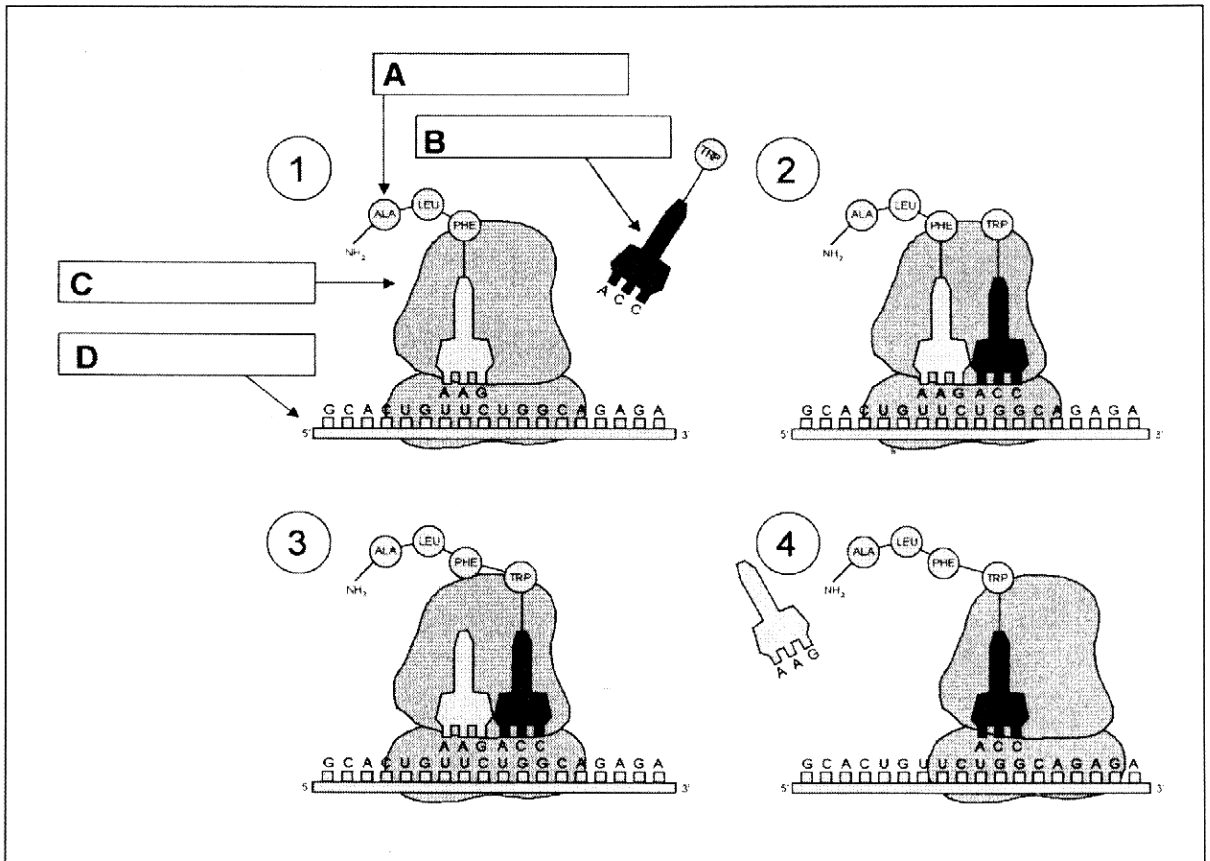


La prova consta de quatre exercicis. Els exercicis **1** (3 punts) i **2** (2 punts) són comuns i obligatoris, i els exercicis **3** (3 punts) i **4** (2 punts) estan agrupats en dues opcions, **A** i **B**, de les quals heu d'escollir-ne una. Responeu els exercicis **1** i **2** i escolliu una de les dues opcions. En cap cas no podeu respondre un exercici de l'opció A i un altre de l'opció B.

**Exercici 1**

La figura següent representa un procés cel·lular fonamental.



1) [1 punt]

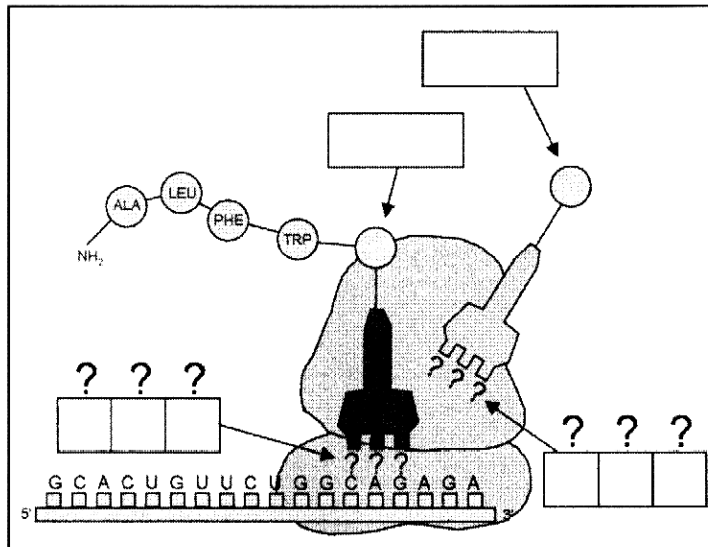
Indiqueu el nom del procés representat i escriviu en els requadres A, B, C i D el nom dels components assenyalats. Quina és la funció de la molècula B de la figura?

