

BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR 2P2C 2018  20-11-18 TEMA 3	APELLIDO:	SOBRE N°:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. N°:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:

Completar con letra clara, mayúscula e imprenta

1 Elija la respuesta correcta de cada pregunta y márkela con una X en el casillero. (0,25 puntos cada pregunta correcta)

1 Sobre las características de las enzimas puede afirmarse que:
a) Son eficientes ya que se requieren en baja concentración. Correcto: Las enzimas son eficientes, ya que se requiere una baja concentración de las mismas para cumplir su función.
b) Su estructura se modifica permanentemente luego de una reacción. Incorrecto: Las enzimas son reutilizables ya que no se modifica su estructura permanentemente luego de la reacción.
c) Aumentan la Energía de Activación de la reacción que catalizan. Incorrecto: Todo catalizador disminuye la Energía de activación de la reacción que catalizan.
d) Todas las enzimas son de composición proteica. Incorrecto: Las ribozimas son enzimas no proteicas, ya que su composición es de ácido ribonucleico.
2 Una reacción química es considerada endergónica cuando:
a) Se produce espontáneamente. Incorrecto: Las reacciones endergónicas son aquellas que requieren de un aporte de Energía para poder ocurrir, por lo tanto no ocurren espontáneamente.
b) La variación de energía libre es mayor de cero. Correcto: Las reacciones endergónicas requieren para ocurrir un aporte de energía y por tanto su delta G es positivo.
c) Aumentan la entropía del sistema. Incorrecto: Las reacciones que ocurren espontáneamente son las que aumentan la entropía del sistema y esto no es lo que ocurre en el caso de las reacciones endergónicas.
d) La variación de energía libre es igual a cero. Incorrecto: Las reacciones endergónicas requieren para ocurrir un aporte de energía y por tanto su delta G es positivo.
3 Por cada vuelta del Ciclo de Krebs se forman:
a) 2 ATP, 2 FADH ₂ Y 6 NADH. Incorrecto: Al cumplirse cada vuelta del Ciclo de Krebs se genera energía suficiente para formar un ATP, 3 NADH y una FADH₂.
b) 1 ATP, 1 FADH ₂ Y 3 NADH. Correcto: Al cumplirse cada vuelta del Ciclo de Krebs se genera energía suficiente para formar un ATP, 3 NADH y una FADH₂.
c) 3 ATP, 1 FADH ₂ Y 3 NADH. Incorrecto: Al cumplirse cada vuelta del Ciclo de Krebs se genera energía suficiente para formar un ATP, 3 NADH y una FADH₂. El error de esta opción está en el número de ATP formado.
d) 1 ATP, 2 FADH ₂ Y 6 NADH. Incorrecto: Al cumplirse cada vuelta del Ciclo de Krebs se genera energía suficiente para formar un ATP, 3 NADH y una FADH₂. El error está en el número de FADH₂ y NADH.
4 Con respecto a la fosforilación oxidativa puede afirmarse que:
a) El potencial de transferencia de los electrones va en aumento a lo largo de la cadena transportadora. Incorrecto: El potencial de transferencia de los electrones va disminuyendo en las sucesivas reacciones de óxido-reducción a lo largo de la cadena transportadora de electrones.
b) Se inicia con la reducción de las coenzimas, NADH y FADH ₂ . Incorrecto: La energía contenida en las coenzimas NADH y FADH₂ se transfiere al ATP luego de una serie de procesos que se inician con la oxidación de ambas coenzimas.
c) A medida que los electrones atraviesan la cadena transportadora, los protones se mueven hacia el espacio intermembranoso. Correcto: De ésta manera se forma un gradiente electroquímico, que impulsa a los protones a regresar a la matriz mitocondrial, a nivel de la ATP sintasa, liberando energía para la síntesis de ATP.
d) El oxígeno es el primer aceptor de electrones de la cadena transportadora. Incorrecto: El oxígeno es el último aceptor de electrones, la atracción de éstos por el oxígeno se debe a que poseen mayor afinidad por éste, mayor a la que tienen por la citocromo oxidasa.

11 Puede afirmarse que la replicación del ADN es:
a) Conservativa y en sentido 3' a 5'. Incorrecto: El modo de replicación del ADN sigue el modelo semiconservativo, por el cual cada doble hélice hija está formada por una hebra progenitora y una hebra recién sintetizada. Además la ADN polimerasa sólo es capaz de realizar la síntesis en sentido 5' a 3'.
b) Conservativa y unidireccional. Incorrecto: La replicación es semiconservativa, por lo cual cada doble hélice hija está formada por una hebra progenitora y una hebra recién sintetizada. Además, en la horquilla de replicación la síntesis de ADN se da hacia ambos lados, dando como resultado un proceso bidireccional.
c) En sentido 3' a 5' y unidireccional. Incorrecto: El sentido de síntesis es de 5' a 3' debido a que la ADN polimerasa sólo puede incorporar nucleótidos al extremo 3' de la cadena catalizando la unión fosfodiéster entre el último nucleótido y el que se incorpora a la cadena creciente. Este proceso es además bidireccional ya que a partir de cada horquilla de replicación se sintetizan las dos cadenas en ambos sentidos.
d) Semiconservativa y en sentido 5' a 3'. Correcto: La replicación es semiconservativa ya que cada hebra progenitora se separa de su hebra complementaria, sirviendo como molde para la síntesis de una nueva hebra hija. Así cada doble hélice está formada por una hebra "progenitora" y una "recién sintetizada". Además, el sentido de síntesis es de 5' a 3' debido a que la ADN polimerasa sólo puede incorporar nucleótidos al extremo 3' de la cadena catalizando la unión fosfodiéster entre el último nucleótido y el que se incorpora a la cadena creciente.
12 El proceso de traducción ocurre en:
a) Los ribosomas. Correcto: Las subunidades del ribosoma se ensamblan durante la traducción para llevar a cabo la síntesis de proteínas en todas las células.
b) El núcleo celular. Incorrecto: El proceso de traducción o síntesis proteica tiene lugar en los ribosomas presentes en el citosol o unidos a la membrana del REG. Todas las células (procariontes y eucariotes) llevan a cabo síntesis de proteínas porque poseen ribosomas aunque no todas tienen núcleo.
c) El complejo de Golgi. Incorrecto: Esta organela tiene como función modificar las proteínas sintetizadas por los ribosomas y que han ingresado al RER, almacenarlas y/o secretarlas hacia el exterior celular.
d) El medio extracelular. Incorrecto: En el medio extracelular no se encuentra la maquinaria necesaria para la traducción, además es imposible que el mensajero pueda atravesar la membrana citoplasmática.
13 El proceso de transcripción requiere:
a) ADN polimerasa, nucleótidos, ARNt y ribosomas. Incorrecto: La transcripción es la síntesis de ARN a partir de ADN. La ADN polimerasa participa del proceso de replicación del ADN. Los nucleótidos son necesarios para este proceso, sin embargo se cambia la Timina (presente en el ADN) por el Uracilo (presente en el ARN). El ARNt participa de la traducción al igual que los ribosomas.
b) ARN polimerasa, ribosomas, ADN molde y ARNt. Incorrecto: En la transcripción participa la ARN polimerasa que utiliza el ADN molde para sintetizar ARN, sin embargo, en el proceso no participan ni los ribosomas ni el ARNt, quienes si participan del proceso de traducción.
c) ARN polimerasa, ADN molde, nucleótidos y un promotor. Correcto: La ARN polimerasa realiza la síntesis de ARN a partir del ADN molde y utilizando nucleótidos (monómeros de los ácidos nucleicos). El promotor es la secuencia que controla el inicio de la transcripción.
d) ADN polimerasa, ARNm, ARNt y ribosomas. Incorrecto: La ADN polimerasa participa en el proceso de replicación del ADN. En el proceso no participan ni los ribosomas ni el ARNt, ni el ARNm, los cuales si participan del proceso de traducción.
14 En el proceso de meiosis:
a) Se produce recombinación genética entre cromátides hermanas. Incorrecto: Las cromátides hermanas son copias idénticas ya que el ADN ya fue replicado y están conectadas por un centrómero. Entre las cromátides hermanas no se produce recombinación.
b) Se produce la recombinación genética entre cromosomas homólogos. Correcto: En la meiosis I, en el paquinema de la profase I, ocurre la recombinación genética entre cromosomas homólogos. Estos cromosomas, que provienen uno de cada progenitor, intercambian información generando variabilidad genética.
c) Se producen células diploides exactamente iguales a su progenitora. Incorrecto: El resultado de la meiosis en una célula diploide (2n) es la obtención de 4 células hijas haploides (n), osea con la mitad de la información genética.
d) Se genera la misma cantidad de células hijas que en la mitosis. Incorrecto: En la mitosis se generan 2 células hijas diploides (2n) exactamente iguales a la célula progenitora, mientras que durante la meiosis se producen 4 células hijas haploides (n) con la mitad de la información genética.

