

# **BIOLOGIA 1r BATXILLERAT**

Curs 2021-2022

Institut Dertosa

Tot i que les activitats tenen caracter voluntari, es valorarà positivament el lliurament d'un mínim de 10 activitats a la professora el 1r dia de classe.

Cinta Alemany ([maleman1@insdertosa.cat](mailto:maleman1@insdertosa.cat))

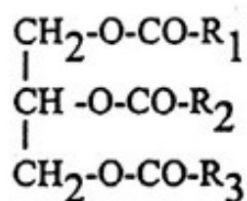
1. Es vol calcular la quantitat d'aigua que hi ha en uns aliments determinats. Després de pesar-los inicialment, s'han col·locat dins una estufa d'asseccament a 60 °C i s'han pesat diàriament. Els resultats que s'han obtingut són els següents:

	Pes inicial	1r dia	2n dia	3r dia	4t dia	5è dia	6è dia
Enciam	10 g	3,9 g	2,6 g	1,8 g	1,4 g	1,1 g	1 g
Embotit	32 g	17,5 g	13,5 g	12 g	11,2 g	10,6 g	10,5 g

- a. Calcula el percentatge d'aigua dels aliments.
- b. En un altre experiment s'ha agafat una patata, s'ha pelat i s'ha pesat. A continuació s'ha deixat submergida durant un parell de dies en un recipient ple d'aigua amb una gran quantitat de sal comuna (NaCl). Després s'ha tornat a pesar. Quin resultat creus que s'ha obtingut? Com explicaries aquest resultat?
- c. L'aigua és un compost que presenta una elevada calor específica i una elevada força d'adhesió entre les seves molècules. Explica la importància biològica d'aquestes propietats de l'aigua, utilitzant per a cada cas un exemple en organismes vius.
2. Les dades següents corresponen a la composició de dos tipus d'una llet comercial, en g/100g:

	proteïnes	glúcids	greixos
Sencera	3.00	4.70	3.70
Desnatada	3.10	4.80	0.20

- a. La fórmula següent correspon a una biomolècula present a la llet. Identifiqueu-la, esmenteu quins sons els seus components i els tipus d'enllaç que els uneixen.



- b. Quan ingerim llet, mitjançant el nostre metabolisme obtenim energia: unes 4 kcal per cada gram d'hidrats de carboni o de proteïnes i unes 9 kcal per cada gram de greix. Calcula el % d'energia procedent dels greixos en cada un dels dos tipus de llet.
- c. Cóm determinaríeu la presència de glúcids i de proteïnes a la llet? Esmenteu, per a cada cas, algun mètode que conegueu per fer-ho.

3. Sopa de molècules.

a. Identifiqueu les molècules de la figura. Copieu la taula de resultats en el vostre quadern.

Resposta:	Núm.
Aminoàcid	
Àcid gras	
Polinucleòtid	
Fosfolípid	
Ribosa	
Glucosa	
Colesterol	
Glicerol	
Adenina	
ATP	

b. Relacioneu els termes d'una columna amb els de l'altra columna, tot indicant quin número o números corresponen a cada lletra.

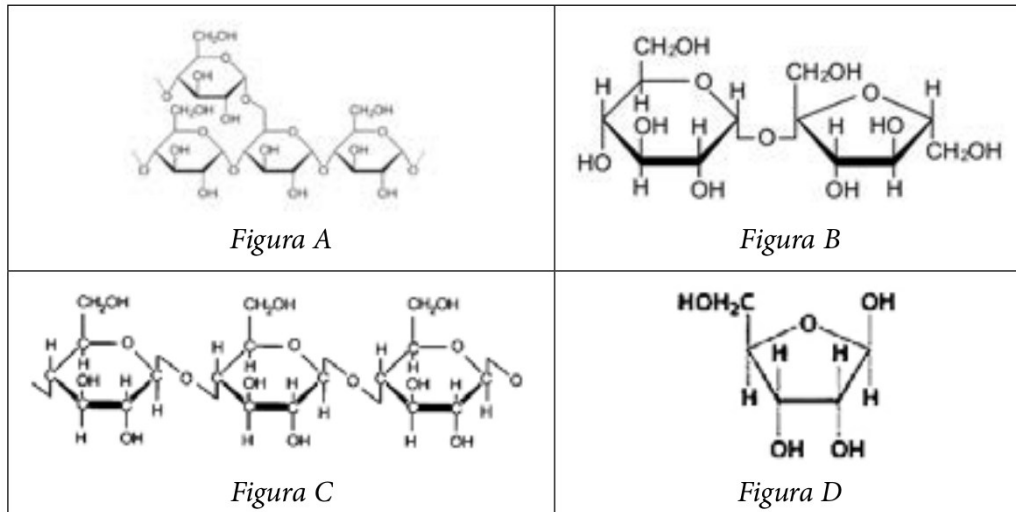
A. Aminoàcid	1. Glúcid
B. Midó	2. Pentosa
C. Ribosa	3. Aldosa
D. Adenina	4. Cetosa
E. ATP	5. Base nitrogenada
	6. Nucleòtid
	7. Monosacàrid
	8. Polisacàrid
	9. Triosa
	10. Àcid gras
	11. Nucleòsid
	12. Lípid
	13. Pirimidina
	14. Compost nitrogenat

c. Esmenteu tres proves de laboratori que podríeu utilitzar per tal d'identificar biomolècules orgàniques, i indiqueu quin o quins compostos s'identifiquen amb cadascuna.

