

Nombre: SOLUCIÓN Fecha: 13 marzo 2017

- 1) Calcula el ATP obtenido (indirectamente) al degradar el ácido palmítico que es un ácido graso de 16C.

Ácido palmítico tiene 16 C $\rightarrow$ 7 vueltas de Beta oxidación:
8 Acetil CoA $\rightarrow$ Ciclo de krebs.
7 NADH
7 FADH₂

Cada ACetil CoA $\rightarrow$ 3 NADH + 1 FADH₂ + 1 GTP + 2 CO₂ + 2 CoA
De 8 AcetilCoA $\rightarrow$ 8 [(3x3) + 1x2 + 1] = 8 x 12 = 96 ATP
7 NADH $\rightarrow$ 7x3 = 21 ATP
7 FADH₂ $\rightarrow$ 7x2 = 14 ATP

96 + 21 + 14 - 2 (Activación del ácido graso) = 129 ATP

- 2) A. Diferencias entre el transporte de electrones cíclico y acíclico.

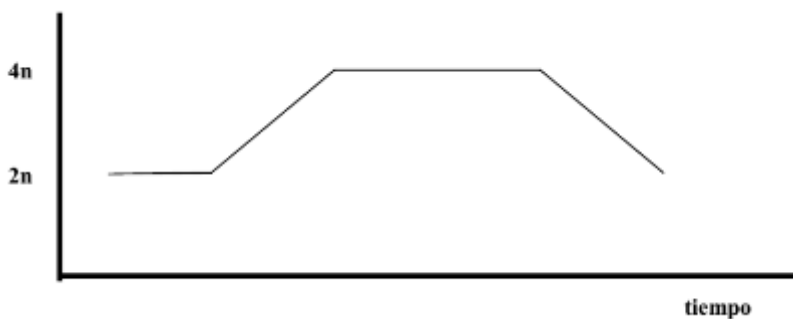
En el cíclico sólo se genera ATP (sólo participa el fotosistema I)

En el acíclico participan los 2 fotosistemas y tiene lugar la fotólisis de la molécula de agua, la producción de NADPH y de ATP

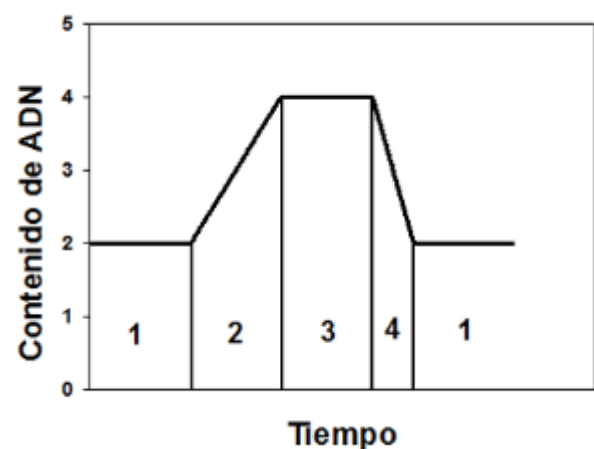
- B. ¿Qué 3 sucesos aumentan el gradiente electroquímico de H⁺ en el espacio tilacoidal?

Los 3 mecanismos que generan el gradiente electroquímico de protones entre el estroma y el espacio tilacoidal: el citocromo b6f que bombea H⁺ al espacio tilacoidal, la fotólisis del H₂O que libera protones al espacio tilacoidal y el NADP que coge H⁺ del estroma para formar NADPH.

- 3) El siguiente gráfico representa la variación de la



cantidad de ADN a lo largo del tiempo.



- a. Señale sobre el gráfico las fases que observe. 0.25

1. G1
2. S
3. G2
4. M

b. Explique, brevemente, cada una de las fases. 0.5

M → División celular: Los cromosomas y el contenido citoplasmático se distribuyen equitativamente entre las dos células hijas.

Fase G1: La célula crece de tamaño y duplica sus orgánulos.

Se debe superar un punto de restricción (R) o crítico que determina la continuidad irreversible del proceso hasta la siguiente división. Si no se supera, la célula queda en un estado quiescente, de reposo (G0). Las células que no se dividen, como las neuronas, permanecen en G0.

Fase S: Replicación del ADN y síntesis de histonas para formar la cromatina.

Fase G2: 2ª fase de crecimiento (Es la fase preparatoria de la mitosis):

Síntesis de las proteínas encargadas de iniciar y desarrollar los procesos de desorganización de la envoltura nuclear. Además, se condensa progresivamente la cromatina para formar los cromosomas.

División celular (M) se subdivide en 2 fases consecutivas aunque parcialmente superpuestas: mitosis o cariocinesis y citocinesis.