5 La interacción entre dos células se denomina parácrina cuando:
a) La sustancia inductora es secretada y recibida por la misma célula. Incorrecto: Este tipo de interacción, donde la sustancia es secretada y actúa sobre la misma célula que la secretó, se denomina autócrina.
b) La sustancia inductora recorre un corto trecho de la matriz extracelular hasta la célula blanco. Correcto: A este tipo de interacción se la denomina parácrina.
c) La sustancia inductora se encuentran distante de la célula blanco. Incorrecto: Cuando la célula que libera la sustancia inductora está a distancia de la célula blanco, es normalmente vehiculizada por sangre y se denomina interacción endócrina.
d) La sustancia inductora es vehiculizada por sangre. Incorrecto: Este es el caso de una interacción endócrina.
6 Con respecto a los receptores acoplados a proteína G puede afirmarse que:
a) Sus ligandos son sustancias liposolubles. Incorrecto: Las hormonas esteroideas tienen receptores citosólicos, porque por su naturaleza pueden atravesar la membrana plasmática.
b) Están constituidos por una proteína integral multipaso. Correcto: Los receptores acoplados a proteína G son receptores membranosos compuestos por proteínas transmembranas.
c) Se encuentran libres en el citosol de la célula. Incorrecto: Los receptores acoplados a proteína G son receptores membranosos compuestos por proteínas transmembranas.
d) Corresponden a proteínas periféricas de membrana. Incorrecto: Los receptores acoplados a proteína G son proteínas integrales multipaso que atraviesan la membrana plasmática.
7 Uno de los eventos característicos de la apoptosis es:
a) El aumento de tamaño de la célula debido a edema celular. Incorrecto: El aumento del tamaño celular por edema celular, es una característica de la necrosis debido a la falla en la bomba Na/K ATP asa.
b) La fragmentación del ADN mediado por endonucleasas. Correcta: Como eventos característicos de una apoptosis, la cromatina se compacta y las moléculas de ADN se seccionan por acción de endonucleasas.
c) El mantenimiento de la integridad del citoesqueleto y la forma celular. Incorrecto: El citoesqueleto se desarma debido a la ruptura de sus filamentos, por lo cual la célula pierde contacto con sus vecinas y se vuelve esférica.
d) La reacción inflamatoria que acompaña el proceso. Incorrecto: La falta de daño o ruptura de la membrana plasmática, sin exposición del contenido celular, evita que el proceso apoptótico se acompañe de una reacción inflamatoria, conservando la arquitectura original de los tejidos.
8 El nucleosoma está formado por:
a) Un octámero de histonas, dos vueltas de ADN y la histona H1. Incorrecto: Estos tres elementos juntos se denominan cromatosoma.
b) Cuatro pares de histonas y tres vueltas de ADN. Incorrecto: El nucleosoma está formado por las histonas y se halla envuelto por un pequeño tramo de ADN que recorre su circunferencia casi dos veces.
c) Un octámero de histonas H1 y una vuelta de ADN. Incorrecto: El nucleosoma está formado por un octámero de histonas y se halla envuelto por un pequeño tramo de ADN que recorre su circunferencia casi dos veces. Un segmento espaciador se encuentra entre cromatosomas.
d) Un octámero de histonas y casi dos vueltas de ADN. Correcto: El nucleosoma está formado por un octámero de histonas y se halla envuelto por un pequeño tramo de ADN que recorre su circunferencia casi dos veces.
9 Los cromosomas metacéntricos se caracterizan:
a) Por poseer el centrómero en una posición central. Correcto: Los cromosomas metacéntricos poseen el centrómero en una posición central, de modo que sus no existe diferencia entre los brazos de las cromátides.
b) Por poseer una pequeña masa de cromatina denominada satélite. Incorrecto: Los cromosomas que poseen una pequeña masa de cromatina denominada satélite se denominan Acrocéntricos.
c) Porque sus cromátides tienen un brazo corto y uno largo. Incorrecto: Los cromosomas que presentan estas características se denominan Submetacéntricos.
d) Por carecer de centrómero. Incorrecto: Los cromosomas presentan dos componentes filamentosos denominados cromátides unidos por el centrómero o constricción primaria.
10 De la cruce de un individuo AA y un individuo aa, las proporciones genotípicas encontradas en la F2 serán:
a) 50% AA y 50% aa. Incorrecto: De la cruce AA x aa, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, un 25% AA, 50% Aa y un 25% de aa.
b) 25% AA, 50% Aa y 25% aa. Correcto: De la cruce AA x aa, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, 25% AA, 50% Aa y un 25% de aa.
c) 75% AA y 25% aa. Incorrecto: De la cruce AA x aa, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, 25% AA, 50% Aa y un 25% de aa.
d) 75% aa y 25% AA. Incorrecto: De la cruce AA x aa, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, 25% AA, 50% Aa y un 25% de aa.

