

Olímpiada 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 elsfulls.

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 ---e1----> B ---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 ----> 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 globuls vermellos. 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:

Cadena de DNA que es transcriu	G --	---	A T T
mRNA	- AU	---	- U -
tRNA	---	---	---
Aminoàcid incorporat a la proteïna	-	met	-

Segona lletra

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

Tercera lletra

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

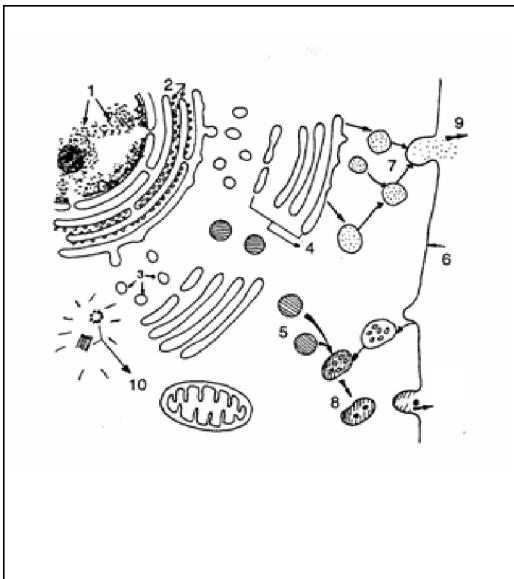
a)	Cadena de DNA que es transcriu	G T A	T A C	A T T
	mRNA	C A U	A U G	U A A
	tRNA	G U A	T A C	A U U
	Aminoàcid incorporat a la proteïna	Ala	Met	Parada

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
	RNA	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
	RNA	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
	NA	C A U	A U G	U A A
	A	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...



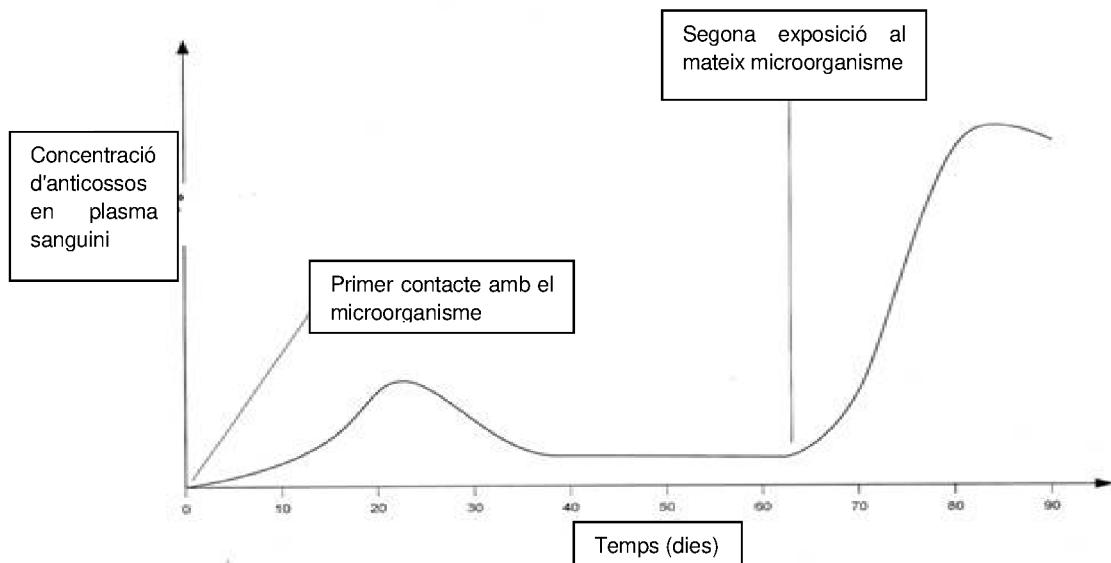
- a) ...la secreció de productes sintetitzats per la cèl·lula.
 b) ...la secreció de restes de la fagocitosi.
 c) ...l'eliminació de toxines resultants del metabolisme cel·lular.
 d) ...l'eliminació de residus d'autodigestió cel·lular.
21. Tant les cèl·lules animals com les vegetals contenen...
- a) ...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 tots 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 homozigòtiques pel color porpra i també homozigòtiques per a la forma del gra de pol·len, en aquest cas allargat, amb plantes homozigòtiques 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?

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

- a) ...es manté la concentració d'anticossos a la sang.
- b) ...hi ha presència de cèl·lules de memòria a la sang.
- c) ...la quantitat de microorganismes infectants ha estat més gran.
- d) ...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?

- a) Perquè el genoma que codifica la paret cel·lular humana és diferent.
- b) Perquè les cèl·lules humanes no tenen paret cel·lular.
- c) Perquè la vancomicina provoca l'apoptosi cel·lular.
- d) 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 resistent als antibiòtics és un problema sanitari. Un factor que contribueix a l'augment de bacteris resistent 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* resistent a la meticil·lina?

- a) L'*Staphylococcus aureus* s'adapta a l'antibiòtic, sobreviu i es reprodueix, 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* resistent a la meticil·lina sobreviuen, es reprodueixen, 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.

