

| | |
|--|--|
| | a) Regulan la degradación de glucosa en base al requerimiento energético de la célula. Incorrecto: regulan el ciclo celular. |
| | b) Son proteínas que tienen un ritmo cíclico de síntesis/degradación. Correcto: la concentración de cada ciclina le indica a la célula en que etapa del ciclo se encuentra |
| | c) Son lípidos que están siempre presentes. Incorrecto: no son lípidos y tienen ciclos de síntesis/degradación |
| | d) Cumplen función de factores de transcripción. Incorrecto: activan mediante fosforilación otras proteínas, como factores de transcripción. Pero no cumplen ese rol en sí mismas. |
| 8 ¿Qué tipo de unión está presentes en las sinapsis eléctricas? (Ambas células tienen una comunicación directa entre sus citoplasmas) | |
| | a) Desmosomas Incorrecto: los desmosomas no son uniones que comunican el citoplasma de dos células |
| | b) Hemidesmosomas Incorrecto: los hemidesmosomas no son uniones entre dos células |
| | c) Estrechadas Incorrecto: las uniones estrechas no comunican el citoplasma de dos células |
| | d) Uniones gap Correcto: las uniones gap son uniones comunicantes entre células que permiten el pasaje de iones entre ellas y es el motivo del acople eléctrico en este tipo de sinapsis |
| 9 Durante la metafase de mitosis ocurre: | |
| | a) Alineación de cromosomas en el plano ecuatorial. Correcto: Además se unen los husos mitóticos a los centrómeros cromosómicos |
| | b) Condensación de los cromosomas. Incorrecto: Esto ocurre en la profase |
| | c) Migración de cromátides hermanas a los polos. Incorrecto: Esto ocurre en la telofase mitótica (y telofase I meiótica) |
| | d) Migración de cromosomas homólogos a los polos. Incorrecto: Esto sólo ocurre en la telofase II meiótica |
| 10 La diferenciación celular durante el desarrollo se da porque: | |
| | a) Algunas células tienen diferente información genética. Incorrecto: todas las células del cuerpo tienen la misma información genética |
| | b) En cada tipo celular se eliminan regiones del ADN inútiles. Incorrecto: el ADN es el mismo en todos los tipos celulares) |
| | c) En cada tipo celular se expresan diferentes grupos de genes. Correcto: la expresión diferencial de ciertos genes y el silenciamiento de otros genera la diferenciación |
| | d) En algunas células se expresa el ADN mitocondrial. Incorrecto: el ADN mitocondrial no está involucrado en la diferenciación celular |

| | |
|---|---|
| | a) Reclutan proteínas con actividad kinasa Correcto: estos receptores reclutan enzimas con actividad kinasa que comienzan una cascada de señalización intracelular |
| | b) Cuentan con siete pasos transmembrana Incorrecto: hace referencia a los receptores acoplados a proteína G |
| | c) Al activarse permiten el paso de iones Incorrecto: hace referencia a receptores ionotrópicos |
| | d) Actúan como factores de transcripción Incorrecto: hace referencia a receptores citosólicos |
| 18 Durante el crossing-over ocurre: | |
| | a) Intercambio de información genética entre cromosomas homólogos. Incorrecto: el intercambio de información genética se da entre cromátides hermanas |
| | b) Migración de cromátides hermanas a polos opuestos. Incorrecto: La migración de cromátides hermanas se da en la telofase I |
| | c) Intercambio de información genética entre cromátides hermanas. Correcto: esto genera variabilidad genética |
| | d) Mutaciones azarosas que generan variabilidad genética. Incorrecto: esta no es la forma en que se genera variabilidad genética en el crossing-over |
| 19 El rol biológico de los telómeros es: | |
| | a) Protegen al ADN de la degradación Correcto: Son secuencias que se pliegan sobre sí mismas y protegen al ADN de accionar de endonucleasas |
| | b) Codifican para ARNr Incorrecto: son secuencias altamente repetitivas que no codifican para ningún ARN |
| | c) Se compactan formando centrómeros Incorrecto: si bien son secuencias altamente repetitivas al igual que los centrómeros, se trata de estructuras diferentes |
| | d) Codifican para ARNm Incorrecto: son secuencias altamente repetitivas que no codifican para ningún ARN |
| 20 ¿Cómo ingresan al núcleo las moléculas pequeñas (como los nucleótidos)? | |
| | a) Acarreados por importinas, con gasto de energía. Incorrecto: Las moléculas pequeñas no requieren del acarreo por importinas |
| | b) Por difusión simple a través de la doble membrana. Incorrecto: los nucleótidos no atraviesan las membranas biológicas por difusión simple |
| | c) Por transporte activo a través de canales. Incorrecto: los canales transportan iones y son un tipo de transporte pasivo |
| | d) A través del complejo del poro, sin gasto de energía. Correcto: los compuestos de bajo peso molecular atraviesan el poro pero no requieren la movilización de la maquinaria de importación |