15 Durante la replicación del ADN:
a) La polimerasa puede añadir nucleótidos a los extremos 3' y 5'. Incorrecto: el sentido de síntesis es de 5' a 3' debido a que la ADN polimerasa sólo puede incorporar nucleótidos al extremo 3' de la cadena catalizando la unión fosfodiéster entre el último nucleótido y el que se incorpora a la cadena creciente.
b) Una hebra se sintetiza de manera continua y la otra mediante fragmentos que son unidos luego por una ligasa. Correcto: La síntesis de ADN se lleva a cabo de manera asimétrica. Una hebra se sintetiza de manera continua y la otra de manera discontinua, por lo cual es necesario que se generen múltiples cebadores que generen los fragmentos de Okazaki.
c) El proceso ocurre sin errores y no necesita corrección. Incorrecto: Existen dos mecanismos de reparación de ADN para evitar errores. Si la ADN polimerasa coloca el nucleótido incorrecto, tiene actividad exonucleasa con la cual puede reparar el error. El segundo mecanismo está a cargo de una nucleasa reparadora.
d) La célula se encuentra en mitosis. Incorrecto: El proceso de replicación del ADN tiene lugar en la fase S del ciclo celular.
16 Sobre el código genético puede afirmarse que:
a) Contiene 20 tripletes. Incorrecto: El código genético tiene 64 tripletes o codones que codifican para los 20 aminoácidos.
b) Es distinto en las diferentes especies. Incorrecto: El código genético es universal, es decir que es compartido por todos los seres vivos.
c) Es degenerado porque más de un triplete codifica para el mismo aminoácido. Correcto: El código genético tiene redundancia pero no ambigüedad, y se dice que es degenerado porque más de un codón codifica para un mismo aminoácido.
d) Es universal porque cualquier triplete codifica para cualquier aminoácido. Incorrecto: La universalidad del código genético se relaciona con que es compartido por todos los seres vivos.
17 El orden correcto de las fases del ciclo celular es:
a) Metafase-S-G1-G2. Incorrecto: La metafase ocurre durante la mitosis o fase M del ciclo, la cual tiene lugar luego de la profase, formada por las fases G1 (preparación de la célula), S (síntesis del ADN) y G2 (duplicación de organelas y metabolismo intenso).
b) G1-S-G2-Mitosis. Correcto: la interfase está formada por las fases G1 (preparación de la célula), S (síntesis del ADN) y G2 (duplicación de organelas y metabolismo intenso). Luego prosigue la Mitosis.
c) G1-G2-Mitosis-S. Incorrecto: En la fase S se duplica el material genético que se divide durante la mitosis, por lo cual es necesario que la fase S ocurra antes que la Mitosis.
d) G2-G1-Mitosis-S. Incorrecto: La fase G1 de preparación debe ocurrir antes de la fase G2. Además, en la fase S se duplica el material genético que se divide durante la mitosis, por lo cual es necesario que la fase S ocurra antes que la Mitosis.
18 Los resultados del proceso de mitosis son:
a) Células hijas idénticas a la célula progenitora. Correcto: La mitosis genera dos células hijas idénticas a la progenitora, ya que no tiene etapas de recombinación genética o reducción del número cromosómico.
b) Células hijas diferentes a la célula progenitora. Incorrecto: La mitosis genera dos células hijas exactamente idénticas a la célula progenitora.
c) Células hijas con la mitad de la información genética. Incorrecto: La meiosis genera células hijas con la mitad de la información genética que la célula progenitora.
d) Células hijas diferenciadas con respecto a la progenitora. Incorrecto: El proceso de diferenciación no ocurre durante la división celular, sino tiene que ver con la expresión diferencial de genes.
19 El procesamiento del transcrito primario:
a) Tiene como objetivo la remoción de los exones. Incorrecto: Durante el procesamiento del transcrito primario se remueven los intrones, se agrega la cola de Poli-A en el extremo 3' y el casquete de 5-metilguanosa en el extremo 5'.
b) Ocurre en células eucariotas y procariotas. Incorrecto: Sólo ocurre en células eucariotas. En células procariotas el transcrito se encuentra listo para desempeñarse como mensajero y no sufre ningún procesamiento.
c) Ocurre en el citoplasma. Incorrecto: El procesamiento del transcrito primario tiene lugar en el núcleo de células eucariotas. De esta manera el ARNm maduro puede salir del núcleo y además no es degradado en el citosol.
d) Genera un ARNm funcional que abandona el núcleo y no es degradado. Correcto: El procesamiento del transcrito primario genera un mensajero maduro capaz de atravesar los poros nucleares para ser traducido en los ribosomas. Las proteínas del poro nuclear son capaces de detectar los ARN procesados correctamente.
20 Las células diferenciadas se caracterizan por:
a) La eliminación de genes. Incorrecto: En la diferenciación las células sufren cambios en la expresión de sus genes pero no en la estructura de su genoma.
b) La incorporación de nuevos genes. Incorrecto: En la diferenciación las células sufren cambios en la expresión de sus genes pero no en la estructura de su genoma.
c) La expresión diferencial de sus genes. Correcto: La diferenciación celular es un proceso por el cual las células expresan distintos genes para adquirir su morfología y funcionalidad definitiva.
d) Mutar su ADN para generar nuevas proteínas. Incorrecto: La mutación es un proceso al azar y no es un proceso relacionado a la diferenciación celular.

2a. Defina el concepto de metabolismo celular (0,30 puntos). **Clasifique** las reacciones metabólicas en dos grandes grupos (0.20 puntos). **Explique** cuál es la función de las enzimas dentro de los procesos metabólicos (0,30 puntos).

El metabolismo celular es el conjunto de intercambios y transformaciones, o simplemente reacciones químicas, que tienen lugar en el interior de la célula y que se realizan a través de procesos químicos.

Las reacciones metabólicas pueden clasificarse en dos grandes grupos:

a. Las reacciones catabólicas o de degradación, mediante las cuales, las moléculas complejas son degradadas a moléculas sencillas. En general esta degradación va acompañada de una liberación de energía, que se almacena en forma de ATP.

b. Las reacciones anabólicas o de síntesis, mediante las cuales, se sintetizan moléculas complejas a partir de moléculas más sencillas. En general esta síntesis requiere energía, que será aportada por el ATP.

La función de las enzimas dentro de los procesos metabólicos es funcionar como catalizadores biológicos. Las enzimas actúan disminuyendo la Energía de Activación de la reacción, esto quiere decir que la reacción requiere menos energía para llevarse a cabo y aumentan la velocidad de reacción.

b. Mencione 2 mecanismos de regulación enzimática (0,20 puntos). **Elija uno** de ellos y **explíquelo** detalladamente (0,50 puntos).

Mecanismos de regulación: Las concentraciones tanto de enzima como de sustrato, al igual que la disponibilidad de cofactores son los principales factores que limitan la actividad enzimática. Por lo tanto, podemos mencionar:

Los mecanismos que regulan la síntesis de la enzima. Factores de transcripción que estimulan o inhiben la transcripción del gen que codifica la enzima.

Los mecanismos que regulan la degradación de la enzima. Marcación de la enzima con ubiquitina para su degradación en los proteosomas.

También, los mecanismos que regulan la actividad catalítica como:

Temperatura: Las enzimas actúan a una T óptima, su modificación puede aumentar o disminuir la actividad enzimática.

pH: Las enzimas actúan a un rango de pH óptimo, fuera del cual disminuye la actividad enzimática.

Modificación covalente de la enzima: La modificación puede ser reversible (fosforilación/desfosforilación) o irreversible.

Interacción alostérica: Las enzimas pueden tener un sitio de regulación, al cual puede unirse un efector alostérico que modifique (aumente o disminuya) la actividad enzimática. Pueden mencionarse inhibidores competitivos, no competitivos e irreversibles.

