

	b) Tienen como principal sustrato a la molécula de glucosa. Incorrecto: la respiración celular emplea la glucosa como combustible, mientras que la fotosíntesis genera glucosa como producto.
	c) Son netamente catabólicos y exergónicos. Incorrecto: esto es válido para la respiración celular, la fotosíntesis es un proceso anabólico y endergónico.
	d) Son procesos de oxido-reducción. Correcto: ya que ambos procesos producen cambios en el estado de oxidación de los sustratos.
7 Si un ligando se une al mismo tipo celular que lo secretó se llama:	
	a) Secreción parácrina. Incorrecta: se trata de una secreción autócrina. La secreción parácrina es cuando un ligando interactúa con una célula vecina diferente
	b) Secreción autócrina. Correcta: así se define una secreción autócrina.
	c) Secreción endócrina. Incorrecta: se trata de una secreción autócrina. La secreción endócrina es cuando un ligando interactúa con una célula que se encuentra muy alejada y para llegar a la misma tiene que circular por ía sanguínea.
	d) Secreción sináptica. Incorrecta: se trata de una secreción autócrina. La secreción sináptica es cuando el ligando es secretado por una neurona.
8 En relación a la fosfolipasa C se puede afirmar que:	
	a) Es un receptor que presentar actividad de tirosina quinasa. Incorrecta: la fosfolipasa C es un segundo mensajero que saca un grupo fosfato al fosfatidil inositol bifosfato y lo transforma en inositol trifosfato y diacilglicerol.
	b) Es un segundo mensajero que agrega un fosfato a la PI_2P . Incorrecta: no agrega un fosfato sino que se lo saca al fosfatidil inositol bifosfato y lo transforma en inositol trifosfato y diacilglicerol.
	c) Origina al diacilglicerol y al inositol tri fosfato. Correcta: este segundo mensajero saca un grupo fosfato al fosfatidil inositol bifosfato y lo transforma en inositol trifosfato y diacilglicerol.
	d) Origina al AMPc. Incorrecta: el AMPc se forma a partir de la enzima adenilato ciclasa
9 El espacio entre la membrana interna y la membrana externa de la envoltura nuclear se denomina:	
	a) Lámina nuclear. Incorrecto: se denomina espacio perinuclear.
	b) Intratilacoidal. Incorrecto: se denomina espacio perinuclear.
	c) Intermembranoso. Incorrecto: se denomina espacio perinuclear.
	d) Perinuclear. Correcta: este es el nombre de dicho espacio
10 En relación a la heterocromatina constitutiva se puede afirmar que:	
	a) Es la menos compactada y se puede observar en la fase G2. Incorrecto: es la cromatina altamente condensada que se encuentra de manera constante en todos los tipos celulares.
	b) Es altamente condensada y puede observarse en la interfase celular. Correcta: esta es la definición de heterocromatina.
	c) Está altamente condensada y puede observarse en la fase G1. Incorrecto: es la cromatina altamente condensada y se observa en la interfase celular.
	d) Es altamente condensada y puede observarse durante la fase S. Incorrecto: es la cromatina altamente condensada y se observa en la interfase celular.

