

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guarani):	
E-MAIL:	
TEL:	DOCENTE (nombre y apellido):
AULA:	

Duración del examen: 1:30h. Completar con letra clara, mayúscula e imprenta.

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

<p>1 Sobre los cloroplasto, puede afirmarse que:</p> <p>a) Se encuentran sólo en células de plantas. Incorrecto: Se encuentran en células vegetales, no solo en plantas.</p> <p>b) Son estructuras membranosas rodeadas por una sola membrana lipídica. Incorrecto: Son estructuras membranosas rodeadas por una doble membrana.</p> <p>c) Contienen clorofila, pero no otros pigmentos fotosintéticos. Incorrecto: Además de la clorofila, los cloroplastos contienen otros pigmentos fotosintéticos como los carotenoides y las ficobiliproteínas.</p> <p>d) Contienen ADN y ribosomas con los que pueden sintetizar proteínas. Correcto: Si bien no son necesariamente autosuficientes, contienen ADN y pueden sintetizar proteínas.</p>	<p>11 El centrómero se diferencia del telómero porque:</p> <p>a) Está formado por heterocromatina. Incorrecto: Tanto el centrómero como el telómero son estructuras constituidas por heterocromatina, rica en estas regiones en secuencias repetitivas.</p> <p>b) Se encuentra protegido por un capuchón de proteínas llamadas TRF. Incorrecto: El ADN de los telómeros se dobla sobre sí mismo en los extremos del cromosoma y es protegido por unas proteínas, a modo de capuchón, llamadas TRF (del inglés, telomeric repeat binding factor).</p> <p>c) Participa en el reparto de los cromosomas a las células hijas. Correcto: El centrómero o constricción primaria es la estructura del cromosoma que participa en el reparto de las copias de los cromosomas a las células hijas luego del proceso de replicación.</p> <p>d) Contiene secuencias de ADN repetitivas. Incorrecto: Tanto los centrómeros como los telómeros contienen secuencias repetitivas de ADN en tanda (tándem).</p>
<p>2 Durante la síntesis de una cadena de ADN, las uniones fosfodiéster catalizadas por la enzima ADN polimerasa:</p> <p>a) Se producen entre el OH del C3 de un ribonucleótido y el fosfato del C5 del siguiente. Incorrecto: En la elongación de una cadena de ADN la polimerasa une desoxirribonucleótidos en las posiciones indicadas.</p> <p>b) Incorporan energía proveniente de los desoxirribonucleótidos trifosfato. Correcto: Esa es la fuente de energía para generar el nuevo enlace y en el proceso se liberan dos fosfatos.</p> <p>c) Permiten la unión de los fragmentos de Okazaki entre sí. Incorrecto: Esta función la cumple la ADN ligasa.</p> <p>d) Incorporan energía proveniente del ATP. Incorrecto: El ATP es un ribonucleótido y la ADN polimerasa une desoxirribonucleótidos.</p>	<p>12 En el proceso de diferenciación celular, respecto a los determinantes citoplasmáticos, puede afirmarse que:</p> <p>a) Tienen como rol fundamental actuar como reguladores post transcripcionales. Incorrecto: La mayoría de los determinantes citoplasmáticos actúan regulando la transcripción de genes específicos.</p> <p>b) Su actividad se limita al estadio del embrión trilaminar. Incorrecto: Los determinantes citoplasmáticos tendrán efecto desde el estadio de 8 células hasta el embrión bilaminar, donde comienzan las diferenciaciones generadas por fenómenos inductivos.</p> <p>c) Ejercen su efecto en estadios avanzados del desarrollo embrionario. Incorrecto: Los determinantes citoplasmáticos tendrán efecto desde el estadio de 8 células hasta el embrión bilaminar, donde comienzan las diferenciaciones generadas por fenómenos inductivos.</p> <p>d) Actúan como factores de transcripción específicos. Correcto: Los determinantes citoplasmáticos son moléculas que luego de la fecundación, se reparten de manera desigual entre las células hijas. La mayoría de estas moléculas actúan como factores de transcripción específicos.</p>
<p>3 La teoría evolutiva, según Lamarck, se explica por:</p> <p>a) El desplazamiento de los individuos a otros sitios. Incorrecto: Lamarck basaba su teoría dependiendo de los cambios ambientales, el sentimiento interior de evolucionar y el uso y desuso de órganos. No consideraba la migración.</p> <p>b) Las mutaciones intraespecies. Incorrecto: Lamarck basaba su teoría dependiendo de los cambios ambientales, el sentimiento interior de evolucionar y el uso y desuso de órganos. No tenía en cuenta las mutaciones.</p> <p>c) El uso y desuso de los órganos. Correcto: Lamarck basaba su teoría dependiendo de los cambios ambientales, el sentimiento interior de evolucionar y el uso y desuso de órganos.</p> <p>d) Cambios físicos repentinos en la población. Incorrecto: Lamarck basaba su teoría dependiendo de los cambios ambientales, el sentimiento interior de evolucionar y el uso y desuso de órganos. Estos cambios eran lentos.</p>	<p>13 Es correcto afirmar que durante la mitosis:</p> <p>a) Ocurre síntesis de ARN. Incorrecto: El ADN no puede ser transcrito porque está compactado.</p> <p>b) El huso mitótico es una estructura dinámica, sujeta a constantes polimerizaciones y despolimerizaciones. Correcto: Este evento es parte del mecanismo de migración de los cromosomas.</p> <p>c) Los microtúbulos mitóticos coexisten con los interfásicos. Incorrecto: En la mitosis solo existen microtúbulos pertenecientes al huso.</p> <p>d) La célula permanece adherida a la matriz extracelular. Incorrecto: Debido a la desintegración del citoesqueleto la célula pierde sus contactos con la matriz y con células vecinas.</p>
<p>4 En relación a las características de las enzimas, puede afirmarse que:</p> <p>a) Son específicas y pueden catalizar cualquier reacción. Incorrecto: La alta especificidad es una de las características clave de las enzimas, lo que significa que sólo catalizan reacciones con sustratos específicos o un conjunto limitado de sustratos relacionados.</p> <p>b) Pueden funcionar en cualquier ambiente a pesar de los factores como la temperatura o el pH. Incorrecto: Las enzimas requieren condiciones ambientales óptimas para una actividad enzimática eficiente. Muchas enzimas tienen una temperatura óptima a la que funcionan mejor, por encima o por debajo de la cual su actividad disminuye. Además, los cambios en el pH pueden afectar la carga neta de la enzima y la de su sustrato, lo que a su vez puede afectar la afinidad de la enzima por su sustrato y su capacidad para catalizar la reacción.</p> <p>c) Pueden ser reutilizadas muchas veces para catalizar la misma reacción. Correcto: A diferencia de los sustratos que se consumen en la reacción, las enzimas pueden ser reutilizadas muchas veces para catalizar la misma reacción o reacciones similares.</p> <p>d) Son insaturables y pueden seguir catalizando reacciones indefinidamente. Incorrecto: Las enzimas alcanzan un punto de saturación donde ya no pueden catalizar más reacciones debido a que todas las moléculas de enzima se han unido a sustratos.</p>	<p>14 La replicación del ADN ocurre durante:</p> <p>a) La fase G1 del ciclo celular. Incorrecto: Durante esta etapa del ciclo celular tienen lugar las distintas actividades de la célula, por ejemplo, secreción, contracción, etc.</p> <p>b) La fase G2 del ciclo celular. Incorrecto: Durante esta etapa del ciclo celular tienen lugar las distintas actividades de la célula, por ejemplo, secreción, contracción, etc.</p> <p>c) La fase M del ciclo celular. Incorrecto: Durante la fase M del ciclo celular, la célula lleva a cabo su división.</p> <p>d) La fase S del ciclo celular. Correcto: La síntesis de ADN ocurre durante la fase S del ciclo celular.</p>
<p>5 En relación con el ciclo celular y su control puede afirmarse que:</p>	<p>15 Es correcto afirmar que la Meiosis I:</p>