3a. Mencione todas las enzimas que participan de la replicación del ADN (0,60 puntos).

Las enzimas que participan de la replicación del ADN son: ADN polimerasas
ADN primasa
ADN ligasa
Helicasa
Topoisomerasa I
Girasa (Topoisomerasa II)

b. Explique detalladamente la forma en que se sintetiza la cadena discontinua de ADN durante su replicación (0,90 puntos).

Ambas cadenas de la doble hélice son antiparalelas. En la horquilla de replicación, los nucleótidos de una de las cadenas corre en dirección 5'-3' y los de la otra cadena corren en dirección 3'-5', la primera al copiarse tendría que sintetizar una cadena hija en dirección 3'-5', algo que ninguna ADN polimerasa puede realizar. Para solucionar esta dificultad, la cadena 5'-3' se sintetiza de un modo particular, lo hace de forma discontinua. Se construyen pequeños tramos de ADN, llamados Fragmentos de Okazaki que se ligan entre sí a medida que se van formando.

4- Indique con un círculo si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F). Luego **marque con un X** la **única** opción que justifica su elección 0,50 puntos cada opción correcta. No hay puntaje parcial dentro de cada opción.

A)

La sustancia inductora es considerada el segundo mensajero de la vía de señales.	F	Porque	La sustancia inductora debe interactuar con el receptor para cumplir su función. Correcta: La sustancia inductora es considerada el primer mensajero ya que interactúa con el receptor dando inicio al proceso de transmisión de señales.	X
			La sustancia inductora es la que genera la respuesta celular en una vía de señalización. Incorrecto: La sustancia inductora y su interacción con el receptor es el primer eslabón de una vía de señalización.	
	V		La sustancia inductora actúa directamente a nivel nuclear estimulando o inhibiendo la transcripción. Incorrecto: La sustancia inductora debe unirse y activar un receptor citosólico, que luego como segundo mensajero puede actuar a nivel nuclear.	
			La sustancia inductora es amplificadora de la señal. Incorrecto: Los segundos mensajeros son los que amplifican la señal. La sustancia inductora es considerada como primer mensajero.	

B)

En la fotosíntesis, la fosforilación del ATP se produce en el estroma del cloroplasto.	F	Porque	La ATP sintasa que lleva a cabo la fosforilación se ubica en la membrana interna del cloroplasto. Incorrecto: La ATP sintasa se encuentra ubicada en la membrana tilacoidal del cloroplasto.	
			La fosforilación del ATP se produce en la etapa oscura llevada a cabo en el estroma. Incorrecto: La síntesis de ATP se lleva a cabo en la etapa lumínica de la fotosíntesis, en la membrana tilacoidal.	
	V		La síntesis de ATP se produce durante el ciclo de Calvin, en el estroma del cloroplasto. Incorrecto: Durante el ciclo de Calvin, que se lleva a cabo en el estroma del cloroplasto, se utiliza el ATP generado en la etapa lumínica para sintetizar hidratos de carbono.	
			La fosforilación del ATP se lleva a cabo en la membrana tilacoidal. Correcto: La síntesis de ATP se lleva a cabo en la membrana tilacoidal donde se ubica la ATP sintasa.	X

C)

Uno de los cromosomas X de la mujer, el Cuerpo de Barr, está compuesto de heterocromatina facultativa.	F	Porque	Al igual que la cromatina de los telómeros ésta no puede convertirse en eucromatina. Incorrecto: La cromatina de los telómeros es heterocromatina constitutiva y el Cuerpo de Barr es heterocromatina facultativa.	
			Este tipo de cromatina varía en distintos tipos celulares o en diferentes etapas de diferenciación. Correcto: Este tipo de heterocromatina varía en distintos tipos celulares o en diferentes etapas de diferenciación y uno de los ejemplos es el Cuerpo de Barr.	X
	V		Está compuesto de eucromatina, que es transcripcionalmente activa y poco condensada. Incorrecto: La cromatina del Cuerpo de Barr, es cromatina altamente compactada y se denomina heterocromatina facultativa.	
			Está compuesto por heterocromatina constitutiva. Incorrecto: El Cuerpo de Barr está formado por heterocromatina facultativa, altamente compactada.	

D)

En Meiosis II se genera una gran variabilidad genética.	F	Porque	Durante la profase de Meiosis II se produce el intercambio de segmentos de ADN entre cromátides homólogas. Incorrecto: Este intercambio de segmentos de ADN ocurre en Meiosis I, durante el paquinema.	
			Durante la diacinesis de Meiosis I se produce el apareamiento de cromosomas homólogos. Incorrecto: La diacinesis es la última etapa de la Profase I y la recombinación sucede en una etapa anterior.	
	V		Durante el paquinema de Meiosis I se produce la recombinación genética. Correcto: La recombinación genética entre cromátides homólogas es una fuente de variabilidad genética, y sucede durante el paquinema de Meiosis I.	X
			Durante la Meiosis no se genera variabilidad genética. Incorrecto: La meiosis a diferencia de la mitosis es fuente de variabilidad genética y esto sucede fundamentalmente en Meiosis I.	

BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR 2P2C 2018  UBAXXI 20-11-18 TEMA 4	APELLIDO:	SOBRE N°:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. N°:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:

Completar con letra clara, mayúscula e imprenta

1 Elija la respuesta correcta de cada pregunta y márkela con una X en el casillero. (0,25 puntos cada pregunta correcta)

1 Una característica de las células diferenciadas es: a) La capacidad de cambiar la estructura de su genoma. Incorrecto: En la diferenciación las células sufren cambios en la expresión de sus genes pero no en la estructura de su genoma. b) Generar nuevas proteínas a partir de mutaciones en su ADN. Incorrecto: La mutación es un proceso al azar y no está relacionado al proceso de diferenciación celular. c) La expresión diferencial de sus genes. Correcto: La diferenciación celular es un proceso por el cual las células sufren un proceso de expresión diferencial de genes para adquirir su morfología y funcionalidad definitiva. d) La incorporación de nuevos genes en el genoma celular. Incorrecto: En la diferenciación las células sufren cambios en la expresión de sus genes pero no en la estructura de su genoma.
2 En cuanto al proceso de replicación del ADN, se afirma que: a) Es conservativa y en sentido 3' a 5'. Incorrecto: El modo de replicación del ADN sigue el modelo semiconservativo, por el cual cada doble hélice hija está formada por una hebra progenitora y una hebra recién sintetizada. Además la ADN polimerasa sólo es capaz de realizar la síntesis en sentido 5' a 3'. b) Es en sentido 5' a 3' y semiconservativa. Correcto: La replicación es semiconservativa ya que cada hebra progenitora se separa de su hebra complementaria, sirviendo como molde para la síntesis de una nueva hebra hija. Así cada doble hélice está formada por una hebra "progenitora" y una "recién sintetizada". c) En sentido 3' a 5' y unidireccional. Incorrecto: El sentido de síntesis es de 5' a 3' debido a que la ADN polimerasa sólo puede incorporar nucleótidos al extremo 3' de la cadena catalizando la unión fosfodiéster entre el último nucleótido y el que se incorpora a la cadena creciente. Este proceso es además bidireccional ya que a partir de cada horquilla de replicación se sintetizan las dos cadenas en ambos sentidos. d) Es unidireccional y conservativa. Incorrecto: La replicación es semiconservativa, por lo cual cada doble hélice hija está formada por una hebra progenitora y una hebra recién sintetizada. Además, en la horquilla de replicación la síntesis de ADN se da hacia ambos lados, dando como resultado un proceso bidireccional.
3 Durante las fases del ciclo celular, la célula pasa secuencialmente por: a) G2-G1-Mitosis-S. Incorrecto: La fase G1 de preparación debe ocurrir antes de la fase G2. Además, en la fase S se duplica el material genético que se divide durante la mitosis, por lo cual es necesario que la fase S ocurra antes que la Mitosis. b) Metafase-S-G1-G2. Incorrecto: La metafase ocurre durante la mitosis o fase M del ciclo, la cual tiene lugar luego de la profase, formada por las fases G1 (preparación de la célula), S (síntesis del ADN) y G2 (duplicación de organelas y metabolismo intenso). c) G1-S-G2-Mitosis. Correcto: La profase está formada por las fases G1 (preparación de la célula), S (síntesis del ADN) y G2 (duplicación de organelas y metabolismo intenso). Luego prosigue la Mitosis. d) G1-S-G2-Mitosis. Debe decir: G1-S-G2-Metafase. Incorrecto: La metafase es sólo una de las etapas de la mitosis. La mitosis o fase M debe ocurrir luego de la fase G2.
4 Con respecto al transcrito primario, su procesamiento: a) Genera un ARNm funcional que al abandonar el núcleo no es degradado. Correcto: El procesamiento del transcrito primario genera un mensajero maduro capaz de atravesar los poros nucleares para ser traducido en los ribosomas. Las proteínas del poro nuclear son capaces de detectar los ARN procesados correctamente. b) Ocurre tanto en células eucariotas como procariotas. Incorrecto: Sólo ocurre en células eucariotas. En células procariotas el transcrito se encuentra listo para desempeñarse como mensajero y no sufre ningún procesamiento. c) Ocurre en el citosol. Incorrecto: El procesamiento del transcrito primario tiene lugar en el núcleo de células eucariotas. Como la traducción se lleva a cabo en los ribosomas, es necesario, que sea transportado por los poros de la membrana nuclear para lo cual necesita ser procesado dentro del núcleo. d) Tiene como objetivo la remoción de los exones. Incorrecto: Durante el procesamiento del transcrito primario se remueven los intrones, se agrega la cola de Poli-A en el extremo 3' y el casquete de 5-metilguanosa en el extremo 5'.
5 La traducción se lleva a cabo en: a) El aparato de Golgi. Incorrecto: Esta organela tiene como función modificar las proteínas sintetizadas por los ribosomas y que han ingresado al RER, almacenarlas y/o secretarlas hacia el exterior celular. b) El núcleo celular. Incorrecto: El proceso de traducción tiene lugar en los ribosomas libres del citosol o en los adheridos a la membrana del RE. c) Los ribosomas. Correcto: Las subunidades del ribosoma se ensamblan durante la traducción para llevar a cabo la síntesis de proteínas en todas las células. d) La matriz extracelular. Incorrecto: En la matriz extracelular no se encuentra la maquinaria necesaria para la traducción, además es imposible que el mensajero pueda atravesar la membrana citoplasmática.

11 Las enzimas se caracterizan por: a) Mantener constante la energía de activación de la reacción. Incorrecto: Todo catalizador disminuye la Energía de activación. b) Modificar permanentemente su estructura luego de participar de una reacción. Incorrecto: Las enzimas son reutilizables ya que no se modifica su estructura permanentemente luego de la reacción. c) Ser altamente específicas pero poco eficientes. Incorrecto: Las enzimas son eficientes, ya que se requiere una baja concentración de las mismas para cumplir su función. d) Ser de estructura proteica, a excepción de las ribozimas. Correcto: Las ribozimas son enzimas no proteicas, ya que su composición es de ácido ribonucleico.
12 Con respecto a los receptores citosólicos, puede afirmarse que: a) Corresponden a proteínas periféricas adosados a la cara citosólica de la membrana plasmática. Incorrecto: Como su nombre lo indica, los receptores citosólicos se encuentran libres en el citosol de la célula. b) Están constituidos por proteínas integrales multipaso. Incorrecto: Como su nombre lo indica, los receptores citosólicos se encuentran libres en el citosol de la célula. Los receptores de membrana tienen estas características. c) Sus ligandos son sustancias liposolubles. Correcto: Los ligandos de los receptores citosólicos por su naturaleza pueden atravesar la membrana plasmática y unirse a su receptor en el citosol de la célula. d) Luego de ser activados interactúan con la proteína G ubicada en la membrana plasmática. Incorrecto: Luego de ser activados sufren un cambio conformacional que les permite ingresar al núcleo y cumplir sus funciones.
13 Una reacción química es considerada exergónica cuando: a) Los reactivos contienen mayor energía que los productos. Correcto: En una reacción exergónica se libera energía, entonces los productos tienen menor energía libre, en relación a los reactivos (su delta G es negativo). b) La variación de energía entre productos y reactivos es igual a cero. Incorrecto: La variación de energía entre reactivos y productos es negativa, ya que en una reacción exergónica se libera energía. c) Requiere un aporte de energía para llevarse a cabo. Incorrecto: Las reacciones exergónicas liberan energía. d) No puede suceder espontáneamente. Incorrecto: Las reacciones exergónicas pueden producirse espontáneamente, no así las endergónicas (excepto que se encuentren acopladas a una reacción exergónica).
14 La fosforilación oxidativa se caracteriza porque: a) A medida que los electrones atraviesan la cadena transportadora de electrones, los protones se mueven hacia la matriz mitocondrial. Incorrecto: De ésta manera se forma un gradiente electroquímico, que impulsa a los protones a regresar a la matriz mitocondrial, a nivel de la ATP sintasa, liberando energía para la síntesis de ATP. b) El oxígeno es el primer aceptor de electrones de la cadena transportadora. Incorrecto: El oxígeno es el último aceptor de electrones, la atracción de éstos por el oxígeno se debe a que poseen mayor afinidad por éste, mayor a la que tienen por la citocromo oxidasa. c) Se inicia con la reducción de las coenzimas, NADH y FADH ₂ . Incorrecto: La energía contenida en las coenzimas NADH y FADH₂ se transfiere al ATP luego de una serie de procesos que se inician con la oxidación de ambas coenzimas. d) El potencial de transferencia de los electrones va disminuyendo a lo largo de la cadena transportadora. Correcto: El potencial de transferencia de los electrones va disminuyendo en las sucesivas reacciones de óxido-reducción a lo largo de la cadena transportadora de electrones.
15 Por cada piruvato, el producto neto del Ciclo de Krebs es: a) 3 ATP, 1 FADH ₂ Y 3 NADH. Incorrecto: Por cada piruvato se genera energía suficiente para formar un ATP, 3 NADH y una FADH₂. b) 1 ATP, 1 FADH ₂ Y 3 NADH. Correcto: Por cada piruvato se genera energía suficiente para formar un ATP, 3 NADH y una FADH₂. c) 2 ATP, 2 FADH ₂ Y 6 NADH. Incorrecto: Por cada piruvato se genera energía suficiente para formar un ATP, 3 NADH y una FADH₂. d) 1 ATP, 2 FADH ₂ Y 6 NADH. Incorrecto: Por cada piruvato se genera energía suficiente para formar un ATP, 3 NADH y una FADH₂.

