



**Olimpiada de Biologia de Catalunya**  
**12 de febrer de 2011**

**Recordeu que:**

- Cada pregunta sols té una resposta vàlida de les quatre possibilitats que s'ofereixen i cal recordar que els errors descompten.
- S'ha de respondre les preguntes **al full de respostes adjunt amb bolígraf. No oblideu posar el vostre nom!!!**
- La primera mitja hora després de l'entrega de la prova no es podrà sortir de l'aula.
- A la sortida cal retornar tots els fulls.

Molta sort!!

---

**EXEMPLES DE PREGUNTES**

3. Quina de les afirmacions següents és **falsa** pel que fa a les proteïnes?

- a) La seqüència d'aminoàcids determina la seva estructura primària.
- b) Els aminoàcids de les proteïnes són normalment de la forma D-.
- c) El nombre total de pèptids que es poden formar amb cinc aminoàcids és  $20^5$ .
- d) L'enllaç peptídic és un enllaç covalent que uneix dos aminoàcids.

6. Considereu la via metabòlica següent: **A**  $\xrightarrow{e1}$  **B**  $\xrightarrow{e2}$  **C**. Si s'inactiva l'enzim e2, quins dels compostos següents **no** es produeix?

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

9. Quina de les frases següents relacionades amb l'oxidoreducció que es mostra és **certa**: **A + BH**  $\rightarrow$  **AH + B**?

- a) El compost A és l'agent reductor.
- b) El compost BH s'ha oxidat.
- c) El compost BH és l'agent oxidant.
- d) El compost B s'ha reduït.

12. En un placa de Petri amb una solució hipertònica respecte al medi intracel·lular, hi introduïm glòbuls vermells. Després d'un cert temps observen que aquestes cèl·lules...

- a) ...han augmentat de volum.
- b) ...han esclatat.
- c) ...tenen el mateix volum.
- d) ...han disminuït de volum.

15. El quadre següent mostra un segment incomplet d'un fragment de DNA, la transcripció incompleta a mRNA i la traducció, també incompleta, a una cadena polipeptídica:

<b>Cadena de DNA que es transcriu</b>	G - -	- - -	A T T
<b>mRNA</b>	- A U	- - -	- U -
<b>tRNA</b>	- - -	- - -	- - -
<b>Aminoàcid incorporat a la proteïna</b>	-	met	-

**Segona lletra**

		U	C	A	G	
<b>Primera lletra</b>	U	UUU } Fen UUC } UUA } UUG } Leu	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA } UAG } Stop	UGU } Cys UGC } UGA } Stop UGG } Trp	U C A G
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } CAG } Gln	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } Ile AUC } AUA } AUG } Met	ACU } ACC } ACA } ACG } Trp	AAU } Asn AAC } AAA } AAG } Lys	AGU } Ser AGC } AGA } AGG } Arg	U C A G
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } GAG } Glu	GGU } GGC } GGA } GGG }	U C A G
		<b>Tercera lletra</b>				

Quina de les respostes següents reflecteix correctament la transcripció i la traducció d'aquest fragment?

a)

Cadena de DNA que es transcriu	G T A	T A C	A T T
mRNA	C A U	A U G	U A A
tRNA	G U A	T A C	A U U
Aminoàcid incorporat a la proteïna	Ala	Met	Parada

b)

Cadena de DNA que es transcriu	C T A	T A C	A T T
tRNA	G T U	A U G	U A A
mRNA	C U A	T A C	A U U
Aminoàcid incorporat a la proteïna	His	Met	Parada

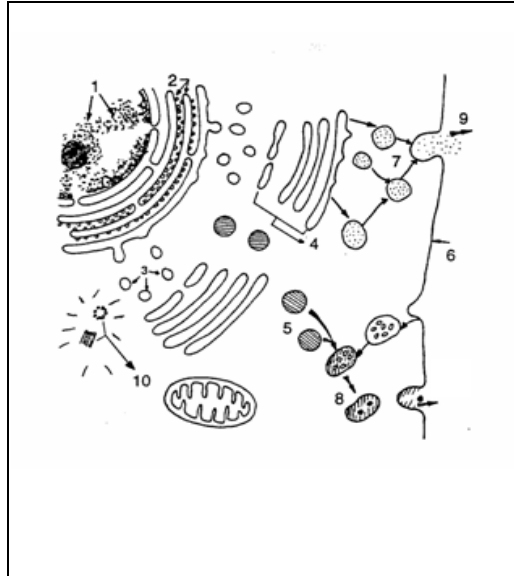
c)