a) Al inicio de la fase M, se forma el complejo SPF. Incorrecto: El complejo SPF, factor promotor de la fase S, induce la apertura de los orígenes de replicación y activa las enzimas involucradas en replicación del ADN, por lo tanto, se forma antes de que se inicie el proceso de replicación.
b) Durante la fase S se produce la disolución del complejo MPF. Incorrecto: La disolución del MPF ocurre al comienzo de la anafase y tiene lugar únicamente si todos los cromosomas arribaron al plano ecuatorial de la célula.
c) Durante G2, se inicia el control de la replicación del ADN. Correcto: Durante G2 actúan mecanismos de seguridad para controlar si las moléculas de ADN han completado su replicación, iniciando la síntesis de ciclina M.
d) Luego de la fase S, la célula toma la decisión de dividirse (punto de arranque). Incorrecto: El punto de arranque o control G1 se produce poco antes de finalizar G1, momento en el cual la célula toma la decisión de dividirse.

6 En el desarrollo temprano del embrión, las células totipotentes:

a) Son capaces de dar lugar a todas las células del cuerpo, incluyendo las células de la placenta y del embrión. Correcto: las células totipotentes pueden diferenciarse en cualquier tipo de célula del cuerpo.
b) Tienen la capacidad de formar un organismo parcialmente completo. Incorrecta: las células totipotentes tienen la capacidad de formar un organismo completo.
c) Tienen la capacidad de diferenciarse en múltiples tipos celulares dentro de un linaje celular específico. Incorrecta: las células totipotentes pueden diferenciarse en cualquier tipo de célula del cuerpo. Este concepto hace referencia a las células multipotenciales.
d) Tienen la capacidad de diferenciarse en un tipo celular específico y se encuentran en la fase más avanzada de la diferenciación. Incorrecta: las células totipotentes pueden diferenciarse en cualquier tipo de célula del cuerpo. Este concepto hace referencia a las células maduras o diferenciadas.

7 La rotenona es una droga conocida que bloquea la cadena de transporte de electrones durante la respiración celular ocasionando que la producción de ATP:

a) Se mantenga constante. Incorrecto: Si una droga bloquea la cadena de transporte de electrones, la fosforilación oxidativa se interrumpiría y la producción de ATP se reduciría.
b) Se reduzca en la fosforilación oxidativa. Correcto: La cadena de transporte de electrones es la última etapa de la respiración celular y es responsable de la generación de la mayor cantidad de ATP. Si una droga bloquea la cadena de transporte de electrones, la fosforilación oxidativa se interrumpiría y la producción de ATP se reduciría. Sin embargo, la glucólisis, que es la primera etapa de la respiración celular, seguiría funcionando y produciendo pequeñas cantidades de ATP. Por lo tanto, la tasa de producción de ATP se reduciría en la fosforilación oxidativa, pero no en la glucólisis.
c) Se reduzca en la glucólisis. Incorrecto: La glucólisis, que es la primera etapa de la respiración celular, seguiría funcionando y produciendo pequeñas cantidades de ATP. Por lo tanto, la tasa de producción de ATP se reduciría en la fosforilación oxidativa, pero no en la glucólisis.
d) Aumente en la glucólisis. Incorrecto: La glucólisis, que es la primera etapa de la respiración celular, seguiría funcionando y produciendo pequeñas cantidades de ATP. Por lo tanto, la tasa de producción de ATP se reduciría en la fosforilación oxidativa, pero no en la glucólisis.

8 La enzima que participa del proceso de transcripción es:

a) La ARN primasa. Incorrecto: Participa de la replicación ya que se encarga de la síntesis del cebador que provee el extremo 3'OH libre para que la ADN polimerasa pueda funcionar.
b) La helicasa. Incorrecto: Participa de la replicación al romper los puentes de hidrógeno entre las cadenas de ADN para abrir la horquilla.
c) La ARNasa. Incorrecto: Participa de la replicación al degradar en cebador de ARN.
d) La poliA polimerasa. Correcto: Esta enzima se encarga de la poliadenilación del extremo 3' del ARNm en el proceso de transcripción.