d. Expliqueu la funció dels compostos 3 i 9 de la figura, i la seva ubicació dins la cèl·lula.

4. La canya de sucre (*Saccharum officinarum*) és la planta més conreada al món. Generalment, aquesta planta es conrea per a obtenir el sucre que s'extreu de les seves canyes. La canya de sucre conté d'un 11 % a un 15 % de sacarosa respecte del pes total. Fins a principis del segle XIX, va ser l'única font important de sucre.

a. A la canya de sucre, a més de sacarosa, també hi podem trobar altres glúcids, com la cel·lulosa i el midó. Observeu les molècules següents i empleneu una taula com la de sota indicant quina figura correspon cada glúcid i la funció que fa dins el vegetal.



Glúcid	Figura (A, B, C o D)	Funció dins el vegetal
Cellulosa		
Midó		
Sacarosa		

b. Al laboratori hi ha dos pots, un amb midó i un amb sacarosa, però no estan etiquetats. Expliqueu quina prova aplicaríeu per identificar què hi ha a cadascun dels pots.

c. En la composició bioquímica de la canya de sucre també s'hi poden trobar triglicèrids, en una concentració del 0,05 % respecte del pes total. Responen a les qüestions següents, relatives als triglicèrids:

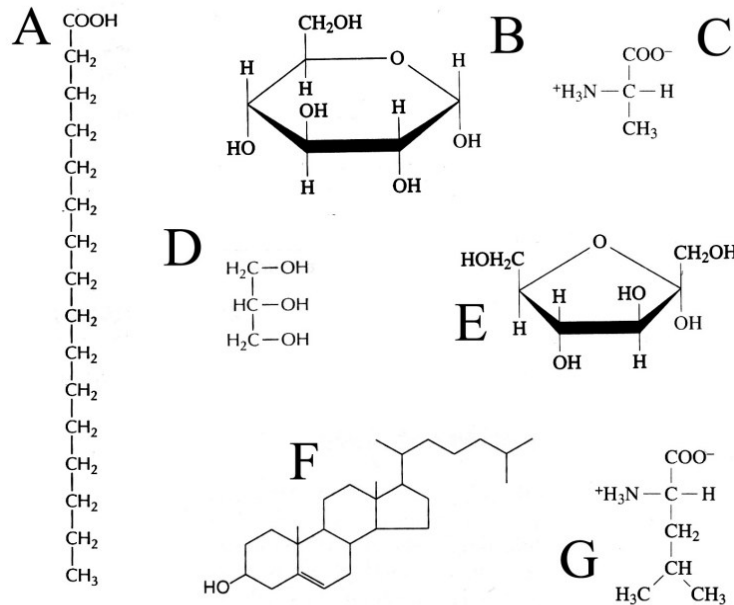
Quin tipus de biomolècula són els triglicèrids?
Escriuiu una funció dels triglicèrids:
Escriuiu una propietat dels triglicèrids:
Quins són els components dels triglicèrids?
Quin és l'enllaç que uneix aquests components?

- d. Un equip de científics de la Universitat d'Illinois ha modificat genèticament plantes de canya de sucre per alterar-ne el metabolisme i aconseguir augmentar la proporció de triglicèrids fins al 12 %. Per dur a terme la modificació genètica s'ha utilitzat el bacteri *Agrobacterium tumefaciens*. Quina funció té aquest bacteri en la modificació genètica?
- e. A la taula següent hi ha els passos que cal seguir per a obtenir la canya de sucre transgènica. Ordeneu-los.

<i>Passos que cal seguir</i>	<i>Número d'ordre</i>
Introduir el bacteri a les cèl·lules de la canya de sucre en cultiu al laboratori.	
Tallar el plasmidi d' <i>Agrobacterium tumefaciens</i> amb enzims de restricció.	
Seleccionar les cèl·lules que han incorporat el gen.	
Aïllar el gen que es vol inserir.	
Plantar al camp les plàntules transgèniques.	
Introduir el plasmidi al bacteri.	
Obtenir plàntules modificades a partir de les cèl·lules que han incorporat el gen.	
Unir el gen al plasmidi d' <i>Agrobacterium tumefaciens</i> mitjançant la DNA-ligasa.	