2- Las hormonas tiroideas son un grupo de **compuestos lipofílicos** sintetizados por la glándula tiroidea. Esta hormona está implicada en la regulación metabólica. Es por ello que las enfermedades asociadas a ésta hormona tienen entre sus síntomas pérdidas o ganancias abruptas de peso.

- a. En base a la información suministrada en el enunciado: ¿Qué tipo de receptor tendrán éstas hormonas? **Justifique su respuesta.** (0,5 puntos)

El receptor de las hormonas tiroideas, por su naturaleza lipofílica, que le permite ingresar a la célula sin necesidad de receptores de membrana, será una proteína soluble. El receptor es de localización nuclear, pero podría ser citosólico también

- b. Sabiendo que la acción de las hormonas tiroideas en las células producen efectos a **corto plazo**: proponga un mecanismo de transducción de señales intracelulares asociado a estas hormonas. (0,5 puntos)

El receptor, al ser activado por la hormona tiroidea podrá adquirir función de quinasa o fosforilasa, generando modificaciones funcionales sobre proteínas ya sintetizadas. Esto generará efectos rápidos, que se mantendrán por un corto periodo de tiempo

- c. Sabiendo que la acción de las hormonas tiroideas en las células también producen efectos a **largo plazo**: proponga un mecanismo de transducción de señales intracelulares asociado a estas hormonas. (0,5 puntos)

El receptor, al ser activado por la hormona tiroidea en el núcleo, adquirirá la capacidad de reconocer las zonas promotoras de ciertos genes asociados al metabolismo celular. De ésta forma, cumplirá su función como factor de transcripción, permitiendo la expresión de dichos genes.

3- A diferencia de lo que ocurre en eucariotas, la traducción en procariotas comienza cuando el ribosoma reconoce un codón AUG en particular, el cual se encuentra rodeado de una secuencia marcadora.

- a) Explique cómo es el reconocimiento del ARNm por parte del ribosoma en eucariotas (0.5 puntos)

La subunidad menor del ribosoma, con un ARNt correspondiente al aminoácido metionina en su sitio P, reconoce el CAP (con la participación de factores de iniciación) y recorre el ARNm hasta encontrar el primer AUG

- b) A pesar de esta diferencia, la etapa de elongación es igual entre ambos tipos celulares. Explique detalladamente el proceso de elongación (1 punto)

Una vez reconocido el AUG iniciador, el sitio A queda disponible para aceptar el ARNt correspondiente al codón siguiente. Cuando el ARNt se une al sitio A, el aminoácido unido a ese ARNt queda vecino a la metionina, pudiendo formarse el enlace peptídico y produciendo el movimiento del ribosoma un codón hacia el extremo 3', quedando un nuevo codón disponible en el sitio A para repetir el proceso.

4- Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. **JUSTIFIQUE TODAS LAS RESPUESTAS.** (0.50 cada pregunta JUSTIFICADA correctamente, total 2 puntos)

La síntesis de AMPc por parte de la Adenilato ciclasa es un paso clave en la vía de receptores ionotrópicos.

FALSO: el AMPc es segundo mensajero en algunas vías de señalización que comienzan con la activación de receptores metabotrópicos, como los asociados a proteínas G

Durante el periodo fotodependiente de la fotosíntesis se fija el carbono de la atmósfera.

