

	adelantada. Incorrecto: La síntesis de ambas cadenas es en simultáneo.
	b) Es sintetizada en sentido 3'→5'. Incorrecto: Ambas cadenas se sintetizan en sentido 5'→3'
	c) No requiere de primers o cebadores. Incorrecto: Ambas cadenas requieren primers.
	d) Es sintetizada por una ADN polimerasa diferente que la adelantada. Correcto: La ADN polimerasa que sintetiza los fragmentos de Okazaki es la alfa y la de la cadena adelantada es la delta.
8 Los primers o cebadores:	
	a) Son sintetizados por la topoisomerasa. Incorrecto: La topoisomerasa reduce la tensión ante el avance de la horquilla de replicación.
	b) Son complejos formados por ARN ribosomal y proteínas. Incorrecto: Están formados íntegramente por ARN.
	c) Son necesarios para la actividad de la ADN polimerasa. Correcto: La ADN polimerasa requiere de un extremo 3'-OH disponible para poder tener actividad polimerasa, y ese extremo se lo otorgan los primers.
	d) Son degradados por la ADN ligasa. Incorrecto: La ligasa une las cadenas de ADN discontinuos que quedan luego de la síntesis de los fragmentos de Okazaki.
9 Puede afirmarse que los factores de elongación de la traducción:	
	a) Son importantes para el reconocimiento del CAP. Incorrecto: Esta función corresponde a factores de iniciación.
	b) Producen la translocación del ribosoma. Correcto: Una de las funciones de los factores de elongación es la translocación del ribosoma.
	c) Promueven la unión de las dos subunidades que conforman el ribosoma. Incorrecto: Esta función corresponde a factores de iniciación.
	d) Se unen a los codones de terminación del mensajero. Incorrecto: Esta función corresponde a factores de terminación.
10 El proceso de corte y empalme alternativo consiste en:	
	a) El agregado de una base guanosina metilada en el extremo del ARNm. Incorrecto: Esta descripción hace referencia al capping.
	b) La remoción de intrones del ARNm inmaduro. Correcto: El corte y empalme alternativo consiste en la remoción de algunos intrones generando así diferentes proteínas a partir de un mismo gen, situación regulada por la célula.
	c) La transformación de un ARN inmaduro a un ARN transcrito primario. Incorrecto: El corte y empalme, el capping y la poliadenilación son procesos de maduración que llevan de un ARN inmaduro o transcrito primario a un ARN maduro.
	d) El agregado de 100 a 200 bases de adenina en el extremo 3' del ARNm. Incorrecto: Esta descripción hace referencia a la poliadenilación.

	Incorrecto: El transporte de sustancias al núcleo se realiza a través de complejos de poros nucleares.
	b) Difusión facilitada al igual que para la membrana plasmática. Incorrecto: El transporte de sustancias al núcleo se realiza a través de complejos de poros nucleares.
	c) Endocitosis. Incorrecto: El transporte de sustancias al núcleo se realiza a través de complejos de poros nucleares.
	d) A través de complejos de poros nucleares. Correcto: El transporte de sustancias al núcleo se realiza por los poros nucleares que son complejos de proteínas atravesando la envoltura nuclear.
18 Las señales endócrinas se caracterizan por:	
	a) Viajar por el torrente sanguíneo. Correcto: Las señales endócrinas tienen un blanco muy lejano a la célula que libera la señal, por lo que viaja por la sangre hasta llegar a él.
	b) Ser secretadas por las mismas células que reciben la señal. Incorrecto: En este tipo de señalización las células que secretan la señal no la reciben. Esta clase de inducción se denomina autócrina.
	c) Encontrarse solamente en células nerviosas. Incorrecto: Las células responsables de enviar éste tipo de señal son las células del sistema endócrino.
	d) Ser un tipo de comunicación entre células cercanas. Incorrecto: Las señales endócrinas tienen un blanco muy lejano a la célula que libera la señal, por lo que viaja por la sangre hasta llegar a él.
19 En el genoma de eucariotas, las secuencias repetitivas:	
	a) Son regiones ricas en exones. Incorrecto: Los exones son las regiones codificantes del genoma.
	b) Codifican genes estructurales. Incorrecto: Las secuencias repetitivas se encuentran en zonas que no se transcriben, como en telómeros y centrómeros.
	c) Son transcripcionalmente inactivas. Correcto: Las secuencias repetitivas se encuentran en zonas que no se transcriben, como en telómeros y centrómeros.
	d) Poseen desmetilaciones. Incorrecto: Al ser transcripcionalmente inactivos, están metiladas.
20 En cuanto a los genes policistrónicos, se puede afirmar que:	
	a) No se transcriben. Incorrecto: Codifican para varias proteínas bajo un mismo promotor.
	b) Codifican para varias proteínas diferentes. Correcto: Codifican para varias proteínas bajo un mismo promotor.
	c) Se encuentran solamente en protistas. Incorrecto: Codifican para varias proteínas bajo un mismo promotor en células procariontas.
	d) Codifican para una proteína que cumple varias funciones. Incorrecto: Codifican para varias proteínas bajo un mismo promotor.

