



# Genética

## Examen final. Teoría.

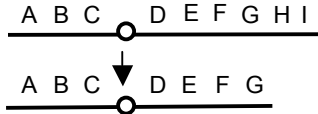
13 junio 2005

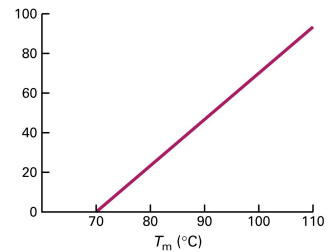
Tipo A

Nombre:

Apellidos:

Este examen consta de 20 preguntas y dos páginas. Debe elegirse únicamente una respuesta de las cuatro que se proponen para cada pregunta. Por cada respuesta errónea se restarán 0,33 puntos. El máximo de puntos a obtener es de 20 (1 por pregunta).

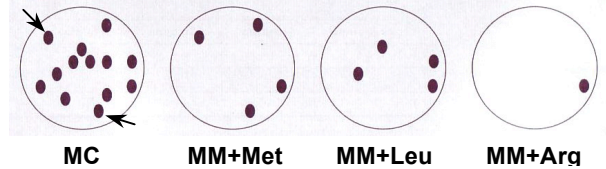
- Señala cuál de las siguientes afirmaciones NO está relacionada con las leyes de Mendel:
  - Algunos caracteres están determinados por una pareja de factores hereditarios, o alelos.
  - De los dos alelos que presenta un individuo para cada gen, cada gameto recibe un único alelo.
  - Dos alelos próximos en el mismo cromosoma segregan conjuntamente entre los gametos.
  - La probabilidad de fusión de dos gametos es independiente de los alelos que lleve cada uno.
- ¿Cuál de los siguientes esquemas corresponde a un cromosoma telocéntrico?
  - 
  - 
  - 
  -
- Si un individuo es heterocigoto en 3 loci, ¿cuántos gametos de genotipo diferente producirá?
  - 3.
  - 8.
  - 9.
  - 6.
- Sobre un fenotipo dominante ligado al cromosoma X, se puede afirmar que:
  - Las mujeres que lo presentan pueden tener hijos e hijas que lo presenten.
  - Los hombres que lo presentan siempre tendrán hijos varones que lo presenten.
  - Los hombres que lo presentan no tendrán hijas que lo presenten.
  - Las mujeres que lo presentan pueden tener hijos, pero no hijas, que lo presenten.
- Si los hobbits tienen un número cromosómico de  $2n=10$ , cada núcleo después de la segunda división meiótica tiene:
  - 5 cromosomas, cada uno de ellos con dos cromátidas.
  - 5 cromosomas, cada uno de ellos con una cromátida.
  - 10 cromosomas, cada uno de ellos con dos cromátidas.
  - 10 cromosomas, cada uno de ellos con una cromátida.
- En la transducción generalizada, si la frecuencia de contrasducción entre dos genes es 0 se puede afirmar que:
  - Los genes se encuentran estrechamente ligados.
  - Los genes entran juntos en el 100% de los casos dentro de la misma partícula transductante.
  - Los genes están tan separados que no pueden entrar juntos dentro de una partícula transductante.
  - Hay numerosos entrecruzamientos entre los genes y se inhibe el ligamiento.
- ¿Qué tipo de reorganización cromosómica ha sufrido el cromosoma indicado en el esquema?
  - Deleción terminal.
  - Duplicación invertida.
  - Deleción intersticial
  - Inversión paracéntrica.
- ¿Cuál de los siguientes elementos es característico de los cromosomas eucariotas y no aparece en los cromosomas procariotas?
  - Proteínas básicas.
  - ADN.
  - Superenrollamiento.
  - Nucleosoma.
- Sobre las plantas anfidiplóides se puede afirmar que:
  - Son interesantes en mejora genética porque, en general, son de mayor tamaño.
  - Suelen presentar características combinadas de dos especies distintas.
  - Son un tipo de plantas autopoliploides.
  - Son útiles para la selección de mutaciones de interés.
- Una prueba de complementación en *Saccharomyces cerevisiae* tiene que cumplir necesariamente que:
  - Los alelos mutantes a comprobar sean recesivos.
  - Los alelos mutantes se encuentren en el mismo cromosoma o grupo de ligamiento.
  - Los alelos silvestres de los genes a comprobar sean recesivos.
  - Podamos detectar recombinación entre los diferentes alelos mutantes



11. En relación con la desnaturalización del ADN, ¿cuál es la magnitud que debe aparecer en el eje de ordenadas de la gráfica adjunta?
- DO<sub>260</sub>.
  - C<sub>0</sub>t.
  - C/C<sub>0</sub>.
  - %C+G.