9 El rendimiento energético global de la glucólisis y la respiración celular, dada la oxidación completa de una molécula de glucosa, es de:

a) 38 moléculas de ATP. Correcto: La glucólisis produce 8 ATP, (6 provienen de la oxidación de los NADH, los otros 2 se forman directamente); la conversión del ácido pirúvico en acetil-CoA produce 6 ATP (provenientes de 2 NADH). El ciclo de Krebs produce 24 ATP (18 provienen de 6 NADH; 4 de 2 FADH2; 2 los dos restantes se forman directamente).
b) 8 moléculas de ATP. Incorrecto: La glucólisis produce 8 ATP considerando que 6 ATP provienen de la oxidación de los NADH, los otros 2 se forman directamente.
c) 24 moléculas de ATP. Incorrecto: El ciclo de Krebs produce 24 ATP.
d) 6 moléculas de ATP. Incorrecto: La conversión del ácido pirúvico en acetil-CoA produce 6 ATP.

a) Da origen a células hijas con cromosomas idénticos a los de la célula original. Incorrecto: Debido a la recombinación genética se generan cromosomas diferentes a los de la célula madre.
b) Tiene una duración de horas. Incorrecto: La meiosis tiene una duración más prolongada de días o años.
c) Ocurre en células somáticas. Incorrecto: La meiosis ocurre en células germinales para dar origen a los gametos.
d) Es reduccional, con lo cual a partir de células diploides se obtienen células haploides. Correcto: Las células hijas derivadas de la MI poseen un número haploide de cromosomas.

16 Sobre la fotosíntesis, puede afirmarse que:

a) La energía lumínica se convierte en energía química que se almacena en enlaces de ATP y NADPH. Correcto: La energía lumínica se convierte en energía química que se almacena en enlaces de ATP y NADPH.
b) La energía química del AMP y del NADP puede usarse para incorporar carbono a moléculas orgánicas. Incorrecto: La energía química del ATP y del NADPH se usa para incorporar carbono a moléculas orgánicas.
c) El ciclo de Calvin utiliza enzimas que se ubican en la membrana tilacoidal. Incorrecto: Las reacciones del ciclo de Calvin se llevan a cabo por enzimas localizadas en la estroma del cloroplasto.
d) Las reacciones que capturan energía lumínica y las que fijan carbono ocurren en el mismo lugar o estructura. Incorrecto: Las reacciones que capturan energía lumínica ocurren en los tilacoides y las que fijan carbono en el estroma.

17 El proceso a través del cual se explica la reducción abrupta y al azar en una población de cobayos debido a una catástrofe natural, se conoce como:

a) Migración. Incorrecto: La migración es el desplazamiento de individuos de una población determinada hacia otra población, sin ocurrir catástrofes naturales.
b) Mutación. Incorrecto: La mutación obedece a un cambio en la frecuencia fenotípica basados en errores a nivel del copiado del material genético. Si bien hay presión natural sobre determinadas variantes a nivel genómico, este fenómeno no ocurre de manera abrupta y azarosa.
c) Deriva génica. Correcto: La deriva génica, mediante el mecanismo cuello de botella, permite aclarar y exponer esta situación donde ocurre el evento de manera azarosa y fortuita, desencadenando una modificación génica de esa población.
d) Selección natural. Incorrecto: La selección natural basa sus premisas en otras características como la preexistencia de las variantes, y además, el proceso de evolución es lento y afecta a toda la población, no ocurre de manera abrupta.

18 El alelo dominante es aquel que:

a) No se expresa a nivel del fenotipo. Incorrecto: El alelo dominante siempre se expresa en el fenotipo, ya sea homocigota o heterocigota.
b) Tiene la característica que se va a expresar. Correcto: El alelo dominante es el que siempre se expresa, por ser dominante, ya sea homocigota o heterocigota.
c) Se expresa siendo siempre homocigota. Incorrecto: El alelo dominante, ya sea homocigota o heterocigota, siempre se expresará.
d) Se le adjudica la letra en minúscula. Incorrecto: Al alelo dominante se le asigna o adjudica siempre la letra mayúscula para mostrar dominancia sobre el alelo recesivo.

19 La proteínas que salen del núcleo, a diferencia de las que entran al núcleo:

a) Dependen de la proteína Ran. Incorrecto: En el núcleo, tanto la salida como la entrada de proteínas dependen de la Ran, que es una proteína de la familia de las GTPasas que actúa asociada a las proteínas reguladoras GEF y GAP.
b) Poseen péptidos señales llamados NES. Correcto: Las proteínas que salen del núcleo poseen un péptido señal específico llamado NES (del inglés: nuclear export signal) para poder atravesar el complejo del poro.
c) Lo hacen a través del complejo del poro nuclear. Incorrecto: En el núcleo, tanto la salida como la entrada de proteínas se realiza a través del complejo del poro nuclear mediante un mecanismo selectivo.
d) Se asocian a proteínas importinas. Incorrecto: Las importinas se asocian a las proteínas que ingresan al núcleo celular, a través del reconocimiento de los péptidos señal NSL (del inglés: nuclear signal localization).

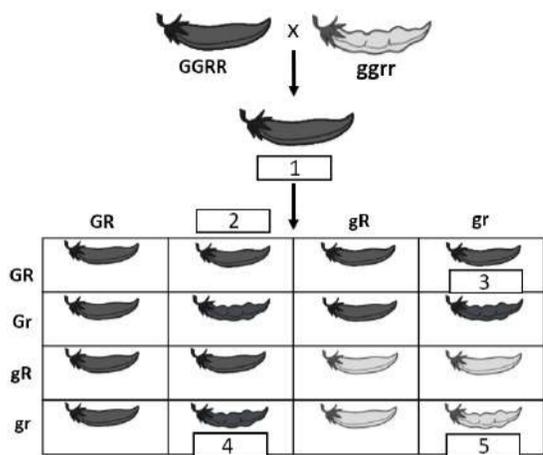
10 Conforme se eleva la temperatura del entorno, la actividad enzimática:	
a)	Aumenta hasta llegar a un punto óptimo. Correcto: Cuando aumenta la temperatura, aumenta la actividad enzimática debido a que las moléculas tienen más energía cinética y chocan con más frecuencia con la enzima. Sin embargo, existe un punto óptimo en el que la actividad enzimática es máxima y, a partir de este punto, la actividad disminuye porque la enzima se desnaturaliza al perder su estructura tridimensional.
b)	Disminuye. Incorrecto: La actividad enzimática puede disminuir cuando se aumenta la temperatura debido a la desnaturalización de la enzima, pero también puede aumentar hasta un punto óptimo. Por lo tanto, es importante mantener la temperatura de un sistema enzimático dentro de un rango específico para asegurar el funcionamiento adecuado de las enzimas.
c)	No se ve afectada. Incorrecto: La actividad enzimática se ve afectada por la temperatura. La actividad enzimática aumenta a medida que se eleva la temperatura hasta llegar a un punto óptimo y, a partir de ahí, disminuye debido a la desnaturalización de la enzima.
d)	Aumenta indefinidamente. Incorrecto: La actividad enzimática aumenta a medida que se eleva la temperatura, llega a un punto óptimo y, después de ese punto, disminuye debido a la desnaturalización de la enzima.

