



Extraordinària Juny Biologia i Geologia 4t ESO

Curs 2019-2020

4 ESO

1. Completa la taula següent que compara l'organització de les cèl·lules i dels virus:

	Cèl·lules	Virus
Tenen membrana?		
Es ven amb el microscopi òptic?		
Tenen proteïnes i àcids nucleics?		
Tenen glúcids i lípids?		
S'alimenten?		

2. Indica un orgànul o estructura cel·lular d'acord amb les definicions següents:

- a) Conjunt de filaments proteics i de microtúbuls:
- b) Vesícules membranoses que realitzen la digestió intracel·lular:
- c) Acumulacions de materials de reserva:
- d) Xarxa de sacs i túbuls membranosos intercomunicats:
- e) Realitza la respiració cel·lular i tenen el seu propi ADN:

3. Indica a quin grup de biomolècules pertanyen les molècules següents:

Fosfolípid: Enzim:

Glucogen: Greix:

ADN: Midó:

Ceres: ARN:

4. Indica si les frases següents són vertaderes (V) o falses (F):

- ☐ Totes les cèl·lules tenen citoplasma.
- ☐ Les cèl·lules eucariotes tenen el material genètic dins d'un nucli.
- ☐ Les cèl·lules procariotes tenen ribosomes.
- ☐ Els virus tenen mitocondries.

1. Explica en què es diferencia un tumor maligne d'un tumor benigne:

2. Relaciona amb fletxes:

Anafase	Duplicació de l'ADN.
Profase	Divisió del citoplasma per formar dues cèl·lules filles.
Interfase	Les cromàtides s'alineen en el pla equatorial de la cèl·lula.
Telofase	Les cromàtides se separen completament i poc a poc deixen de ser visibles.
Metafase cromosomes.	Els filaments de cromatina comencen a condensar-se i formen els
Citocinesis	Divisió de centròmers i cada cromàtide es converteix en un cromosoma independent.

3. Completa la taula següent sobre les diferències entre l'espermatogènesi i la ovogènesi:

	Espermatogènesi	Ovogènesi
Té lloc a		
Nombre de cromosomes de la cèl·lula progenitora		
Nombre de cromosomes en cada cèl·lula resultant		
Nom del gàmeta resultant		
Nombre de cèl·lules obtingudes		

4. Dibuixa una cèl·lula haploide amb 6 cromosomes. A continuació dibuixa els diferents gàmetes que es poden formar a partir de l'esmentada cèl·lula:

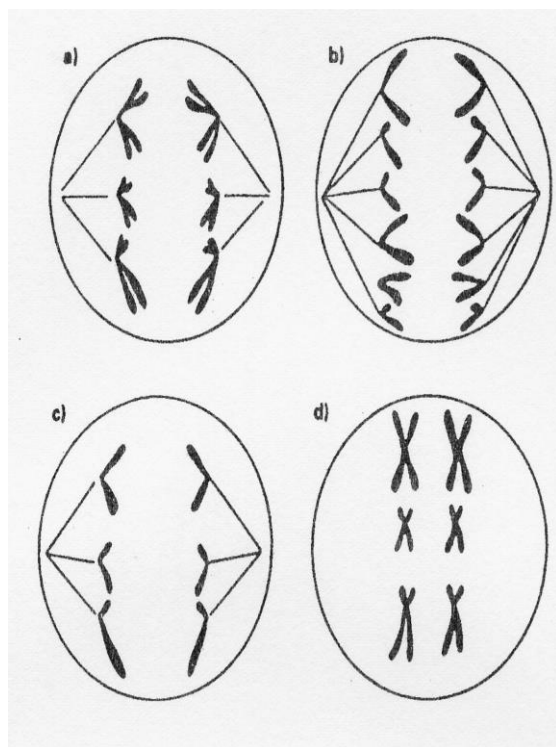
5. Sabem que una espècie animal es caracteritza perquè les seves cèl·lules haploides tenen 14 cromosomes.

5.1. Quin és "n" en aquesta espècie esmentada? Poseu exemples de cèl·lules que tinguin un nombre de cromosomes "n".

5.2. Estem mirant cèl·lules de la medul·la vermella dels ossos d'un animal d'aquesta espècie i veiem que hi ha els cromosomes situats a la placa equatorial.