5. L'any 1864, un botànic alemany, Sachs, va realitzar la següent experiència: va agafar una fulla verda i la va posar a les fosques durant diverses hores. Posteriorment va exposar a la llum la meitat d'aquesta fulla i l'altra meitat la va mantenir a les fosques. Passat un cert temps va eliminar els pigments fotosintètics de les dues parts de la fulla i, finalment, la va submergir en una solució de lugol durant uns minuts. La part de la fulla que havia estat exposada a la llum va adquirir una coloració violeta fosc, i l'altra meitat no va manifestar cap canvi de coloració.
- Quina biomolècula reconeix el lugol ? Descriviu l'estructura general d'aquesta biomolècula i esmenteu la funció que realitza als vegetals.
  - Expliqueu quin procés es desencadena a la part de la fulla exposada a la llum i no es dona a la part de fulla que es manté a les fosques. Quina relació té amb el canvi de coloració de la fulla ?
  - Quin és l'òrganul relacionat amb aquests esdeveniments ? Feu un dibuix detallat de la seva estructura, i assenyalau les diferents parts.

6. Observa les biomolècules de la figura.



- De les molècules de la figura, quines son monosacàrids? Escriviu la fórmula resultant de la seva unió. Com s'anomena aquest enllaç? Quin tipus de biomolècula en resulta? Què diferencia aquest tipus de molècula amb la molècula de glúcid que utilitzen les cèl·lules animals per emmagatzemar energia?
- Quina o quines de les molècules de la figura son àcids grassos? En quin tipus de molècula es troben formant part de les membranes biològiques? Amb quina de les molècules de la figura es combinen els àcids grassos per emmagatzemar energia a la cèl·lula? Anomeneu aquest compost i escriviu la seva fórmula general. Què tenen en comú les molècules A i F? Expliqueu-ho.
- Quina o quines de les molècules de la figura son aminoàcids? Escriviu la fórmula resultant de la seva unió. Com s'anomena aquest enllaç? Com es diuen els compostos resultants de la unió de diversos aminoàcids?

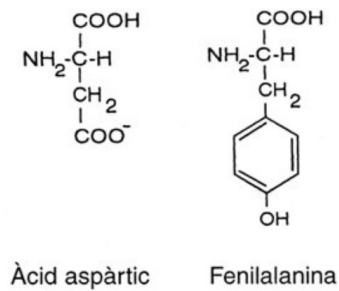
7. Es coneixen les estructures primàries de la insulina de diversos mamífers. Les úniques diferències es troben en una seqüència petita, de la qual es donen a continuació dos exemples:

Insulina de bou:  $H_2N \dots ala - ser - val \dots COOH$

Insulina de xai:  $H_2N \dots ala - gly - val \dots COOH$

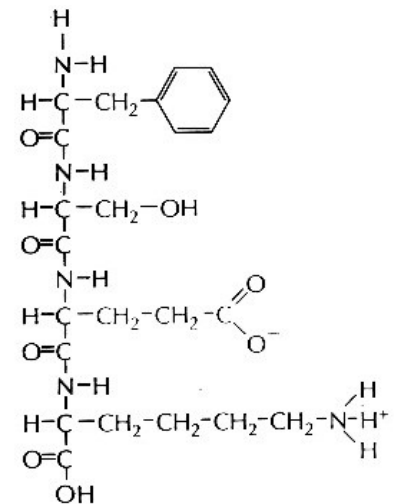
- Què vol dir "estructura primària de la insulina"? Dibuixeu i expliqueu l'estructura general dels seus monòmers (ala, ser, val...)
- Quina relació es dona entre les seqüències de la insulina i del DNA? Expliqueu-ho.
- La substitució d'un sol tipus de nucleòtid per un altre pot explicar el canvi observat en la seqüència de la insulina dels dos mamífers esmentats. Justifiqueu-ho. (necessitaràs consultar la taula del codi genètic)

8. L'aspartama és un edulcorant sintètic que es fa servir com a substitut de la sacarosa. No és un glúcid, sinó que és un dipèptid format per àcid aspàrtic i fenilalanina.



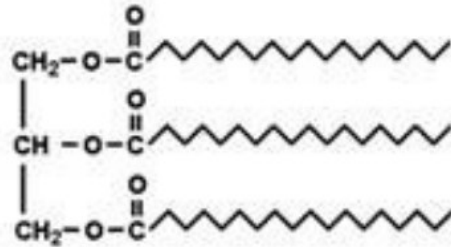
- a. Quin tipus de biomolècules són l'àcid aspàrtic i la fenilalanina?
- b. Quines podrien ser les dues fórmules estructurals de l'aspartama? Representeu-les. Com s'anomena l'enllaç que uneix ambdós aminoàcids?
- c. La sacarosa està formada per una glucosa i una fructosa. Com s'anomena l'enllaç que les uneix? Quin tipus de molècula és la sacarosa? Doneu el nom d'una altra molècula d'aquest tipus, tot indicant la seva composició.
- d. A partir dels aminoàcids que ingerim, les cèl·lules sintetitzen proteïnes, les quals tenen funcions molt importants en l'organisme. Anomeneu 4 d'aquestes funcions, explicant-les breument (1-2 línies) i indicant un exemple d'una proteïna per a cada una de les funcions que anomeneu.
9. Observeu la molècula següent.

