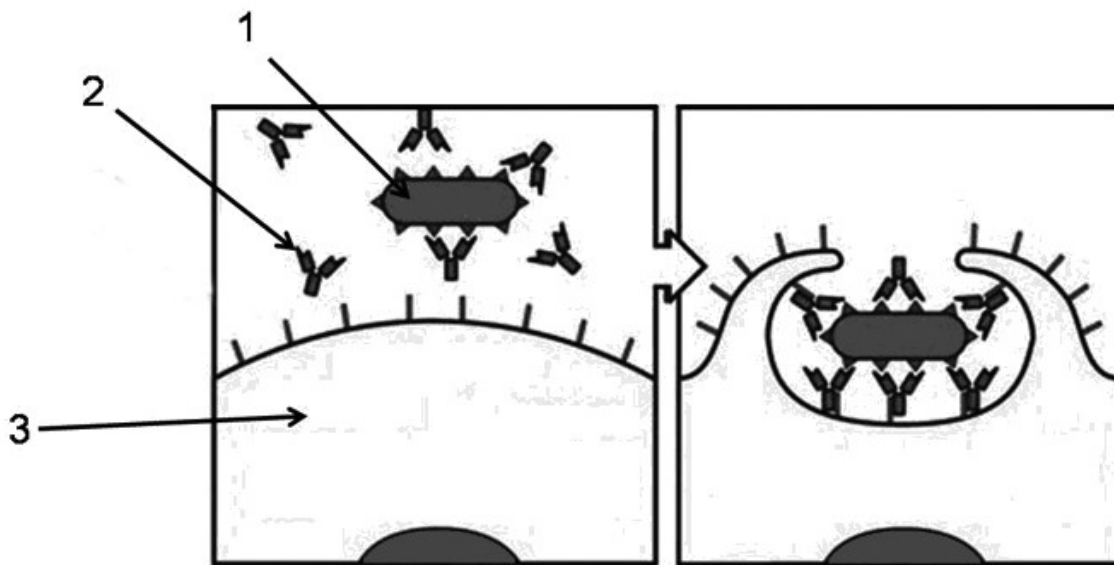
4. Quan s'introdueix un extracte de la paret d'un bacteri en un cultiu de limfòcits B de ratolí s'observa un augment significatiu de la quantitat d'ARN cel.lular. Proposa una explicació raonada per a aquest fet.

5. Se sap que el sistema immunitari reacciona contra tot tipus de molècula que no reconeix com a pròpia. Quina és la causa de que proteïnes estranyes injectades per via sanguínea provoquin resposta del sistema immunitari, mentre que si es prenen per via digestiva, generalment no la

provoquen?

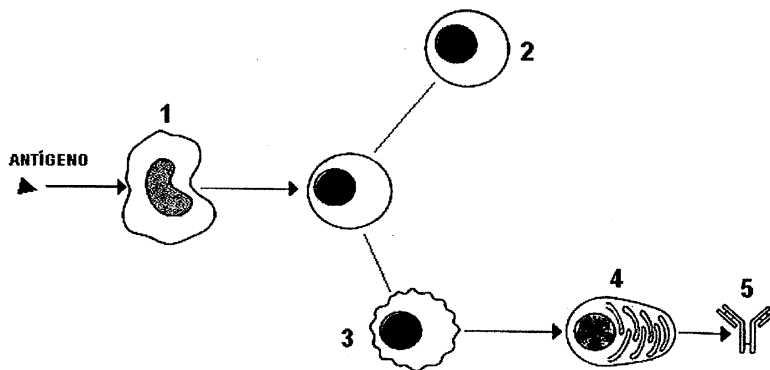
6. En relació a la figura adjunta, contesta a les següents qüestions:

- Posa el nom a les cèl.lules o molècules assenyalades amb nombres.
- Nom del procés que té lloc en la imatge de la dreta.
- Explica el que passa des de que la cèl.lula 1 queda recoberta per les partícules 2 fins que és incorporada totalment a la cèl.lula 3.
- Importància d'aquest procés per a l'organisme.
- Quines cèl.lules produeixen la molècula 2. Descriu l'estructura d'aquesta molècula.



7. En relació a la imatge, respon a les qüestions:

- Què representa globalment l'esquema? Identifica els elements de la imatge numerats de l'1 al 5.
- En quins òrgans s'originen els elements 2 i 3?. Digues una diferència entre els elements 3 i 4. Descriu la composició química i l'estructura de l'element 5



8. Per a diagnosticar al·lèrgies se fa una prova que consisteix en aplicar al braç del pacient un seguit de mostres de possibles al·lèrgens. Com a control s'aplica histamina. Per a cada mostra es calcula l'índex d'histamina que, si és superior a 0,5, es considera que el pacient és al·lèrgic per aquella substància

$$\text{Índex d'histamina} = \frac{\text{diàmetre de la pàpula de la mostra}}{\text{diàmetre de la pàpula produïda per la histamina}}$$

a) Diguès a què és al·lèrgic el pacient que ha donat el següents resultats:

	Diàmetre de la pàpula (cm)
Histamina	2
Pol·len 1	0,5
Pol·len 2	0,3
Àcar A	1,2
Àcar B	0,5

b) La histamina és una substància que el cos segrega quan hi ha infecció i que intervé en el procés inflamatori. Quines avantatges comporta aquest tipus de resposta en cas d'infecció?

9. Identifica les lletres entrecomillades: Els "A" són cèl·lules que tenen capacitat fagocítica inespecífica per als "B" als quals capturen, digereixen amb els enzims dels seus "C" i passen les restes digerides a la superfície de la seva membrana unint-los a unes proteïnes que hi tenen. Són responsables de l'activació dels limfòcits "D" que a la vegada activaran als "E" que es transformaran en "F" i produiran grans quantitats de "G"

10. Emplena la taula del final, fent correspondre els termes del primer llistat amb els del segon.

1. Cèl·lula sanguínia nucleada
2. Cèl·lula defensiva present als teixits on fagocita microorganismes.
3. Proteïna que reacciona amb un antígen específic per destruir-lo.
4. Substància innòcua que produeix una resposta immunitària.
5. Molècula que desencadena la producció d'anticossos
6. Cèl·lula que directament fabrica anticossos
7. Limfòcits que secreten substàncies que activen la maduració i activació d'altres leucòcits
8. Proteïnes responsables del rebuig en els trasplantaments.
9. Hipersensibilitat
10. Tipus de reacció que es produeix perquè un anticòs s'uneix a varis antígens a la vegada
11. Tipus de resposta immunitària en la que intervenen els limfòcits B
12. Limfòcits que reconeixen i destrueixen directament les cèl·lules portadores d'antígens.
13. Òrgan limfoide on maduren els limfòcits B
14. Incapacitat del sistema immunitari de reconèixer com a pròpies determinades molècules
15. Tipus de resposta immunitària en la que intervenen els limfòcits T
16. Tipus d'anticossos produïts a una reacció al·lèrgica
17. Incapacitat del sistema immunitari de reaccionar front antígens
18. Reacció al·lèrgica molt intensa que pot provocar la mort.