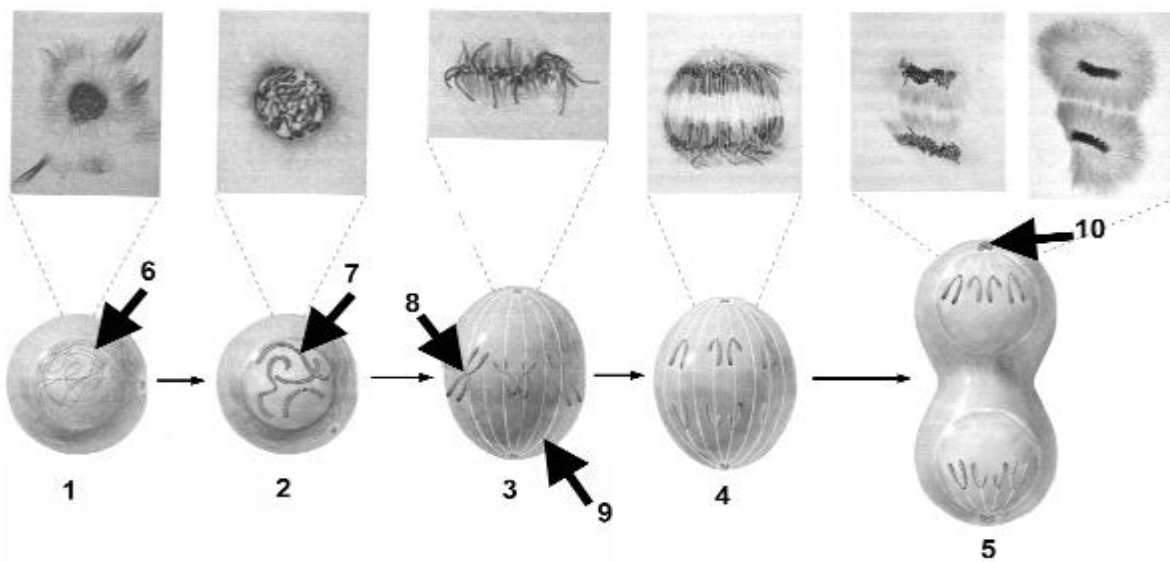
- Quants cromosomes veurem a la placa equatorial?
- Quin tipus de divisió estan fent aquestes cèl·lules i en quina fase de la divisió estan? Expliqueu-ho.

6. Les cèl·lules eucariotes, quan es divideixen, poden fer processos de mitosi o de meiosi, segons quina sigui la finalitat de la divisió cel·lular. Observeu aquests dibuixos i responeu les preguntes següents. Tingueu en compte que es tracta de quatre cèl·lules d'un mateix animal, i que no estan posades per cap ordre ja que corresponen a divisions cel·lulars diferents :



L'animal al qual corresponen totes aquestes cèl·lules, quants cromosomes té?
Quin tipus de divisió cel·lular està fent la cèl·lula a) i en quina fase està?
Quin tipus de divisió cel·lular està fent la cèl·lula b) i en quina fase està?
Quin tipus de divisió cel·lular està fent la cèl·lula c) i en quina fase està?
Quin tipus de divisió cel·lular està fent la cèl·lula d) i en quina fase està?

7. Observeu l'esquema següent:

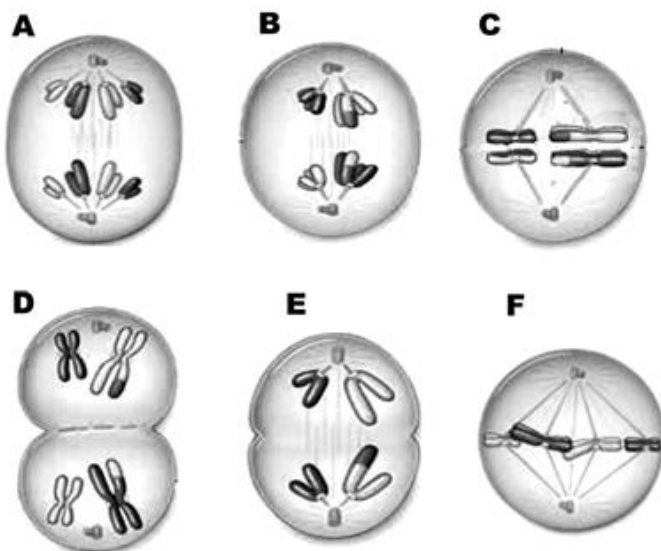


a) A quin procés biològic correspon?

b) Identifiqueu els elements i estadis assenyalats.