6 En cuanto al código genético se puede afirmar que:
a) Como más de un triplete codifica para el mismo aminoácido se dice que es degenerado. Correcto: El código genético tiene redundancia pero no ambigüedad, y se dice que es degenerado porque más de un codón codifica para un aminoácido, así un aminoácido está codificado por diferentes codones.
b) Es distinto en las diferentes especies. Incorrecto: El código genético es universal, esto quiere decir que es compartido por todos los seres vivos.
c) Es universal porque cualquier triplete codifica para cualquier aminoácido. Incorrecto: La universalidad del código genético se relaciona con que es compartido por todos los seres vivos.
d) Contiene 61 tripletes de aminoácidos. Incorrecto: El código genético posee 64 tripletes o codones que codifican para los 20 aminoácidos.
7 En la división celular por meiosis:
a) Se originan la misma cantidad de células hijas que en el proceso de mitosis. Incorrecto: En la mitosis se generan 2 células hijas diploides (2n) exactamente iguales a la célula progenitora, mientras que durante la meiosis se producen 4 células hijas haploides (n), o sea con la mitad de la información genética.
b) Se generan células con la misma ploidía que su progenitora. Incorrecto: El resultado de la meiosis en una célula diploide (2n) es la obtención de 4 células hijas haploides (n), es decir con la mitad de la información genética.
c) Se produce la recombinación entre cromosomas homólogos. Correcto: En la meiosis I, en el paquinema de la profase I, ocurre la recombinación genética entre cromosomas homólogos. Estos cromosomas, que provienen uno de cada progenitor, intercambian información generando variabilidad genética.
d) Se lleva a cabo la recombinación entre cromátides hermanas. Incorrecto: Las cromátides hermanas son copias idénticas ya que el ADN ya fue replicado y están conectadas por un centrómero. Entre las cromátides hermanas no se produce recombinación.
8 Durante el proceso de transcripción son necesarios:
a) ADN molde, ARN polimerasa, nucleótidos y un promotor. Correcto: La ARN polimerasa realiza la síntesis de ARN a partir del ADN molde y utilizando nucleótidos (monómeros de los ácidos nucleicos). El promotor es la secuencia que controla el inicio de la transcripción.
b) ARNt, ADN molde, ARN polimerasa y ribosomas. Incorrecto: En la transcripción participa la ARN polimerasa que utiliza el ADN molde para sintetizar la síntesis de ARN, sin embargo, en el proceso no participan ni los ribosomas ni el ARNt, quienes si participan del proceso de traducción.
c) Nucleótidos, ADN polimerasa, ribosomas y ARNt. Incorrecto: La transcripción es la síntesis de ARN a partir de ADN. La ADN polimerasa participa del proceso de replicación del ADN. Los nucleótidos son necesarios para este proceso, sin embargo se cambia la Timina (presente en el ADN) por el Uracilo (presente en el ARN). El ARNt participa de la traducción al igual que los ribosomas.
d) Ribosomas, ADN polimerasa, ARNm y ARNt. Incorrecto: La ADN polimerasa participa en el proceso de replicación del ADN. En el proceso no participan ni los ribosomas ni el ARNt, ni el ARNm, los cuales si participan del proceso de traducción.
9 En la división celular por mitosis:
a) Se producen células hijas diferentes en el número de cromosomas a la célula progenitora. Incorrecto: La meiosis genera células hijas con la mitad de la información genética que la célula progenitora, mientras que la mitosis genera células con el mismo número de cromosomas que la progenitora.
b) Se producen células hijas idénticas a la célula progenitora. Correcto: La mitosis genera dos células hijas idénticas a la progenitora, ya que no tiene etapas de recombinación genética o reducción del número cromosómico.
c) Se producen células hijas haploides. Incorrecto: La meiosis genera células hijas con la mitad de la información genética que la célula progenitora.
d) Se producen células hijas con cierto grado de diferenciación. Incorrecto: El proceso de diferenciación no ocurre durante la división celular, sino tiene que ver con la expresión diferencial de genes.
10 En cuanto al proceso de replicación se puede afirmar que:
a) Ocurre mientras la célula se encuentra en mitosis. Incorrecto: El proceso de replicación del ADN tiene lugar en la fase S del ciclo celular. La profase está formada por las fases G1, S y G2, y luego tiene lugar la fase M donde ocurre la mitosis y la citocinesis.
b) No requiere corrección porque no ocurren errores. Incorrecto: Existen dos mecanismos de reparación de ADN para evitar errores. Si la ADN polimerasa coloca el nucleótido incorrecto, tiene actividad exonucleasa con la cual puede reparar el error. El segundo mecanismo está a cargo de una nucleasa reparadora.
c) La polimerasa puede añadir nucleótidos a los extremos 3' y 5' de la cadena creciente. Incorrecto: El sentido de síntesis es de 5' a 3' debido a que la ADN polimerasa sólo puede incorporar nucleótidos al extremo 3' de la cadena catalizando la unión fosfodiéster entre el último nucleótido y el que se incorpora a la cadena creciente.
d) Una hebra se sintetiza de forma discontinua. Correcto: La síntesis de ADN se lleva a cabo de manera asimétrica. Una hebra se sintetiza de manera continua (hebra adelantada), la que va en sentido de síntesis 5' a 3' y la otra lo hace de manera discontinua (hebra rezagada), por lo cual es necesario que se generen múltiples cebadores que generan los fragmentos de Okazaki.

