

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).

<p>1 Si la enzima peptidil transferasa, que participa de la traducción, tiene un comportamiento defectuoso, entonces:</p> <p>a) El ARN mensajero no podrá llegar hasta el ribosoma. Incorrecto: No es necesaria la actividad de esta enzima para que el ARNm llegue al ribosoma.</p> <p>b) Será imposible la unión de los aminoácidos a sus respectivos ARNt. Incorrecto: La enzima que cataliza la unión de los aminoácidos a los ARNt es la aminoacil-ARNt sintetasa.</p> <p>c) La etapa de elongación se verá interrumpida. Correcto: La enzima peptidil transferasa es la que realiza los enlaces peptídicos entre los aminoácidos a medida que avanza la traducción.</p> <p>d) La etapa de iniciación se verá interrumpida. Incorrecto: La etapa de iniciación no depende de esta enzima.</p>	<p>11 Si la porción de un gen contiene la siguiente secuencia 3'AGATCG5', se obtendrá de su transcripción:</p> <p>a) La secuencia 5' TCTAGC 3'. Incorrecto: En el ARN no hay timina.</p> <p>b) La secuencia 3' TCTAGC 5'. Incorrecto: En el ARN no hay timina. Además, esta secuencia no es antiparalela con la cadena molde.</p> <p>c) La secuencia 5' UCUAGC 3'. Correcto: Esta secuencia cumple con ser complementaria entre las bases del ADN y del ARN, y ser antiparalela a la cadena molde.</p> <p>d) La secuencia 3' UCUAGC 5'. Incorrecto: Esa secuencia no es antiparalela a la cadena molde.</p>
<p>2 Una reacción química:</p> <p>a) Es exotérmica cuando absorbe calor y la energía de los productos aumenta. Incorrecto: Una reacción que absorbe calor se llama endotérmica.</p> <p>b) Es endotérmica cuando absorbe calor y la energía de los productos disminuye. Incorrecto: En una reacción endotérmica la energía de los productos aumenta en relación a la de los reactivos.</p> <p>c) Es endotérmica cuando libera calor y la energía de los productos aumenta. Incorrecto: Una reacción que libera calor se denomina exotérmica.</p> <p>d) Es exotérmica cuando libera calor y la energía de los productos disminuye. Correcto: Como parte de la energía de los reactivos se disipa como calor (energía calórica), los productos tienen menos energía.</p>	<p>12 Las células multipotentes a diferencia de las pluripotentes:</p> <p>a) Pueden generar un organismo completo. Incorrecto: Ni las células multipotentes ni las pluripotentes pueden generar un organismo completo. Son las totipotentes aquellas capaces de generar un organismo completo.</p> <p>b) Poseen menos información genética. Incorrecto: Todas las células de un individuo poseen la misma información genética.</p> <p>c) Han alcanzado su grado máximo de diferenciación. Incorrecto: Ambos tipos aún pueden seguir diferenciándose.</p> <p>d) Pueden generar sólo células de un único tipo de tejido. Correcto: Las células multipotentes pueden diferenciarse a células específicas de un tejido. En cambio, las pluripotentes pueden generar distintos tipos de tejidos.</p>
<p>3 El proceso de traducción en células eucariotas:</p> <p>a) Requiere de la intervención de 3 tipos de ARN. Correcto: En la traducción intervienen el ARNm, el ARNt y el ARNr.</p> <p>b) Se da simultáneamente a medida que el gen se transcribe. Incorrecto: En las células eucariotas, la transcripción y la traducción son procesos separados en el tiempo y el espacio.</p> <p>c) No requiere de gasto de energía. Incorrecto: Por ejemplo, para unir un aminoácido con otro durante la traducción, hay gasto de energía brindada por un GTP.</p> <p>d) Se inicia en el primer codón que aparece en el mensajero maduro, independientemente de cuál sea. Incorrecto: Se inicia con el codón de iniciación AUG, que no necesariamente es el primero en el mensajero.</p>	<p>13 La amplificación de la señal intracelular está dada por:</p> <p>a) La entrada de iones Na⁺ a partir de un mismo ligando. Incorrecto: La amplificación de la señal intracelular se da a nivel de los segundos mensajeros y no de iones Na⁺.</p> <p>b) La activación de múltiples receptores por parte de un solo ligando. Incorrecto: La amplificación de la señal está dada por la síntesis de segundos mensajeros.</p> <p>c) La intervención de numerosas moléculas de segundos mensajeros. Correcto: El hecho de que a partir de un ligando que se une a un receptor se genere una gran cantidad de moléculas de segundo mensajero hace que la señal intracelular se vea amplificada.</p> <p>d) La unión de diferentes ligandos a un mismo receptor. Incorrecto: La amplificación de la señal está dada por la síntesis de segundos mensajeros. Además, la unión ligando-receptor es específica y saturable, con lo cual, no pueden unirse diferentes ligandos a un mismo receptor.</p>
<p>4 La comunicación endocrina se produce cuando:</p> <p>a) La célula inductora se traslada hacia el lugar de la célula inducida. Incorrecto: En los tipos de comunicación por contacto directo, la célula inductora retiene a la sustancia inductora en la membrana plasmática. Para que la sustancia inductora entre, entonces, en contacto con su receptor (en la célula inducida), la célula inductora se traslada hacia el lugar de la célula inducida.</p> <p>b) La célula inductora se encuentra cercana a la célula inducida. Incorrecto: La comunicación que se lleva a cabo entre células cercanas corresponde a la comunicación paracrina.</p> <p>c) La célula inductora es la misma célula inducida. Incorrecto: La comunicación que se lleva a cabo en la misma célula que secreta la sustancia inductora corresponde a la comunicación autocrina.</p> <p>d) La célula inductora y la inducida se encuentran alejadas entre sí. Correcto: La comunicación endocrina es, generalmente, mediada por hormonas que viajan por el torrente sanguíneo hasta la célula que recibe la señal. En consecuencia, la célula que secreta la hormona (inductora) dista de la célula inducida.</p>	<p>14 Tanto la fotosíntesis como la respiración celular:</p> <p>a) Son procesos con un rendimiento neto favorable de ATP. Incorrecto: La fotosíntesis tiene un rendimiento neto desfavorable.</p> <p>b) Son procesos en los que tiene lugar una cadena de transferencia de electrones. Correcto: En la fotosíntesis en el transporte de electrones entre los fotosistemas y en la respiración celular en la fosforilación oxidativa.</p> <p>c) Son procesos en los que se libera O₂. Incorrecto: Durante la respiración celular se libera CO₂.</p> <p>d) Son procesos que dependen de la luz. Incorrecto: La respiración celular no depende de la luz.</p>
<p>5 Un gato heterocigoto para la característica dominante "pelo negro" se cruza con una gata de pelo blanco, homocigota para la misma característica. Sus cachorros serán, para ese gen:</p>	<p>15 Los cromosomas se clasifican en metacéntricos, submetacéntricos o acrocéntricos según:</p>

