



Sèrie 3

Part Optativa

Exercici 1 [4 punts]

Opció A

Un dels primers científics que va formular una teoria de l'evolució va ser Jean-Baptiste Lamarck. Actualment, sabem que la teoria que va proposar, «l'herència dels caràcters adquirits», **NO** és correcta. Tanmateix, a principis del segle XIX, en ple debat entre les idees creacionistes i les evolucionistes, Lamarck explicava la seva teoria amb diversos exemples, entre els quals destacava el següent:

Tots els éssers vius s'esforcen per ser millors i, si poden desenvolupar una característica útil, ho fan. Després la passen a la seva descendència. De la mateixa manera, també en poden perdre una que ja no els sigui útil, per exemple, per a estalviar energia. Els talps, posem per cas, passen la major part del temps sota terra, a les fosques. Allà no necessiten els ulls i, per això, de no fer-los servir mai i per a estalviar energia, se'ls han tornat molt petits. I des de llavors, la seva descendència ja neix amb els ulls petits.

a) A partir dels coneixements actuals sobre el fet evolutiu, és a dir, basant-vos en la teoria sintètica de l'evolució o neodarwinisme, enumereu les errades que hi ha en l'explicació de Lamarck. [2 punts]

Idees incorrectes

- Els éssers vius s'esforcen per ser millors.
- Si poden desenvolupar una característica útil ho fan.
- Després passen aquesta característica adquirida a la seva descendència.
- Els éssers vius poden perdre una part que ja no els és útil, per exemple per estalviar energia.

(0,5 punts) per cada idea identificada

NOTA: és possible que en comptes de parlar de manera general, com en la resposta model, ho centrin en el cas dels ulls. És igualment correcte.

b) Redacteu un text que expliqui correctament el procés evolutiu mitjançant el qual s'ha produït la reducció de la mida dels ulls en els talps, basant-vos en la teoria sintètica de l'evolució o neodarwinisme [2 punts]

Resposta model:

Els avantpassats dels talps tenien ulls normals. Tot i això, aquesta població tenia diversitat en relació a la mida d'aquests òrgans. Alguns animals els tenien més petits i d'altres més grans. Aquesta diversitat s'havia originat per mutacions produïdes totalment de forma fortuïta, a l'atzar i de manera preadaptativa. *(També és correcte afirmar que van aparèixer mutants amb ulls reduïts, de forma atzarosa i preadaptativa).*



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

Maig 2016

Els animals amb els ulls més petits es veien afavorits per la selecció natural, doncs aquest caràcter els era més favorable per a la vida subterrània (menys probabilitat d'infecció, menor despesa energètica, etc.). Aquest fet els va permetre reproduir-se més i transmetre aquest caràcter a la descendència. D'aquesta manera, amb el pas del temps, la població va anar canviant fins que tots els talps tenien els ulls de mida molt reduïda.

Puntuació:

Per parlar de mutacions atzaroses i preadaptatives: 0,6 punts

Per parlar de selecció natural: 0,6 punts

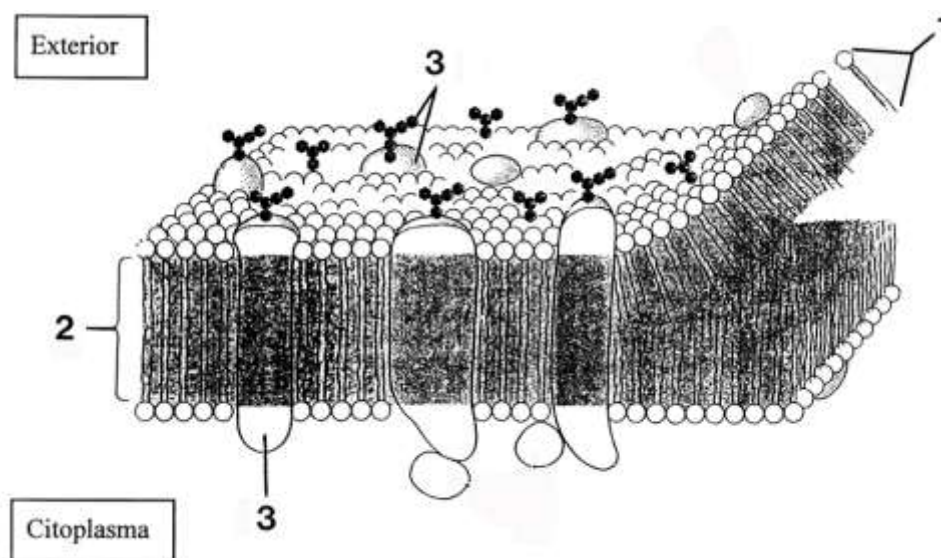
Per contextualitzar-ho correctament segons el cas dels talps i per la coherència global del text: 0,8 punts