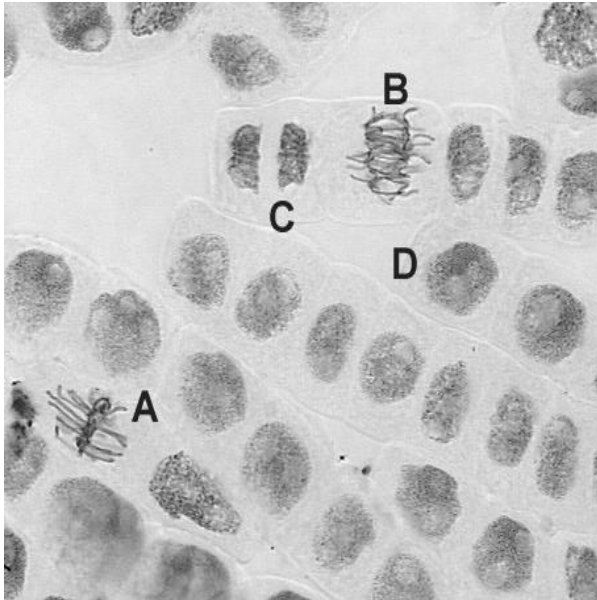
- | | |
|----|-----|
| 1. | 6. |
| 2. | 7. |
| 3. | 8. |
| 4. | 9. |
| 5. | 10. |

8. En l'esquema següent es representen cèl·lules en diferents fases de la divisió cel·lular. Identifiqueu la fase i el tipus de divisió cel·lular de cada cèl·lula.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____

9. Observeu la fotografia següent feta amb un microscopi òptic. S'hi poden observar algunes cèl·lules vegetals que es troben en procés de mitosi.



a) Les cèl·lules assenyalades amb la A i la B estan en la mateixa fase del procés. De quina fase de la mitosi es tracta? Justifiqueu la vostra resposta.

b) La cèl·lula assenyalada amb la C està a la darrera fase del procés, amb dos nuclis ben constituïts. En canvi l'assenyalada amb la D, amb un sol nucli, està a punt de començar la mitosi. Expliqueu les diferències que hi ha entre l'una i l'altra pel que fa a la quantitat i l'organització del material genètic.

10. Dos alumnes de quart, 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...

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

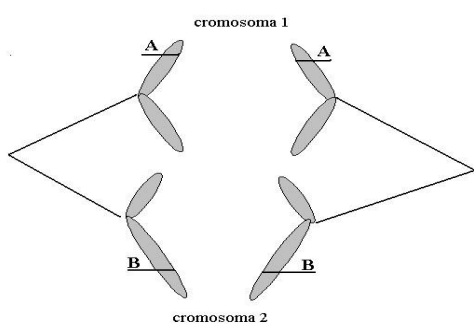


Figura 1

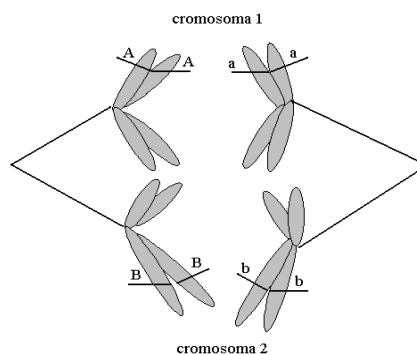


Figura 2

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.

1. Completa la taula següent amb la descendència del creuament $HhMn \times HhMn$:

Gàmetes				

2. Com podrien ser els fills d'un home del grup 0 i una dona del grup AB? Indica quin serà el genotip i el fenotip en percentatges esperats en la descendència.
3. La malaltia de Huntington està produïda per un gen dominant H. Indica el genotip i el fenotip de la descendència del creuament d'un home normal i una dona heterozigòtica:
4. Indica si les frases següents són vertaderes (V) o falses (F):
- ☐ Una línia pura està formada per individus homozigòtics.
 - ☐ Un individu de genotip Mn pot produir dos tipus de gàmetes diferents.
 - ☐ Si el genotip d'un individu és Aa tots els seus descendents tenen el gen A.
 - ☐ Un individu albi aa sempre procedeix de dos progenitors que són albins.
5. La intolerància a la lactosa es produeix per un gen recessiu ℓ situat en un autosoma. Quina és la probabilitat de tenir un fill que pateixi aquesta malaltia si el genotip dels pares és $L\ell$ i $L\ell$?

6. Indica el fenotip i el genotip que s'obté en la descendència de: un home daltònic i una dona normal, una dona daltònica i un home normal, i un home i una dona daltònics:

Genotips dels pares	Genotip de la descendència	Fenotip de la descendència

7. Visita el recurs següent i resol els problemes 1-4, 6 i 10-12 sobre genètica mendeliana i herència lligada al sexe, i els problemes 1 i 3 sobre pedigrís.