16 La interacción entre dos células se denomina autócrina cuando:
a) La sustancia inductora recorre un corto trecho de la matriz extracelular hasta la célula blanco. Incorrecto: A este tipo de interacción se la denomina parácrina.
b) La sustancia inductora es secretada y recibida por la misma célula. Correcto: Este tipo de interacción entre células se denomina autócrino.
c) La sustancia inductora es vehiculizada por sangre hasta la célula inducida. Incorrecto: Este es el caso de una interacción endócrina y la sustancia inductora se denomina hormona.
d) La sustancia inductora se encuentran distantes de la célula blanco. Incorrecto: Cuando la célula que libera la sustancia inductora está a distancia de la célula blanco, es normalmente vehiculizada por sangre y se denomina interacción endócrina.
17 El cromosoma está formado por:
a) Un octámero de histonas, dos vueltas de ADN y la histona H1. Correcto: Estos tres elementos juntos se denominan cromosoma.
b) Un octámero de histonas y dos vueltas de ADN. Incorrecto: El cromosoma está constituido por un octámero de histonas, dos vueltas de ADN y la histona H1. Estos dos elementos forman el nucleosoma.
c) Un octámero de histonas H1 y una vuelta de ADN. Incorrecto: El cromosoma está constituido por un octámero de histonas, dos vueltas de ADN y la histona H1.
d) Cuatro pares de histonas y tres vueltas de ADN. Incorrecto: El cromosoma está constituido por un octámero de histonas, dos vueltas de ADN y la histona H1.
18 Una de las características de la necrosis es:
a) El mantenimiento de la integridad del citoesqueleto y la forma celular. Incorrecto: El citoesqueleto se degrada debido a la ruptura de sus filamentos, mediado por diferentes enzimas.
b) La fragmentación del ADN mediado por endonucleasas. Incorrecto: La fragmentación del ADN mediada por endonucleasas es característica de la muerte celular por apoptosis.
c) La reacción inflamatoria que se observa en el tejido vecino. Correcto: La ruptura o daño de la membrana plasmática, con exposición del contenido celular, genera una reacción inflamatoria asociada al proceso necrótico.
d) La disminución del tamaño celular. Incorrecto: El aumento del tamaño de la célula por edema celular, es una característica de la necrosis debido a la falla en la bomba Na/K ATP asa.
19 Los cromosomas submetacéntricos se caracterizan por:
a) Carecer de centrómero. Incorrecto: Los cromosomas presentan dos componentes filamentosos denominados cromátides unidos por el centrómero o constricción primaria.
b) Por poseer el centrómero en una posición central. Incorrecto: Los cromosomas metacéntricos poseen el centrómero en una posición central, de modo que sus no existe diferencia entre los brazos de las cromátides.
c) Poseer una pequeña masa de cromatina denominada satélite. Incorrecto: Los cromosomas que poseen una pequeña masa de cromatina denominada satélite se denominan Acrocéntricos.
d) Poseer cromátides con un brazo corto y uno largo. Correcto: Los cromosomas que presentan estas características se denominan Submetacéntricos.
20 De la cruce de BB y bb, las proporciones genotípicas en la F2 son:
a) 75% bb y 25% BB. Incorrecta: De la cruce BB x bb, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, un 25% corresponde a BB, un 50% a Bb y un 25% de bb.
b) 25% BB, 50% Bb y 25% bb. Correcta: De la cruce BB x bb, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, un 25% corresponde a BB, un 50% a Bb y un 25% de bb.
c) 50% BB y 50% bb. Incorrecta: De la cruce BB x bb, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, un 25% corresponde a BB, un 50% a Bb y un 25% de bb.
d) 75% BB y 25% bb. Incorrecta: De la cruce BB x bb, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, un 25% corresponde a BB, un 50% a Bb y un 25% de bb.

2a. En unas plantas el gen que codifica para el color de sus flores posee un alelo dominante (*B*), que da flores rojas y uno recesivo (*b*) que da flores blancas. **Indique y justifique** cuáles son los posibles genotipos de los progenitores. (0,50 puntos).

Según se indica en el enunciado, el alelo dominante *B*, va a generar flores rojas y el recesivo, *b*, flores blancas.

Progenitores: *BB* (homocigota para esa característica) y *Bb* (heterocigota para esa característica) tendrán flores rojas, ya que presentan el alelo dominante.

Otra posibilidad es que el progenitor sea, *bb* (homocigota para esa característica) y tendrá flores blancas, ya que presenta ambos alelos recesivos y por tanto puede expresarse.

b. Indique y justifique cuáles serán las proporciones genotípicas y fenotípicas de la generación F2 si se cruzan organismos de la F1 entre sí (F1 x F1) (1 punto).

Según los posibles progenitores: *BB*, *Bb* y *bb*, son tres las cruza posibles.

ACLARACIÓN: SE TOMARÁ COMO CORRECTA CUALQUIERA DE LAS TRES POSIBILIDADES PLANTEADAS A CONTINUACIÓN:

1- Partiendo de los dos progenitores homocigotas, *BB* y *bb*, las gametas que forman cada uno de esos progenitores serán: *B* y *b* respectivamente. De esa esa primer cruza (F1) se obtendrán individuos heterocigotas *Bb* (100 % *Bb* y 100% flores rojas, todos iguales a uno de sus progenitores). Esto está fundamentado sobre la Ley de Uniformidad.

Del cruzamiento de F1 x F1: *Bb* x *Bb*

Las gametas que pueden formar ambos progenitores son: *B* y *b*. Para resolver las proporciones genotípicas y fenotípicas utilizamos una tabla de Punnett:

Gametas	<i>B</i>	<i>b</i>
<i>B</i>	<i>BB</i>	<i>Bb</i>
<i>b</i>	<i>Bb</i>	<i>bb</i>

Las proporciones fenotípica obtenidas serán: 75% flores rojas y 25% flores blancas (3:1) y las proporción genotípica será: 1*BB*:2*Bb*:1*bb*.

2- Partiendo de los progenitores, *BB* y *Bb*, las gametas que pueden formarse serán, *B* para el progenitor homocigota y *B* y *b* para el progenitor heterocigota. Luego de la fecundación, los individuos que pueden formarse son *BB* y *Bb*, siendo las proporciones fenotípicas 100% flores rojas y las proporciones genotípicas: 1 *BB*: 1 *Bb*.

El cruzamiento de F1 x F1, puede ser: *BB* x *BB*, *BB* x *Bb* y *Bb* x *Bb*

Planteamos el primero: *BB* x *BB*

Las gametas posibles para ambos progenitores son, *B* y *B*. La tabla de Punnett quedaría como sigue:

Gametas	<i>B</i>	<i>B</i>
<i>B</i>	<i>BB</i>	<i>BB</i>
<i>B</i>	<i>BB</i>	<i>BB</i>

Si ambos progenitores de F1 son homocigotas y ambos expresan el gen dominante, se obtienen para F2: 100% genotípicamente *BB* y 100% fenotípicamente flores rojas.

Planteamos la segunda posibilidad: *BB* x *Bb*

Las gametas posibles para ambos progenitores son: *B* y *b*. La tabla de Punnett quedaría como sigue:

Gametas	<i>B</i>	<i>B</i>
<i>B</i>	<i>BB</i>	<i>BB</i>
<i>b</i>	<i>Bb</i>	<i>Bb</i>

En este caso, en F2 obtenemos: 50 % con genotipo *BB* y 50 % con genotipo *Bb*, una proporción 1 *BB*: 1 *Bb*. Fenotípicamente son 100% flores rojas.

Planteamos la tercera posibilidad: *Bb* x *Bb*

Las gametas posibles para ambos progenitores son: *B* y *b* para ambos. La tabla de Punnett quedaría como sigue:

Gametas	<i>B</i>	<i>b</i>
<i>B</i>	<i>BB</i>	<i>Bb</i>
<i>b</i>	<i>Bb</i>	<i>bb</i>

En este caso en F2, las proporciones fenotípica obtenidas serán: 75% flores rojas y 25% flores blancas (proporción 3:1) y las proporción genotípica será: 1*BB*:2*Bb*:1*bb*.

3- Partiendo de los progenitores, *bb* y *bb*, las gametas que pueden formarse serán, *b* en ambos progenitores, ya que son homocigotas que expresan el alelo recesivo. Luego de la fecundación, los individuos que pueden formarse son *bb*.