- Mitosis o cariocinesis: División del núcleo.
- Citocinesis: División del citoplasma.

c. Representa una mitosis o una meiosis. ¿Por qué? 0.25

Una mitosis, ya que el ADN se duplica y tras la división celular, la célula hija tiene la misma dotación cromosómica que la célula madre.

d. Los conceptos de mitosis y citocinesis, indicando en qué fase del ciclo se producen (0.5 p).

Mitosis o cariocinesis: División del núcleo.

Citocinesis: División del citoplasma. En animales ocurre por estrangulamiento al crearse un anillo contráctil de actina y miosina; mientras que en vegetales ocurre por la formación de un tabique (fragmoplasto).

Ambos tienen lugar en la fase M.

e. ¿Qué ocurre en G0? (0.5p)

Las células salen del ciclo celular porque no van a volver a dividirse, quedando en un estado quiescente o reposo. En cualquier momento podría volver a retomar el ciclo y dividirse.

A partir de la tabla siguiente, realiza las siguientes actividades:

Célula	Nº Células	Haploide/Diploide	NºCromosomas	Cromátidas por Cromosoma
Célula original	1	Diploide	4	2
Células tras 1ª división meiosis				
Células tras 2ª división meiosis	4		2	

A. Completa la tabla.

B. Explica brevemente en qué consiste el proceso de recombinación e indica en cuál de las dos divisiones ocurre.

4) .

Célula	Nº Células	Haploide/Diploide	NºCromosomas	Cromátidas por Cromosoma
Célula original	1	Diploide	4	2
Células tras 1ª división meiosis	2	Haploide	2	2
Células tras 2ª división meiosis	4	Haploide	2	1

La recombinación consiste en intercambiar determinados fragmentos de ADN entre cromátidas de cromosomas homólogos. Tiene lugar durante la 1ª división meiótica.

- 5) Dos condiciones heredables en el hombre, las cataratas y la fragilidad de huesos, son debidas a alelos dominantes. Un hombre con cataratas y huesos frágiles, cuyo padre tenía ojos y huesos normales, se casó con una mujer sin cataratas y huesos frágiles, cuyo padre tenía huesos normales, indique:

a) Los genotipos de los progenitores.

Cc Ff (hombre) x cc Ff (mujer)

b) Las proporciones genotípicas y fenotípicas de su descendencia.

Gametos posibles del hombre: CF, Cf, cF y cf (25% de cada tipo)

Gametos posibles de la mujer: cF y cf (50% de cada).

Proporciones:

	CF	Cf	cF	cf
cF	Cc FF Afectado por las 2 enfermedades	Cc Ff Afectado por las 2 enfermedades	cc FF Fragilidad huesos	cc Ff Fragilidad huesos
cf	Cc Ff Afectado por las 2 enfermedades	Cc ff Cataratas	cc Ff Fragilidad huesos	cc ff sano

Proporciones genotípicas:

Ccff 1/8 , Cc FF 1 / 8 , Cc Ff 2/ 8 , cc FF 1 / 8 , ccFf 2/8 , cc ff 1 / 8

Proporciones fenotípicas:

Afectado por las 2 enfermedades: 3 / 8

Sano 1 / 8

Sólo presenta fragilidad de huesos: 3 / 8

Sólo presenta cataratas: 1 / 8

6) Concepto de mutaciones genómicas. Explique las aneuploidías y cite algún ejemplo.

Las mutaciones genómicas son variaciones en el **número** normal de cromosomas de una especie.

Si afectan al número normal de la dotación cromosómica completa se llaman euploidias y si afectan sólo a algún cromosoma, se llama **aneuploidía**.

Un ejemplo de aneuploidía en el ser humano es el síndrome de Down que es una trisomía del cromosoma 21 (está 3 veces este cromosoma), sus síntomas son retraso mental, defectos cardiacos, rasgos faciales característicos y en muchos casos esterilidad.

Otros ejemplos pueden ser:

- El síndrome triple X (XXX)
- El síndrome de Turner (X_) Es una monosomía, ya que únicamente posee un cromosoma sexual, el X.
- El síndrome de Klinefelter (XXY)

7) Dada la siguiente secuencia de ADN codificante, indica:

5' AATCATGTATATGGAGGCTTTTAAACGCT 3'

a. La secuencia del ADN molde: 0.5p

3' TTAGTACATATACCTCCGAAAAATTGCGA 5'

b. La secuencia del ARNm: 0.5p

5' AAUCAUGUAUAUGGAGGCUUUUUAACGCU 3'

c. La secuencia de aminoácidos de la proteína a la que da lugar: 0.5p

Met - Tyr - Met - Glu - Ala - Phe (stop)

8) a. Indica el tipo de proceso que se esquematiza en la imagen adjunta.