2- El término *infarto* hace referencia a la muerte celular debida a la falta de irrigación sanguínea. En particular, si el infarto ocurre en el músculo cardíaco, recibe el nombre de *infarto de miocardio* y puede llevar a la muerte del individuo.

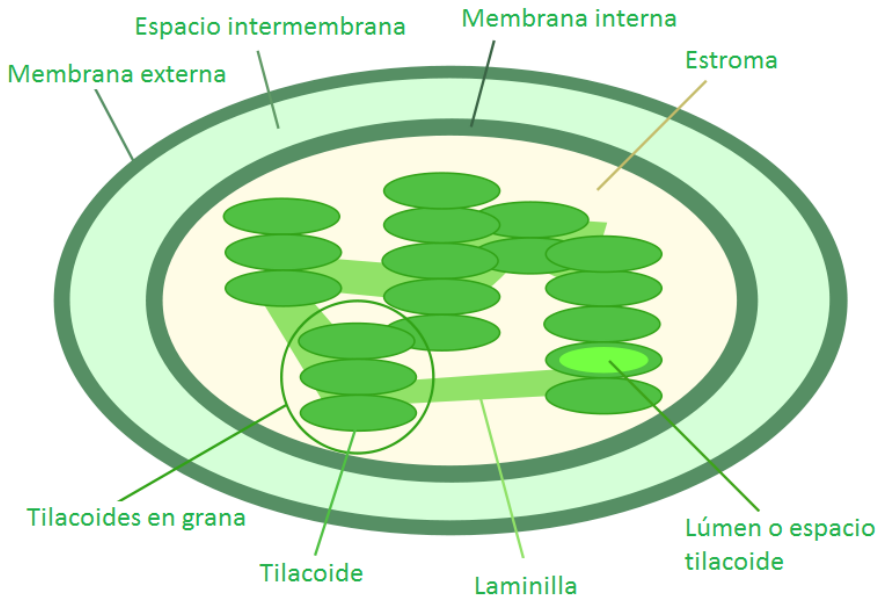
a) ¿Por qué se mueren los cardiomiocito (células musculares del corazón) cuando dejan de recibir oxígeno por medio de la sangre?
Incluya en su descripción qué sucede con la concentración intracelular de metabolitos como NADH, FADH₂ y ATP (0,75 puntos)

La falta de irrigación sanguínea limita la llegada de O₂ a las células del cuerpo. El O₂ es el último aceptor de electrones de la cadena de transporte de electrones, y sin él no puede funcionar. De esta manera se comienzan a acumular las versiones reducidas de las coenzimas NADH y FADH₂. Sin el funcionamiento de la cadena, no hay bombeo de protones al espacio intermembrana por lo que se reduce drásticamente la generación de ATP. Sin ATP disponible, muchos procesos homeostáticos no pueden ocurrir y, si la situación se mantiene por un tiempo lo suficientemente prolongado, puede producir la muerte celular.