<http://www.tiching.com/750561>

De cada exercici se n'explica pas a pas la resolució, amb la intenció que un cop resolt els problemes es pugui fer l'autoavaluació.

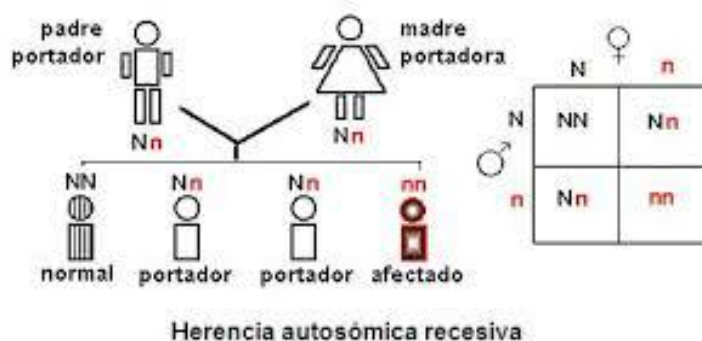
8. L'esquema correspon a l'herència d'una malaltia. Observa l'esquema i respon les preguntes .

a) Pateixen la malaltia el pare i la mare ? Raona la resposta.

b) Poden tenir un fill amb aquesta malaltia ? Per què ?

c) Quina probabilitat hi ha de què la parella tingui un fill afectat.

d) Què vol dir l'expressió herència recessiva ?



9. L'Antònia és una nena de 10 anys que té els ulls blaus, els seus pares tenen però els ulls marrons. A ella li sorpren molt això. Utilitzant els teus coneixements de genètica i el vocabulari adequat explica a l'Antònia com es possible això.

1. Indica si les frases següents són vertaderes (V) o falses (F):

- ☐ La anèmia falciforme és una malaltia produïda per una mutació cromosòmica.
- ☐ Generalment, a partir de 37 °C els enzims es desnaturalitzen i deixen de poder unir-se al substrat.
- ☐ L'acumulació de mutacions és una conseqüència directa de la formació de cèl·lules tumorals.
- ☐ L'enginyeria genètica permet obtenir diferents tipus de proteïnes utilitzant bacteris o llevats.

2. Contesta les preguntes següents sobre la petjada genètica:

- a) Dos teixits de la mateixa persona poden tenir diferent petja genètica? Per què?
- b) Creus que la petja genètica pot canviar al llarg de la vida d'una persona? .

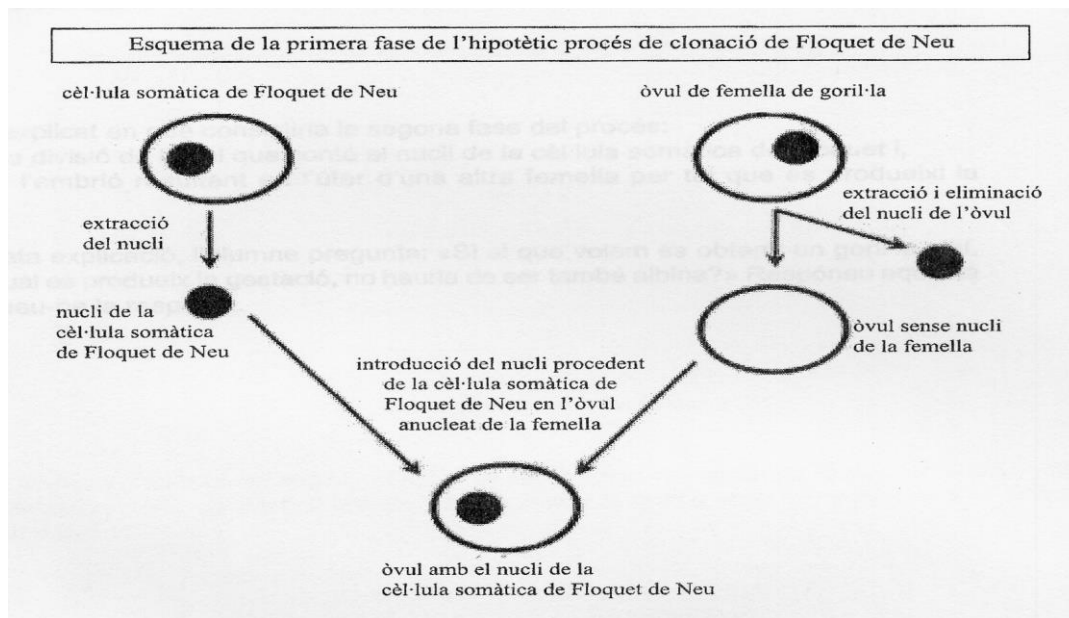
3. Indica cinc aplicacions de la biotecnologia a l'agricultura:**4. Indica si les frases següents són vertaderes (V) o falses (F):**