20 La región codificadora incluye:	
a)	Los intrones y los exones. Correcto: En la región codificadora se encuentran los intrones y los exones. Son tramos de ADN no funcionales y funcionales, respectivamente.
b)	El promotor del gen. Incorrecto: El promotor del gen interactúa con los factores basales. Se encuentra "corriente arriba" del primer nucleótido de la secuencia codificadora.
c)	La secuencia de terminación. Incorrecto: La secuencia de terminación del gen se localiza cerca del extremo 3' de la región codificadora. Es un tramo de ADN no codificante.
d)	La secuencia reguladora. Incorrecto: La secuencia reguladora se ubica más cercana al extremo 5', lejos de la secuencia codificadora.

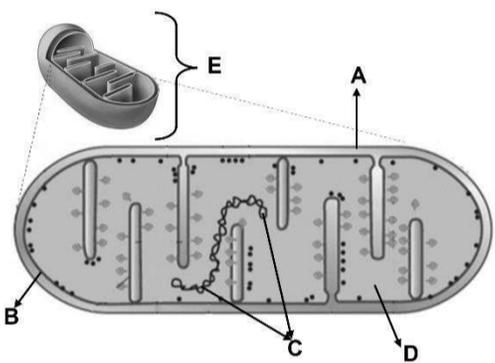
APELLIDO Y NOMBRE:

DNI:

2- Complete con el concepto adecuado los espacios que se indican con un número o letra en los siguientes esquemas (0,50 puntos cada esquema correcto. Conceptos contradictorios anulan el puntaje obtenido).



- 1 Genotipo: **GgRr**.....
- 2: **Gr**.....
- 3 Genotipo: **GgRr**.....
- 4 La frecuencia fenotípica es: **3/16**.....
- 5 La superficie rugosa es un caracter: **recesivo**.....



- A: **Membrana mitocondrial externa**.....
- B: **Membrana mitocondrial interna**.....
- C: **ADN mitocondrial**.....
- D: **Matriz mitocondrial**.....
- E: El esquema corresponde a un/a: **Mitocondria**.....

3- Lea atentamente la siguiente afirmación acerca de la comunicación celular: "El ácido retinoico interviene en el desarrollo embrionario temprano al ser liberado a la matriz extracelular para actuar sobre células cercanas. Luego de ingresar a la célula blanco se une a su receptor, y activa su translocación al núcleo, donde desencadena una respuesta celular asociada a la diferenciación celular"

3a) Identifique el ligando (0,10 puntos) y explique el tipo de inducción que se ejemplifica en esta afirmación (0,20 puntos).

El ligando es el ácido retinoico. Dado que el mismo actúa sobre células vecinas, se trata de una inducción paracrina.

3b) Indique qué tipo de receptor está involucrado (0,20 puntos), mencione sus dominios estructurales (0,40 puntos) y explique la función de cada uno en el proceso descrito (0,40 puntos).

- Receptor citosólico.
- Dominio de unión al ligando: Se une al ácido retinoico luego de que este ingresa al citosol..
- Dominio flexible: le permite realizar el cambio conformacional para translocar al núcleo.
- Dominio de unión a secuencias reguladoras del gen específico: permite activar las secuencias reguladoras, lo que es necesario para la posterior activación de la transcripción a través del dominio activador del gen.
- Dominio activador del gen: la activación de la transcripción dará lugar a la síntesis de una proteína involucrada en la diferenciación de la célula.

3c) Explique la propiedad de ESPECIFICIDAD en la unión Ligando-Receptor (0,40 puntos) y justifique la importancia de la misma en el ejemplo planteado (0,30 puntos).

Los receptores unen selectivamente un tipo de ligando dada una adaptación conformacional entre ambos. Así, el ligando actúa sólo sobre las células que tengan el receptor correspondiente. En el ejemplo, la importancia de la especificidad radica en que entonces la señal actuará específicamente sobre aquellas células competentes que deban diferenciarse en ese momento particular del desarrollo embrionario.

4a) Mencione los sustratos, enzimas y factores necesarios que se emplean en el proceso de transcripción del ARNm (0,70 puntos) e indique si la localización celular de dicho proceso es la misma en células procariotas y en eucariotas (0,40 puntos).

Para lograr desarrollar el proceso de transcripción es necesario contar con la molécula de ADN donde se encuentra el gen, además de los ribonucleosidos trifosfato de uracilo, adenina, guanina, citosina (UTP, ATP, GTP y CTP respectivamente). También se requieren la acción de la enzima ARN polimerasa de tipo II y los factores de transcripción basales y específicos. La ARN polimerasa necesita de los factores de elongación SII y SIII (o elongina). En las células procariotas el proceso de transcripción tiene lugar en el citoplasma, ya que estas células no poseen núcleo. Al contrario, en las células eucariotas la transcripción se lleva a cabo en el núcleo.

4b) Si una célula tiene una mutación que provoca la pérdida de función del espliceosoma, explique qué proceso se vería afectado (0,70 puntos) y cuál sería la consecuencia final del mismo (0,20 puntos).

Si una célula tuviera un espliceosoma defectuoso, de manera de ser no funcional, se vería comprometido el proceso de splicing o de corte y empalme. Este proceso consiste en la remoción de las secuencias de intrones del ARN transcrito primario. Como consecuencia, esa célula no podría madurar el ARNm correctamente, es decir, no podría eliminar los intrones o unir adecuadamente los exones.

y el mismo sería no funcional ya que el ARNm todavía posee los intrones. El resultado final es la permanencia del ARNm dentro del núcleo sin salida al citosol (dado que un ARNm con intrones no atraviesa la carioteca), por lo que no ocurriría la síntesis de esa proteína.

