



Proves d'accés a la universitat per a més grans de 25 anys

Maig 2017

Sèrie 3

Part Optativa

Exercici 1 [4 punts]

Opció A

1) L'any 1941, dues investigacions diferents dirigides per George Beadle van proporcionar la primera prova experimental convincent que els gens són els responsables directes de la síntesi dels enzims. Posteriorment, altres investigacions van demostrar que la major part dels gens contenen la informació necessària per a sintetitzar cadenes polipeptídiques (o proteïnes), i que hi ha una relació directa de col·linealitat entre la seqüència del DNA del gen i la dels aminoàcids de les proteïnes. Aquesta relació és el codi genètic. [4 punts]

a) En la taula següent apareix un fragment d'un gen. Completeu-la utilitzant la taula del codi genètic. (1 punt)

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

Cadena de DNA que es transcriu	<u>A C C</u>	<u>C G T</u>	A C T
mRNA	<u>U G G</u>	<u>G C A</u>	<u>U G A</u>
tRNA (anticodó)	<u>A C C</u>	<u>C G U</u>	<u>A C U</u>
Aminoàcid incorporat a la proteïna	trp	<u>ala</u>	<u>STOP</u>

Puntuació: 0,1 punts per cada casella correcta(cal que tot el triplet sigui correcte per assignar la puntuació)

b) Expliqueu què vol dir que el codi genètic és degenerat, que no té signes de puntuació i que és universal. (1,5 punts)

El codi genètic és degenerat:

Resposta model:

Diversos triplets codifiquen un mateix aminoàcid (0,5 punts)



Proves d'accés a la universitat per a més grans de 25 anys

Maig 2017

El codi genètic no té signes de puntuació:

Resposta model:

Un cop es comença a traduir un gen, tots els triplets es van llegint de forma contínua, sense saltar-se cap nucleòtid (0,5 punts)

El codi genètic és universal:

Resposta model:

Tots els éssers vius de la Terra utilitzen el mateix codi genètic (0,5 punts)

Nota: hi ha alguna excepció puntual en algun organisme i pel que fa a algun triplet molt concret, però són adaptacions puntuals generalment d'organismes paràsits que no alteren aquesta universalitat; tot això no cal que ho diguin, però si algú ho diu per descomptat també ho donarem per bo.

c) En un procés de seqüenciació del material genètic d'un virus que és de DNA de cadena doble s'observa que el 15 % de les bases nitrogenades és adenina. Quin serà el percentatge de les altres bases nitrogenades? Com ho podeu deduir? Justifiqueu la resposta. (1,5 punts)

Adenina	Timina	Citosina	Guanina
15%	15%	35%	35%

(0,5 punts)

Justificació:

Resposta model:

Es pot deduir gràcies al de complementarietat de bases (A-T i C-G) que hi ha sempre en un ADN bicatenari. Això fa que el percentatge d'Adenina sempre sigui igual al de Timina, i el de Citosina i Guanina siguin també iguals entre ells i depengui dels d'Adenina i Timina (per arribar al 100%) (1 punt)



Exercici 1 [4 punts]

Opció B

1) Llegiu el text següent, adaptat de l'obra enciclopèdica Biosfera: [4 punts]

En el bioma mediterrani el foc ha tingut i té una gran importància com a factor ecològic. La causa natural dels incendis són els llamps, sobretot a l'estiu. A conseqüència de la recurrència dels incendis, trobem plantes que han evolucionat sota la pressió del foc, és a dir, que presenten adaptacions encaminades a resistir-lo, i fins i tot algunes han desenvolupat mecanismes que suposen avantatges clars quan el foc fa acte de presència. Desenvolupar escorces gruixudes, poc inflamables, que actuen com a aïllant tèrmic (com l'alzina surera); proveir-se de borrons a sota l'escorça, i presentar les bases llenyoses del tronc semienterrades amb capacitat per a rebrotar són exemples d'adaptacions per a fer-se resistents al foc.

a) Des del punt de vista de les relacions ecològiques interespecífiques de competència, quin avantatge poden tenir les plantes mediterrànies resistents al foc? (1 punt)

Resposta model:

Les plantes amb estructures resistents al foc o amb capacitat per rebrotar o germinar després de l'incendi competiran amb avantatge respecte d'altres plantes de la comunitat, durant i després de l'incendi.

b) En el text es diu que hi ha plantes que «han evolucionat sota la pressió del foc». Expliqueu en termes neodarwinistes quins mecanismes han intervingut en aquesta evolució. (1 punt)

Cal que parlin de:

- mutacions atzaroses i preadaptatives, que els confereixen elements que les fan resistents al foc

- selecció natural, en aquest cas el foc, que dona avantatge a les plantes que en són resistents.