12. ¿Cuál de los siguientes procesos NO es característico de la expresión génica en eucariotas?
- Síntesis de un ARNm policistrónico.
  - Transcripción y traducción separadas en el espacio y en el tiempo.
  - Corte de intrones y empalme de exones.
  - Adición de una cola de poli-A al extremo 3' del pre-ARNm.

13. Se sometió un cultivo de *E. coli* a mutagénesis con nitrosoguanidina, y se sembró en medio completo (MC) un n° adecuado de células para obtener colonias aisladas. Tras llevar a cabo réplica en placa (replica plating) en medio mínimo (MM) suplementado con metionina, leucina o arginina, se obtuvieron los resultados de la figura. ¿Cuál es el genotipo de las colonias señaladas por flechas en el MC?



- met*<sup>-</sup> *leu*<sup>+</sup> *arg*<sup>+</sup>.
- met*<sup>+</sup> *leu*<sup>-</sup> *arg*<sup>-</sup>.
- met*<sup>+</sup> *leu*<sup>+</sup> *arg*<sup>+</sup>.
- met*<sup>-</sup> *leu*<sup>-</sup> *arg*<sup>-</sup>.

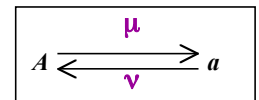
14. Los LINE y SINE de la especie humana:
- Se replican utilizando la enzima denominada transposasa.
  - Forman parte del componente de ADN de copia única del genoma.
  - Son retrotransposones.
  - Constituyen el ancestro evolutivo de los retrovirus.

15. ¿En cuál de las siguientes condiciones tendrá lugar expresión elevada de los genes *araBAD* en *Escherichia coli*?
- glucosa - arabinosa.
  - glucosa + arabinosa.
  - + glucosa - arabinosa.
  - + glucosa + arabinosa.

16. ¿Cuál es el valor de heterocigosidad media (H) en la muestra de población de la tabla adjunta?
- 4/3.
  - 1.
  - 1/3.
  - 4/9.

Individuo	Genotipo
1	<i>A</i> <sub>1</sub> <i>A</i> <sub>2</sub> <i>B</i> <sub>1</sub> <i>B</i> <sub>1</sub> <i>C</i> <sub>2</sub> <i>C</i> <sub>2</sub>
2	<i>A</i> <sub>3</sub> <i>A</i> <sub>3</sub> <i>B</i> <sub>2</sub> <i>B</i> <sub>3</sub> <i>C</i> <sub>1</sub> <i>C</i> <sub>3</sub>
3	<i>A</i> <sub>1</sub> <i>A</i> <sub>1</sub> <i>B</i> <sub>2</sub> <i>B</i> <sub>8</sub> <i>C</i> <sub>4</sub> <i>C</i> <sub>4</sub>

17. Considera un gen con dos alelos, *A* y *a*, entre los cuales las tasas de mutación y retromutación son  $\mu$  y  $\nu$  (ver cuadro). ¿Cuál será la frecuencia del alelo *A* (*p*) en el equilibrio en el caso de que  $\mu = \nu \neq 0$ ?
- 0 ó 1.
  - 0.5.
  - Dependerá del valor inicial de *p*.
  - Será necesario calcularlo mediante la fórmula:  $p_n = \nu / (\mu + \nu)$ .



18. El rey Felipe III y Margarita de Austria tuvieron como hijos a Felipe IV y a la infanta Mariana. Esta última casóse con el emperador Fernando III para tener una hija también llamada Mariana (de Austria), que fue más tarde la esposa de Felipe IV, ambos progenitores de Carlos II (el Hechizado). Teniendo en cuenta sólo estos datos, ¿cuál es el coeficiente de consanguinidad de este último?
- 1/64.
  - 1/32.
  - 1/16.
  - 1/8.

19. En una población en equilibrio Hardy-Weinberg la frecuencia del fenotipo dominante es 30%. ¿Cuál será la frecuencia de heterocigotos *Aa*?
- 0.15.
  - 0.27.
  - 0.50.
  - 0.55.

20. El interés de emplear transposones defectivos en la transposasa en una mutagénesis consiste en:
- La fácil selección de las bacterias que han recibido el transposón.
  - La estabilidad de las mutaciones inducidas por la inserción.
  - La conveniencia de producir fusiones génicas con *lacZ*.
  - Establecer un sistema de contraselección del vehículo, por ejemplo, del fragmento transductante.