12/06/2023

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	DOCENTE (nombre y apellido):
E-MAIL:	
TEL:	
AULA:	

Duración del examen: 1:30h. Completar con letra clara, mayúscula e imprenta.

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

1 Respecto a los determinantes citoplasmáticos se afirma que:

- a) Son reguladores post transcripcionales. **Incorrecto: La mayoría de los determinantes citoplasmáticos actúan regulando la transcripción de genes específicos.**
- b) Participan en la diferenciación como factores de transcripción específicos. **Correcto: Los determinantes citoplasmáticos son moléculas que luego de la fecundación, se reparten de manera desigual entre las células hijas. La mayoría de estas moléculas actúan como factores de transcripción específicos.**
- c) Su efecto se limita al estadio del embrión trilaminar. **Incorrecto: Los determinantes citoplasmáticos tendrán efecto desde el estadio de 8 células hasta el embrión bilaminar, donde comienzan las diferenciaciones generadas por fenómenos inductivos.**
- d) Ejercen su efecto en estadios avanzados del desarrollo embrionario. **Incorrecto: Los determinantes citoplasmáticos tendrán efecto desde el estadio de 8 células hasta el embrión bilaminar, donde comienzan las diferenciaciones generadas por fenómenos inductivos.**

2 Cuando la temperatura del entorno se eleva, la actividad enzimática:

- a) Disminuye. **Incorrecto: La actividad enzimática puede disminuir cuando se aumenta la temperatura debido a la desnaturalización de la enzima, pero también puede aumentar hasta un punto óptimo. Por lo tanto, es importante mantener la temperatura de un sistema enzimático dentro de un rango específico para asegurar el funcionamiento adecuado de las enzimas.**
- b) No se ve afectada. **Incorrecto: La actividad enzimática se ve afectada por la temperatura. La actividad enzimática aumenta a medida que se eleva la temperatura hasta llegar a un punto óptimo y, a partir de ahí, disminuye debido a la desnaturalización de la enzima.**
- c) Aumenta indefinidamente. **Incorrecto: La actividad enzimática aumenta a medida que se eleva la temperatura, llega a un punto óptimo y, después de ese punto, disminuye debido a la desnaturalización de la enzima.**
- d) Aumenta hasta llegar a un punto óptimo. **Correcto: Cuando aumenta la temperatura, aumenta la actividad enzimática debido a que las moléculas tienen más energía cinética y chocan con más frecuencia con la enzima. Sin embargo, existe un punto óptimo en el que la actividad enzimática es máxima y, a partir de este punto, la actividad disminuye porque la enzima se desnaturaliza al perder su estructura tridimensional.**

3 Las células totipotentes, durante el desarrollo temprano del embrión:

- a) Se diferencian en múltiples tipos celulares dentro de un linaje celular específico. **Incorrecto: las células totipotentes pueden diferenciarse en cualquier tipo de célula del cuerpo. Este concepto hace referencia a las células multipotenciales.**
- b) Tienen la capacidad de formar todas las células del embrión y de la placenta. **Correcto: las células totipotentes pueden diferenciarse en cualquier tipo de célula del cuerpo.**
- c) Pueden formar un organismo parcialmente completo. **Incorrecto: las células totipotentes tienen la capacidad de formar un organismo completo cuando se fusionan con un gameto femenino.**
- d) Son capaces de diferenciarse en un tipo celular específico y se encuentran en la fase más avanzada de la diferenciación. **Incorrecto: las células totipotentes pueden diferenciarse en cualquier tipo de célula del cuerpo. Este concepto hace referencia a las células maduras o diferenciadas.**

4 El rendimiento energético global de la glucólisis y la respiración celular dada la oxidación completa de una molécula de glucosa es:

- a) 18 moléculas de ATP. **Incorrecto: La glucólisis produce 8 ATP considerando que 6 ATP provienen de la oxidación de los NADH, los otros 2 se forman directamente.**
- b) 24 moléculas de ATP. **Incorrecto: El ciclo de Krebs produce 24 ATP.**
- c) 38 moléculas de ATP. **Correcto: La glucólisis produce 8 ATP, (6 provienen de la oxidación de los NADH, los otros 2 se forman directamente); la conversión del ácido pirúvico en acetil-CoA produce 6 ATP (provenientes de 2 NADH). El ciclo de Krebs**

11 Los intrones y los exones de los genes se localizan:

- a) En la región terminadora del gen. **Incorrecto: En la región codificadora se encuentran los intrones y los exones.**
- b) En la región codificadora del gen. **Correcto: En la región codificadora se encuentran los intrones y los exones. Son tramos de ADN no funcionales y funcionales, respectivamente.**
- c) En la región promotora del gen. **Incorrecto: En la región codificadora se encuentran los intrones y los exones.**
- d) En la región reguladora del gen. **Incorrecto: En la región codificadora se encuentran los intrones y los exones.**

12 Es correcto afirmar que la Meiosis I:

- a) Da origen a células hijas con cromosomas idénticos a los de la célula original. **Incorrecto: Debido a la recombinación genética se generan cromosomas diferentes a los de la célula madre.**
- b) Es reduccional, con lo cual la ploidía de las células hijas es igual a la de la progenitora. **Incorrecto: Que sea reduccional implica que a partir de células diploides se obtienen células haploides.**
- c) Ocurre en células germinales. **Correcto: La meiosis ocurre en células germinales para dar origen a los gametos.**
- d) Tiene una duración de horas. **Incorrecto: La meiosis tiene una duración más prolongada de días o años.**