b) Si la disponibilidad de energía comienza a resultar limitante y la célula no logra sobrevivir, ¿qué tipo de muerte celular se desencadena? Explíquelo brevemente (0,75 puntos)

Ante la falta de ATP muchos procesos homeostáticos no pueden ocurrir y, si la situación se mantiene por un tiempo lo suficientemente prolongado, puede producir la muerte celular. La apoptosis es un tipo de muerte celular sumamente complejo que requiere ATP para ocurrir. Entre otros procesos, la falta de ATP no permite mantener la estabilidad de las membranas biológicas, razón por la cual se rompe la membrana plasmática y el contenido celular invade la matriz extracelular ocasionado inflamación en el tejido circundante. El tipo de muerte celular que tiene lugar es la necrosis.

3- Realice un dibujo de un cloroplasto y señale 5 componentes estructurales (0.5 puntos). Mencione dónde ocurre la fase lumínica de la fotosíntesis y dónde la fase bioquímica (0,2 puntos). Elija 1 y mencione los reactivos que se utilizan y los productos que se obtienen (0.8 puntos).



La fase lumínica ocurre en la membrana del tilacoide y la fase bioquímica ocurre en el estroma del cloroplasto.

En la fase lumínica los reactivos necesarios son: luz solar y agua. Como productos se obtienen: ATP y NADPH+H.

En la fase bioquímica, los reactivos son: dióxido de carbono (CO₂), ATP y NADPH+H. Los productos son oxígeno gaseoso (O₂) y compuestos carbonados (por ejemplo glucosa).

4- Complete TODOS los casilleros con la opción Verdadero (V) o Falso (F) (0,1 punto cada opción correcta y 0,1 punto más si están TODAS correctas, total 0,5 puntos cada ítem).

		V/F
Los segundos mensajeros:	Son todos solubles en medios acuosos. Falso: existen segundos mensajeros liposolubles.	F
	Amplifican una señal proveniente de un mensajero primario. Verdadero: se los llaman mensajeros secundarios precisamente por eso, por amplificar una respuesta y generarse luego de una señal primaria.	V
	Tienen como ejemplos al catión Ca ²⁺ y el inositol trifosfato. Verdadero: son algunos de los muchos mensajeros secundarios. El inositol trifosfato es un ejemplo de mensajeros liposolubles, mencionados en la respuesta del ítem a.	V
	Tienen como función biológica a la terminación de la señal. Falso: por el contrario, tienen como función biológica amplificar y continuar las señales biológicas.	F

		V/F
La transcripción:	Es un proceso donde interviene el complejo multiproteico ARN polimerasa. Verdadero: la transcripción es realizada por la ARN polimerasa, que no es una única proteína sino un complejo enzimático formado por varias proteínas.	V
	Traduce un lenguaje codificado en nucleótidos a uno codificado por aminoácidos. Falso: esta descripción corresponde a la traducción.	F
	Está ausente en organismos procariontes. Falso: La transcripción está presente en todos los seres vivos.	F
	Se manifiesta en todas las etapas del ciclo celular a excepción de la etapa S. Falso: durante la fase M no hay transcripción de genes por que la compactación de la cromatina en cromosomas no permite el acceso de las enzimas al material genético.	F

		V/F
Los inhibidores enzimáticos:	Pueden aumentar o disminuir la actividad de la enzima, según sea el caso. Falso: los inhibidores siempre disminuyen la actividad de las enzimas.	F
	Son no competitivos si pueden ser removidos por agregado de soluto. Falso: los inhibidores competitivos son los que pueden ser removidos por agregado de soluto.	F
	Son irreversibles si se unen covalentemente o desnaturalizan a la enzima. Verdadero: la inhibición que ellos realizan es irreversible precisamente si no pueden ser removidos (por haberse unido covalentemente) o directamente desnaturalizaron a la proteína.	V
	Reaccionan con los sustratos. Falso: Los inhibidores, por definición, no interactúan con el sustrato.	F