FALSO: la fijación del carbono (CO₂) se realiza durante el periodo fotoindependiente (ciclo de Calvin)

En el embrión temprano es posible encontrar tres capas diferenciadas: Endodermo, Mesodermo y Ectodermo.

VERDADERO: Cada una de estas tres estructuras dará lugar a diferentes partes del organismo adulto

La mitosis en células germinales masculinas tiene como resultado 4 células haploides

FALSO: es la meiosis en las células germinales masculinas que dará lugar a 4 células haploides, que luego serán espermatozoides

| | |
|---|--|
| | |
| b) Será usada como molde por la ARN polimerasa. Correcto: la ARN polimerasa usa como molde a la hebra molde | |
| c) Tiene casi la misma secuencia de nucleótidos que el ARN. Incorrecto: la única diferencia es que cambia T por U | |
| d) Será el molde de los primers. Incorrecto: en la transcripción (donde aparece el concepto de gen y hebra codificante) no hay primers. | |
| 8 Las características de las ciclinas son: | |
| a) Regulan la degradación de glucosa en base al requerimiento energético de la célula. Incorrecto: regulan el ciclo celular. | |
| b) Son lípidos que están siempre presentes. Incorrecto: no son lípidos y tienen ciclos de síntesis/degradación | |
| c) Son proteínas que tienen un ritmo cíclico de síntesis/degradación. Correcto: la concentración de cada ciclina le indica a la célula en que etapa del ciclo se encuentra | |
| d) Cumplen función de factores de transcripción. Incorrecto: activan mediante fosforilación otras proteínas, como factores de transcripción. Pero no cumplen ese rol en sí mismas. | |
| 9 Los factores de transcripción están involucrados en: | |
| a) Transporte a través de membrana. Incorrecto: son proteínas solubles, no de membrana | |
| b) Activación de la ADN polimerasa alpha. Incorrecto: la ADN polimerasa no es maquinaria de la transcripción | |
| c) Reconocer las zonas regulatorias del gen. Correcto: de esta forma son capaces de reclutar la maquinaria para comenzar la transcripción del gen | |
| d) Reconocer la secuencia de corte y poliadenilación del gen. Incorrecto: se unen al ADN en las zonas regulatorias | |
| 10 ¿Cuál de los siguientes procesos ocurre durante la replicación del ADN?: | |
| a) La ADN polimerasa alpha sintetiza ARN. Incorrecto: las ADN polimerasas sintetizan los primers, que son ARN | |
| b) La ARN polimerasa II separa las hebras. Incorrecto: la ARN polimerasa II no actúa durante la replicación del ADN | |
| c) La helicasa une los nucleótidos entre sí. Incorrecto: la helicasa separa las hebras de ADN | |
| d) La primasa sintetiza ARN. Correcto: la primasa sintetiza los primers, que son pequeños fragmentos de ARN | |

| | |
|--|---------|
| | celular |
| b) En cada tipo celular se eliminan regiones del ADN inútiles. Incorrecto: el ADN es el mismo en todos los tipos celulares) | |
| c) En cada tipo celular se expresan diferentes grupos de genes. Correcto: la expresión diferencial de ciertos genes y el silenciamiento de otros genera la diferenciación | |
| d) Algunas células tienen diferente información genética. Incorrecto: todas las células del cuerpo tienen la misma información genética | |
| 18 El crossing-over es el proceso en donde ocurre: | |
| a) Migración de cromátides hermanas a polos opuestos. Incorrecto: La migración de cromátides hermanas se da en la telofase I | |
| b) Intercambio de información genética entre cromátides hermanas. Correcto: esto genera variabilidad genética | |
| c) Mutaciones azarosas que generan variabilidad genética. Incorrecto: esta no es la forma en que se genera variabilidad genética en el crossing-over | |
| d) Intercambio de información genética entre cromosomas homólogos. Incorrecto: el intercambio de información genética se da entre cromátides hermanas | |
| 19 Una mutación que genera un codón stop dentro de un intrón generará: | |
| a) Una proteína igual a la original modificaciones. Correcto: dado que los intrones son eliminados, la mutación será neutra | |
| b) Una proteína del mismo largo, pero no será funcional. Incorrecto: la mutación, por ser en un intrón, es neutra | |
| c) Una proteína de longitud mayor. Incorrecto: esto ocurriría si la mutación eliminase el codón stop original | |
| d) Una proteína más corta que la original. Incorrecto: esto ocurriría si el codón stop aparece entre el primer AUG y el codón stop original | |
| 20 En la etapa de metafase mitótica podemos observar: | |
| a) Migración de cromosomas homólogos a los polos. Incorrecto: Esto sólo ocurre en la telofase II meiótica | |
| b) Condensación de los cromosomas. Incorrecto: Esto ocurre en la profase | |
| c) Migración de cromátides hermanas a los polos. Incorrecto: Esto ocurre en la telofase mitótica (y telofase I meiótica) | |
| d) Alineación de cromosomas en el plano ecuatorial. Correcto: Además se unen los husos mitóticos a los centrómeros cromosómicos | |