13 Las características de las enzimas incluyen que:

- a) Pueden ser reutilizadas muchas veces para catalizar la misma reacción. **Correcto: A diferencia de los sustratos que se consumen en la reacción, las enzimas pueden ser reutilizadas muchas veces para catalizar la misma reacción o reacciones similares.**
- b) Son insaturables y pueden seguir catalizando reacciones indefinidamente. **Incorrecto: Las enzimas alcanzan un punto de saturación donde ya no pueden catalizar más reacciones debido a que todas las moléculas de enzima se han unido a sustratos.**
- c) Son específicas y pueden catalizar cualquier reacción. **Incorrecto: La alta especificidad es una de las características clave de las enzimas, lo que significa que sólo catalizan reacciones con sustratos específicos o un conjunto limitado de sustratos relacionados.**
- d) Pueden funcionar en cualquier ambiente a pesar de los factores como la temperatura o el pH. **Incorrecto: Las enzimas requieren condiciones ambientales óptimas para una actividad enzimática eficiente. Muchas enzimas tienen una temperatura óptima a la que funcionan mejor, por encima o por debajo de la cual su actividad disminuye. Además, los cambios en el pH pueden afectar la carga neta de la enzima y la de su sustrato, lo que a su vez puede afectar la afinidad de la enzima por su sustrato y su capacidad para catalizar la reacción.**

14 Una diferencia entre las proteínas que salen del núcleo y las que ingresan al mismo es que:

- a) Deben hacerlo a través del complejo del poro nuclear. **Incorrecto: En el núcleo, tanto la salida como la entrada de proteínas se realiza a través del complejo del poro nuclear mediante un mecanismo selectivo.**
- b) Se unen a proteínas importinas para hacerlo. **Incorrecto: Las importinas se asocian a las proteínas que ingresan al núcleo celular, a través del reconocimiento de los péptidos señal NSL (del inglés: nuclear signal localization).**
- c) Tienen péptidos señales llamados NES. **Correcto: Las proteínas que salen del núcleo poseen un péptido señal específico llamado NES (del inglés: nuclear export signal) para poder atravesar el complejo del poro.**

	produce 24 ATP (18 provienen de 6 NADH; 4 de 2 FADH ₂ ; 2 los dos restantes se forman directamente).
	d) 6 moléculas de ATP. Incorrecto: La conversión del ácido pirúvico en acetil-CoA produce 6 ATP.
5 La rotenona es una droga conocida que bloquea la cadena de transporte de electrones durante la respiración celular ocasionando que la producción de ATP:	
	a) Se mantenga constante. Incorrecto: Si una droga bloquea la cadena de transporte de electrones, la fosforilación oxidativa se interrumpiría y la producción de ATP se reduciría.
	b) Se reduzca en la glucólisis. Incorrecto: La glucólisis, que es la primera etapa de la respiración celular, seguiría funcionando y produciendo pequeñas cantidades de ATP. Por lo tanto, la tasa de producción de ATP se reduciría en la fosforilación oxidativa, pero no en la glucólisis.
	c) Aumente en la glucólisis. Incorrecto: La glucólisis, que es la primera etapa de la respiración celular, seguiría funcionando y produciendo pequeñas cantidades de ATP. Por lo tanto, la tasa de producción de ATP se reduciría en la fosforilación oxidativa, pero no en la glucólisis.
	d) Se reduzca en la fosforilación oxidativa. Correcto: La cadena de transporte de electrones es la última etapa de la respiración celular y es responsable de la generación de la mayor cantidad de ATP. Si una droga bloquea la cadena de transporte de electrones, la fosforilación oxidativa se interrumpiría y la producción de ATP se reduciría. Sin embargo, la glucólisis, que es la primera etapa de la respiración celular, seguiría funcionando y produciendo pequeñas cantidades de ATP. Por lo tanto, la tasa de producción de ATP se reduciría en la fosforilación oxidativa, pero no en la glucólisis.
6 Es correcto afirmar que durante la mitosis:	
	a) Ocurre síntesis de ARN. Incorrecto: El ADN no puede ser transcrito porque está compactado.
	b) Una vez formado el huso mitótico, este no sufre alteraciones. Incorrecto: El huso mitótico es una estructura dinámica, sujeta a constantes polimerizaciones y despolimerizaciones.
	c) Los microtúbulos mitóticos no coexisten con los interfásicos. Correcto: En la mitosis solo existen microtúbulos pertenecientes al huso.
	d) La célula permanece adherida a la matriz extracelular. Incorrecto: Debido a la desintegración del citoesqueleto la célula pierde sus contactos con la matriz y con células vecinas.
7 Una diferencia entre el centrómero y el telómero es que:	
	a) Está conformado por secuencias de ADN repetitivas. Incorrecto: Tanto los centrómeros como los telómeros contienen secuencias repetitivas de ADN en tándem.
	b) El primero participa del reparto de los cromosomas a las células hijas. Correcto: El centrómero o constricción primaria es la estructura del cromosoma que participa en el reparto de las copias de los cromosomas a las células hijas luego del proceso de replicación.
	c) Está protegido por un capuchón de proteínas llamadas TRF. Incorrecto: El ADN de los telómeros se dobla sobre sí mismo en los extremos del cromosoma y es protegido por unas proteínas, a modo de capuchón, llamadas TRF (del inglés, telomeric repeat binding factor).
	d) Se encuentra compuesto por heterocromatina. Incorrecto: Tanto el centrómero como el telómero son estructuras constituidas por heterocromatina, rica en estas regiones en secuencias repetitivas.
8 Puede afirmarse que la enzima que participa en el proceso de transcripción es:	
	a) La ARNasa. Incorrecto: Participa de la replicación al degradar en cebador de ARN.
	b) La ARN primasa. Incorrecto: Participa de la replicación ya que se encarga de la síntesis del cebador que provee el extremo 3'OH libre para que la ADN polimerasa pueda funcionar.
	c) La helicasa. Incorrecto: Participa de la replicación al romper los puentes de hidrógeno entre las cadenas de ADN para abrir la horquilla.
	d) La poliA polimerasa. Correcto: Esta enzima se encarga de la poliadenilación del extremo 3' del ARNm en el proceso de transcripción.
9 Puede afirmarse que la división celular ocurre durante:	
	a) La fase S del ciclo celular. Incorrecto: La síntesis de ADN ocurre durante la fase S del ciclo celular.
	b) La fase M del ciclo celular. Correcto: Durante la fase M del ciclo celular, la célula lleva a cabo su división.