Formatted: Header
Formatted: Header, Centered
Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
Formatted: Header

Formatted: Header
Formatted: Header, Centered
Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
Formatted Table
Formatted: Footer

a) 25% negros y 75% blancos, y los negros serán homocigotas. Incorrecto: La descendencia serán 50% gatos negros y 50% gatos blancos, y todos los negros serán heterocigotas para esa característica.
b) 50% negros y 50% blancos, y los negros serán heterocigotas. Correcto: Dado que la gata es blanca, no posee ningún alelo dominante. Por lo tanto, la única posibilidad para que haya un fenotipo negro, es que el gen se encuentre en heterocigosis.
c) 75% negros y 25% blancos, y los negros serán heterocigotas. Incorrecto: Habrá 50% de cachorros negros y 50% de cachorros blancos.
d) 50% negros y 50% blancos, y los blancos serán heterocigotas. Incorrecto: Como el alelo blanco es el recesivo, para que se exprese tiene que estar en homocigosis.

6 Las quinasas dependientes de ciclinas (Cdk):

a) Mantienen su expresión constante a lo largo del ciclo, pero su actividad depende de las variaciones en sus ciclinas. Correcto: Se activan cuando aumentan los niveles de la ciclina correspondiente, cuyos niveles varían a lo largo del ciclo.
b) De tipo Cdk2, forman el complejo FPS con la ciclina G1 y permiten el comienzo de la fase M. Incorrecto: Este FPS está formado por la Cdk2 y la ciclina G1, pero dan comienzo a la fase S, no la M.
c) Se activan cuando disminuyen los niveles de la ciclina correspondiente. Incorrecto: Se activan cuando aumentan los niveles de la ciclina correspondiente.
d) Desfosforilan proteínas. Incorrecto: Por ser quinasas, fosforilan proteínas. Las fosfatasa son las enzimas que desfosforilan.

7 Durante la división celular por mitosis:

a) Se incluye la etapa de duplicación del ADN. Incorrecto: La duplicación del ADN ocurre en la fase S del ciclo celular, no en la M.
b) Es fundamental que tenga lugar la recombinación genética de los cromosomas homólogos. Incorrecto: En la meiosis ocurre recombinación genética de los cromosomas, dando lugar a la variabilidad genética. En la mitosis no hay recombinación y, por tanto, tampoco hay variabilidad genética.
c) Se da una elevada síntesis de ARN. Incorrecto: La síntesis de ARN y proteínas disminuye drásticamente durante la mitosis, ya que el ADN se encuentra sumamente compactado.
d) Se obtienen 2 células hijas con material genético igual al de la madre. Correcto: El material genético permanece constante en las sucesivas generaciones de células hijas en las mitosis.

8 La proteína p53 provoca la muerte de la célula:

a) Durante la fase M del ciclo celular. Incorrecto: p53 actúa en la fase G1, antes de que la célula ingrese a la fase S.
b) Cuando el ADN está dañado y es peligroso para las células hijas. Correcto: Cuando el ADN se encuentra dañado y este daño puede ser peligroso para futuras células hijas, p53 vuelve a actuar para provocar la muerte de la célula.
c) A través de la activación de Bcl-2. Incorrecto: La proteína p53 induce la muerte celular por apoptosis inactivando a Bcl-2. Cuando Bcl-2, una proteína de la membrana mitocondrial externa, se activa, impide que las células mueran por apoptosis.
d) Tanto en células procariotas como eucariotas. Incorrecto: La proteína p53 se encuentra sólo en organismos eucariotas.

9 El NADH producido en la glucólisis:

a) Participa de un proceso independiente de la generación de ATP mitocondrial. Incorrecto: La obtención de ATP a partir de los NADH citosólicos involucra reacciones mitocondriales.
b) Se genera en la mitocondria. Incorrecto: Dado que la glucólisis es un proceso que tiene lugar en el citoplasma de la célula eucariota, el NADH producto de dicho proceso, se genera también en el citosol.
c) Se oxida en la mitocondria. Incorrecto: Los NADH producidos en la glucólisis se oxidan en el citosol. Éstos no pueden ingresar a la

a) Su tamaño. Incorrecto: La posición del centrómero lo define.
b) Su grado de enrollamiento. Incorrecto: La posición del centrómero lo define.
c) La posición del centrómero. Correcto: La posición del centrómero es lo que define que un cromosoma sea metacéntrico, submetacéntrico o acrocéntrico.
d) La posición que ocupan dentro del núcleo. Incorrecto: La posición del centrómero lo define.

16 Respecto a los mecanismos de evolución, afirmamos que:

a) Un cambio azaroso modifica la frecuencia génica en la selección natural. Incorrecto: El cambio se produce por la presión de la naturaleza y en un amplio período de tiempo y no por hechos azarosos.
b) La migración implica el movimiento de individuos de una población a otra, logrando el éxito reproductivo. Correcto: La migración implica el movimiento de individuos de una población a otra preexistente logrando el éxito reproductivo y generando, entonces, un cambio en la frecuencia génica de esa población.
c) La selección natural genera individuos más fuertes. Incorrecto: La selección natural produce ventajas o desventajas que modifican las probabilidades de reproducción y supervivencia en un ambiente determinado.
d) Las mutaciones siempre generan cambios beneficiosos. Incorrecto: Las mutaciones son cambios al azar que se producen al copiar el material genético, por lo que pueden ser beneficiosas, neutras o dañinas para el organismo.