- a. Quina molècula representa?
- b. Com s'anomenen els monòmers que la formen i quines característiques estructurals comparteixen aquests monòmers?
- c. Com s'anomenen els enllaços mitjançant els quals s'uneixen aquests monòmers entre ells? Assenyaleu-los a la figura.
- d. A les cèl·lules, aquests monòmers es disposen ordenadament al llarg de les cadenes que formen. Què és el que determina aquest ordre?



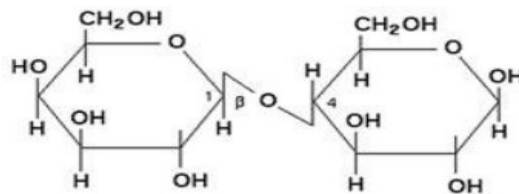
10. La llet materna és un fluid amb una composició que canvia per adaptar-se a les necessitats del lactant. S'han identificat més de dos-cents components en la llet humana.

a. En una anàlisi rutinària d'una mostra de llet humana, un investigador detecta la molècula següent:



Tenint en compte l'estructura d'aquesta biomolècula, responeu:

- Tipus concret de biomolècula:
  - Grup general de biomolècules orgàniques al que pertany:
  - Quins són els seus components?
  - Quin tipus d'enllaç els uneix?
- b. Anomeneu quatre funcions biològiques d'aquest grup general de biomolècules.
- c. L'investigador també detecta en la llet la molècula següent:



Tenint en compte l'estructura d'aquesta biomolècula, responeu:

- Tipus concret de biomolècula:
- Grup general de biomolècules orgàniques al que pertany:
- Quins són els seus components?
- Quin tipus d'enllaç els uneix?



11. En Miquel és un company de curs que està repassant per l'examen de Biologia sobre biomolècules, i us demana ajuda.

a. En els apunts té la taula següent, que és incompleta. Completeu-la i poseu-li un títol que englobi totes les biomolècules que s'hi esmenten.

**Títol de la taula:**

Nom de la biomolècula	Monòmers que formen la biomolècula	Tipus d'enllaç glicosídic entre monòmers	Funció de la biomolècula	Localització cel·lular de la biomolècula	Organismes que sintetitzen la biomolècula
		alfa		Als cloroplasts o als amiloplasts	
Glicogen			Reserva energètica		
Cel·lulosa					
	N-acetil glucosamina	beta	estructural		fongs

b. A la pràctica de reconeixement de nutrients que va fer en Miquel al laboratori amb Lugol i Fehling, es va despistar i no va apuntar tots els resultats. Completeu la taula amb els resultats que cregueu oportuns i interpreteu-los.

	Lugol	Fehling	Interpretació dels resultats
aigua	groc	blau	
plàtan	lila fosc / negre	vermell o ataronjat	
llet			
patata			
sucre de cuina			

12. L'anèmia falciforme és una malaltia greu. Les persones afectades desenvolupen uns eritròcits (glòbuls vermells) en forma de falç més fràgils que els normals.

- El trencament d'aquests glòbuls en forma de falç, causa anèmia, que fa als individus que els presenten més vulnerables a altres malalties i a diverses infeccions. L'anèmia falciforme està associada a una alteració de la molècula d'hemoglobina: mentre que l'hemoglobina normal presenta, en una determinada posició, l'aminoàcid glutamat (**Glu**), l'hemoglobina anormal presenta l'aminoàcid valina (**Val**). Argumenteu, fent servir la taula de codons del codi genètic, quin canvi ha de presentar el RNA de l'hemoglobina anormal.
- Quin és l'origen del canvi d'aminoàcids que presenta la molècula d'hemoglobina anormal? Com s'anomena aquest procés?
- Creieu que l'anèmia falciforme és una malaltia hereditària? Per què?

13. Algunes molècules biològiques tenen estructura de polímer, és a dir, estan formades per la unió covalent d'altres molècules més petites que són semblants entre elles.

- Empleneu la taula següent utilitzant en cada cas el terme que correspongui de les següents possibilitats:

Columna A: glucosa, sacarosa, pentoses, aminoàcids, nucleòtids, glicerol

Columna B: estructural, reserva energètica, enzimàtica, informació

Columna C: animals, plantes, bacteris, virus

	A Components	B funció	C es troba a:
Midó			
Glicogen			
DNA			
Proteïna			
Cel·lulosa			

- Entre els enunciats següents n'hi ha d'erronis. Identifiqueu-los i expliqueu per quina raó considereu que son erronis.