El cruzamiento de F1 x F1 será bb x bb (como única posibilidad)

Gametas	b	b
b	bb	bb
b	bb	bb

Siendo las proporciones genotípicas para F2, 100 % bb (homocigotas recesivos) y fenotípicamente 100 % flores blancas.

3a. Mencione 5 componentes necesarios para que se lleve a cabo el proceso de traducción (0,5 puntos).

Factores de iniciación, Factores de elongación, Factores de terminación, aminoacil ARNt sintetasa, peptidil transferasa, ARN mensajero, aminoacil-ARNts, ribosomas, codón iniciador.

b. Mencione las etapas del proceso de traducción (0,3 puntos). Elija dos y explíquelas detalladamente (0,7 puntos).

Existen tres pasos en el proceso de traducción: Iniciación, alargamiento o elongación y terminación.

-Iniciación: Este proceso está mediado principalmente por los factores de iniciación. En el citoplasma de la célula, los factores de iniciación reconocen el extremo 5' del ARN mensajero y el codón de iniciación AUG. Se aproxima un aminoacil ARNt cuyo anticodón es complementario al codón de iniciación, y que lleva consigo un aminoácido (metionina). Los factores de iniciación colocan la subunidad menor del ribosoma sobre esta sección del ARN mensajero, quedando el codón de iniciación con el ARNt en el sitio P del ribosoma. Luego, la subunidad mayor del ribosoma se une a la subunidad menor.

-Elongación o alargamiento: Está regulada principalmente por factores de alargamiento. Ingresa al sitio A del ribosoma un aminoacil ARNt, cuyo anticodon es complementario con el codón vecino al codón de iniciación. Para ello se utiliza energía de una molécula de GTP. Luego, el ribosoma avanza tres nucleótidos hacia el extremo 3 del ARN mensajero, quedando el codón de iniciación con el aminoacil ARNt en el sitio E del ribosoma, y el segundo codón con su ARNt en el sitio P. De esta manera, el sitio A queda libre nuevamente. Este proceso se denomina corrimiento y utiliza la energía de un GTP. El aminoacil ARNt ubicado en el sitio E se desprende de su aminoácido (metionina), que se unirá con el aminoácido del ARNt del sitio P por medio de una unión peptídica. La energía para formar esta unión surge de la separación del ARNt y su aminoácido metionina. El ribosoma continúa avanzando hacia el extremo 3 del ARN mientras este proceso se repite.

-Terminación: Está regulada por factores de terminación, y ocurre cuando un codón de terminación o stop (UAA, UAG, UGA) llega al sitio A del ribosoma. Al no haber un anticodón complementario para estos codones stop, el péptido formado se desprende del ribosoma con gasto de GTP. Las subunidades ribosómicas se separan también del ARN mensajero. Otros ribosomas pueden efectuar la traducción del mismo ARN mensajero.

4- Indique con un círculo si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F). Luego marque con un X la única opción que justifica su elección 0,50 puntos cada opción correcta. No hay puntaje parcial dentro de cada opción.

A.

En la inducción endócrina, la célula inductora y la célula inducida se encuentran cercanas entre sí.	F	Porque	Debido a la distancia entre ambas células, el ligando debe ser liberado a sangre. Correcto: En la inducción de tipo endócrina la sustancia inductora (hormona) es liberada al torrente sanguíneo para alcanzar a la célula inducida que se encuentra en lugares alejados del organismo.	X
			Debido a que ambas células se encuentran cercanas entre sí, el ligando se libera en la matriz extracelular. Incorrecto: Este tipo de inducción es parácrina y las células inductoras e inducidas se encuentran cercanas.	
	V		Debido a que el ligando es retenido en la membrana de la célula inductora, la célula inducida se traslada por la matriz extracelular. Incorrecto: Este tipo de interacción se da en algunas respuestas inmunológicas, la fecundación y la reparación de heridas. En este caso la sustancia inductora no es secretada.	
			Debido a que la célula inductora e inducida son la misma célula. Incorrecto: En este caso se habla de inducción autócrina, ya que la célula se induce a sí misma.	

B.

La replicación del ADN se produce en la interfase del ciclo celular.	F	Porque	La replicación se lleva a cabo en la fase M del ciclo celular, que no pertenece a la interfase. Incorrecto: En la fase M se divide la célula y el material nuclear que ya fue duplicado durante la interfase.	
			Durante la fase G1 se duplica el material genético y esta etapa pertenece a la interfase. Incorrecto: En la fase G1 (que corresponde a la interfase) la célula cumple con sus funciones y el ADN se replica durante la fase S.	
	V		La replicación del ADN se produce en cualquier momento del ciclo celular. Incorrecto: La replicación del ADN garantiza que ambas células hijas reciban la misma cantidad de información genética por lo cual es crucial que la replicación ocurra antes de la división nuclear.	
			EL ADN se replica en la fase S de la interfase. Correcto: En la fase S, de síntesis, se lleva a cabo la replicación del ADN entre las fases G1 y G2, todas pertenecientes a la Interfase. Esta ocurre antes de la división celular para posibilitar que ambas células hijas reciban la misma cantidad de información genética.	X

C.

Durante la metafase de la mitosis los cromátides hermanas arriban a los polos.	F	Porque	Esta etapa ocurre luego de la profase. Incorrecto: Durante la profase se desintegra la membrana nuclear, luego ocurre la metafase, donde los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial y luego migran a los polos durante la anafase.	
			Los cromátides hermanas son traccionadas y comienzan a migrar a los polos de la célula. Incorrecto: Este fenómeno se observa durante la anafase, ya que durante la metafase los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial.	
	V		Las cromátides hermanas comienzan a desarrollarse al arribar a los polos. Incorrecto: Este fenómeno ocurre durante la telofase y no durante la metafase.	
			Durante esta etapa los cromosomas se encuentran alineados en el plano ecuatorial de la célula. Correcto: La metafase se caracteriza por la ubicación de los cromosomas en el plano ecuatorial de la célula.	X

D

La porción F ₀ de la ATP sintasa forma un túnel que permite el regreso de los protones al espacio intermembrana.	F	Porque	El túnel formado por la porción F ₀ permite el regreso de los protones a la matriz mitocondrial. Correcto: El gradiente electroquímico o fuerza protonicomotora impulsa a los protones a regresar a la matriz mitocondrial, por transporte pasivo y a través de la porción F₀, acompañado de la síntesis de ATP por parte de la porción F₁.	X
			F ₁ es la porción de la ATP sintasa que forma un túnel por donde atraviesan los protones. Incorrecto: La porción F₁ tiene actividad catalítica, es la porción F₀ la que genera el poro.	
	v		Este movimiento de protones genera la energía para la síntesis de ATP. Incorrecto: El movimiento de protones es desde el espacio intermembranoso hacia la matriz mitocondrial, por transporte pasivo, a través de la porción F₀ y va acompañado de la síntesis de ATP por parte de la porción F₁.	
			Al permitir junto a la porción F ₁ el regreso de los protones al espacio intermembranoso se sintetiza ATP. Incorrecto: la porción F₁ funciona de manera coordinada con la porción F₀ pero no posee actividad de canal iónico, sino actividad catalítica.	