17 La deriva génica se asemeja a la selección natural en que:

a) Es aleatoria. Incorrecto: En la deriva génica ocurre un muestreo no representativo de la población original produciendo un cambio en las proporciones fenotípicas. Contrariamente a esto último, la selección natural no es un mecanismo aleatorio.
b) Se seleccionan a los individuos más aptos de manera no azarosa. Incorrecto: Esto es lo que ocurre en la selección natural, no en la deriva génica.
c) Tiene un fuerte efecto en poblaciones pequeñas. Incorrecto: Ambos mecanismos operan en todas las poblaciones. Sin embargo, los efectos de la deriva génica son más fuertes en las poblaciones pequeñas que en las de gran número de individuos.
d) Puede resultar en la pérdida de algunos alelos. Correcto: Tanto el mecanismo de deriva como la selección natural pueden producir la pérdida de algunos alelos. En el caso de la selección natural, de aquellos que no representen una ventaja adaptativa. En el caso de la deriva génica, puede generar la pérdida de alelos, e incluso aquellos que son beneficiosos o representan una ventaja adaptativa.

18 Se puede afirmar que los determinantes citoplasmáticos:

a) Están igualmente distribuidos durante toda la embriogénesis. Incorrecto: En las primeras divisiones si (hasta la cuarta), pero luego su distribución es desigual.
b) Son conjuntos de genes. Incorrecto: Son proteínas que actúan como factores de transcripción.
c) Son exclusivos de mamíferos. Incorrecto: Existen también en otros grupos de organismos.
d) Actúan como factores de transcripción. Correcto: Son moléculas que actúan como factores de transcripción, activando la expresión de distintos genes.

19 Respecto a la meiosis, se puede afirmar que:

a) La formación del complejo sinaptonémico tiene lugar durante la metafase I. Incorrecto: Este suceso ocurre en la profase I, durante el cigonema.
b) Durante la anafase I, las cromátidas hermanas se separan. Incorrecto: Este suceso tiene lugar durante la anafase II.
c) La profase II es una fase de muy larga duración. Incorrecto: La profase II es muy corta. Es la profase I la fase más larga de la

- Formatted: Header
- Formatted: Header, Centered
- Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
- Formatted: Header

- Formatted: Header
- Formatted: Header, Centered
- Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
- Formatted Table
- Formatted: Footer

mitocondria ya que la membrana mitocondrial es impermeable a los NADH.

d) Permite obtener ATP en la mitocondria. **Correcto: El NADH es oxidado en el citosol, pero los electrones y protones son transferidos a la mitocondria mediante lanzaderas como el glicerol-3-fosfato.**

10 En orden creciente, el grado de enrollamiento del ADN es:

a) ADN doble cadena - Nucleosoma - Cromatina - Cromosoma.
Correcto: El ADN doble cadena es el estado menos compacto de la molécula, que se enrolla sobre sí misma formando nucleosomas, que si continúan compactándose forman la cromatina, y el grado mayor de condensación es el cromosoma, que solo se forma durante ciertos momentos de la división celular.

b) ADN doble cadena- Cromatina - Nucleosoma – Cromosoma.
Incorrecto: Nucleosoma está menos compactado que la cromatina.

c) Cromatina - ADN doble cadena - Nucleosoma – Cromosoma.
Incorrecto: El ADN doble cadena está menos compactado que la cromatina.

d) Cromosoma - Cromatina - Nucleosoma - ADN doble cadena.
Incorrecto: El ADN doble cadena está menos compactado que la cromatina.

meiosis. La duración de estas fases es lo que diferencia a la meiosis I de la meiosis II.

d) La recombinación genética ocurre antes de la telofase I.
Correcto: La recombinación genética ocurre durante el paquinema de la profase I, anterior a la telofase I.

20 La enzima alostérica difiere de la no alostérica porque:

a) La alostérica puede catalizar más de una reacción diferente.
Incorrecto: Algunas enzimas catalizan más de una reacción, pero lo puede hacer cualquier tipo de enzima, no necesariamente una alostérica.

b) La alostérica no está presente en todas las células. **Incorrecto: Hay enzimas alostéricas y no alostéricas en todas las células.**

c) La alostérica tiene más de un sitio de unión a ligandos.
Correcto: Estas enzimas poseen, además del sitio activo, y otros sitios donde se pueden unir ligandos y modular su actividad.

d) La alostérica está formada por una sola subunidad proteica.
Incorrecto: Ambos tipos de enzima pueden estar formados por una o por más subunidades.

Formatted: Header

Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted: Header

Formatted: Header

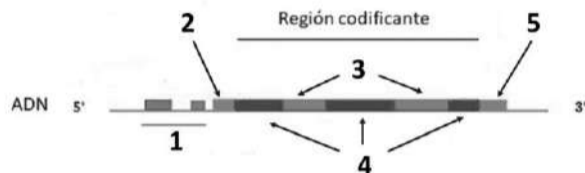
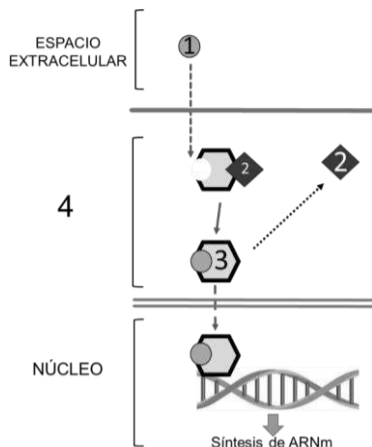
Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted Table

Formatted: Footer

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. **Ligando / Molécula liposoluble/ Inductor**
2. **Hsp 90 / Chaperona**
3. **Receptor / Complejo ligando – receptor**
4. **Citosol**
5. La imagen representa a la inducción celular a través de un **Receptor citosólico / ligando liposoluble**

1. **Región promotora**
2. **5' UTR**
3. **Intrones**
4. **Exones**
5. **3' UTR**

3a- De las siguientes proteínas, **marque con un círculo** las 4 que intervienen específicamente en la replicación del ADN (0,4 puntos).