11 de febrer 2012

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 respistes 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.

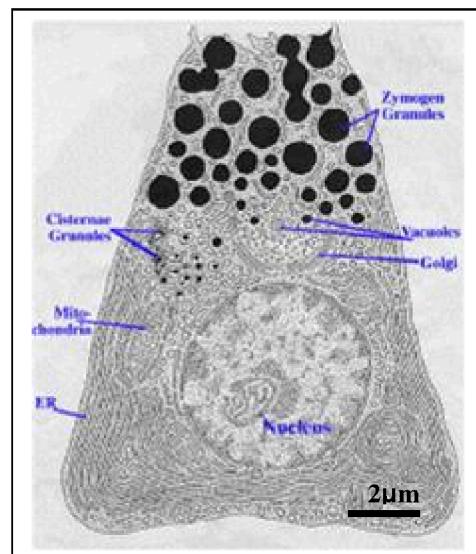
Molta sort!!

EXEMPLES DE PREGUNTES

1. Les electromicrografies mostren que els mitocondris del múscul cardíac tenen una densitat de crestes molt superior a la dels mitocondris de les cèl·lules de l'epiteli de la pell. Degut a :
 - a) que no fan el cicle de Krebs
 - b) què les cèl·lules epiteliales no es reproduueixen
 - c) que tenen més despesa energètica
 - d) que els mitocondris de les cèl·lules epiteliales no són visibles al ME

- 4-. Quins són els augmentos de l'electromicrografia de la cèl·lula pancreàtica:

- a) 50X
- b) 300X
- c) 20000X
- d) 5000X



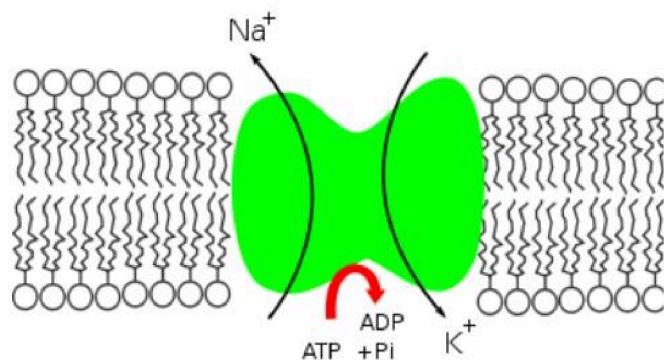
- 5-. Si les persones tenim 46 cromosomes, (22 parells d'autosomes més un parell de cromosomes sexuals), la dotació cromosòmica d'un oòcit humà de segon ordre és de:

- a) 46 cromosomes amb 1 cromàtide cadascun.
- b) 23 cromosomes amb 1 cromàtide cadascun.

- c) 23 cromosomes amb 2 cromàtides cadascun.
d) 46 cromosomes amb 2 cromàtides cadascun.

8.- Una de les funcions de les membranes plasmàtiques és el transport de substàncies L'esquema que hi ha a continuació representa un tipus de transport. Quin?

MEDI EXTRACEL·LULAR



MEDI INTRACEL·LULAR

- a) difusió simple
- b) difusió facilitada
- c) transport actiu
- d) fagocitosi

10.- La composició percentual en bases nitrogenades d'un DNA és: Adenina, 23%, Guanina, 28%, Timina, 19% i Citosina, 30%.

- a) és d'un retrovirus, amb genoma de RNA
- b) procedeix d'un organisme eucariota
- c) és un DNA monocadena
- d) probablement hi ha un error: no és possible observar que la suma de les proporcions de A+T i de C+G no siguin iguals

12.- Quan fas un ou ferrat, la clara es torna de color blanc opac. Què ha passat?

- a) L'alt contingut en greix de l'ou ha passat de l'estat gelatinós a l'estat sòlid
- b) S'ha perdut aigua a causa de l'escalfor i les proteïnes han deixat de ser solubles, però mantenen la seva estructura
- c) Les proteïnes han estat degradades a pèptids més curts i aquests no són solubles
- d) Les proteïnes s'han desnaturalitzat però mantenen la seva seqüència intacta

15.- És INCORRECTE dir que:

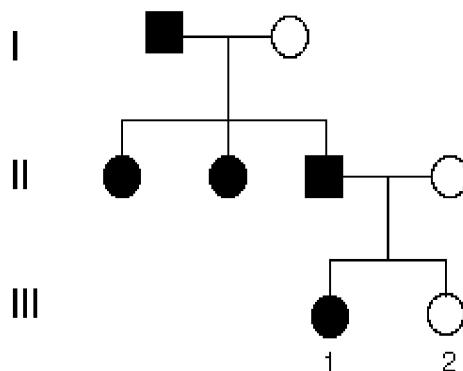
- a) Elsenzims i els seus substrats no encaixen com un pany i una clau
- b) Elsenzims són capaços d'incrementar la velocitat de les reaccions que catalitzen milions de vegades

- c) Els enzims modifiquen les constants d'equilibri de les reaccions que catalitzen
- d) Molts enzims són regulables i per tant poden ser activats o inhibits

21.- Una de les frases següents sobre el cicle de Krebs és certa:

- a) Té lloc al citosol de les cèl·lules.
- b) És una via estrictament catabòlica.
- c) Hi confluixen les vies degradatives de glúcids, lípids i aminoàcids.
- d) Produceix grans quantitats d'ATP.