	d) Las primeras dependen de la Ran. Incorrecto: En el núcleo, tanto la salida como la entrada de proteínas dependen de la Ran, que es una proteína de la familia de las GTPasas que actúa asociada a las proteínas reguladoras GEF y GAP.
15 Durante la síntesis de una cadena de ADN en crecimiento, las uniones fosfodiéster catalizadas por la enzima ADN polimerasa:	
	a) Se producen entre el OH del C3 de un desoxirribonucleótido y el fosfato del C5 del siguiente. Correcto: En la elongación de una cadena de ADN la polimerasa une desoxirribonucleótidos en las posiciones indicadas.
	b) Incorporan energía proveniente de los ribonucleótidos trifosfato. Incorrecto: En la elongación de una cadena de ADN la polimerasa toma la energía de los desoxirribonucleótidos trifosfato.
	c) Permiten la unión de los fragmentos de Okazaki entre sí. Incorrecto: Esta función la cumple la ADN ligasa.
	d) Incorporan energía proveniente del ATP. Incorrecto: El ATP es un ribonucleótido y la ADN polimerasa une desoxirribonucleótidos.
16 Lamarck basaba su teoría de la evolución sobre:	
	a) Las mutaciones dentro de la misma especie. Incorrecto: Lamarck basaba su teoría dependiendo de los cambios ambientales, el sentimiento interior de evolucionar y el uso y desuso de órganos. No tenía en cuenta las mutaciones.
	b) Los cambios físicos poblacionales rápidos. Incorrecto: Lamarck basaba su teoría dependiendo de los cambios ambientales, el sentimiento interior de evolucionar y el uso y desuso de órganos. Estos cambios eran lentos.
	c) La utilización o no de órganos. Correcto: Lamarck basaba su teoría dependiendo de los cambios ambientales, el sentimiento interior de evolucionar y el uso y desuso de órganos.
	d) Los individuos que emigran a otra zona. Incorrecto: Lamarck basaba su teoría dependiendo de los cambios ambientales, el sentimiento interior de evolucionar y el uso y desuso de órganos. No consideraba la migración.
17 Sobre el control del ciclo celular puede afirmarse que:	
	a) Se produce la disolución del complejo MPF, durante la fase S. Incorrecto: La disolución del MPF ocurre al comienzo de la anafase y tiene lugar únicamente si todos los cromosomas arribaron al plano ecuatorial de la célula.
	b) La célula toma la decisión de dividirse (punto de arranque), luego de la fase S. Incorrecto: El punto de arranque o control G1 se produce poco antes de finalizar G1, momento en el cual la célula toma la decisión de dividirse.
	c) Se forma el complejo SPF, al inicio de la fase M. Incorrecto: El complejo SPF, factor promotor de la fase S, induce la apertura de los orígenes de replicación y activa las enzimas involucradas en replicación del ADN, por lo tanto, se forma antes de que se inicie el proceso de replicación.
	d) Se inicia el control de la replicación del ADN, durante G2. Correcto: Durante G2 actúan mecanismos de seguridad para controlar si las moléculas de ADN han completado su replicación, iniciando la síntesis de ciclina M.
18 La reducción drástica y azarosa de una población debido a un evento catastrófico natural se puede explicar mediante:	
	a) La selección natural. Incorrecto: La selección natural basa sus premisas en otras características como la preexistencia de las variantes, y además, el proceso de evolución es lento y afecta a toda la población, no ocurre de manera abrupta.
	b) La deriva génica. Correcto: La deriva génica, mediante el mecanismo cuello de botella, permite aclarar y exponer esta situación donde ocurre el evento de manera azarosa y fortuita, desencadenando una modificación génica de esa población.
	c) La migración. Incorrecto: La migración es el desplazamiento de individuos de una población determinada hacia otra población, sin ocurrir catástrofes naturales.
	d) Las mutaciones. Incorrecto: Las mutaciones obedecen a un cambio en la frecuencia fenotípica basados en errores a nivel del copiado del material genético. Si bien hay presión natural sobre determinadas variantes a nivel genómico, este fenómeno no ocurre de manera abrupta y azarosa.
19 Sobre el alelo recesivo podemos afirmar que:	
	a) Sus características se expresarán. Incorrecto: El alelo dominante es el que siempre se expresa. En heterocigosis el alelo recesivo no se expresa. El alelo debe ser homocigota recesivo para expresarse.
	b) Se expresa siendo heterocigota. Incorrecto: En la heterocigosis el alelo recesivo no se expresa. El alelo dominante se expresa.

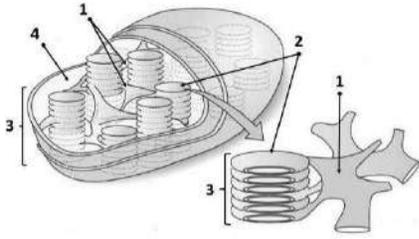
c) La fase G1 del ciclo celular. Incorrecto: Durante esta etapa del ciclo celular tienen lugar las distintas actividades de la célula, por ejemplo, secreción, contracción, etc.
d) La fase G2 del ciclo celular. Incorrecto: Durante esta etapa del ciclo celular tienen lugar las distintas actividades de la célula, por ejemplo, secreción, contracción, etc.
10 Sobre la fotosíntesis puede afirmarse que:
a) La energía lumínica se convierte en energía química que se almacena en enlaces de AMP y NADP. Incorrecto: La energía lumínica se convierte en energía química que se almacena en enlaces de ATP y NADPH.
b) Las enzimas que participan del ciclo de Calvin se localizan en la membrana del tilacoide. Incorrecto: Las reacciones del ciclo de Calvin se llevan a cabo por enzimas localizadas en la estroma del cloroplasto.
c) Las reacciones que capturan energía lumínica y las que fijan carbono ocurren en el mismo lugar o estructura. Incorrecto: Las reacciones que capturan energía lumínica ocurren en los tilacoides y las que fijan carbono en el estroma.
d) La energía química del ATP y del NADPH se usa para incorporar carbono a moléculas orgánicas. Correcto: La energía química del ATP y del NADPH se usa para incorporar carbono a moléculas orgánicas.

c) Permanece oculto a nivel fenotípico. Correcto: El alelo recesivo, por su característica de recesividad, queda enmascarado u oculto por el alelo dominante y no se expresa fenotípicamente.
d) Se lo reconoce con letra mayúscula. Incorrecto: Al alelo recesivo se lo reconoce por la letra minúscula, la mayúscula es para el alelo dominante.
20 Sobre los cloroplastos, puede afirmarse que:
a) Además de clorofila, pueden contener otros pigmentos fotosintéticos. Correcto: Además de la clorofila, los cloroplastos contienen otros pigmentos fotosintéticos como los carotenoides y las ficobiliproteínas.
b) Se encuentran solo en células de plantas. Incorrecto: Se encuentran en células vegetales, no solo en plantas.
c) Son estructuras membranosas rodeadas por una sola membrana lipídica. Incorrecto: Son estructuras membranosas rodeadas por una doble membrana.
d) No contienen ADN y ribosomas con los que pueden sintetizar proteínas. Incorrecto: Si bien no son necesariamente autosuficientes, contienen ADN y pueden sintetizar proteínas.