ATP sintasa - **Telomerasa** - **Abrazadera** - Nucleoporina - Aminoacil ARNt sintetasa - **ADN ligasa** - **Nucleasa**

3b- **Explique detalladamente** las funciones de cada una de las proteínas que están involucradas en el proceso de replicación del ADN que seleccionó en el punto anterior (1 punto).

Telomerasa: Actúa como una ADN polimerasa al utilizar como molde un fragmento de ARN presente en la propia enzima. La telomerasa sintetiza una cadena complementaria a ese molde y así elonga el extremo del cromosoma, impidiendo el acortamiento de los telómeros. Cuando se retira deja una cola de nucleótidos desapareados que son complementados gracias a una ADN polimerasa.

Abrazadera: Se une a la polimerasa y rodea al ADN impidiendo el desprendimiento de dicha enzima, pero no impide su deslizamiento y contribuye con su procesividad. Cuando las polimerasas se detienen, la abrazadera se libera y las enzimas se separan de la hebra.

ADN ligasa: Cataliza la unión del extremo 3' de un nucleótido con el extremo 5' del siguiente. Por ejemplo, cuando la síntesis de la cadena continua concluye ya que se acercó hasta el siguiente replicón donde se sintetiza la cadena discontinua. También cataliza la unión entre el tramo de ADN sintetizado para reemplazar los cebadores con las hebras de las cadenas sintetizadas a partir de ellos.

Nucleasa: Remueve a los cebadores (primers) en la síntesis continua y discontinua del ADN, así como los nucleótidos erróneos. Para ello, corta la unión fosfodiéster que conecta al nucleótido incorrecto con el siguiente. La reparación se completa cuando la ADN polimerasa β sintetiza el nucleótido o el oligonucleótido faltante y la ADN ligasa une esa pieza al ADN cortado.

3c- **Explique** por qué "una de las hebras del ADN se sintetiza de forma continua y la otra lo hace de forma discontinua" (0,6 puntos).

Durante la replicación del ADN, una de las hebras se sintetiza de forma continua en la dirección 5' -> 3' (cadena adelantada), mientras que la otra hebra se sintetiza de manera discontinua en forma de fragmentos cortos llamados fragmentos de Okazaki. Esto se debe al antiparalelismo de las dos hebras del ADN y a la actividad de la ADN polimerasa, que solamente puede sintetizar en sentido 5' -> 3'.

La cadena adelantada se replica utilizando un único cebador (primer) y se sintetiza de manera continua en la dirección 5' -> 3'. Por otro lado, la cadena retrasada se sintetiza como una serie de fragmentos de Okazaki, que requieren múltiples cebadores dispuestos a intervalos. La ADN polimerasa alarga estos cebadores, y luego los fragmentos de ARN son degradados y reemplazados por ADN.

Formatted: Header

Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted: Header

Formatted: Header

Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted Table

Formatted: Footer

4a- Describa detalladamente las características estructurales del cloroplasto, indicando forma y tamaño (0,1 punto), tipo celular en dónde se hallan (0,1 punto), cantidad y características de cada uno de los distintos compartimentos y membranas que lo componen (0,8 puntos).

El cloroplasto es un plástido que se encuentra exclusivamente en las células vegetales. Tiene una forma ovoide y su tamaño es variable, teniendo en promedio de 4 a 6 μm . El cloroplasto está rodeado por una envoltura formada por dos membranas: la membrana externa (permeable) y la membrana interna sin crestas (impermeable con presencia de proteínas transportadoras), separadas por un espacio intermembrana. Ambas membranas carecen de clorofila. La membrana interna rodea una solución llamada estroma, compuesta por proteínas, aunque contiene también ADN y ARN. Aquí se hallan las enzimas que participan de la etapa bioquímica de la fotosíntesis. En la estroma se encuentran inmersos los tilacoides, que son sacos aplanados agrupados como pilas de monedas, que reciben el nombre de *granum* (o *grana* en plural). Las granas están interconectadas entre sí. Los tilacoides, a su vez, están rodeados de una membrana tilacoide que separa el compartimento interno de los tilacoides (espacio tilacoide) de la estroma. La membrana tilacoide posee clorofila (formando los fotosistemas I y II), responsable de la captación de la luz, junto a otros pigmentos y, además, a las proteínas que participan de la etapa fotoquímica de la fotosíntesis. El cloroplasto tiene, entonces, tres compartimentos: el intermembrana, la estroma y el espacio tilacoide. Asimismo, posee tres membranas: la membrana externa y la interna del cloroplasto y la membrana tilacoidal.

4b- Describa el ciclo de Calvin, indicando de qué proceso forma parte (0,1 punto), dónde ocurre (0,1 punto), cuál es la función (0,2 puntos), la enzima característica del ciclo (0,1 punto), los sustratos y productos principales (0,2 puntos) y cuáles son las etapas más importantes (0,3 puntos).

El ciclo de Calvin corresponde a la etapa bioquímica de la fotosíntesis y sucede en la estroma del cloroplasto. Se caracteriza por ser una sucesión de reacciones que fijan el carbono proveniente del CO_2 , que es reducido para dar un azúcar simple, la glucosa, utilizando la energía química almacenada en las moléculas de ATP y NADH durante la etapa fotoquímica. Cada paso es catalizado por una enzima específica. La enzima más importante es la Rubisco, o Ribulosa-1,5- bífosfato carboxilasa, que cataliza la unión del dióxido de carbono con la ribulosa-1,5-bifosfato, y cuya síntesis depende de genes del cloroplasto y genes nucleares. En cada vuelta del ciclo se regenera el mismo compuesto inicial, la ribulosa-1,5- bífosfato. Podemos, entonces, resumir el ciclo en tres grandes etapas: la fijación (de 1 molécula de CO_2 a la ribulosa bífosfato), la reducción (mediante la oxidación de NADPH) y la recuperación (de ribulosa bífosfato). De este modo, en 6 vueltas del ciclo se introducen 6 moléculas de CO_2 y se produce el equivalente de un azúcar de 6 carbonos, como la glucosa.