TOTAL: 2 punts

Opció B

L'any 2012, el Premi Nobel de Química va ser concedit als nord-americans Robert J. Lefkowitz i Brian K. Kobilka pels seus treballs sobre els receptors cel·lulars que hi ha a la membrana plasmàtica de les cèl·lules. Aquests treballs han estat determinants per a entendre com perceben l'entorn els animals i també per a explicar el mecanisme d'acció de molts medicaments.

La figura següent és un dibuix que presenta l'organització molecular de la membrana plasmàtica:



a) Anomeneu les molècules o les parts de la membrana plasmàtica indicades amb els números 1, 2 i 3. [0,75 punts]

Número 1: fosfolípid

(no s'acceptarà membrana plasmàtica, atès que el dibuix indica clarament una de les molècules, separada de l'altre capa de la bicapa lipídica, a més, l'enunciat indica clarament molècules o parts de la membrana plasmàtica)
(0,25 punts)

Nota: *també s'acceptarà com a correcte monocapa lipídica, per si ho fan per oposició a la resposta següent.*

Número 2: bicapa lipídica

(no s'acceptarà membrana plasmàtica, atès que l'enunciat indica clarament molècules o parts de la membrana plasmàtica)
(0,25 punts)

Número 3: proteïna de membrana, o bé receptor (atès que l'enunciat parla de receptors)
(0,25 punts)



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

Maig 2016

b) Esmenteu dues de les funcions que duen a terme els fosfolípids i dues de les funcions que duen a terme les proteïnes a la membrana plasmàtica. [1 punt]

Funcions dels fosfolípids:

- constitueixen l'estructura bàsica de la membrana
- estableixen una barrera selectiva del pas de substàncies.

Puntuació: (0,25 punts) per cadascuna de les dues funcions, total 0,5 punts

Funcions de les proteïnes:

- participen en el transport de molècules cap a l'interior i cap a l'exterior de la cèl·lula
- formen els receptors de la membrana per rebre senyals del medi extern
- constitueixen enzims de processos associats a la membrana.

Atenció: malgrat en aquestes pautes s'esmenten tres funcions, n'hi ha prou amb què en diguin dues.

Puntuació: (0,25 punts) per cadascuna de les dues funcions, total 0,5 punts

TOTAL puntuació subpregunta b) = 1 punt

c) Els macròfags són unes cèl·lules del sistema immunitari capaces de transportar bacteris fins al seu citoplasma per destruir-los. Anomeneu i expliqueu el mecanisme de transport que utilitza un macròfag per a incorporar un bacteri al seu citoplasma. Acompanyeu l'explicació amb un dibuix il·lustratiu d'aquest procés. [2,25 punts]

El procés s'anomena **fagocitosi** (0,5 punts)

Explicació model:

La fagocitosi és un tipus de transport mitjançant el qual la cèl·lula ingereix partícules de mida molt gran, com ara microorganismes i restes cel·lulars (fins a unes micres, però això no cal que ho diguin), mitjançant la invaginació de la membrana plasmàtica, fins a formar una vesícula intracel·lular.

(1 punt) per l'explicació

+ (0,75 punts) pel dibuix

TOTAL subpregunta c) = 0,5 punts + 1 punt + 0,75 punts = 2,25 punts



Part comuna

Exercici 2

Expliqueu breument els conceptes següents: [3 punts]

a) meiosi [1 punt]

Procés de divisió cel·lular mitjançant el qual es formen cèl·lules haploides a partir d'una cèl·lula diploide.

b) cloroplast [1 punt]

Orgànuls presents a les cèl·lules de les plantes (*i algues*) que realitzen la fotosíntesi (capturant l'energia de la llum del sol per produir matèria orgànica a partir de CO₂ i aigua).

c) glícid [o glúcid] [1 punt]

- Els glícids (o glúcids o hidrats de carboni) són biomolècules formades bàsicament per carboni, hidrogen i oxigen.

