

Olimpiada de biologia 2014

- 1) En els organismes eucariotes existeixen RNA reguladors antisentit, és a dir, RNA que tenen la seqüència inversa i complementària a un mRNA codificant. Quan un RNAs antisentit s'uneix al seu mRNA per complementarietat de seqüència, es forma un ARN de doble cadena que no pot ser traduït. Quina de les diferents seqüències correspon al RNA antisentit del següent mRNA?

5' AUGCUUGCCACG 3'

- a) 5' ATGCTTGCCACG 3'
b) 5' CGUGGCAAGCAU 3'
 c) 5' GCACCGUUCGUA 3'
 d) 5' UACGAACGGUGC 3'

- 2) Una família amb el pare que té el grup sanguini 0 i la mare el grup sanguini AB:
 a) tots els fills seran AB.
b) un 50% dels fills seran A i l'altre 50% seran B
 c) un 50% dels fills seran AB i l'altre 50% seran 0
 d) un 25% dels fills seran AB, un 25% 0, un 25% A i l'altre 25% B

- 3) A qui creus que correspon aquest cariotip de la imatge?



- a) **És el cariotip d'un noi amb síndrome de Down**
 b) És el cariotip d'una noia amb síndrome de Turner.
 c) És el cariotip d'un noi amb síndrome de Klinefelter
 d) És un cariotip no humà, ja que no conté 46 cromosomes.
- 4) S'ha descobert un gen responsable de la super-intel·ligència en resoldre problemes matemàtics, que es troba al cromosoma X i presenta un herència recessiva. Un noi és super-intel·ligent i resol tots els problemes a classe sense cap esforç. De quin dels seus avantpassats pot haver heretat aquesta característica?

- I) de l'àvia materna
 II) de l'avi matern
 III) de l'àvia paterna
 IV) de l'avi patern

- a) I- Sí; II- No; III- Sí; IV- No
 b) I- No; II- No; III- Sí; IV- Sí

- c) I- Sí; II- Sí; III- No; IV- No
 d) I- No; II- Sí; III- No; IV- Sí

5) Tenim cinc espècies (A, B, C, D, E) d'una sola família i que pertanyen al mateix gènere. A la taula es mostren les dades relatives a la presència o absència de sis de les característiques d'aquestes espècies. Partint del supòsit que l'esquema més probable de desenvolupament filogenètic és el que requereix el menor nombre de canvis evolutius, indiqueu quina l'espècie és l'ancestre més probable de l'espècie D.

Espècies	Característiques					
	1	2	3	4	5	6
A	+	-	+	+	-	-
B	-	+	-	-	-	-
C	+	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	+	-
E	+	-	+	+	+	-

- a) E
 b) B
 c) C
 d) A

6) El blat de moro Bt és la varietat de blat de moro transgènic més utilitzada. Aquesta varietat de planta, que porta incorporat al genoma un gen procedent del bacteri *Bacillus thuringiensis*. Aquest gen codifica la proteïna Cry que, quan és ingerida pels insectes que s'alimenten del blat de moro, els causa la mort. D'aquesta manera s'evita l'ús d'insecticides en els conreus d'aquesta planta. Ordena correctament els passos del procediment:

1. Obtenció de les plantes de blat de moro Bt a partir de les cèl·lules cultivades in vitro
2. Obtenció de moltes còpies del gen Cry i introducció del gen Cry a un plasmidi que servirà de vector
3. Introducció del bacteri (*Agrobacterium tumefaciens*), que conté el plasmidi (vector) amb el gen Cry, a un cultiu in vitro de cèl·lules de blat de moro normal
4. Introducció del plasmidi (vector) que conté el gen Cry al bacteri (*Agrobacterium tumefaciens*)
5. Extracció del DNA del bacteri *Bacillus thuringiensis* i aïllament del gen Cry
6. Selecció de les cèl·lules de blat de moro del cultiu in vitro que han incorporat el gen Cry
7. Multiplicació de les cèl·lules de blat de moro que han incorporat el gen Cry

- a) 2, 5, 4, 3, 7, 6 i 1
 b) 2, 5, 3, 4, 7, 6 i 1
 c) 5, 2, 3, 4, 7, 6 i 1
 d) 5, 2, 4, 3, 6, 7 i 1

7) En situació postabsortiva (després d'una nit de dejuni) la glucèmia (nivells de glucosa en sang) d'un individu no diabètic és de 5 mM i la insulínemia (nivells d'insulina en sang) de 100 pM. Quin seran els valors d'aquestes variables una hora després d'esmorzar?