2- a. Defina apoptosis. Nombre 2 eventos que ocurren en este proceso (0,5 puntos)

Apoptosis es un proceso de muerte celular programada y ordenada que es generada por la propia célula en caso de daño irreversible o con el fin de regular el crecimiento o desarrollo del organismo. Entre los eventos que en ella ocurren se destaca:

- La condensación de la cromatina
- Pérdida de la envoltura nuclear
- Pérdida de la estructura de las organelas
- Aparición en el citoplasma de componentes de la luz de las organelas que no suelen estar ahí
- El desarmado del citoesqueleto
- Surgimiento de vesículas apoptóticas

b. ¿Cuál es el papel de la mitocondria en la apoptosis? (0,5 puntos)

Uno de los pasos de la apoptosis ocasiona la descomposición de la membrana de las mitocondrias, ocasionando que componentes del interior de esta organela estén presentes en el citoplasma.

Algunos de ellos son el calcio (que suele ser almacenado en la mitocondria) y el citocromo c (aceptor de electrones en la cadena respiratoria). La presencia de estos componentes lleva a pasos subsiguientes de la apoptosis.

3- El operón lactosa es un tipo de regulación de la transcripción del ARN que codifica para algunas enzimas involucradas en la metabolización de la lactosa

a. ¿Qué tipo de organismos cuentan con mecanismos de regulación del tipo operón? (0,5 puntos)

Los sistemas operones son comunes en organismos procariontes y están ausentes completamente en eucariotes

b. Describa brevemente en qué consiste la regulación del operón lactosa (puede hacer un esquema si así lo desea) (1 punto)

Los genes del operón se encuentran tándem (uno río abajo del anterior) y todos regulados por un mecanismo en común.

Entre la secuencia promotora y las secuencias codificantes de estos genes se encuentra una secuencia llamada operador. En ella se puede unir una proteína llamada represor, que de estar unida a su operador, impide el pasaje del complejo de transcripción.

En presencia de lactosa, el represor es secuestrado por la esta, funcionan como un inductor de la expresión de estos genes.

c. ¿Por qué se lo considera una forma de economía energética para la célula? (0,5 puntos)

El operador permite que estos genes sólo están transcripcionalmente activos cuando hay presencia de lactosa, momento en que cobra sentido biológico que se sinteticen las enzimas involucradas en su degradación.

De esta manera se ahorra el costo energético de producir enzimas que no se utilizaran en el corto plazo

4- Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. **JUSTIFIQUE TODAS LAS RESPUESTAS.** (0.50 cada pregunta JUSTIFICADA correctamente, total 2 puntos)

La división por meiosis ocurre solo en células somáticas

Falso: La división por meiosis no ocurre nunca en células somáticas, es exclusivamente en células germinales

La ley de distribución independiente de Mendel describe cómo los alelos ligados se separan independientemente durante la meiosis

Falso: Mendel estableció que las características se separan independientemente de una generación a otra, contraria a la idea de ligamiento

Los receptores son segundos mensajeros porque colaboran con la amplificación de señales

Falso: La señalización intracelular que ellos inician es la que llevará al aumento de compuestos pequeños intracelulares que serán los segundos mensajeros

La replicación del ADN es un proceso semiconservativo

Verdadero: Cada cadena hija conserva una de las cadenas originales

