

Olimpiada de Biologia 2013

- 1.- Si determinem els al·lels d'un gen del cromosoma X en un mascle humà:
- Per cada gen podem trobar un al·lel si és homozigot, o dos al·lels si és heterozigot.
 - Si el gen es troba a la zona pseudoautosòmica (compartida amb el cromosoma Y) només pot presentar un al·lel.
 - En general, només es troba un al·lel pels gens del cromosoma X.
 - Tindrà el(s) mateix(os) al·lel(s) que el seu pare.
- 2.- Un cromosoma d'una cèl·lula somàtica de ratolí és:
- una part del genoma de ratolí, en forma de DNA bicatenari circular, que hi està present per duplicat.
 - una part del genoma de ratolí, en forma de DNA bicatenari lineal, que hi està present per duplicat.
 - tot el genoma de ratolí, en forma de DNA bicatenari lineal, que hi està present per duplicat.
 - una part del genoma de ratolí, en forma de DNA bicatenari lineal, que hi està present una sola vegada.
- 3.- Estem estudiant en una planta 2 gens amb transmissió independent. El gen A presenta dominància, el gen B herència intermèdia. Un individu AaBb s'autofecunda. Quants genotips i fenotips diferents pot produir?
- 9 genotips i 6 fenotips
 - 9 genotips i 4 fenotips
 - 16 genotips i 16 fenotips
 - 16 genotips i 4 fenotips
- 4.- L'homocistinúria és una malaltia autosòmica recessiva. Una parella fenotípicament normal tenen un fill afectat. Quina és la probabilitat de que el segon i el tercer fills també estiguin afectats?
- 25%.
 - 4%.
 - 6,25%.
 - 50%.
- 5.- Els pebrots del Padrón, uns piquen i altres no. El fet és degut a la presència (o no) d'una substància anomenada capsaïcina, irritant fins i tot a concentracions baixes. Per què creus que s'ha mantingut aquesta població de pebrots picants?
- La via de síntesi d'aquesta substància necessita d'un enzim codificat en un gen que només s'expressa en suficient quantitat si es troba en homozigosi.
 - La selecció natural afavoreix la supervivència dels picants ja que els depredadors no se'ls mengen.
 - Per deriva genètica, un fenomen evolutiu important en poblacions grans.
 - Per l'adaptació dels organismes a l'ambient.

6.- Més de 100 milions de nens de tot el món pateixen deficiència de Vitamina A. Per tal d'abordar aquest problema s'ha modificat genèticament una planta d'arròs, per incrementar el seu contingut en aquesta vitamina.

Com creus que s'ha pogut generar aquesta planta amb més contingut de Vit A en els grans d'arròs?

- a) Inserint Vit A dins del DNA de les plantes.
- b) Clonant el gen que codifica un enzim de la via de producció de la Vit A.
- c) Inserint dins del DNA de les plantes un gen que codifica un enzim de la via de producció de la Vit A.
- d) Ruixant els grans d'arròs amb un gen que codifica un enzim de la via de producció de la Vit A, just abans de vendre l'arròs als supermercats.

7.- En un hivernacle de conreu mesurem la concentració de CO₂ en l'aire, cada tres hores. Els resultats els representem a la taula següent:

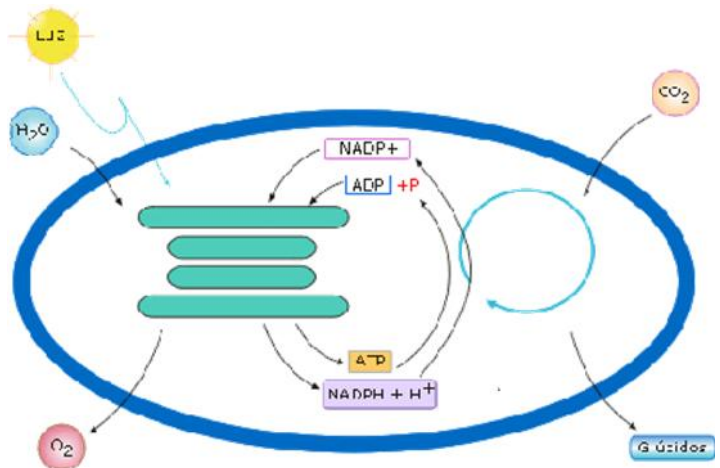
Hora del dia	1	4	7	10	13	16	19	22
CO ₂ (unitats arbitràries)	90	105	115	101	85	63	70	79

Durant quines hores es va produir la fotosíntesi (F) i durant quines la respiració (R)?

- a) F: de 4 a 16 R: sempre
- b) F: de 4 a 16 R: de 16 a 4
- c) F: de 16 a 4 R: de 4 a 16
- d) F: sempre R: de 4 a 16

8.- Assenyala quina de les quatre opcions (a, b, c, d) conté els trets diferencials correctes de la fase fosca i de la fase lumínica de la fotosíntesi.