Formatted: Header

Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted: Header

Formatted: Header

Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted Table

Formatted: Footer

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
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).

1 Una reacción química es exotérmica cuando:
a) Se libera calor y la energía de los productos es mayor a la de los sustratos. Incorrecto: En una reacción exotérmica, la energía de los productos es menor a la de los sustratos.
b) Se libera calor y la energía de los productos es menor a la de los sustratos. Correcto: Una reacción exotérmica libera calor y la energía de los productos es menor a la de los sustratos.
c) Se absorbe calor y la energía de los productos es menor a la de los sustratos. Incorrecto: Una reacción exotérmica libera calor.
d) Se absorbe calor y la energía de los productos es mayor a la de los sustratos. Incorrecto: Una reacción exotérmica libera calor y la energía de los productos es menor a la de los sustratos.

2 Si durante la traducción hay un funcionamiento defectuoso de la enzima peptidil transferasa:
a) La etapa de elongación se verá interrumpida. Correcto: La enzima peptidil transferasa es la que realiza los enlaces peptídicos entre los aminoácidos a medida que avanza la traducción.
b) No será posible la unión de los aminoácidos a sus respectivos ARNt. Incorrecto: La enzima que cataliza la unión de los aminoácidos a los ARNt es la aminoacil-ARNt sintetasa.
c) El ARN mensajero no podrá llegar hasta el ribosoma. Incorrecto: No es necesaria la actividad de esta enzima para que el ARNm llegue al ribosoma.
d) La etapa de iniciación se verá interrumpida. Incorrecto: La etapa de iniciación no depende de esta enzima.

3 Los determinantes citoplasmáticos:
a) Están igualmente distribuidos durante toda la embriogénesis. Incorrecto: En las primeras divisiones si (hasta la cuarta), pero luego su distribución es desigual.
b) Actúan como factores de transcripción. Correcto: Son moléculas que actúan como factores de transcripción, activando la expresión de distintos genes.
c) Son exclusivos de mamíferos. Incorrecto: Existen también en otros grupos de organismos.
d) Son conjuntos de genes. Incorrecto: Son proteínas que actúan como factores de transcripción.

4 La amplificación de la señal intracelular ocurre si:
a) Numerosas moléculas intervienen como segundos mensajeros. Correcto: El hecho de que a partir de un ligando que se une a un receptor se genere una gran cantidad de moléculas de segundo mensajero hace que la señal intracelular se vea amplificada.
b) Múltiples receptores son activados por parte de un solo ligando. Incorrecto: La amplificación de la señal está dada por la síntesis de segundos mensajeros.
c) A partir de un mismo ligando, se permite la entrada de Na ⁺ . Incorrecto: La amplificación de la señal intracelular se da a nivel de los segundos mensajeros sintetizados y no de iones Na⁺.
d) Diferentes ligandos se unen a un mismo receptor. Incorrecto: La amplificación de la señal está dada por la síntesis de segundos mensajeros, además de que la unión ligando-receptor es específica y saturable, con lo cual no pueden unirse diferentes ligandos a un mismo receptor.

5 La fotosíntesis y la respiración celular tienen en común que:
a) Ambos procesos tienen un rendimiento neto favorable de ATP. Incorrecto: La fotosíntesis tiene un rendimiento neto desfavorable.

11 Respecto de la fotosíntesis, se afirma que:
a) Se utiliza la energía lumínica para producir moléculas orgánicas. Correcto: En el proceso de fotosíntesis, se utiliza la energía lumínica para producir moléculas orgánicas, como por ejemplo glucosa.
b) No se necesita la presencia de agua. Incorrecto: Es necesaria la presencia de agua, dado que, a través de su ruptura, ésta provee electrones para el proceso.
c) Se produce CO ₂ como producto de desecho. Incorrecto: Se produce O₂ como producto de desecho.
d) Se produce en el citoplasma de las células vegetales. Incorrecto: La fotosíntesis se produce en los cloroplastos de las células vegetales.

12 El grado de enrollamiento del ADN, de menos a más compactado, es:
a) Cromatina - ADN doble cadena - Nucleosoma - Cromosoma. Incorrecto: El ADN doble cadena está menos compactado que la cromatina.
b) ADN doble cadena - Cromatina - Nucleosoma - Cromosoma. Incorrecto: Nucleosoma está menos compactado que la cromatina.
c) ADN doble cadena - Nucleosoma - Cromatina - Cromosoma. Correcto: El ADN doble cadena es el estado menos compacto de la molécula, que se enrolla sobre sí misma formando nucleosomas, que si continúan compactándose forman la cromatina, y el grado mayor de condensación es el cromosoma, que solo se forma durante ciertos momentos de la división celular.
d) Cromosoma - Cromatina - Nucleosoma - ADN doble cadena. Incorrecto: El ADN doble cadena está menos compactado que la cromatina.

13 Si la porción de un gen contiene la siguiente secuencia 3' GCTAGA 5', se obtendrá de su transcripción:
a) La secuencia 5' CGATCT 3'. Incorrecto: En el ARN no hay timina.
b) La secuencia 3' CGATCT 5'. Incorrecto: En el ARN no hay timina. Además, esta secuencia no es antiparalela con la cadena molde.
c) La secuencia 3' CGAUCU 5'. Incorrecto: Esa secuencia no es antiparalela a la cadena molde.
d) La secuencia 5' CGAUCU 3'. Correcto: Esta secuencia cumple con ser complementaria entre las bases del ADN y del ARN, y ser antiparalela a la cadena molde.