Si diuen:

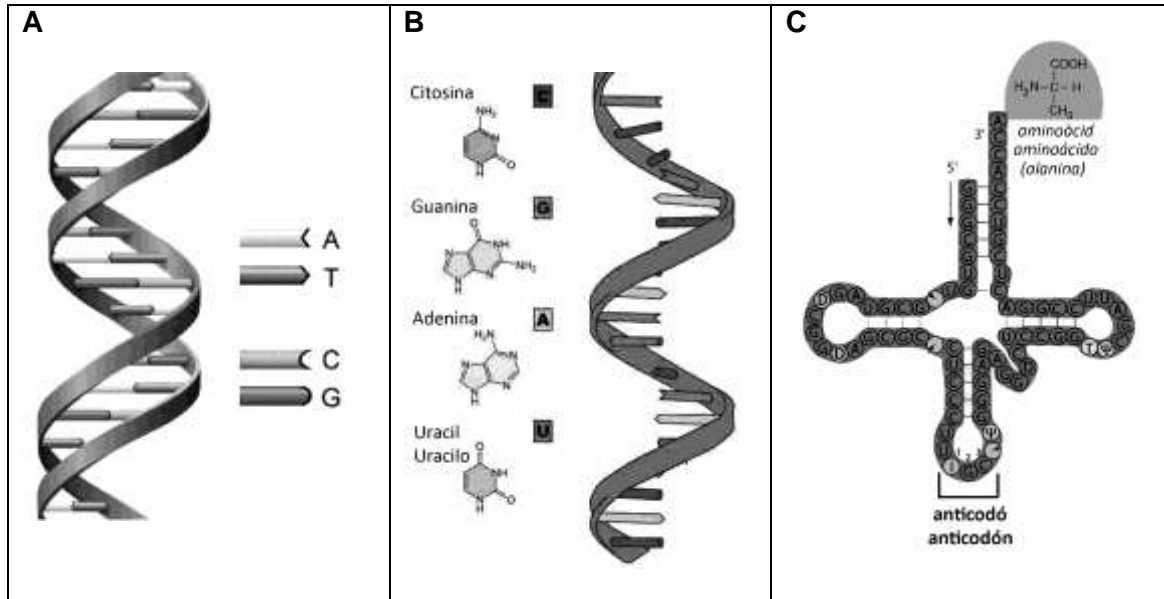
- Són un dels quatre principis immediats orgànics dels éssers vius.
- Són la principal font d'energia d'utilització immediata de les cèl·lules
- Són elements estructurals de molts organismes

Llavors només 0,5 punts



Exercici 3

Observeu els esquemes següents, identificats amb les lletres A, B i C, que representen diverses biomolècules relacionades amb els àcids nucleics: [3 punts]



a) A quina molècula correspon cada esquema d'aquests àcids nucleics? [1,5 punts]

A: DNA (ADN)

B: RNA (ARN)

També s'admetrà di diuen RNA missatger (o ARN missatger, mRNA, ARNm), o bé RNA ribosomal (o ARN ribosomal, rRNA, ARNr).

C: RNA de transferència, o bé ARN de transferència, tRNA, ARNt

Nota: *en el C, no s'admetrà dir només ARN (o RNA), atès que el dibuix indica clarament què és (s'assenyala l'anticodó i que transporta un aminoàcid)*

PUNTUACIÓ: *(0,5 punts) per cada resposta correcta*

Expliqueu quina relació funcional s'estableix entre les molècules A i B, i entre les molècules B i C. [1,5 punts]

Entre A i B: El RNAm es transcriu a partir de la informació continguda al DNA (o bé transporta la informació continguda al DNA durant el flux d'informació gènica, o bé alguna explicació equivalent)

Entre B i C: El RNAt permet relacionar cada aminoàcid amb un triplet (codó) concret del RNAm, durant la traducció (o síntesi de proteïnes)

PUNTUACIÓ: *(0,75 punts) per cada resposta correcta.*