Cadena de DNA que es transcriu	G T A	T A C	A T T
tRNA	C A U	A U G	U A A
mRNA	G U A	U A C	A U U
Aminoàcid incorporat a la proteïna	His	Met	Parada

d)

Cadena de DNA que es transcriu	G T A	T A C	A T T
mRNA	C A U	A U G	U A A
tRNA	G T A	A C C	A T T
Aminoàcid incorporat a la proteïna	His	Met	Parada

18. El procés senyalat amb els números 7 i 9 en l'esquema següent correspon a...



- a) ...la secreció de productes sintetitzats per la cèl·lula.
- b) ...la secreció de restes de la fagocitosi.
- c) ...l'eliminació de toxines resultants del metabolisme cel·lular.
- d) ...l'eliminació de residus d'autodigestió cel·lular.

21. Tant les cèl·lules animals com les vegetals contenen...

- a) ...ribosomes, paret cel·lular i complex de Golgi.
- b) ...complex de Golgi, mitocondris i ribosomes.
- c) ...cloroplasts, membranes cel·lulars i mitocondris.
- d) ...ribosomes, paret cel·lular i mitocondris.

24. *Apoptosi* es defineix com...

- a) ...la mort del pop per tos causada per un virus.
- b) ...la mort cel·lular programada.
- c) ...la mort cel·lular no programada.
- d) ...la mort cel·lular hiperactivada en cèl·lules tumorals.

27. Quan un gen mutat es troba situat al cromosoma X,

- a) la generació F1 és sempre homogènia.
- b) la generació F1 no és sempre homogènia.
- c) el fenotip mutat apareix més freqüentment en els mascles.
- d) no segueix les lleis mendelianes.

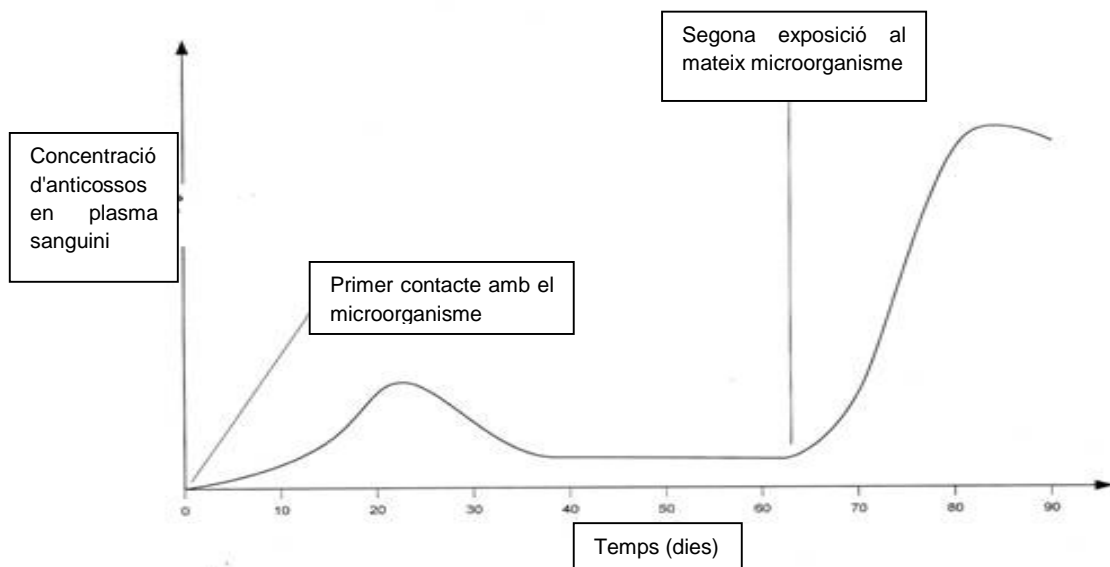
30. Un equip d'investigadors vol repetir els experiments realitzats per Mendel i fan un encreuament de plantes de pèsol homocigòtiques pel color porpra i també homocigòtiques per a la forma del gra de pol·len, en aquest cas allargat, amb plantes homocigòtiques de flors vermelles i gra de pol·len rodó. Sabent que el color porpra (P) domina sobre el vermell (p) i que el pol·len allargat (L) domina sobre el rodó (l), el resultat que obtenen a la F1 és el que s'espera: tots els individus apareixen de color porpra i presenten pol·len allargat, però quan realitzen la F2 observen el següent:

<i>Individus (fenotip)</i>	<i>Nombre esperat</i>	<i>Nombre observat</i>
Porpra, llarg	1199	1528
Porpra, rodó	400	106
Vermell, llarg	400	117
Vermell, rodó	133	381

Quina de les afirmacions següents, explicaria aquesta diferència de resultats?