14 Las células pluripotentes a diferencia de las multipotentes:
a) Pueden generar distintos tipos de tejidos. Correcto: Las células pluripotentes pueden generar los distintos tipos de tejidos. En cambio, multipotentes pueden diferenciarse a células específicas de un tejido.
b) Pueden generar un organismo completo. Incorrecto: Ni las células multipotentes ni las pluripotentes pueden generar un organismo completo. Son las totipotentes aquellas capaces de generar un organismo completo.
c) Han alcanzado su grado máximo de diferenciación. Incorrecto: Ambos tipos aún pueden seguir diferenciándose.
d) Generan sólo células de un tejido único. Incorrecto: Las células multipotentes pueden diferenciarse a células específicas de un tejido. En cambio, las pluripotentes pueden generar los distintos tipos de tejidos.

15 La comunicación paracrina se produce cuando:
a) La célula inductora se traslada hacia el lugar de la célula inducida. Incorrecto: En los tipos de comunicación por contacto directo, la célula inductora retiene a la sustancia inductora en la membrana plasmática. Para que la sustancia inductora entre, entonces, en contacto con su receptor (en la célula inducida), la célula inductora se traslada hacia el lugar de la célula inducida.

- Formatted: Header
- Formatted: Header, Centered
- Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
- Formatted: Header

- Formatted: Header
- Formatted: Header, Centered
- Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
- Formatted Table
- Formatted: Footer

b) En ambos procesos se libera O ₂ . Incorrecto: Durante la respiración celular se libera CO₂.
c) En ambos procesos tiene lugar una cadena de transferencia de electrones. Correcto: En la fotosíntesis en el transporte de electrones entre los fotosistemas y en la respiración celular en la fosforilación oxidativa.
d) Ambos procesos dependen de la luz. Incorrecto: La respiración celular no depende de la luz.
6 La deriva génica:
a) Es un proceso aleatorio que selecciona individuos al azar. Correcto: En la deriva génica ocurre un muestreo no representativo de la población original produciendo un cambio en las proporciones fenotípicas.
b) Es un proceso no azaroso en el que se seleccionan a los individuos más aptos. Incorrecto: Esto es lo que ocurre en la selección natural.
c) Es un proceso determinista que selecciona individuos al azar. Incorrecto: Los procesos deterministas son lo contrario a los procesos azarosos.
d) Es un proceso azaroso que selecciona a los individuos más aptos. Incorrecto: La selección de los más aptos no es aleatoria.
7 La muerte de una célula es inducida por la proteína p53:
a) A través de la activación de Bcl-2. Incorrecto: La proteína p53 induce la muerte celular por apoptosis inactivando a Bcl-2. Cuando Bcl-2, una proteína de la membrana mitocondrial externa se activa impide que las células mueran por apoptosis.
b) Si se detecta que el ADN está dañado y representa un peligro para futuras células hijas. Correcto: Cuando el ADN se encuentra dañado y este daño puede ser peligroso para futuras células hijas, p53 vuelve a actuar para provocar la muerte de la célula.
c) Durante la fase G2 del ciclo celular. Incorrecto: p53 actúa en la fase G1, antes de que la célula ingrese a la fase S.
d) Tanto en células eucariotas como procariotas. Incorrecto: La proteína p53 se encuentra solo en organismos eucariotas.
8 En el núcleo de las células eucariotas animales se puede encontrar:
a) Cromosomas, varias clases de ARN, proteínas y el nucleolo. Correcto: En el núcleo, además de los cromosomas, hay muchas clases de ARN (como mensajero, de cadena corta, etc.), proteínas (como histonas) y el nucleolo.
b) Cromosomas, una sola clase de ARN, proteínas y el nucleolo. Incorrecto: Hay más de una clase de ARN en el núcleo.
c) Cromosomas, proteínas, el nucleolo y lisosomas. Incorrecto: No hay lisosomas en el núcleo.
d) Cromosomas, varias clases de ARN, proteínas y nucleolo. Incorrecto: El nucleolo es la región no delimitada por membrana de la célula procariota en donde se halla el ADN.
9 Las enzimas Cdk (quinasas dependientes de ciclinas):
a) Requieren el aumento de los niveles de las ciclinas correspondientes para activarse. Correcto: Se activan cuando aumentan los niveles de la ciclina correspondiente, cuyos niveles varían a lo largo del ciclo.
b) De tipo Cdk2, forman el complejo FPS con la ciclina M y permiten el comienzo de la fase M. Incorrecto: Este FPS es formado por la Cdk2 y la ciclina G1, pero dan comienzo a la fase S, no la M.
c) Requieren la disminución de los niveles de las ciclinas correspondientes para activarse. Incorrecto: Se activan cuando aumentan los niveles de la ciclina correspondiente.
d) Desfosforilan proteínas. Incorrecto: Por ser quinasas, fosforilan proteínas. Las fosfatasas son las enzimas que desfosforilan.
10 Respecto a los mecanismos de evolución, se afirma que:

b) La célula inductora se encuentra cercana a la célula inducida. Correcto: La comunicación que se lleva a cabo entre células cercanas corresponde a la comunicación paracrina.
c) La célula inductora es la misma célula inducida. Incorrecto: La comunicación que se lleva a cabo en la misma célula que secreta la hormona corresponde a la comunicación autocrina.
d) La célula inductora y la inducida se encuentran alejadas entre sí. Incorrecto: La comunicación endocrina es, generalmente, mediada por hormonas que viajan por el torrente sanguíneo hasta la célula que recibe la señal. En consecuencia, la célula que secreta la hormona (inductora) dista de la célula inducida.
16 En la síntesis de proteínas:
a) El factor IF-4 es necesario en la etapa de elongación. Incorrecto: El factor IF-4 es un factor de iniciación no de elongación.
b) Dos codones distintos originarán en todos los casos dos aminoácidos diferentes. Incorrecto: Existen codones sinónimos, los cuales codifican para el mismo aminoácido, por lo tanto, dos codones distintos pueden originar un mismo aminoácido.
c) Participan ribosomas citosólicos. Correcto: La síntesis proteica tiene lugar en el ribosoma, que se arma en el citosol a partir de dos subunidades ribonucleoproteicas provenientes del nucléolo. Los ribosomas pueden ser citosólicos, pero también del RE.
d) Se forman polipéptidos unidos por enlaces glucosídicos. Incorrecto: En la síntesis proteica se forman polipéptidos unidos por enlaces peptídicos.
17 En cuanto a la meiosis, afirmamos que:
a) Durante la anafase I, las cromátidas hermanas se separan. Incorrecto: Este suceso tiene lugar durante la anafase II.
b) La formación del complejo sinaptonémico tiene lugar durante la metafase I. Incorrecto: Este suceso ocurre en la profase I, durante el cigonema.
c) La recombinación genética ocurre antes de la telofase I. Correcto: La recombinación genética ocurre durante el paquinema de la profase I, anterior a la telofase I.
d) La profase II es una fase de muy larga duración. Incorrecto: La profase II es muy corta. Es la profase I la fase más larga de la meiosis. La duración de estas fases es lo que diferencia a la meiosis I de la meiosis II.
18 Una enzima alostérica y una no alostérica difieren en que:
a) La alostérica puede catalizar más de una reacción diferente. Incorrecto: Algunas enzimas catalizan más de una reacción, pero lo puede hacer cualquier tipo de enzima, no necesariamente una alostérica.
b) La alostérica tiene más de un sitio de unión a ligandos. Correcto: Estas enzimas poseen, además del sitio activo, y otros sitios donde se pueden unir ligandos y modular su actividad.
c) La alostérica no está presente en todas las células. Incorrecto: Hay enzimas alostéricas y no alostéricas en todas las células.
d) La alostérica está formada por una sola subunidad proteica. Incorrecto: Ambos tipos de enzima pueden estar formados por una o por más subunidades.
19 Un gato homocigota para la característica dominante "pelo negro" se cruza con una gata heterocigota para la misma característica (la característica recesiva es "pelo blanco"). Sus cachorros serán:
a) 75% negros y 25% blancos, y los negros serán heterocigotas para el gen. Incorrecto: Todos los cachorros de esta cruce tendrán pelo negro.
b) El 100% de los cachorros tendrán pelo negro, y todos serán heterocigotas para ese gen. Incorrecto: Como la hembra heterocigota posee un alelo dominante, al juntarse con cualquier alelo del macho, dará un genotipo homocigota para este gen.
c) 50% negros y 50% blancos, y los negros serán homocigotas para el gen. Incorrecto: Todos los cachorros de esta cruce tendrán pelo negro.
d) El 100% de los cachorros tendrán pelo negro, aunque no todos serán heterocigotas para el gen. Correcto: Los cachorros serán indefectiblemente negros, y el 50% serán homocigotas y el 50% serán heterocigotas.
20 En el proceso de mitosis:

- Formatted: Header
- Formatted: Header, Centered
- Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
- Formatted: Header

- Formatted: Header
- Formatted: Header, Centered
- Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
- Formatted Table
- Formatted: Footer

a) Si se generan individuos más inteligentes y más fuertes se denomina selección natural. Incorrecto: La selección natural produce ventajas o desventajas que modifican las probabilidades de reproducción y supervivencia en un ambiente determinado.
b) En la selección natural un cambio azaroso modifica la frecuencia génica. Incorrecto: El cambio se produce por la presión de la naturaleza y en un amplio período de tiempo y no por hechos azarosos.
c) La migración implica el movimiento de individuos de una población a otra, logrando el éxito reproductivo. Correcto: La migración implica el movimiento de individuos de una población a otra preexistente logrando el éxito reproductivo y generando, entonces, un cambio en la frecuencia génica de esa población.
d) Las mutaciones siempre dan lugar a cambios evolutivos beneficiosos. Incorrecto: Las mutaciones son cambios al azar que se producen al copiar el material genético, por lo que pueden ser beneficiosas, neutras o dañinas para el organismo.

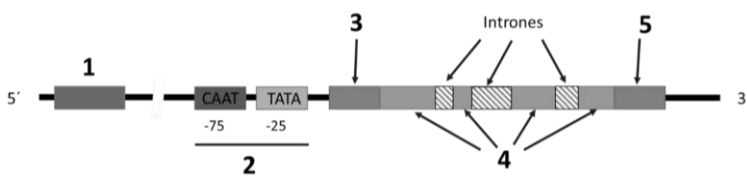
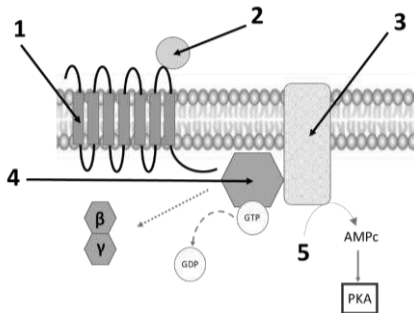
a) Se obtienen dos células hijas con un material genético igual al de la madre. Correcto: El material genético permanece constante en las sucesivas generaciones de células hijas en las mitosis.
b) Es fundamental que tenga lugar la recombinación genética de los cromosomas homólogos. Incorrecto: En la meiosis ocurre recombinación génica de los cromosomas, dando lugar a la variabilidad genética. En la mitosis no hay recombinación y, por tanto, tampoco hay variabilidad génica.
c) Se da una elevada síntesis de ARN. Incorrecto: La síntesis de ARN y proteínas disminuye drásticamente durante la mitosis, ya que el ADN se encuentra sumamente compactado.
d) Se incluye la etapa de duplicación del ADN. Incorrecto: La duplicación del ADN ocurre en la fase S del ciclo celular, no en la M.

- Formatted: Header
- Formatted: Header, Centered
- Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
- Formatted: Header

- Formatted: Header
- Formatted: Header, Centered
- Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm
- Formatted Table
- Formatted: Footer

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. Receptor acoplado a una proteína Gs/ Receptor
2. Ligando/ Sustancia inductora
3. Adenilato ciclasa
4. Subunidad alfa de la proteína Gs
5. ATP



- 1 Región reguladora
- 2 Región promotora
- 3 5' UTR
- 4 Exones
- 5 3' UTR

3a- De las siguientes proteínas, **marque** con un círculo las 4 que intervienen específicamente en la replicación del ADN (0,4 puntos).