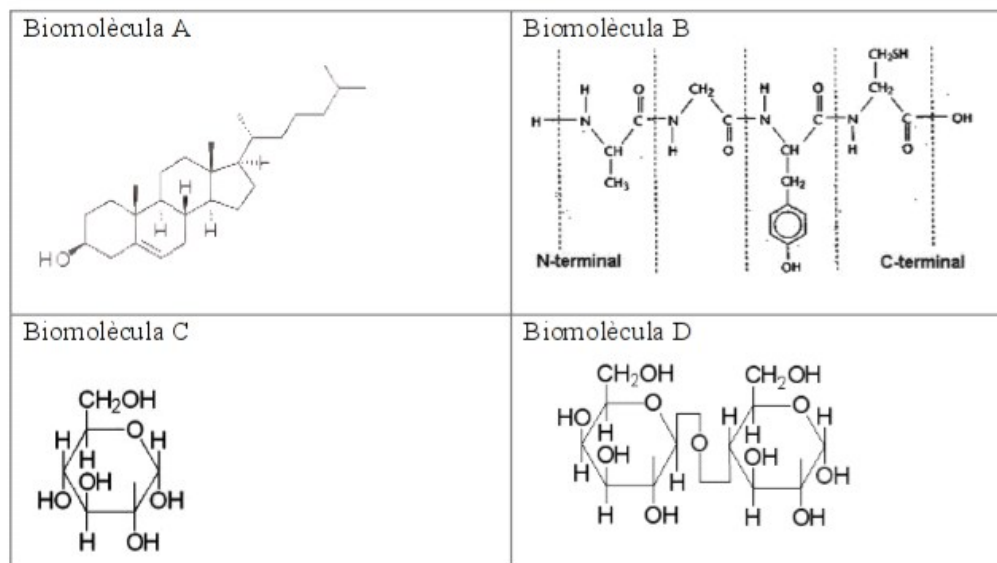
- La cadena de transport electrònic es localitza al citosol de les cèl·lules eucariotes.
- La ribosa forma part de tots els nucleòtids.
- Glúcids, lípids i proteïnes tenen carboni, oxigen i hidrogen en la seva estructura.
- Si una cèl·lula es col·loca en un medi hipotònic (respecte al citoplasma), la cèl·lula perdrà aigua degut a l'òsmosi.
- La desnaturalització de les proteïnes no afecta a la seva funció biològica.

14. L'octubre de 2012 es va publicar a *La Vanguardia* la notícia següent:

“Un equip de científics de Waikato (Nova Zelanda) han criat, en col·laboració amb l'empresa AgResearch, una vaca transgènica, que han anomenat Daisy. La llet que produeix la Daisy està lliure de  $\beta$ -lactoglobulina (BLG), la proteïna responsable d'una gran part de les al·lèrgies que la llet de vaca produeix als infants, quan comencen a prendre aquest aliment.

En canvi, la llet de la Daisy conté la mateixa quantitat de lactosa que la llet d'altres vaques, i per aquest motiu no pot ser ingerida per persones que tinguin intolerància a aquest nutrient. El contingut en lípids (triacilglicèrids, fosfolípids i colesterol principalment) de la llet de la vaca Daisy és també el mateix que la d'altres vaques.”

- a. Identifiqueu en el quadre següent l'estructura de la lactosa i del colesterol, esmenteu el grup de biomolècules al qual pertanyen i anoteu dues característiques de cadascuna aquestes substàncies.

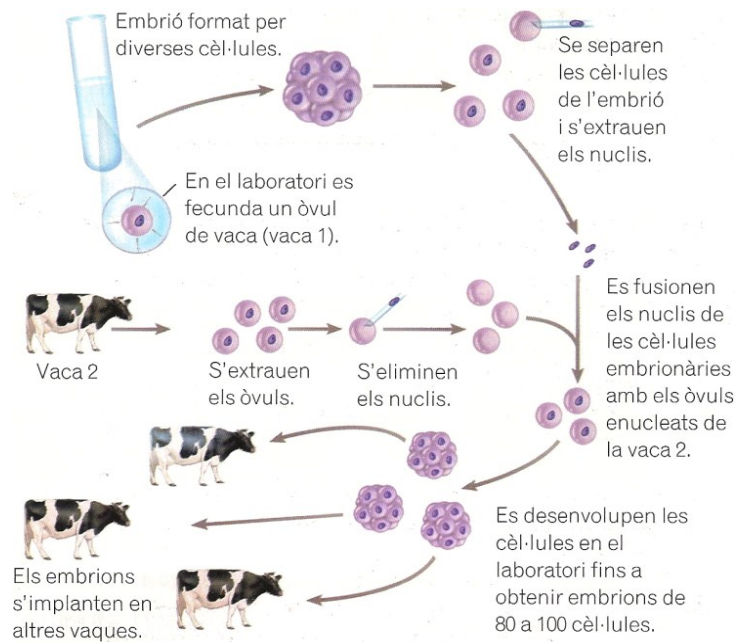


- b. El procés d'obtenció d'un organisme transgènic requereix l'ús d'un vector i d'enzims de restricció. Què són i quina funció realitzen en el procés de la transgènesi els vectors i els enzims de restricció?