		V/F
Dos células somáticas de diferentes tejidos:	Tienen distintas moléculas de ADN. Falso: en principio, todas las células somáticas presentan las mismas moléculas de ADN.	F
	Expresan distintas moléculas de ARN. Verdadero: según qué factores de transcripción se expresen, en cada célula somática se expresaran distintas moléculas de ARN.	V
	Presentan los mismos factores de transcripción específicos. Falso: en las distintas células del cuerpo se expresan distintos factores de transcripción, que es lo que explica que se expresen distintos ARN, distintas proteínas y las células sean fenotípicamente diferentes a pesar de tener la misma información genética.	F
	Poseen diferentes proteínas. Verdadero: las células de diferentes tejidos poseen diferentes proteínas, lo que explica que puedan cumplir diferentes funciones biológicas.	V

fotosíntesis, se realiza en el estroma del cloroplasto.
7 En cuanto a los genes policistrónicos, se puede afirmar que:
a) Codifican para una proteína que cumple varias funciones. Incorrecto: Los genes policistrónicos codifican varias proteínas bajo un mismo promotor.
b) Se encuentran solamente en células vegetales. Incorrecto: Se encuentran en células procariontas.
c) No se transcriben. Incorrecto: Los genes policistrónicos codifican varias proteínas bajo un mismo promotor.
d) Codifican para varias proteínas diferentes. Correcto: Los genes policistrónicos codifican varias proteínas bajo un mismo promotor.
8 Las reacciones cuya energía de entalpía de los productos es mayor que la de los reactivos:
a) Son espontáneas. Incorrecto: Son reacciones no espontáneas.
b) Tienen un aumento de entropía. Incorrecto: Este tipo de reacciones genera una disminución de la entropía.
c) Liberan energía. Incorrecto: Son reacciones donde es necesaria la incorporación de energía para que se realicen.
d) Son endergónicas. Correcto: Son reacciones donde es necesaria la incorporación de energía para que se lleven a cabo.
9 Los intrones son secuencias:
a) Que se encuentran solamente en genomas bacterianos. Incorrecto: Son secuencias no codificantes que se encuentran en las células eucariotas.
b) No codificantes. Correcto: Son secuencias no codificantes que se encuentran en las células eucariotas.
c) Que se encuentran en genomas de procariontas y eucariotas. Incorrecto: Son secuencias no codificantes que se encuentran en las células eucariotas.
d) Regiones que forman parte del mensajero maduro. Incorrecto: Son secuencias no codificantes que se encuentran en las células eucariotas.
10 ¿En cuál de las siguientes etapas de la meiosis una célula diploide tiene un único juego de cromosomas, es decir es haploide?
a) Prometáfase I. Incorrecto: Durante todas las fases de la meiosis I, donde aún no se repartieron los cromosomas a las células hijas, el material genético es diploide.
b) Profase II. Correcto: Todas las fases de meiosis II tienen a sus células con material genético haploide.
c) Metafase I. Incorrecto: Durante todas las fases de la meiosis I, donde aún no se repartieron los cromosomas a las células hijas, el material genético es diploide.
d) Paquitene de Profase I. Incorrecto: Durante todas las fases de la meiosis I, donde aún no se repartieron los cromosomas a las células hijas, el material genético es diploide.

