

SOLUCIÓ EXAMEN Biologia i Geologia

1. (20p) Tria i respon UN NOMÉS dels següents apartats:

a) Explica breument dues teories de l'evolució de les espècies.

Creacionisme: Tots els éssers vius han aparegut a la Terra tal com són ara i no han evolucionat.

Lamarckisme: Argumenta que els éssers vius evolucionen segons l'ús que fan dels seus òrgans.

Darwinisme: El medi elimina o afavoreix uns caràcters determinats, de manera que es van acumulant les variacions genètiques més beneficioses. També coneguda com la teoria de la **selecció natural**.

Neodarwinisme o teoria sintètica de l'evolució: Considera que les mutacions i, per tant, la variació genètica, són la matèria en brut sobre la qual actua la selecció natural. L'acumulació de mutacions genera noves adaptacions (com el coll més llarg de les girafes de Lamarck), i la selecció natural s'encarrega de triar les més aptes per sobreviure. D'aquesta manera, els organismes estan cada cop més adaptat al medi.

b) Explica allò més rellevant que hem vist de geologia

Puntuació variable segons grau de contingut i rigor en la resposta. Haurà d'incloure alguns d'aquests punts:

Procés de la formació de les roques sedimentàries

Metamorfisme. Roques metamòrfiques. Roques ígnies.

Formació de la Terra. Pangea. Plaques tectòniques. Volcans.

2. a) (16p) Escriu al costat de cada definició el concepte associat:

Modificació en el material genètic d'un individu.

Mutació

Cada una de les possibles variants que pot tenir un gen, exemple: els diferents colors que pot tenir el pèl.

Al·lel

Herència de gens situats en els cromosomes sexuals i que s'hereten conjuntament amb el sexe, però que determinen caràcters que no hi tenen res a veure.

Herència sexual

Cap dels dos al·lells domina sobre l'altre. Els heterozigots són diferents que els homozigots i presenten un fenotip intermedi.

Herència intermèdia

Individu que té diferents els dos al·lells que determinen un caràcter.

Heterozigot

Individu que té iguals els dos al·lells que determinen un caràcter.

Homozigot

Cadascun dels trets característics pels individus d'una *Caràcter*
mateixa espècie.

Conjunt de caràcters hereditaris que manifesta un *Fenotip*
determinat esser. (Com és)

b) (6p) Completa els buits:

Les *Mutacions* produeixen canvis en el material genètic. És el cas de la síndrome de Down. Les persones afectades tenen tres *cromosomes* en comptes dels dos habituals. Això ho podem veure en un *cariotip* on es mostren ordenats per parelles de cromosomes homòlegs, els cromosomes d'un individu.

3. (10p) Defineix els següents conceptes:

Genètica *Ciència que estudia l'herència de les característiques biològiques*

Gen *Unitat bàsica de l'herència genètica*

Cromosomes *ADN plegat i empaquetat que es troba al nucli de les cèl·lules eucariotes*

Heterozigots *Individu que té diferents els dos al·lels que determinen un caràcter*

Homozigots *Individu que té iguals els dos al·lels que determinen un caràcter*

4. (10p) Comenta les següents frases del carrer, enraonant el perquè del que afirmes i utilitzant arguments científics:

a) "No m'escapo de la meua herència genètica: tinc colesterol alt, perquè en els meus gens ja estava escrit".

Puntuar atenent a rigor en resposta i inclusió dels conceptes que fan que els gens s'expressen d'una o altra manera: Epigenètica, medi ambient, entorn, hàbits, alimentació, consum substàncies tòxiques, exposició radiació...

b) "Les famílies reials estan totes mig subnormals, perquè només es casen entre ells."

Puntuar atenent a rigor en resposta i inclusió dels conceptes: Variabilitat genètica i probabilitat per heretar malalties genètiques

5. (10p) Què és un clon? Què és l'enginyeria genètica? Esmenta avantatges i inconvenients.

Clon: Còpia d'un organisme o ésser viu obtinguda a través de la còpia del material genètic

Enginyeria genètica: Conjunt de tècniques que serveixen per manipular el material genètic de les cèl·lules: introduir gens nous, eliminar gens propis, mutar gens, etc.

Avantatges: Incloure referències a Fàrmacs, vacunes, plantes i animals transgènics, Projecte Genoma Humà, Teràpia gènica com ara:

Millorar el rendiment dels conreus, fet que inclou la resistència a plagues, el control de la maduració dels fruits i l'increment del valor nutritiu de les llavors.

- Produir substàncies amb aplicacions farmacèutiques, Millorar el rendiment dels animals domèstics.
- Salvar animals en perill d'extinció.
- Produir substàncies amb aplicacions farmacèutiques.
- Obtenir animals que serveixin de model per estudiar malalties humanes, cosa que permet analitzar el funcionament del gen responsable i la influència de la dieta i d'altres factors ambientals, i assajar tractaments.