15. Cada any neixen a Catalunya alguns nadons afectats de fenilcetonúria. La fenilcetonúria és una malaltia metabòlica deguda a l'alteració d'un gen anomenat PAH, localitzat al cromosoma 12. La mutació d'aquest gen provoca una deficiència en l'enzim *fenilalanina hidroxilasa*. Aquest enzim descompon l'excés de fenilalanina. L'acumulació de fenilalanina a la sang i als teixits provoca lesions al sistema nerviós.

- a. Expliqueu la relació que hi ha entre el gen PAH i l'enzim *fenilalanina hidroxilasa* i entre la mutació del gen i la manca d'activitat de l'enzim, fent esment als processos que hi intervenen.
- b. Per millorar la qualitat de vida dels afectats se'ls podria subministrar l'enzim produït al laboratori. Utilitzant tècniques d'enginyeria genètica, proposeu una forma d'obtenir aquest enzim humà al laboratori. Cal que feu servir, com a mínim, els següents termes: cèl·lules productores (llevat, bacteris,...), gen, enzim, vector, clonar.

16. L'esquema mostra una tècnica utilitzada en la clonació de vedells.



- Què és un individu clònic?
- Per què es necessari extreure el nucli de les cèl·lules embrionàries?
- A quina vaca s'assemblaran els vedells?
  - A la vaca 1.
  - A la vaca 2.
  - A la vaca a la qual es va implantar l'embrió.
- Serán idèntics a aquesta vaca? Raoneu la resposta.
- Tots els vedells clonats seran del mateix sexe? Es pot saber de quin sexe seran?
- Si s'hagués utilitzat el nucli d'una cèl·lula somàtica de la vaca 1, en lloc dels nuclis de cèl·lules embrionàries, a quina vaca serien idèntics els vedells resultants? Expliqueu la resposta.

17. El setembre del 2014 diversos centres de recerca estaven desenvolupant un fàrmac experimental per a tractar les persones afectades per la malaltia de l'Ebola. Aquest medicament, anomenat ZMapp, és un còctel de tres anticossos dirigits contra el virus. L'obtenció d'aquests anticossos es va fer gràcies a la generació d'un tipus de planta del tabac (*Nicotiana benthamiana*) transgènica.

a. A continuació teniu una taula amb les fases de la tècnica d'obtenció d'aquests anticossos desordenades. Ordeneu-les posant un número de l'1 al 6 en la casella del costat.

Número d'ordre	Fases d'obtenció d'aquests anticossos
	Síntesi d'anticossos feta per les plantes del tabac transgèniques
	Obtenció i anàlisi dels anticossos a partir de persones que han sobreviscut al virus de l'Ebola
	Introducció dels gens dels anticossos en plantes del tabac
	Purificació dels anticossos produïts per les plantes del tabac
	Obtenció dels gens que codifiquen aquests anticossos
	Preparació del fàrmac per a administrar-lo als malalts

b. Respecte a la tècnica anterior...

1. Esmenteu dos possibles mecanismes que permetin introduir els gens que codifiquen aquests anticossos en la planta del tabac.
2. Esmenteu dues possibles maneres d'obtenir moltes còpies dels gens que codifiquen aquests anticossos.

18. En els humans s'han descrit diferents trisomies (cromosomes triplicats), com ara les del cromosoma 13, el 18 o el 21. En la major part dels casos, totes les cèl·lules de l'organisme presenten trisomia. En altres casos, menys freqüents, algunes cèl·lules presenten trisomia, i altres, no.

a. Basant-vos en la informació que es proporciona en el text inicial, justifiqueu per què l'afirmació següent és errònia: «Totes les trisomies humanes són degudes a errades en la meiosi de la gametogènesi d'algun dels pares».

b. Recentment, investigadors catalans han trobat un gen relacionat amb la trisomia del cromosoma 21, el gen DSCR (*Down syndrome critical region*). Se sap que la seqüència de DNA de la cadena que es transcriu entre les posicions 490 i 510 és:

<sup>490</sup> GAA GAT CAA CAG TAT CAG TGG <sup>510</sup>

Escriviu la seqüència de l'mRNA que correspon a la seqüència de DNA 490-510.

c. En relació al procés cel·lular que proporciona mRNA a partir de DNA indica:

- Nom del procés
- Molècules que intervenen en el procés
- Compartiment cel·lular o te lloc

19. Dos alumnes de segon de Batxillerat, el Marc i la Laia, es troben per estudiar biologia.

a. Tots dos tenen alguns dubtes, que es plantegen al diàleg següent:

*Marc: Totes les nostres cèl·lules poden fer la divisió cel·lular per meiosi?*

*Laia: No, per meiosi no, totes ho fan per mitosi.*

*Marc: Un altre dubte... totes les meves cèl·lules no tenen la mateixa informació genètica, oi? Com que una neurona i una cèl·lula muscular són tan diferents...!*

Identifiqueu les errades que apareixen i justifiqueu-ho.

b. La conversa continua. Ara és la Laia la que planteja un dubte al Marc...