<p><b>Nom del procés</b></p>	
<p><b>Funció de la molècula B</b></p>	

2) [1 punt]

Observeu la figura següent.

a) Utilitzant la taula del codi genètic i el principi de la complementarietat de bases, empleneu els requadres de la figura.



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

b) Raoneu les conseqüències d'un canvi d'A per U en la posició subratllada de la seqüència 5'-GCACUGUUCUGGCAGAGA-3'.

**3)** [1 punt]

La seqüència 5'-GCACUGUUCUGGCAGAGA-3' de la molècula D (primera figura) conté informació que procedeix d'una altra molècula.

De quina molècula es tracta?

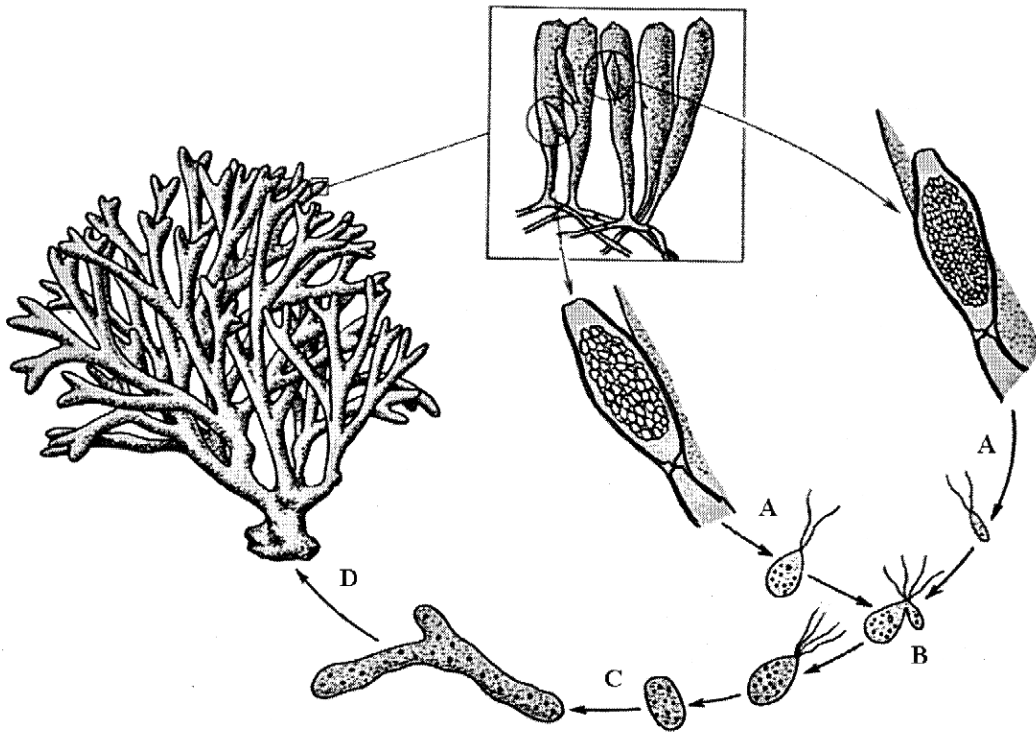
Com s'anomena el procés de transferència d'informació d'una molècula a una altra?

En quin compartiment cel·lular es produeix aquest procés?

---

## Exercici 2

L'esquema següent mostra el cicle vital d'una alga del gènere còdium. Es tracta d'un cicle diploide.



1) [1 punt]

a) Responen les qüestions següents en relació amb el cicle diploide.

Característiques pròpies del cicle diploide	
Nom del procés de divisió cel·lular A	
Nom del procés de divisió cel·lular D	

b) Encercleu els gàmetes en el gràfic. Justifiqueu la vostra decisió.