- A) Tilacoide i grana
- B) Estroma
- C) Fotons
- D) ATP
- E) NADPH + H⁺
- F) H₂O
- G) C₆H₁₂O₆
- H) O₂
- I) CO₂
- J) Fotofosforilació de l'ADP
- K) Cicle de Calvin
- L) Fotorreducció de l'NADP⁺
- M) Fotòlisi del H₂O



a)

Trets diferencials de la fotosíntesi en la fase:	LUMÍNICA	FOSCA
ESPAI DEL CLOROPLAST	A	B
FONT D'ENERGIA	C	D,E
METABÒLITS	F, I	H, G
PROCESSOS	J, M	L, K

b)

Trets diferencials de la fotosíntesi en la fase:	LUMÍNICA	FOSCA
ESPAI DEL CLOROPLAST	B	A
FONT D'ENERGIA	C, D	E
METABÒLITS	F, I	H, G
PROCESSOS	J, M	L, K

c)

Trets diferencials de la fotosíntesi en la fase:	LUMÍNICA	FOSCA
ESPAI DEL CLOROPLAST	A	B
FONT D'ENERGIA	C	D,E
METABÒLITS	F, H	I, G
PROCESSOS	J, L, M	K

d)

Trets diferencials de la fotosíntesi en la fase:	LUMÍNICA	FOSCA
ESPAI DEL CLOROPLAST	B	A
FONT D'ENERGIA	C,	D,E
METABÒLITS	F, I	H, G
PROCESSOS	J, L, M	K

9.- A les regions de les dorsals oceàniques es troben les fumaroles hidrotermals, surgències d'aigua de mar a desenes o centenars de graus centígrads. Aquestes zones estan poblades per bacteris autòtrofs quimiosintètics, especialment bacteris del sofre i bacteris del ferro, on aquests metalls es troben dissolts en l'aigua amb una certa abundància. Això vol dir que aquests bacteris obtenen l'energia i la matèria:

	Font d'energia	Font de carboni
a)	els fotons	la matèria inorgànica
b)	la matèria inorgànica	la matèria inorgànica
c)	els fotons	la matèria orgànica
d)	la matèria inorgànica	de la matèria orgànica.

10.- Com que la disposició de cada parell de cromosomes durant la primera divisió meiótica és completament aleatòria, suposant que no hi hagi recombinació, quants gàmetes diferents podrien formar-se a partir d'una cèl·lula amb 10 cromosomes?

- a) 20
- b) 10
- c) 32
- d) 2

11.- Els antígens provoquen la resposta immune específica al interaccionar amb:

- a) Un anticòs.
- b) Un receptor d'una cèl·lula T.
- c) Una cèl·lula plasmàtica.
- d) Un altre antigen.

12- Introduïm cèl·lules d'epidermis de ceba en aigua destil·lada i les observem al microscopi òptic. Quines modificacions de forma i de volum observarem?

- a) Lisi.
- b) Plasmòlisi.
- c) Turgència però no lisi.
- d) No s'observa cap canvi.

13.- Un bacteri infecciós aconsegueix superar les barreres defensives del cos humà i quan entra dins el cos es troba en un medi molt ric en nutrients, on es pot començar a multiplicar immediatament. Si el bacteri es reproduïx cada vint minuts. Quants bacteris hi haurà al cap de deu hores?

- a) 60.
- b) $1,07 \times 10^9$.
- c) 900.
- d) $2,07 \times 10^7$.

14.- La diftèria és una malaltia infecciosa greu causada pel bacteri *Corynebacterium diphtheriae*, que ataca sobretot els infants. L'any 1894, Émile Roux va idear un tractament contra aquesta malaltia. El tractament consistia a administrar als infants malalts un sèrum de cavalls que havien adquirit immunitat contra la diftèria. De quin tipus d'immunització es tracta?

- a) Passiva i natural
- b) Activa i natural
- c) Passiva i artificial
- d) Activa i artificial

15- El setembre del 2008 es va iniciar a Catalunya la vacunació de les noies d'onze i dotze anys per tal de prevenir la infecció pels tipus més freqüents del virus del papil·loma humà (VPH), el qual és la causa principal del càncer de cèrvix. En la informació del prospecte de la vacuna del VPH es pot llegir el text següent:

“Les proteïnes L1 han estat produïdes en cèl·lules d'una soca del llevat Saccharomyces cerevisiae per mitjà de la tecnologia del DNA recombinant”.

Es pot considerar que aquesta soca de llevat és un organisme transgènic?

- a) Sí, ja que expressa una proteïna que no li és pròpia.
- b) Sí, perquè s'han seleccionat els llevats capaços de reproduir-se al laboratori.
- c) No ja que l'organisme no ha canviat les seves característiques.
- d) No, ja que l'organisme presenta com a pròpia la proteïna L1.