activación provocando que reacciones no espontáneas ocurran.
17 ¿Qué ocurre durante la metafase mitótica?
a) Por acción de las fibras del huso mitótico, la célula se vuelve esférica. Incorrecto: Debido a la desintegración del citoesqueleto, durante la profase, la célula se vuelve esférica.
b) Comienza la descomposición de la envoltura nuclear. Incorrecto: La desintegración de la envoltura nuclear ocurre en profase - prometáfase.
c) Los cromosomas son atraídos a los polos de la célula. Incorrecto: Ocurre en anafase.
d) Se completa la unión entre placas del cinetocoro y sus respectivas fibras del huso. Correcto: El equilibrio de las fuerzas que hacen las fibras del cinetocoro una vez se unen a las placas de igual nombre es lo que hace que los cromosomas se alineen en el ecuador, paso distintivo de la fase.
18 ¿Cuál de las siguientes es una función de los factores de elongación de la traducción?
a) Fomentar la translocación del ribosoma. Correcto: Una de las funciones de los factores de elongación es la translocación del ribosoma.
b) Inducir la unión de las dos subunidades de los ribosomas. Incorrecto: Esta función corresponde a factores de iniciación.
c) Reconocer del CAP. Incorrecto: Esta función corresponde a factores de iniciación.
d) Unirse a los codones de terminación para finalizar la síntesis. Incorrecto: Esta función corresponde a factores de terminación.
19 ¿Qué estructura del cloroplasto capta la energía luminosa?
a) Los Fotosistemas I y II. Correcto: Estas estructuras captan la energía de la luz de diferentes longitudes de onda mediante los complejos antena.
b) El Citocromo. Incorrecto: Los fotosistema I y II son los responsables de captar la luz solar.
c) La membrana interna. Incorrecto: Los fotosistema I y II son los responsables de captar la luz solar.
d) La matriz. Incorrecto: Los fotosistema I y II son los responsables de captar la luz solar.
20 ¿Qué porcentaje de la progenie presentará el fenotipo dominante de la cruce de individuos CC con individuos cc? Suponer al genotipo C como dominante
a) 25%. Incorrecto: De la cruce BB x bb, se obtiene 100% de individuos Bb, que manifiestan el fenotipo dominante.
b) 75%. Incorrecto: De la cruce BB x bb, se obtiene 100% de individuos Bb, que manifiestan el fenotipo dominante.
c) 100%. Correcto: De la cruce BB x bb, se obtiene 100% de individuos Bb, que manifiestan el fenotipo dominante.
d) 50%. Incorrecto: De la cruce BB x bb, se obtiene 100% de individuos Bb, que manifiestan el fenotipo dominante.

2- La expresión de ciertos genes puede variar dependiendo de la hora del día e incluso de la edad del organismo.

- a) ¿A qué se debe el fenómeno por el cual los genes pueden o no expresarse? (0,75 puntos) ¿Quiénes son los responsables de tal comportamiento? (0,25 puntos)

El fenómeno por el cual los genes no pueden expresarse es por la compactación del ADN, es decir, está en su forma de heterocromatina. Los responsables de dicho comportamiento son las metilaciones y las desacetilaciones que ocurren sobre la cromatina.

Sin embargo, otra respuesta posible para esta pregunta también puede ser la siguiente:

Los genes pueden estar reprimidos por más de una razón:

- Pueden tener represores en las zonas regulatorias.
- Pueden estar metilados, lo que imposibilita que la ARN polimerasa pueda leer la cadena de ADN.
- Pueden estar desacetilados.

- b) Defina el concepto de gen (0,2 puntos), describa cómo está compuesto (0,2 puntos) y mencione 1 diferencia entre genes de células procariontas y eucariotas (0,1 puntos).

Un gen es una porción del ADN que se transcribe a ARN funcional y puede llegar a formar una proteína. Todos los genes están compuestos por un promotor (zona regulatoria) y una zona codificante.

Diferencias entre genes procariontas y eucariotas:

- Los genes eucariotas poseen intrones (zona no codificante) y exones (zona codificante), mientras que los procariontas solamente tienen la región codificante.
- Los genes de procariontas pueden codificar más de una proteína bajo un mismo promotor (gen policistrónico), mientras que en eucariotas todos son genes monocistrónicos.
- En promedio, los genes de eucariotas son muchos más grandes que los de procariontas.

3- La respiración aeróbica ocurre en una organela dentro de la célula:

- a) ¿Cuál es esa organela? (0,1 puntos) Nombre un ejemplo de un organismo que no la posea (0,1 puntos). Nombre el/los procesos que ocurren en esta organela (0,2 puntos).