*Una persona és heterozigòtica per a dues parelles de gens situats als cromosomes 1 i 2 respectivament.*

*Tinc dubtes sobre aquestes figures de dues fases diferents de la meiosi: quina és l'anafase-I i quina l'anafase-II?*

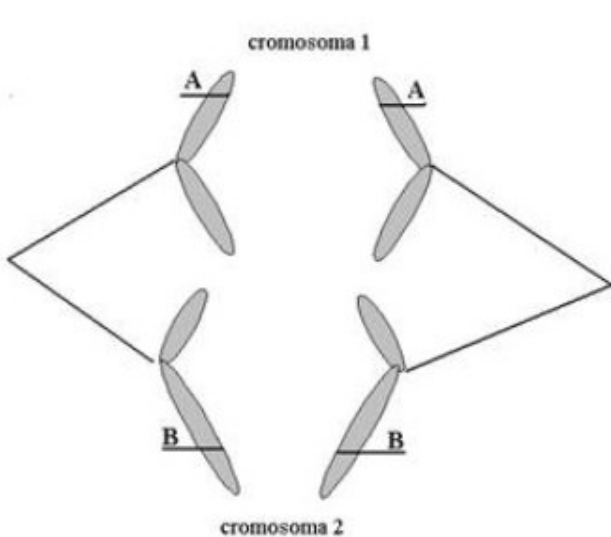


Figura 1

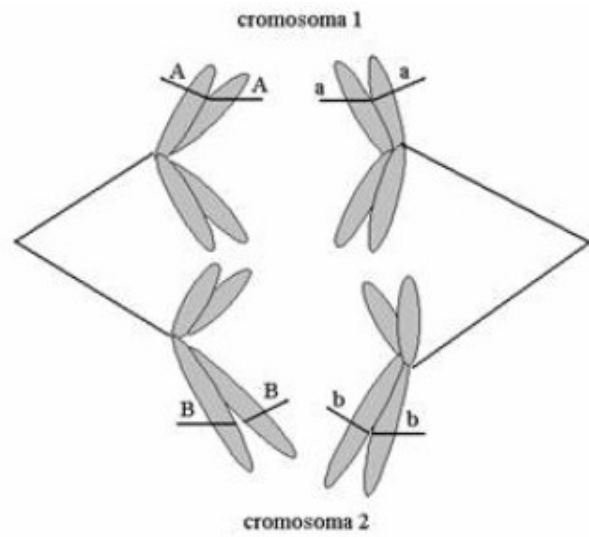
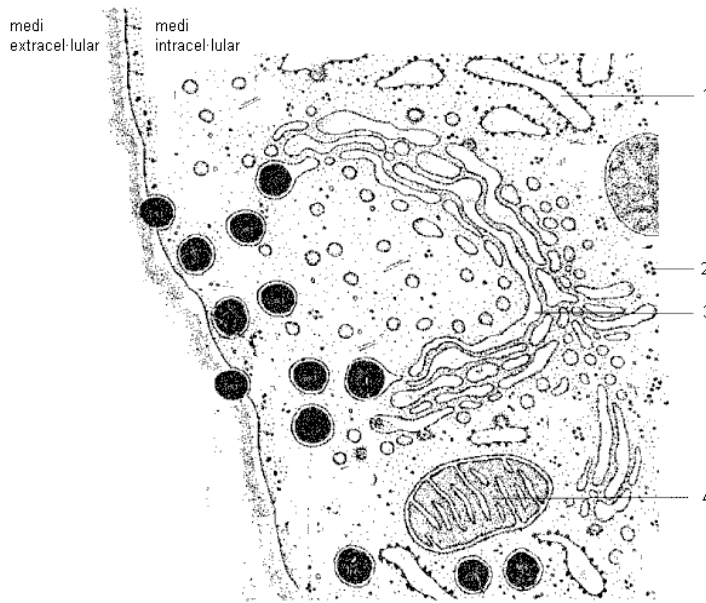


Figura 2

Contesteu la Laia, indicant quina figura correspon a una anafase-I i quina a una anafase-II. Justifiqueu-ho explicant les diferències entre una i l'altra.

c. Expliqueu, raonadament, quants gàmetes diferents pel que fa a aquest parell de gens, podrà formar la persona de la que parla la Laia a la pregunta anterior.

