



prototipo

A

Facultad de Medicina - Universidad de la República
Ciclo Básico Clínico Comunitario
UNIDAD CURRICULAR BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

1er. Parcial - 2 de setiembre de 2017

Leer con atención antes de comenzar

1. El formulario consta de 30 preguntas. Verifique que su ejemplar posea todas las preguntas.

2. Anote claramente en la planilla de corrección:

- a. nombres y apellidos**
- b. cédula de identidad**
- c. prototipo**

En caso contrario no podrá ser corregido.

3. Anote sus datos personales en la Constancia que figura al pie de esta página. Si requiere otro tipo de Constancia deberá solicitarla en la SAE presentando esta hoja.
4. No se responderán preguntas durante el desarrollo de la prueba, salvo las referidas a problemas de impresión o de compaginación de su ejemplar.
5. **Al terminar no se levante de su sitio.** Levante la mano para indicar a un docente que ha finalizado y aguarde en su lugar hasta que se recoja su examen.
6. Las respuestas correctas serán publicadas en el EVA el lunes 4 de setiembre.

Constancia

Se hace constar que

_____ C.I. _____

rindió el primer Parcial de Biología Celular y Molecular correspondiente al Ciclo BCC de la Facultad de Medicina el día de la fecha.

Montevideo, 2 de setiembre de 2017.

Firma del docente:

Planilla para control del estudiante

pregunta	opción	pregunta	opción
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

1) Un servicio de diagnóstico molecular le ofrece secuenciar todos los exones de los genes codificantes para proteínas del genoma de un paciente. Esta información representa:

- a. el 30% del genoma humano
- b. todas las secuencias que transcribe la ARNpolimerasa
- c. la fracción con más repetidos del genoma humano
- d. las secuencias que se eliminan durante el procesamiento del ARN primario
- e. menos del 5% del genoma humano

2) Sobre el genoma humano se conoce que:

- a. los genes se encuentran sobre los telómeros
- b. los repetidos (SINE, LINEs y pseudoVirus) representan el 40% aproximadamente
- c. en las células somáticas varía de un tipo de tejido a otro
- d. el tamaño de los genes varía entre 100 y 5000 pares de bases

3) Las histonas:

- a. son proteínas muy variables entre las especies animales
- b. son las proteínas que generan el bandeo R de los cromosomas
- c. conforman el octámero que enrolla el ADN
- d. las colas amino terminales de las histonas tienen cargas neutras
- e. durante la fase G no están presentes en el núcleo

4) Un cromosoma metafásico:

- a. esta compuesto por dos cromatinas idénticas en su secuencia
- b. los genes se distribuyen al azar con cada replicación del ADN
- c. mantiene esta configuración en la fase G del ciclo celular
- d. es activo a nivel transcripcional

5) En el ciclo celular

- a. la fase S (síntesis) es idéntica en la meiosis y la mitosis
- b. las ciclinas se expresan en forma continua durante todo el ciclo
- c. la cromatina se compacta en G2

d. solo se observa en las células germinales

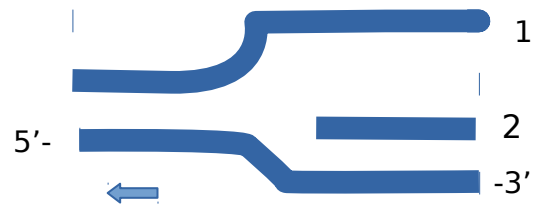
6) En la meiosis es posible decir que:

- a. Durante la profase de la meiosis II se recombina la información genética entre las cromátidas hermanas.
- b. Al final de la meiosis II, se logra la formación de células hijas con igual contenido cromosómico que la célula madre
- c. Al final de la meiosis I, se obtiene dos células hijas que tienen un número n de cromosomas y cantidad de ADN igual a $2C$
- d. En la anafase II, se separan los cromosomas homólogos
- e. En la anafase II los cromosomas se mantienen unidos en los quiasmas.

7) En el esquema se muestra una horquilla de replicación, donde la flecha indica la dirección que sigue la ADN polimerasa.