Per parlar de les mutacions (0,4 punts); de la selecció natural (0,4 punts), i per contextualitzar en el cas del foc (0,2 punts)

Qualsevol explicació lamarkiana significarà automàticament (0 punts) en aquesta subpregunta.



c) Abans de l'inici de la revolució neolítica, fa entre 9 000 i 6 000 anys segons la zona, en els boscos mediterranis els incendis es produïen d'una manera cíclica cada 100 o 150 anys per causes naturals. L'activitat humana incrementa molt el risc d'incendi, per la qual cosa, actualment, molts boscos mediterranis pateixen incendis cada 10 anys o menys. Expliqueu què és la successió ecològica i quines conseqüències té sobre els boscos mediterranis el fet que hi hagi incendis sovint. (2 punts)

Resposta model

- La successió ecològica és el conjunt d'etapes mitjançant les quals es passa d'un ecosistema senzill, amb poca diversitat d'espècies, a un altre de més complex. (1 punt)

- Si el foc es produeix en cicles curts, no deixa que la successió avanci, per la qual cosa el bosc no arribarà a assolir mai nivells complexos. Si el cicle d'incendis es curt el procés de successió no té temps de completar-se i sempre es torna a estadis més immadurs del bosc. (1 punt)



Part comuna

Exercici 2

Definiu breument els conceptes següents: [3 punts]

a) Fotosíntesi [1 punt]

Procés d'oxidació-reducció en el qual el donador d'electrons (sovint l'aigua) s'oxida i l'acceptor (el diòxid de carboni o altres compostos com ara nitrats o sulfats) es redueix.

O bé, més senzilla però igualment vàlida,

Utilització de l'energia solar –del poder reductor originat gràcies a la captació d'energia solar- per a la síntesi de compostos orgànics que formen la matèria viva.

b) Biomolècula [1 punt]

Molècula formada per bioelements i que constitueix la matèria viva

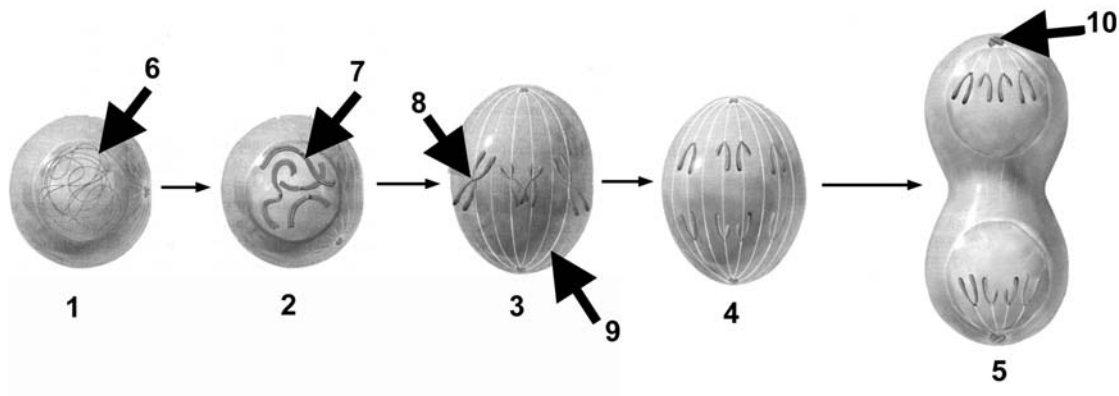
c) Simbiosi [1 punt]

Tipus de relació interespecífica en què els dos organismes en surten beneficiats.



Exercici 3

3) Observeu l'esquema següent: (3 punts)



a) A quin procés biològic correspon? [1 punt]

Mitosi

b) Identifiqueu els estadis indicats amb els números de l'1 al 5 i els elements citològics indicats amb els números del 6 al 10. [2 punts]

Estadis

- 1: Interfase (0,2 punts)
- 2: Profase (0,2 punts)
- 3: Metafase (0,2 punts)
- 4: Anafase (0,2 punts)
- 5: Telofase (0,2 punts)

Elements citològics

- 6: Cromatina (0,2 punts) – Si diuen nucli o nucleoplasma també ho donem per bo
- 7: Cromosoma (0,2 punts)
- 8: Centròmer (o cromosoma) (0,2 punts)
- 9: Fus acromàtic (o fus mitòtic) (0,2 punts)
- 10: Centriol (o centriols, o centrosoma, o diplosoma) (0,2 punts)