- ☐ La fermentació per elaborar vi és un procés biotecnològic.
- ☐ L'ADN recombinant conté fragments d'ADN d'origens diferents.
- ☐ Tots els triplets codifiquen per a algun dels 20 aminoàcids que existeixen.
- ☐ La transcripció origina una proteïna a partir de la informació de l'ARN missatger.

5. Explica els avantatges i inconvenients de l'eliminació del petroli per mètodes biotecnològics:**6. Ordena les etapes següents del procés de replicació d'ADN:**

- ☐ Formació de l'encebador d'ARN.
- ☐ Unió dels fragments d'Okazaki.
- ☐ Alliberament de dues molècules d'ADN.
- ☐ Formació de la forquilla de replicació.
- ☐ Separació de les dues cadenes d'ADN.
- ☐ Formació del filament conductor i seguidor.

7. Observa la imatge:



7.1. Comenteu si en algun punt hi ha intervenció d'un espermatozoide, raonant per què fa falta o per què no en fa. (0'5 p)

7.2. Aquest nou "floquet de neu" serà idèntic a l'original? Raona la resposta. (0'5 p)

8. Ordena les diferents fases de la transferència d'un gen per mitjà d'enginyeria genètica: (0'6 p)

- La proteïna d'interès és secretada al medi de cultiu i es pot purificar fàcilment.
- El bacteri hoste conté ara un ADN recombinant.
- S'obtenen cèl·lules i es localitza el gen que codifica per a la proteïna d'interès.
- El bacteri transgènic es divideix repetides vegades i produeix còpies successives d'ADN.
- El gen es talla i es transfereix de la cèl·lula donant a la cèl·lula hoste.
- Els bacteris transgènics es cultiven en grans fermentadors perquè es divideixen ràpidament.

9. Associa les diferents tècniques relacionades amb la biotecnologia: (0'4 p)

Biotecnologia	Tècnica de control i transferència de l'ADN d'un organisme a un altre.
Teràpia gènica	Tècnica que permet la identificació d'individus mitjançant l'anàlisi del seu ADN.
Petjada genètica	Tècnica en què es reemplaça un gen defectuós per un gen normal.
Enginyeria genètica	Estudia els éssers vius, o part d'aquests, amb la finalitat d'obtenir béns i serveis.

10.

El material genètic D'un virus pot ser ADN bicatenari, ADN monocatenari, ARN bicatenari o ARN monocatenari. En la taula següent s'indica la composició genètica de bases nitrogenades de 4 virus. Determina en cada cas si és ADN o ARN i si és monocatenari o bicatenari.

	percentatge		de bases		nitrogenades
	Adenina	Guanina	Citosina	Timina	Uracil
Virus 1	25	24	18	33	-
Virus 2	28	22	22	-	28
Virus 3	31	19	19	31	-
Virus 4	22	19	19	-	33

11.

Un fragment d'ADN de doble cadena té 1000 parell de nucleòtids. Quantes citosines tindrà si el 20% de la molècula està format per adenines? Justifica la resposta.

12.

Suposa que la molècula de 1000 parells de nucleòtids constitueix un gen. De quants aminoàcids constarà , com a màxim, la cadena polipeptídica resultant?

13. Quina serà la seqüència d'aminoàcids corresponen a la següent seqüència de nucleòtids de l'ADN:

ADN _____ 3'.....TACTGTTTAGGGGTCGCC.....5'

ADN cadena complementaria _____

ARN transcrit (missatger) (codons) _____

ARN transferència (anticodons) _____

Seqüència d'AA de la proteïna _____

14.

Ompli la següent taula (mirant el codi genètic). Primer has d'esbrinar quina de les dues cadenes es transcriu, si la 1 o la 2

— — —	T — —	C A A	— — —	ADN (1)
— — —	— — —	— — —	— — —	ADN (2)
— — —	— G U	— — —	— — —	ARNm (codó)
— — —	— — —	— — —	A U U	ARNt (anticodó)
Met	—	—	—	Aminoàcid