Según el esquema:

- a. las cadenas 1 y 2 son diferentes
- b. la cadena retrasada no está dibujada
- c. la secuencia de los fragmentos de Okasaki son iguales a la cadena 1
- d. con el número 2 se indica el extremo 3' de la cadena de ADN
- e. la cadena que falta es copiada utilizando únicamente dideoxynucleótidos



8) La cadena 2 tiene la secuencia 5'-ATTGCAGT-3'. En base a esta información:

- a. el siguiente nucleótido que se agrega, se une a la Adenina
- b. la cadena que actuó como molde es 5'-ACTGCAAT-3'
- c. por su orientación, la cadena 2 es la cadena con la información del gen
- d. está conformada por ribonucleótidos
- e. la secuencia es palindrómica

9) En la mitosis:

- a. al final de la mitosis el número de cromosomas es igual al nro. de cromátidas
- b. en la metafase, el número. de cromosomas es el doble que el nro de cromátidas
- c. en la anafase los cromosomas se descompactaron
- d. el producto final son 4 células idénticas a la célula madre
- e. la mitosis solo se observa en las células embrionarias

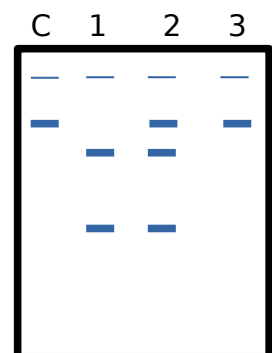
10) La ADN polimerasa es un complejo multimérico que:

- a. es capaz de agregar nucleótidos sin un molde
- b. agrega nucleótidos de 5' a 3'
- c. depende de la acción exonucleasa para comenzar a replicar
- d. las helicasas y topoisomerasas son opcionales
- e. la corrección de errores se realiza por la telomerasa

11) Un fragmento de ADN de 500 pares de bases tiene 1 sitio de restricción para la enzima EcoRI que da lugar a dos fragmentos de 150 y 350 pares de bases respectivamente.

Se realiza una electroforesis en gel de agarosa a partir de muestras de 3 personas diferentes. En el pocillo 1 (control negativo C) se encuentra ADN sin digerir. En los siguientes pocillos todos los ADNs fueron digeridos con la enzima.

- a. los fragmentos más cercanos a los pocillos tienen 150 pares de bases
- b. el ADN del individuo 2 tiene dos sitios de restricción
- c. el individuo 1 es heterocigota por tener dos bandas
- d. el individuo 2 es heterocigota para el sitio de restricción
- e. el individuo 3 es haploide



12) En la acondroplasia la mutación más frecuente es un cambio G a A en la posición 1138 (1138G a 1138A) del gen FGFR3 ubicado en el cromosoma 4. La acondroplasia es una enfermedad dominante y los individuos homocigotos para la enfermedad no sobreviven. La secuencia que rodea a la mutación es 5'TACGGGGTT3' (en negrita y subrayado se indica la base que cambia)

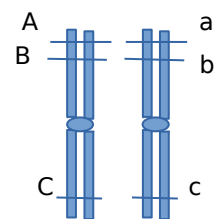
Un hombre acondroplásico y una mujer normal esperan un hijo. Se secuenció la región que incluye la mutación, en ambos padres y de la sangre del feto. En el informe, envían la secuencia donde:

- a. la secuencia del padre es 5'TACGG**A**GTT3'
- b. la secuencia 5'TACGG**G**GTT3' no es detectable por ser recesiva
- c. el hijo va a ser afectado por ser dominante la mutación
- d. si el hijo es afectado la secuencia es 5'TACGG(**G y A**)GTT3'

13) En el esquema se representan un par de cromosomas homólogos antes de entrar en la meiosis