Projecte Genoma Humà, per esbrinar quins són els gens i la funció que fan. El coneixement del genoma humà està aportant dades molt valuoses sobre malalties humanes, fet que permetrà buscar teràpies més efectives.

Teràpia gènica: Quan una malaltia és deguda a un únic gen defectuós, és possible guarir-la introduint un gen normal en un grup de cèl·lules de la persona malalta. Aquest procediment s'anomena **teràpia gènica** i està en fase d'investigació.

Inconvenients: Esmentar riscos per la salut i el mediambient, alteració cadena alimentària, qüestions ètiques amb la manipulació genètica d'éssers vius ben argumentades i raonades, incloent per exemple: Hi ha d'haver límits? Sí o no? Si no, un món manipulat genèticament on tot és permès, quina mena de societat implicaria i quins riscos posaria? I si hi ha d'haver límits, on s'han de posar? Què sí s'ha de poder fer i què no? Qui posa els límits? I si en un país es posen uns límits i en altres no, com passa sovint amb l'avortament, què implicaria això?

6. La sordesa és un caràcter recessiu. Si una dona sorda es casa amb un home que hi sent i sabem que l'home té la mare sorda:

a) (2p) Quin és el caràcter que estem estudiant? Quins al·lels hi ha a la població?

Oïda. Al·lels: Oïda correcta o defectuosa (sordesa)

b) (8p) Quin és el fenotip i genotip de l'home i de la dona?

Si representem per S=Oïda normal i s= sordesa, aleshores La dona ha de ser ss, ja que la sordesa és recessiva i ha d'estar en homozigosi per expressar-se.

L'home ha de ser Ss, ja que hi sent però té la mare sorda (per tant, li ha transmès per força l'al·lel s).

c) (4p) Quin gàmetes produirà l'home i la dona, en relació amb aquest caràcter?

Podem esperar que d'aquest creuament neixin fills sords? Fes un arbre amb els genotips.

L'encreuament proposat és Ss x ss. Els òvuls que fa la mare són tots portadors de l'al·lel s. El pare produeix la meitat d'espermatozoides amb l'al·lel S i l'altra meitat amb l'al·lel s.

		Gàmetes del pare	
		S	s
Gàmetes de la mare	s	Ss	ss
	s	Ss	ss

Les freqüències genotípiques i fenotípiques esperades en la descendència són:

Freqüències genotípiques	Freqüències fenotípiques
2/4 (o 1/2) Ss	2/4 normal
2/4 (o 1/2) ss	2/4 amb sordesa

7. En un corral tenim galls i gallines negres i blancs. Sabem que si encreuem dos individus purs, un de negre i un de blanc, obtenim una descendència F1 totalment marró.

(a) (2p) De quin tipus d'herència es tracta?

Herència intermèdia

(b) (8p) Descriu, en tant per cent o en fraccions, com seran els genotips i els fenotips de la generació F2.

Representem N=al·lel pelatge negre B= al·lel pelatge blanc, aleshores quan creuem NN amb BB obtenim NB, i el fenotip és marró.

Per tant, tots els galls i gallines de la F1 (1a.generació filial, la generació dels "fills") tenen el genotip NB, i el fenotip marró.

Ara creuem la generació F1 per obtenir la generació F2, i per tant hem de creuar NB x NB

F2 Segona gen.filial	N	B
N	NN	NB
B	NB	BB

Veiem que hem obtingut les següents proporcions:

$\frac{1}{4}$ NN	Negre
$\frac{1}{2}$ (=2/4) NB	Marró
$\frac{1}{4}$ BB	Blanc

(c) (4p) Per què a la natura individus genèticament idèntics poden ser diferents?

La resposta ha d'incloure, de forma argumentada i ben expressada, aquests conceptes:

Perquè l'epigenètica és tan important o més com la genètica, és a dir, la influència del mediambient, els hàbits, l'alimentació, consum substàncies tòxiques, exposició ala radiació... fan que els nostres gens s'expressen d'una manera o altra. La genètica seria com la biblioteca dels gens que duem, i l'epigenètica la gramàtica que fa que aquesta biblioteca es pugui expressar, es pugui llegir d'una forma o una altra. Per això, dos bessons idèntics, amb el mateix material genètic de naixement, tenen epigenètiques diferents a mesura que van vivint i per tant van diferenciant-se perquè els seus gens s'expressen de forma diferent segons la influència dels factors epigenètics, hàbits, alimentació, si fan esport o no, si s'alimenten bé o no, si fumen o no...