- Un dels caràcters és regit per l'herència lligada al sexe.
- La diferència és deguda a un cas de dihibridisme amb lligament.
- La diferència és deguda a un cas d'al·lelomorfisme múltiple.
- És un cas típic de dihibridisme en plantes.

33. La gràfica següent mostra la variació d'anticossos en la sang que té lloc habitualment en un individu en funció del temps. També s'hi indica el moment de l'exposició a un mateix microorganisme



Després de la segona exposició la resposta és més ràpida perquè...

- ...es manté la concentració d'anticossos a la sang.
- ...hi ha presència de cèl·lules de memòria a la sang.
- ...la quantitat de microorganismes infectants ha estat més gran.
- ...els microorganismes infectants són ara més dèbils.

36. L'antibiòtic vancomicina bloqueja la síntesi de la paret cel·lular bacteriana. Per què no afecta les cèl·lules d'una persona que pren aquest antibiòtic?

- Perquè el genoma que codifica la paret cel·lular humana és diferent.
- Perquè les cèl·lules humanes no tenen paret cel·lular.
- Perquè la vancomicina provoca l'apoptosi cel·lular.
- Per la diferència de mida cel·lular.

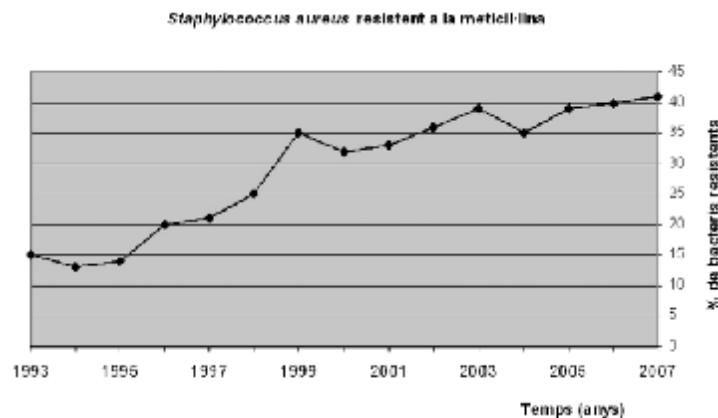
39. Què és un organisme transgènic?

- 1) Un ésser viu que porta gens d'altres espècies o al qual s'ha inactivat o modificat un gen propi.
- 2) Un ésser viu que porta gens d'altres espècies.
- 3) Un ésser viu en els primers estadis evolutius.
- 4) Un ésser viu portador de gens inactivats.

Indiqueu quin dels enunciats següents és cert:

- a) Només 1
- b) Només 1 i 3
- c) Només , 2 i 3
- d) Totes són certes

42. L'augment de bacteris resistents als antibiòtics és un problema sanitari. Un factor que contribueix a l'augment de bacteris resistents és el mal ús que es fa dels antibiòtics. Fixeu-vos en el gràfic següent, que expressa la variació del paràmetre *resistència* en la darrera dècada.



En termes neodarwinistes, per quina d'aquestes afirmacions es justifica la variació del percentatge de *Staphylococcus aureus* resistents a la meticil·lina?

- a) L'*Staphylococcus aureus* s'adapta a l'antibiòtic, sobreviu i es reproduïx, i, a mesura que passen els anys, augmenta el nombre de bacteris resistents.
- b) Els antibiòtics creen una resistència en alguns bacteris i, al llarg del temps, pel fet de reproduir-se entre si, el nombre de resistents creix.
- c) Els *Staphylococcus* resistents a la meticil·lina sobreviuen, es reproduïxen, transmeten la resistència a alguns dels descendents i, d'aquesta manera, augmenta la població de bacteris resistents.
- d) En la mesura que augmenten les dosis d'antibiòtic, als bacteris se'ls fa cada cop més difícil sobreviure i, per això, augmenta la resistència amb el temps.

45. La unitat apropiada per a definir i mesurar la variació genètica és...

- a) ...la cèl·lula.
- b) ...l'individu.
- c) ...la població.
- d) ...l'ecosistema.