La organela que se encarga de realizar la respiración aeróbica es la mitocondria. Ejemplos de aquellas células que no la poseen: Algunos protistas y todos los procariontes. Los procesos que ocurren allí son: descarboxilación oxidativa, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa.

- b) Sin embargo, existen células que pueden realizar la respiración celular en ausencia de oxígeno. ¿Cómo se denomina este tipo de respiración? (0,1 puntos)

Respiración anaeróbica.

- c) Otro tipo de obtención energética es la fermentación, una de ellas se denomina fermentación láctica ¿Cuál es la diferencia entre la glucólisis y la fermentación láctica? Responda indicando sustratos, productos y dónde ocurre cada proceso (1 punto).

La glucólisis tiene como sustrato una molécula carbonada (glucosa) y 2 ATP. Obtiene como productos: 2 moléculas de piruvato, 2 NADH y 4 moléculas de ATP. Este proceso ocurre en el citoplasma.

La fermentación láctica también ocurre en el citoplasma, pero tiene como sustrato los productos de la glucólisis: 2 NADH y 2 piruvatos y como producto se obtiene 2 moléculas de lactato liberando los NAD+.

4- Complete TODOS los casilleros con la opción Verdadero (V) o Falso (F) (0,1 punto cada opción correcta y 0,1 punto más si están TODAS correctas, total 0,5 puntos cada ítem).

		V/F
Los segundos mensajeros:	Son señales intracelulares que se transducen hacia el medio extracelular. Falso: Son señales que se transducen al medio intracelular.	F
	Tienen como ejemplo al AMP cíclico. Verdadero: Uno de los segundos mensajeros es el AMP cíclico (AMPc) que interviene en diferentes señales sintetizado a partir de la adenilato ciclasa	V
	Pueden afectar indirectamente la transcripción de genes. Verdadero: Por la cascada de señales puede provocar la expresión o la represión de ciertos genes.	V
	Provocan la interrupción de las señales. Falso: Los segundos mensajeros actúan amplificando la señal.	F

		V/F
La replicación del ADN:	Ocurre solamente en células eucariotas. Falso: La replicación ocurre tanto en procariontes como en eucariotas.	F
	Ocurre en la etapa S del ciclo celular. Verdadero: Luego de la etapa G1, ocurre la replicación del ADN en la etapa S.	V
	Duplica la cantidad de genes pero no de secuencias no codificantes. Falso: En la replicación del ADN se duplica todo el ADN.	F
	Es realizada por los ribosomas. Falso: Intervienen diferentes enzimas, como la ADN polimerasa, pero los ribosomas no participan en este proceso.	F

		V/F
En relación a las leyes de Mendel:	La ley de segregación enuncia que los genes segregan independientes uno de otros. Falso: Según la ley de segregación, los alelos migran independientemente uno de otros.	F
	Según la ley de distribución independiente, el 25% de la progenie entre dos individuos heterocigotas, será homocigota. Falso: En la ley de distribución independientes, la proporción de homocigotas es de 12,5% (1/8).	F
	Según la ley de segregación, el fenotipo entre la cruce de dos individuos heterocigotas será 3:1. Verdadero: Por cada cruce entre dos individuos heterocigotas se obtiene una proporción 1:2:1, y fenotípicamente es 3:1.	V
	La progenie entre dos individuos homocigotas recesivos es puramente heterocigota. Falso: La progenie entre dos individuos homocigotas recesivos provoca que la progenie sea puramente homocigota recesiva.	F

		V/F
Las inhibiciones irreversibles:	Son específicas, al contrario de las reversibles. Verdadero: Son inhibidores que generalmente son específicas a un tipo de enzimas.	V
	Pueden ser de tipo competitiva y no competitiva. Falso: Son de tipo no competitiva.	F
	Alteran la estructura terciaria de las proteínas. Verdadero: Actúan alterando su estructura terciaria y no rompiendo la estructura primaria.	V
	Implican que la enzima puede unirse covalentemente con otra molécula. Falso: Los inhibidores se unen covalentemente a la enzima, provocando que no puedan unirse a otra molécula.	F