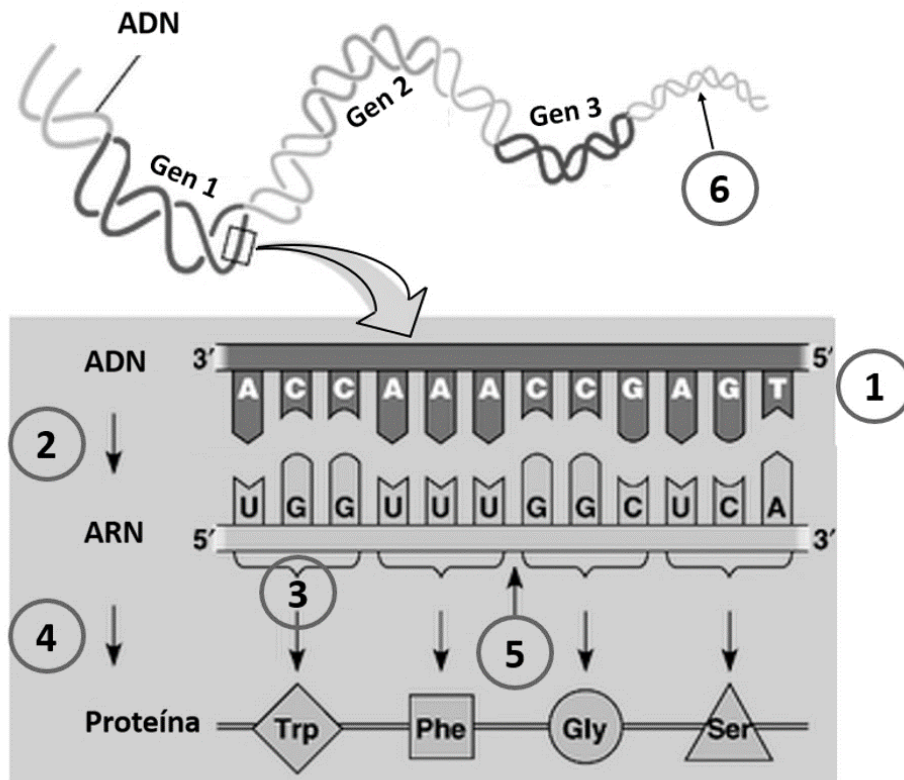
Luego de la meiosis se observa que

- a. las gametas son ABC o abc
- b. la cantidad de gametas ABC y abc es menor que cualquier otra combinación alélica
- c. es más probable observar gametas con combinación Ac que Ab
- d. para estos genes se cumple la segunda ley de Mendel
- e. la tasa de recombinación entre A y C puede ser mayor al 50%



14) La recombinación tiene como consecuencia

- a. cambiar el número de cromosomas en las gametas
- b. eliminar los genes deletéreos
- c. variar las combinaciones alélicas en cada cromosomas
- d. cambiar la posición de los genes en el cromosoma
- e. intercambiar segmentos no homólogos entre cromátidas hermanas



En la figura se muestra un esquema del dogma central de la biología molecular.

15) Respecto a la molécula indicada con 1:

- Está compuesta por ribonucleótidos unidos por enlaces fosfodiéster
- Es utilizada como molde durante la transcripción
- Forma enlaces covalentes transitorios con el ARN durante la transcripción
- Es leída en dirección 5'-3' por la ARN polimerasa
- Se encuentra en zonas de heterocromatina constitutiva

16) En los eucariotas, el proceso indicado con 2:

- Requiere la síntesis de un cebador de ADN
- No requiere el apareamiento de bases
- Es realizado por la ARN polimerasa III
- Requiere factores de transcripción
- Sucede en el citoplasma

17) Respecto al inicio de la transcripción:

- a. Una vez que la ARN polimerasa reconoce el promotor, la transcripción se inicia y no se detiene hasta encontrar un codón de Stop
- b. La ARN polimerasa II requiere un primer de ARN para iniciar la síntesis del mensajero
- c. Los factores de transcripción que reconocen el promotor del gen 1 presentan un dominio de unión al ADN y un dominio de activación de la transcripción
- d. Las hebras de ADN se separan por calor
- e. El sitio de inicio de la transcripción es un codón AUG que codifica para el aminoácido metionina

18) En los eucariotas, el ARN mensajero:

- a. Es policistrónico
- b. No es procesado postranscripcionalmente
- c. Es traducido cotranscripcionalmente
- d. Sufre procesamiento por corte y empalme en el citoplasma
- e. Es procesado, requiriendo la fosforilación del dominio carboxilo terminal (CTD) de la ARN polimerasa II.

19) Con el número 3 se indica la secuencia de un codón en el ARN, la secuencia del anticodón puede ser:

- a. ACC
- b. ICC
- c. CCA
- d. ACA
- e. CAC

20) Respecto al proceso indicado con el número 4, en los procariotas:

- a. Sucede cotranscripcionalmente
- b. Requiere el procesamiento postranscripcional del transcrito primario
- c. No requiere del reconocimiento de secuencias en el 5´UTR del mensajero
- d. Inicia en secuencias al azar
- e. Requiere el transporte al citoplasma del mensajero

21) Respecto al proceso indicado con el número 4, en los eucariotas:

- a. No implica gasto de energía
- b. Su inicio no está regulado
- c. Inicia en el núcleo y finaliza en el citoplasma
- d. Requiere de un ARN mensajero maduro en el citoplasma
- e. Finaliza en el último nucleótido del ARN mensajero