	b) El acoplamiento del ARNm a la subunidad menor del ribosoma. Incorrecta: esto se produce en la etapa de iniciación del proceso de traducción.
	c) b) La ubicación del metionil-ARNt en el sitio P del ribosoma. Incorrecta: esto se produce en la etapa de iniciación de la síntesis proteica.
	d) La participación de la enzima peptidil transferasa. Correcta: esta enzima cataliza la formación del enlace peptídico entre aminoácidos, por lo tanto participa en la elongación de la cadena polipeptídica.
17 ¿Cuál de los siguientes eventos ocurre durante la prometafase?	
	a) Los centrómeros se vuelven claramente visibles. Incorrecta: esto ocurre durante la Profase.
	b) Los cromosomas aparecen ordenados en el ecuador de la célula. Incorrecta: esto ocurre en la Metafase..
	c) Los centrosomas arriban a los polos y las fibras del huso mitótico invaden el área que ocupaba el núcleo. Correcta: estos son algunos de los principales eventos de esta breve etapa.
	d) En el citoplasma se destaca la formación del huso mitótico. Incorrecta: el huso mitótico es un conjunto de microtúbulos y además esto ocurre en la Profase.
18 En relación a la recombinación genética se puede afirmar que:	
	a) Se da entre segmentos de ADN de los dos pares de cromátides homólogos. Correcta: la recombinación homóloga consiste en el intercambio de segmentos de ADN entre los dos pares de cromátides homólogos durante la meiosis, llevando a un aumento de la variabilidad genética.
	b) Se da entre segmentos de ADN durante la replicación del mismo. Incorrecta: la recombinación genética se produce durante la meiosis y no la replicación del ADN
	c) Se produce durante la primera división mitótica. Incorrecta: la recombinación genética se produce durante la meiosis y no la mitosis.
	d) No afecta a la variabilidad genética. Incorrecta: la recombinación homóloga produce un aumento en la variabilidad genética.
19 En el ciclo celular, durante la fase S:	
	a) Se duplican los cromosomas Correcta: en esta fase se produce la replicación de la ADN y como resultado, los cromosomas se duplican.
	b) Se separan las cromátides hermanas Incorrecta: las cromátides hermanas se separan durante la anafase, la cual forma parte de la fase M del ciclo celular.
	c) Se sintetizan proteínas y ARN Incorrecta: esto tiene lugar en la fase G1 del ciclo celular, que ocurre antes de la fase S.
	d) Se condensa la cromatina Incorrecta: la condensación de la cromatina tiene lugar durante la profase, la cual forma parte de la fase M del ciclo celular.
20 Una célula de la piel es diferente a del hígado en:	
	a) La información contenida en sus cromosomas. Incorrecta: la información contenida en los cromosomas es igual para todas las células del organismo, sin importar de qué órgano formen parte.
	b) El número de cromosomas que contiene. Incorrecta: todas las células somáticas del organismo poseen el mismo número de cromosomas, en el caso del ser humano, es de 46, sin importar de qué órgano forme parte.
	c) Los genes que contiene. Incorrecta: en todas las células del organismo existen conjuntos de genes idénticos, sin importar de qué órgano formen parte.
	d) La expresión diferencial de sus genes. Correcta: la diferenciación celular no implica cambios en los genes celulares, sino en la expresión de los mismos, lo que determina la existencia de actividad genética variada en distintas células del organismo.

2- Explique detalladamente cuál es la cantidad teórica de ATP que se genera en la glucólisis y en el ciclo de Krebs. (1,5 puntos)

Glucólisis 2 ATP y Krebs 2 ATP

3-a) Mencione todas las etapas de la mitosis (0,5 puntos)

Profase, prometafase, metafase, anafase y telofase

3b) Explique detalladamente todos los eventos que se llevan a cabo en la primera etapa (1 punto).

Profase: Los cromosomas se visualizan como largos filamentos dobles, que se van acortando y engrosando. Cada uno está formado por un par de cromátidas que permanecen unidas sólo a nivel del centrómero. En esta etapa los cromosomas pasan de la forma laxa de trabajo a la forma compacta de transporte. La envoltura nuclear se fracciona en una serie de cisternas que ya no se distinguen del RE, de manera que se vuelve invisible con el microscopio óptico. También los nucleolos desaparecen, se dispersan en el citoplasma en forma de ribosomas.

4- Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. **JUSTIFIQUE TODAS LAS RESPUESTAS** (0,50 cada pregunta **JUSTIFICADA** correctamente, total 2 puntos).

a) *De acuerdo con la proteína G que se estimule, los segundos mensajeros que se activen pueden ser diferentes*

Verdadera: Por ejemplo la proteína Gs estimula a la adenilato ciclasa y la proteína Gq a la fosfolipasa C β

b) *En el interior del núcleo se encuentra una molécula de ADN circular.*

Falsa: el ADN circular y único es el característico de las células procariotas, por lo tanto si tiene núcleo es una célula eucariota, y dentro del núcleo se van a encontrar varias moléculas de ADN lineal

c) *En procariotas la traducción se lleva cabo después que la traducción en el citoplasma.*

Falsa: Como las células procariotas no presentan núcleo, la traducción se lleva a cabo al mismo tiempo que la traducción en el citoplasma.

d) *Las células resultantes de una división meiótica completa son haploides.*

Verdadera: la meiosis es un proceso de división celular en el que se reduce a la mitad el número de cromosomas.