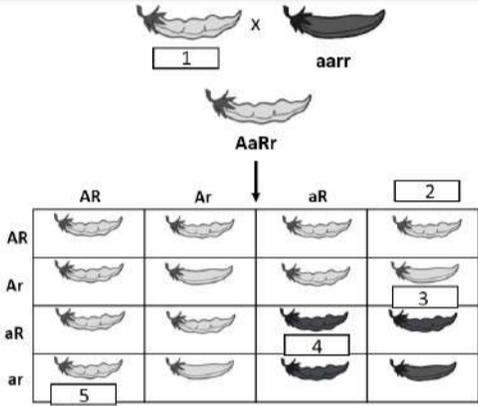
APELLIDO Y NOMBRE:

DNI:

2- Complete con el concepto adecuado los espacios que se indican con un número o letra en los siguientes esquemas (0,50 puntos cada esquema correcto. Conceptos contradictorios anulan el puntaje obtenido).



- 1: ... **Tilacoide de la estroma / lámela**
- 2: ... **Tilacoide**
- 3: ... **Granum / Grana**
- 4: ... **Estroma**
- 5: El esquema representa un/a: **Cloroplasto**



- 1 Genotipo: **AARR**
- 2: **ar**
- 3 Genotipo: **Aarr**
- 4 Frecuencia fenotípica: **3/16**
- 5 La superficie rugosa es un caracter: **dominante**

3 Lea atentamente la siguiente afirmación acerca de la comunicación celular: “Ante una situación de estrés, la adrenalina es liberada por las glándulas suprarrenales al torrente sanguíneo y llega a las células musculares para unirse a los receptores beta adrenérgicos presentes en sus membranas. Esto activa la vía de señalización acoplada a Gs que causará una respuesta celular orientada a aumentar la producción de ATP para sostener la contracción muscular.”

3a) **Identifique** el ligando (0,10 puntos) y **explique** el tipo de inducción que se ejemplifica en esta afirmación (0,2 puntos).

El ligando es la adrenalina. Dado que la misma es una hormona volcada al torrente sanguíneo, y debe recorrer grandes distancias hasta la célula blanco, se trata de una inducción endocrina.

3b) **Indique** qué tipo de receptor está involucrado (0,10 puntos), **mencione** sus dominios estructurales (0,30 puntos) y **explique** la función de cada uno en el proceso descrito, **indicando** la enzima que se activa en este caso y el segundo mensajero involucrado (0,60 puntos).

Receptor transmembranoso.
 Dominio externo: Posee el sitio de unión al ligando adrenalina.
 Dominio transmembrana: Es el que permite su anclaje y localización en la membrana plasmática.
 Dominio citosólico: Inicia las reacciones de la vía de señalización al activar en este caso a la proteína Gs, que activará la enzima adenilato ciclasa para la producción del segundo mensajero AMPc.

3c) **Explique** la propiedad de REVERSIBILIDAD en la unión Ligando-Receptor (0,40 puntos) y **justifique** la importancia de la misma en el ejemplo planteado (0,30 puntos).

La unión ligando-receptor es reversible, con lo cual el complejo se disocia tiempo después de formarse, finalizando la respuesta y regenerándose los sitios de unión. En el ejemplo, la importancia de la reversibilidad radica en que gracias a ella la vía de señalización vuelve a estar disponible para funcionar ante una nueva situación de estrés.

4a) **Mencione** las etapas en las que se divide al proceso de traducción (0,30 puntos), dónde se realiza y los sustratos y factores necesarios en el mismo (0,50 puntos).

Las etapas en las cuales se divide la síntesis proteica son tres: iniciación, elongación y terminación. El proceso tiene lugar en el citosol de las células. Para el proceso se necesitan la molécula de ARN mensajero madurada, los ribosomas, los ARN de transferencia cargados con los aminoácidos y factores proteicos de iniciación, elongación, y de terminación.

4b) **Defina** qué son los polirribosomas (0,40 puntos).

Los polirribosomas son un conjunto de ribosomas que actúan sobre la misma molécula del ARN mensajero, por lo tanto, producen varias copias de la misma proteína, ya que actúan varios ribosomas a la vez.

4c) **Explique** el motivo por el cual a síntesis de proteínas es un proceso muy costoso para la célula (0,80 puntos).

Para llevar a cabo la síntesis de proteínas la célula consume una gran cantidad de energía. Por cada aminoácido la célula utiliza moléculas de ATP y GTP: el primer ATP se consume al unir el ARN de transferencia iniciador al aminoácido metionina, siendo éste el primero. La energía de esta unión será utilizada posteriormente para formar el enlace peptídico. Luego el ARN mensajero se une a la subunidad menor del ribosoma con la participación del factor de iniciación. El segundo enlace de alta energía es provisto mediante un GTP que logra ubicar el ARN transferencia cargado con el aminoácido en el sitio P del ribosoma. Otro GTP más es utilizado en la translocación, es decir el corrimiento del ribosoma hacia el lado 3' del ARN mensajero. Para formar la unión peptídica se consume la energía química provista por la ruptura entre el ARN de transferencia ubicado en el sitio E y su aminoácido que han sido activados previamente. Por último, el desprendimiento del polipéptido al finalizar la síntesis de la proteína requiere otro GTP. Como resultado, el proceso en general es energéticamente muy costoso a nivel celular.