26.- El següent arbre recull la informació corresponent a una família on diversos membres presenten polidactília (més de cinc dits a les mans o als peus). Quin és el patró d'herència més probable per aquest caràcter?



- a) Lligat a l'X recessiu.
- b) Autosòmic dominant.
- c) Autosòmic recessiu.
- d) Lligat a l'X dominant.

29.- Els mitocondris són orgànuls citoplasmàtics que contenen DNA. Bàsicament tot el citoplasma que conté un zigot procedeix de l'ovòcit. D'aquí podeu inferir que:

- a) totes les filles de la mateixa mare tenen el mateix DNA mitocondrial, però no els fills
- b) tots els néts de la mateixa àvia materna tenen el mateix DNA mitocondrial
- c) els cosins germans, fills de dues germanes, tenen el mateix DNA mitocondrial
- d) els germanastres fills del mateix pare, però de mare diferent, tenen el mateix DNA mitocondrial.

33.- Si volguessis obtenir una ovella transgènica que expressi el transgen (gen d'interès) que desitgem:

- a) es microinjecten zigots d'ovella amb el transgen
- b) es fabriquen quimeres d'ovella, amb cèl·lules de diferents orígens, un dels quals contenen el transgen
- c) es manipulen genèticament les cèl·lules d'un adult, introduint el gen d'interès

d) s'obtenen clònics per transferència nuclear

36.- Una població d'una espècie d'insectes és dividida en dues poblacions més petites a causa de l'aparició d'un accident geogràfic (p.e. un riu). Tanmateix, els ambients en banda i banda del riu segueixen sent, en principi, molt similars. Sobre aquestes poblacions separades geogràficament podem dir que:

- a) La taxa de mutació serà diferent en les dues poblacions.
- b) Si no hi ha migració entre els dos costats de riu, es produeix inevitablement especiació.
- c) Com els entorns es mantenen molt similars, la selecció natural no actua en la diferenciació.
- d) En cas que hi hagi migració entre les dues ribes del riu, aquesta retardarà un possible procés d'especiació.

37.- El cost del dimorfisme sexual ha de portar un benefici més gran per al mascle. Quin dels següents és el més important benefici des del punt de vista de l'evolució?

- a) guanyar més competicions entre masculs.
- b) Atreure a més femelles
- c) tenir més descendència.
- d) Viure més temps.

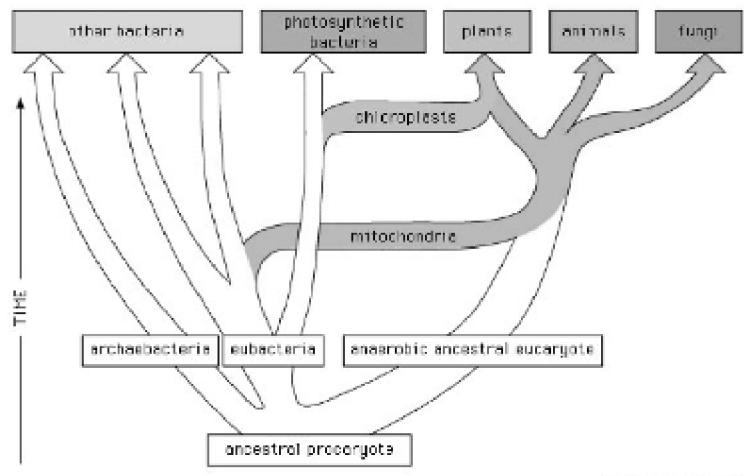
40.-Imagineu que teniu les dades de dues petites illes rocalloses. Hem obtingut les dades següents sobre el nombre d'ocells de cada una:

illa Verda		illa blava	
Fulmar	4	Gavià argentat	50
Farets	5	Farets	6
Xatrac àrtic	10	Xatrac àrtic	4
Gavina vulgar	5	Gavina vulgar	7
Total (N) = 24		Total (N) = 67	

Quines d'aquestes respostes és certa:

- a) l'illa verda és més diversa.
- b) l' illa blava és mes diversa.
- c) les dues illes tenen igual diversitat.
- d) Amb aquestes dades no es pot calcular la diversitat

42.- La figura que es mostra a continuació és un diagrama d'un arbre evolutiu. Quina de les següents declaracions sobre l'evolució és certa i es pot deduir de la figura?



©1998 ENRIQUE REUSCHI

- 1.- Hi ha un ancestre comú dels eubacteris i els eucariotes, i els arqueobacteris són un grup amb origen únic i independent.
 - 2.- Els ancestres dels eucariota van ser anaeròbics
 - 3.-Els mitocondris estan presents en les cèl·lules de les plantes, animals i fongs
 - 4.- Cap dels bacteris fotosintètics recents estan relacionats amb els cloroplasts.
- a) 1,2
 - b) 2,3
 - c) 3,4
 - d) 4,1