20. El següent dibuix representa una regió cel·lular propera a la membrana plasmàtica.



- a. Feu una taula en la que s'identifiquin els orgànuls assenyalats amb els nombres corresponents i s'enumeri la funció o funcions que exerceixen.
- b. En la imatge pot observar-se un procés propi d'alguns tipus de cèl·lules.
- Quin és aquest procés?
  - De quines cèl·lules és propi?
  - Doneu algun exemple de cèl·lula que mostri aquesta activitat.
- c. El material del nucli té una funció fonamental en múltiples processos cel·lulars, com ara la divisió cel·lular o els mecanismes de digestió intracel·lular de substàncies nutritives. Trieu un d'aquests dos processos i expliqueu el paper que hi juga el material del nucli.
21. El múscol zebra (*Dreissena polymorpha*) és un petit mol·lusc bivalve que, des de fa uns quants anys, ha envaït diferents hàbitats de la conca del riu Ebre. La seva capacitat reproductora causa un gran impacte sobre altres espècies i sobre infraestructures (canonades, canals, embarcacions, etc.). Us han encarregat que estúdieu l'efecte de la temperatura sobre la producció de gàmetes del múscol zebra, ja que es pensa que les temperatures superiors a 25 °C en perjudiquen la gametogènesi.
- a. Responeu a les qüestions següents:
1. Digueu quin és el problema que heu d'investigar.
  2. Quina és la hipòtesi?
  3. Quina és la variable independent?
  4. Quina és la variable dependent?
- b. Dissenyau un experiment per a contrastar la hipòtesi. Disposem de tres aquaris amb substrats idèntics, amb el mateix nombre de múscols adults adherits (50 % de mascles i 50 % de femelles), i d'un dispositiu per a regular la temperatura de l'aigua, la intensitat de la llum i la quantitat d'aliment, a més d'instruments òptics per a observar i comptar les formes juvenils immadures (larves) dels múscols.



22. Un estudi investiga la influència d'enriquir la dieta mediterrània amb oli d'oliva verge o enriquir-la amb fruits secs, en la disminució del risc cardiovascular. A un congrès de cardiologia s'ha presentat una breu comunicació sobre aquest estudi:

*Al llarg dels tres primers mesos, es va fer el seguiment d'una mostra de 772 persones de 55 a 80 anys, distribuïts en diferents grups:*

*Grup A. Dieta mediterrània enriquida amb oli d'oliva (1 litre per setmana)*

*Grup B. Dieta mediterrània enriquida amb fruits secs –nous- (30 g per dia)*

*Les persones que han seguit les dietes A o B han aconseguit disminuir el risc cardiovascular.*

a. Responen a les qüestions següents referida a les característiques principals d'aquest estudi:

1. Digueu quin és el problema que heu d'investigar.
2. Quina és la variable independent?
3. Quina és la variable dependent?

b. Els doctors Gras i Prim, dos metges nutricionistes assistents al congrés, comenten l'informe d'aquest estudi. Completeu el diàleg que mantenen tots dos:

Dr Gras	<i>Dr Prim, no creu que calia definir també un grup C, control? Com seria la dieta d'aquest grup C en relació a la dels grups A i B?</i>
<b>Resposta del Dr Prim</b>	
Dr Gras	<i>Creu que s'ha tingut en compte, Dr Prim, l'edat, el sexe, l'estil de vida o l'estat general de salut? Això és important per a la validesa dels resultats d'aquest estudi?</i>
<b>Resposta del Dr Prim</b>	

23. Un alumne de batxillerat, en el seu treball de recerca, ha plantejat la següent pregunta:

*A partir d'un mateix grup de llavors inicial i després de diverses generacions, és possible obtenir plantes capaces de germinar en condicions d'escassetat d'aigua i plantes capaces de germinar en condicions d'abundància d'aigua?*

En presentar aquesta pregunta als companys i companyes de la classe hi ha hagut diverses opinions i controvèrsies. Transcrivim un fragment d'una de les discussions:

**A.** És evident que sí es pot obtenir. Els organismes canvien segons les circumstàncies que els toca viure: o s'adapten o moren. Segur que algunes plantes es fan capaces de germinar en aquestes condicions.

**B.** Entre les llavors del grup inicial hi deu haver variabilitat genètica per a les condicions de germinació. Segons quines siguin les condicions ambientals, s'afavoriran diferents fenotips.

a. Argumenteu la vostra posició en relació a cadascuna de les opinions presents al fragment de la discussió.

b. Feu un disseny d'un procés d'experimentació per tal d'intentar conèixer si la germinació de les llavors depèn de la humitat del sòl. En el disseny cal que assenyalau quines seran les variables dependent i independent, així com el control de l'experiment.

Disposem de múltiples terraris com el que mostra el dibuix, que contenen suficients testos amb el substrat necessari per a la germinació. A més a més els terraris tenen dispositius per regular les condicions ambientals. També tenim un nombre abundant de llavors.