22) El procesamiento del ARN producido por el gen 1:

- d. Implica la adición de una guanosina modificada en su extremo 3´
- e. Requiere complejos ribonucleoproteicos que interactúan con el dominio Carboxi-terminal de la ARN polimerasa II
- f. Termina cuando la región codificante del mensajero es igual a la del genoma
- g. Implica la interacción de los microtúbulos con la ARN polimerasa II
- h. Sucede únicamente en el nucléolo

23) La inserción de un residuo de Uridina (U) en el sitio indicado con el número 5:

- a. Genera un corrimiento en el marco de lectura del mensajero, pero no se modifica el polipéptido generado
- b. El ribosoma saltea la U insertada y traduce la proteína correctamente
- c. Produce un cambio en el marco abierto de lectura que lleva a la producción de un péptido incorrecto
- d. Modifica el ARNt que reconoce el codón afectado
- e. Aumenta la tasa de traducción del ARN mensajero

24) Respecto a la regulación de la expresión del gen 1, en eucariotas:

- a. El promotor del gen 1 se ubica corriente abajo del mismo
- b. La transcripción del gen 1 puede ser regulada por señales en la región indicada con el número 6
- c. Las secuencias reguladoras de la expresión del gen 1 se localizan siempre corriente arriba del mismo
- d. Mutaciones en la región promotora del gen 1 afectan su expresión porque cambian el marco abierto de lectura
- e. Los nucleosomas ubicados cerca del gen 1 deben estar desacetilados

25) La producción de una proteína trunca puede producir una enfermedad debido a:

- a. El efecto dominante negativo
- b. La proteína trunca se une a los microtúbulos cinetocóricos
- c. El splicing aberrante del mensajero produce su poliadenilación prematura
- d. El ribosoma no encuentra un codón de stop donde terminar la traducción
- e. La degradación del mensajero produce menores niveles de proteína en el núcleo

26) Si la figura correspondiera a un operón bacteriano que incluye los genes 1, 2 y 3:

- a. Los productos de los genes 1, 2 y 3 no están funcionalmente relacionados
- b. Los tres genes son expresados a partir del mismo ARN mensajero
- c. El ARN mensajero sufre procesamiento por splicing
- d. Una mutación en la caja TATA que impide su transcripción afecta la expresión del gen 1 pero no de los genes 2 y 3
- e. Una mutación en la secuencia Shine Dalgarno del gen 3 afecta la transcripción de los genes 1 y 2

27) Si la figura correspondiera a un operón bacteriano regulado por un inductor represible:

- a. Una mutación en el operador que impida la unión del inductor produciría la expresión del operón aún en ausencia del co-represor
- b. Una mutación en el promotor que induce la expresión constitutiva del operón impide la unión del inductor al ADN
- c. La ausencia del co-represor es necesaria para la expresión del operón
- d. La ausencia del co-represor y del inductor es necesaria para la expresión del operón
- e. La expresión del gen 1 depende de la presencia del co-represor, pero la del gen 2 depende de su ausencia

28) Las regiones no traducidas de los mensajeros (UTRs):

- a. Son secuencias de ADN que no cumplen funciones específicas
- b. Son blancos de ADNasas que degradan los mensajeros que ya no son necesarios para la célula
- c. Estimulan la transcripción de los genes por reconocimiento del anticodón
- d. Las mutaciones en estas regiones no afectan la traducción del mensajero
- e. Pueden regular la traducción del mensajero

29) Respecto a la síntesis de proteínas:

- a. Los ARNs de transferencia decodifican el mensaje actuando como adaptadores entre un código de bases y el código de aminoácidos
- b. Los ribosomas están compuestos mayormente por proteínas y ADN
- c. Los ribosomas avanzan moviéndose de una base a la vez sobre el mensajero
- d. El mismo ARNt puede reconocer codones que codifican para aminoácidos diferentes, pero con características similares
- e. Las mutaciones en codones sinónimos no cambian el aminoácido que codifican

30) El ADN nuclear en una célula somática (por ejemplo epitelial):

- a. es una molécula monocatenaria conformada por ácidos ribonucleicos
- b. no alcanza tamaños mayores a los 1000 pares de bases
- c. el porcentaje de Citosinas es igual al porcentaje de Guaninas
- d. es diferente a nivel de secuencias con respecto al ADN de las espermatogonias
- e. modifica las Timinas a losinas en las regiones teloméricas