Lamina A – **Girasa** - Kinasa I - **ADN Primasa** - Proteasa III – **Helicasa** – **SSB** - MAP II

3b- **Explique** las funciones de cada una de las proteínas que están involucradas en el proceso de replicación del ADN que seleccionó en el punto anterior (1 punto).

Girasa (o Topoisomerasa II): A medida que el ADN se va desenrollando en la horquilla de replicación, se genera una tensión de torsión en la doble hebra de ADN. Si se sigue acumulando esta tensión sería muy difícil que la replicación pudiera continuar. Esta girasa tiene actividad de endonucleasa y por lo tanto se encarga del corte de la doble hebra, liberando así esta tensión que se genera. Luego, ADN ligasas se encargan de unir las hebras nuevamente.

ADN Primasa: Para que el ADN polimerasa pueda comenzar la síntesis de una nueva cadena, necesita que exista un grupo OH 3' libre, esto significa que no puede comenzar a sintetizar por sí misma una nueva cadena. Para esto existe otra enzima, la ARN polimerasa o ADN primasa que va a colocar un segmento de ARN llamado primer o cebador. Este primer le proporcionará a la polimerasa el grupo OH 3' libre que necesita para comenzar a sintetizar la nueva hebra de ADN en sentido 5'-3'.

Helicasa: que va a catalizar la separación de las uniones de puentes de hidrógeno que unen a los nucleótidos complementarios de ambas cadenas. Este proceso requiere de gasto de energía, en forma de ATP.

SSB: Cuando las hebras de ADN se van separando, intervienen unas proteínas llamadas por sus siglas en inglés SSB (proteínas de unión a simple cadena), estas proteínas evitan que el ADN de simple cadena se pliegue sobre sí mismo formando estructuras secundarias y además mantiene al ADN desenrollado para que pueda actuar la ADN polimerasa.

3c- **Explique** por qué se dice que la replicación del ADN es semiconservativa (0,6 puntos).

El ADN es bicatenario y cada una de las cadenas del ADN progenitor servirá como molde para la síntesis de la nueva cadena hija. La ADN polimerasa irá leyendo los nucleótidos de la cadena molde, e irá insertando los nucleótidos correspondientes en la nueva cadena hija en dirección 5'-3'. Entonces, decimos que es semiconservativa porque las nuevas moléculas de ADN están formadas por una cadena parental y una cadena hija, que es la nueva cadena producida en cada fase de replicación.

4a- **Describe** en detalle las características estructurales de las membranas (0,5 puntos) y compartimentos (0,5 puntos) presentes en una mitocondria, asociándolas con sus funciones.

Las mitocondrias son orgánulos celulares que se encuentran en las células eucariotas. La estructura de una mitocondria se puede dividir en varias partes, cada una con características específicas:

Formatted: Header

Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted: Header

Formatted: Header

Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted Table

Formatted: Footer

Membrana externa: La membrana externa es una capa protectora que rodea toda la mitocondria. Es porosa y permite el paso de moléculas pequeñas y iones a través de ella.

Espacio intermembrana: El espacio entre la membrana externa y la interna. Este espacio contiene muchas enzimas que están implicadas en la producción de energía celular. Tiene una composición similar al citosol, pero con un alto contenido de protones.

Membrana interna: La membrana interna es una capa más gruesa que la externa y está formada por proteínas y lípidos. Es muy poco permeable como consecuencia de la presencia de un fosfolípido particular: la cardiolipina. Contiene muchas moléculas especializadas que permiten la producción de ATP. Contiene a la ATP sintasa (complejo proteico) y un conjunto de moléculas que componen la cadena transportadora de electrones (fosforilación oxidativa). Además, desarrolla plegamientos hacia la matriz mitocondrial, llamada crestas o pliegues. Estas últimas, aumentan la superficie de esta membrana para que más moléculas especializadas puedan ubicarse allí y trabajar en la producción de ATP. Su número y forma varían de acuerdo al tipo celular.

Matriz mitocondrial: La matriz es el espacio dentro de la membrana interna de la mitocondria. Contiene a las enzimas que intervienen en la producción de energía, tales como el complejo enzimático piruvato deshidrogenasa, las enzimas responsables del ciclo de Krebs, entre otras, así como también ribosomas y ADN mitocondrial. Este último es diferente del ADN que se encuentra en el núcleo de la célula, dado que tiene características similares al ADN de los procariotas. El ADN mitocondrial es esencial para la producción de proteínas en la mitocondria.

4b- Explique qué es la fermentación láctica (0,5 puntos).

Ante la falta de oxígeno, el piruvato que se forma de la metabolización de la glucosa, en lugar de convertirse en el grupo acetilo del acetil-CoA, se transforma en lactato. Este proceso metabólico se conoce con el nombre de fermentación láctica. El ciclo de Krebs y la fosforilación oxidativa no se producen.

4c- Indique cuál es el balance neto de producción de ATP en la glucólisis (0,2 punto). **Explique** brevemente los procesos que ocurren para llegar a ese resultado (0,3 puntos).

El rendimiento neto en la producción de ATP en la glucólisis es de 2 ATP. Se generan 4 ATP en total, pero se requieren dos moléculas de ATP para iniciar el proceso. Al comienzo de la glucólisis se invierte energía de dos moléculas de ATP por molécula de glucosa para la producción de fructosa-1,6-bisfosfato. A continuación, la fructosa-1,6-bisfosfato forma dos moléculas de gliceraldehído-3-fosfato. Luego cada molécula de gliceraldehído-3-fosfato experimenta una serie de reacciones que producen dos moléculas de ATP. Generando, entonces, un total de 4 moléculas de ATP.

Formatted: Header

Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted: Header

Formatted: Header

Formatted: Header, Centered

Formatted: Header, Right, Right: -0,2 cm

Formatted Table

Formatted: Footer