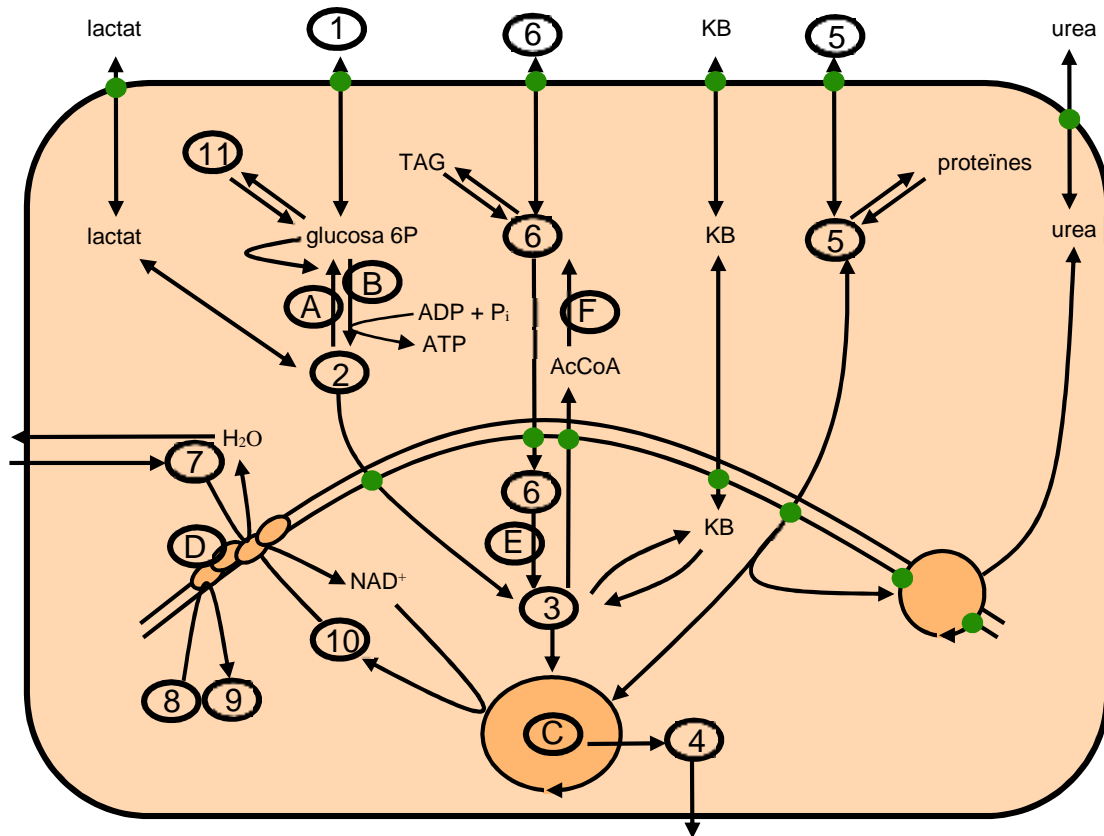
- a) glucèmia: 7mM; insulínemia: 500 pM
 b) glucèmia: 7 mM; insulínemia: 100 pM
 c) glucèmia: 5 mM; insulínemia: 500 pM
 d) glucèmia: 3 mM insulínemia: 50 pM

8) En un experiment s'injecta a ratolins glucosa uniformement marcada amb carboni-14. Quines molècules del cos apareixeran marcades amb radioactivitat:

- a) Aminoàcids essencials i proteïnes
- b) Lípids i totes les vitamines
- c) Proteïnes i lípids**
- d) Proteïnes i totes les vitamines

Espècies	característiques					
	1	2	3	4	5	6
A	+	-	+	+	-	-
B	-	+	-	-	-	-
C	+	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	+	-
E	+	-	+	+	+	-

9) Observa la figura:



El compost 6 és

- a) un àcid gras**
- b) el glicogen
- c) el piruvat
- d) un triacilglicèrid (triglicèrid)

10) Tenim cinc espècies (A, B, C, D, E) d'una sola família i que pertanyen al mateix gènere. A la taula es mostren les dades relatives a la presència o absència de sis de les característiques d'aquestes espècies. Partint del supòsit que l'esquema més probable de desenvolupament filogenètic és el que requereix el menor nombre de canvis evolutius, indiqueu quina l'espècie és l'ancestre més probable de l'espècie A.

- a) E**
- b) B
- c) C
- d) D

Espècies	Característiques					
	1	2	3	4	5	6
A	+	-	+	+	-	-
B	-	+	-	-	-	-
C	+	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	+	-
E	+	-	+	+	+	-

11) Algunes espècies centreamericanes d'Acàcia tenen banyes buides i porus a la base de les fulles que secreten nèctar (aquests banyes buides són el lloc de nidificació exclusiu d'algunes espècies de formigues que beuen el nèctar). Però les formigues no estan simplement aprofitant-se de la planta, també defensen l'Acàcia dels herbívors. Quin nom rep aquesta situació i quin és el procés que la genera??

- a) Parasitisme. Coevolució
- b) Simbiosi. Deriva genètica
- c) Mutualisme. Coevolució
- d) Parasitisme. Deriva genètica

12) Dels següents parells de malalties, en quin cas ambdues són infeccioses?

- a) Arterioesclerosi i Sida
- b) Malària i Alzheimer
- c) Salmonel·losi i Tètanus
- d) Botulisme i Hipertensió

13) On maduren els limfòcits B?

- a) Al moll de l'os
- b) A la medul·la espinal
- c) A la melsa
- d) Al timus

14) Quina quantitat de DNA tindrà una cèl·lula en la fase G₁, en la metafase i en l'anafase, si en la fase G₂ té 1 picogram de DNA?

- a) G₁= 0,50 pg / metafase = 1,10 pg / anafase = 1,00pg
- b) G₁= 1,00 pg / metafase = 0,50 pg / anafase = 1,00pg
- c) G₁= 0,50 pg / metafase = 0,25 pg / anafase = 0,25 pg
- d) G₁= 1,00 pg / metafase = 0,25 pg / anafase = 1,00pg

15) Observa el següent dibuix i anomena els components de la sang:

- a) 2: monòcit / 3: neutròfil / 4: trombòcit
- b) 2: trombòcit / 3: limfòcits / 4: monòcits
- c) 2: neutròfils / 3: limfòcits / 4: monòcits
- d) 2: neutròfils / 3: monòcits / 4: limfòcits