Replicación del ADN, en una hebra de forma continua y en la otra discontinua.

		Segunda base					
		U	C	A	G		
P r i m e r a	U	Phe UUU	Ser UCU	Tyr UAU	Cys UGU	U	T
		Phe UUC	Ser UCC	Tyr UAC	Cys UGC	C	e
		Leu UUA	Ser UCA	Stop UAA	Stop UGA	A	r
		Leu UUG	Ser UCG	Stop UAG	Trp UGG	G	c
e r a	C	Leu CUU	Pro CCU	His CAU	Arg CGU	U	e
		Leu CUC	Pro CCC	His CAC	Arg CGC	C	r
		Leu CUA	Pro CCA	Gln CAA	Arg CGA	A	a
		Leu CUG	Pro CCG	Gln CAG	Arg CGG	G	
b a s e	A	Ile AUU	Thr ACU	Asn AAU	Ser AGU	U	b
		Ile AUC	Thr ACC	Asn AAC	Ser AGC	C	a
		Ile AUA	Thr ACA	Lys AAA	Arg AGA	A	s
		Met AUG	Thr ACG	Lys AAG	Arg AGG	G	e
	G	Val GUU	Ala GCU	Asp GAU	Gly GGU	U	
		Val GUC	Ala GCC	Asp GAC	Gly GGC	C	
		Val GUA	Ala GCA	Glu GAA	Gly GGA	A	
		Val GUG	Ala GCG	Glu GAG	Gly GGG	G	

b. Identifica: el fragmento de Okazaki, la helicasa, la proteína SSB.

fragmento de Okazaki → nº 6

la helicasa → nº1

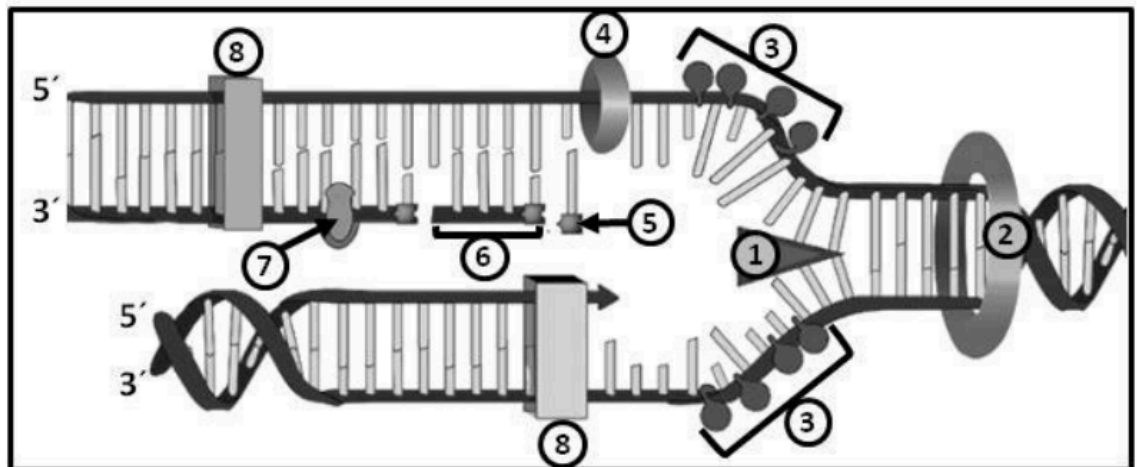
la proteína SSB → nº 3

c. ¿Cuál es la naturaleza del cebador o primer?

El cebador o primer está formado por nucleótidos de ácido ribonucleico (ARN) que permite que el ADN polimerasa comience la síntesis de la nueva cadena de ADN. El cebador es la secuencia de inicio en la replicación de la cadena. Sin este, el ADN polimerasa no puede actuar.

¿Cuál es el motivo por la que la síntesis es continua en una de las cadenas y discontinua en la otra?

La ADN polimerasa sólo puede colocar nucleótidos en un sentido (5' 3') dando cadenas de ADN llamadas hebras conductoras. Como en el sentido opuesto (3' 5') no se puede colocar nucleótidos, se soluciona formando hebras retardadas, resultando una replicación discontinua (a trozos).



9) Diferencias entre la transcripción de procariotas y eucariotas.

<u>Eucariotas</u>	<u>Procariotas</u>
Existen 3 ARN polimerasas	Sólo tiene una ARN polimerasa
La señal de terminación son las bases AAUAA	Señal de terminación rica en C y G
Presenta caperuza	Sin caperuza
Con cola poli-A	Sin cola poli-A
Con maduración (eliminación de los intrones)	Se usa directamente el ARNm formado
ARNm monocistrónico	ARNm policistrónico
Transcripción y traducción separados	Transcripción y traducción acoplados