	procariotas (ARNm policistrónico).
	b) Es característico de los organismos eucariotas. Incorrecta: el ARNm policistrónico es característico de organismos procariotas, mientras que el monocistrónico es característico de eucariotas.
	c) Sufre un proceso de corte y empalme. Incorrecta: el proceso de splicing no tiene lugar en organismos procariotas, quienes poseen ARNm policistrónico.
	d) En su secuencia hay información para la síntesis de más de una proteína. Correcta: el ARNm policistrónico codifica para la síntesis de más de una proteína, y es característico de los organismos procariotas.
7	Una de las principales características de las mitocondrias es:
	a) La presencia de numerosas copias de ADN circular. Correcta: adosadas a la membrana mitocondrial interna se encuentran varias copias de ADN que a diferencia del ADN nuclear, el mitocondrial es circular.
	b) La participación en la muerte celular por necrosis. Incorrecta: la mitocondria participa activamente en la muerte celular programada o apoptosis.
	c) La generación de compuestos orgánicos a partir de CO ₂ y agua. Incorrecta: dentro de la mitocondria se genera CO ₂ y agua a partir de la degradación de compuesto orgánicos.
	d) La presencia de una única membrana similar a la membrana plasmática. Incorrecta: la mitocondria está recubierta por una doble membrana lipídica
8	La enzima responsable de sintetizar fragmentos de ARN durante la replicación del ADN es:
	a) La ADN polimerasa. Incorrecta: la enzima responsable es Helicasa.
	b) La primasa. Incorrecta: la enzima responsable es Helicasa.
	c) La helicasa. Correcta: esta es la enzima responsable.
	d) La ligasa. Incorrecta: la enzima responsable es Helicasa.
9	Durante la prometafase de la división mitótica se puede observar que:
	a) En el citoplasma se destaca la formación del huso mitótico. Incorrecta: el huso mitótico es un conjunto de microtúbulos y además esto ocurre en la Profase.
	b) Los centrómeros se vuelven claramente visibles. Incorrecta: esto ocurre durante la Profase.
	c) Los cromosomas aparecen ordenados en el ecuador de la célula. Incorrecta: esto ocurre en la Metafase.
	d) Los centrosomas arriban a los polos y las fibras del huso mitótico invaden el área que ocupaba el núcleo. Correcta: estos son algunos de los principales eventos de esta breve etapa.
10	¿Cuál de los siguientes eventos se lleva a cabo durante la etapa de elongación de la traducción?
	a) Acoplamiento del ARNm a la subunidad menor del ribosoma. Incorrecta: esto se produce en la etapa de iniciación del proceso de traducción.
	b) Ubicación del metionil-ARNt en el sitio P del ribosoma. Incorrecta: esto se produce en la etapa de iniciación de la síntesis proteica.
	c) Formación de uniones peptídicas por la enzima peptidil transferasa. Correcta: esta enzima cataliza la formación del enlace peptídico entre aminoácidos, por lo tanto participa en la elongación de la cadena polipeptídica.
	d) Activación de los aminoácidos por la aminoacil-ARNt sintetasa. Incorrecta: este paso se da al inicio del proceso de traducción, por lo tanto es anterior a la elongación de la cadena polipeptídica.

	b) Altamente condensada y observarse en la fase G1. Incorrecto: es la cromatina altamente condensada y se observa en la interfase celular.
	c) Altamente condensada y observarse durante la fase S. Incorrecto: es la cromatina altamente condensada y se observa en la interfase celular.
	d) La menos compactada y observarse en la fase G2. Incorrecto: es la cromatina altamente condensada que se encuentra de manera constante en todos los tipos celulares.
17	¿Cómo se llama el espacio comprendido entre la membrana interna y la membrana externa de la envoltura nuclear?
	a) Intermembranoso. Incorrecto: se denomina espacio perinuclear.
	b) Lámina nuclear. Incorrecto: se denomina espacio perinuclear.
	c) Perinuclear. Correcta: este es el nombre de dicho espacio
	d) Intratilacoidal. Incorrecto: se denomina espacio perinuclear.
18	Una característica de los tilacoides es que:
	a) En sus membranas se encuentran las proteínas involucradas en el transporte de electrones. Correcta: En la membrana tilacoidal se producen las reacciones de la etapa fotoquímica.
	b) En su interior se producen las reacciones bioquímicas de la fotosíntesis. Incorrecta: las reacciones bioquímicas se desarrollan en el estroma del cloroplasto. En la membrana tilacoidal se producen las reacciones de la etapa fotoquímica..
	c) En su interior se encuentran moléculas de ADN. Correcta: las moléculas de ADN se encuentran en el estroma del cloroplasto y no en el interior de los tilacoides.
	d) Están presentes tanto en las mitocondrias como en los cloroplastos. Incorrecta: los tilacoides se encuentran solamente en los cloroplastos.
19	De acuerdo a las características de las reacciones químicas que se producen en un sistema abierto, se puede afirmar que:
	a) Las reacciones exergónicas se producen debido a la energía liberada en las reacciones endergónicas con las que están acopladas. Incorrecto: es la energía liberada en las reacciones exergónicas la que permite que ocurran las reacciones endergónicas.
	b) Las reacciones endergónicas se producen debido a la energía liberada en las reacciones exergónicas con las que están acopladas. Correcta: esto es exactamente lo que pasa en los sistemas vivos.
	c) Las reacciones exotérmicas se producen debido a la energía liberada en las reacciones endergónicas con las que están acopladas. Incorrecto: las reacciones exotérmicas son las que liberan energía en forma de calor.
	d) Las reacciones endotérmicas se producen debido a la energía liberada en las reacciones endergónicas con las que están acopladas. Incorrecto: las reacciones endotérmicas son las que absorben energía en forma de calor.
20	Se puede afirmar que la translocación del ribosoma durante la traducción del ARNm:
	a) Implica un corrimiento del ribosoma de 3 nucleótidos en dirección del extremo 3' del ARNm. Correcta: esto permite que los codones del ARNm cambien el sitio de ubicación en el ribosoma, y se pueda llevar a cabo la síntesis proteica.
	b) No requiere energía ni factores proteicos para llevarse a cabo. Incorrecta: la translocación del ribosoma depende del factor de elongación EF-2 y de la energía suministrada por un GTP.
	c) Se da durante la etapa de terminación de la síntesis proteica. Incorrecta: la traslocación del ribosoma tiene lugar durante la etapa de alargamiento de la síntesis proteica.
	d) Está a cargo de enzimas llamadas aminoacil ARNt sintetetas. Incorrecta: estas enzimas están a cargo de la unión de cada aminoácido a su correspondiente ARNt, produciéndose esta unión al inicio del proceso de traducción.

2- Explique detalladamente cuál es la cantidad teórica de ATP que se genera en cadena de electrones y la fosforilación oxidativa. (1,5 puntos)

Cadena respiratoria: los 10 NADH+ 2 FADH₂ de los glucólisis y Krebs

Nota: 1 NADH --> 3 ATP= 30 ATP

1 FADH₂ --> 2 ATP=4 ATP = 34 ATP

3-a) Mencione todas las etapas de la meiosis (0,75 puntos)

Meiosis I Profase I (preleptonema, leptonema, cigonema, paquinema, diplotema, diacinesis) prometafase I, metafase I, anafase I y telofase I

Meiosis II Profase II, prometafase II, metafase II, anafase II y telofase II

3b) Explique detalladamente todos los eventos que se llevan a cabo en la etapa paquinema (0,75 puntos).

Los cromosomas homólogos completan su apareamiento: aunque no hay fusión entre cromátidas, el contacto es sumamente estrecho. Los cromosomas se hallan enrollados más apretadamente y las cromátidas se hacen visibles; el par homólogo recibe ahora el nombre de tetraada (constituido por cuatro cromátidas). Uno de los fenómenos más notorio que ocurre en esta etapa es el entrecruzamiento de ADN entre las cromátidas homólogas o crossing-over.

4- Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. **JUSTIFIQUE TODAS LAS RESPUESTAS.** (0,50 cada pregunta **JUSTIFICADA** correctamente, total 2 puntos)

a) *La interacción entre un ligando y su receptor citosólico activa la transcripción de un gen.*

Verdadera: la unión de un ligando a su receptor citosólico produce un cambio en la estructura de este complejo que le permite ingresar al núcleo, unirse a la secuencia reguladora de un gen y estimular la transcripción del mismo.

b) *La envoltura nuclear, al igual que la membrana plasmática, está formada por una bicapa lipídica.*

Falsa: presenta una doble membrana, es decir una doble bicapa lipídica, llamadas membrana interna y membrana externa.

c) *La finalización de la traducción ocurre cuando no hay más cadena de ARNm para traducir.*

Falsa: ocurre cuando llega a un codón específico llamado codón stop.

d) *La meiosis I es reduccional.*

Verdadera: Durante la meiosis I los pares de homólogos se separan, dando dos células haploides a partir de una diploide.