**2)** [1 punt]

Feu un esquema d'un cicle biològic haploide. En l'esquema heu d'assenyalar la posició que ocupen:

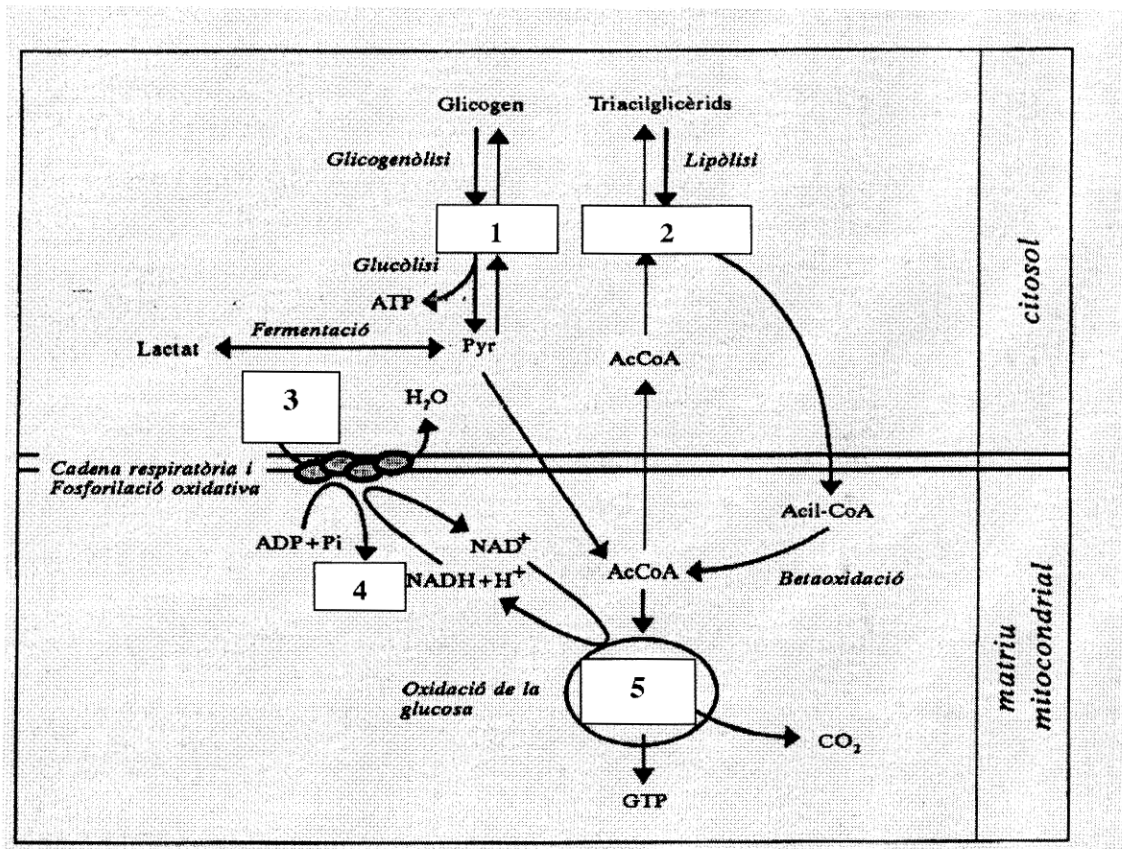
- la meiosi
- la mitosi
- la fecundació
- els gàmetes

**Exercici 3A**

A les farmàcies podem trobar una gran diversitat de «barretes energètiques» que poden ser utilitzades com a substitució d'un àpat. Els nutrients que aporten subministren energia a les cèl·lules, com ara les cèl·lules musculars.

1) [1 punt]

A continuació es mostra un esquema del metabolisme d'una cèl·lula muscular.



Indiqueu els noms de les molècules o els processos metabòlics assenyalats amb un número a l'esquema:

1	
2	
3	
4	
5	

**2)** [1 punt]

Observeu l'esquema atentament i justifiqueu l'afirmació següent: «Les molècules o processos 3, 4 i 5 estan estretament lligats. Sense ells, la cèl·lula veuria disminuïda la síntesi de proteïnes.»

**3)** [1 punt]

En una d'aquestes barretes energètiques podem llegir, entre molta altra informació, la composició referent a les biomolècules principals:

Proteïnes	4,2 g
Hidrats de carboni	17,5 g
Greixos	6,65 g

a) Sabent que l'oxidació completa dels glúcids i les proteïnes proporciona una energia de 4 kcal/g i, en canvi, la dels lípids proporciona 9 kcal/g, calculeu i raoneu el valor energètic d'aquesta barreta.

b) Observeu novament l'esquema. En forma de quins compostos emmagatzema l'energia la cèl·lula muscular?

## Exercici 4A

Un grup d'estudiants de zoologia vol estudiar com influeix la presència de cotorretes americanes (un tipus d'au no autòctona) en les poblacions de coloms de la ciutat de Barcelona. En el planteig del disseny experimental han aparegut diverses idees, algunes de les quals són:

- Fer mostres per quantificar les poblacions d'aus de les dues espècies al llarg del temps.
- Fer mostres per quantificar les poblacions de coloms en els barris on no hi ha cotorretes.

**1)** [1 punt]

a) Indiqueu quin és el problema que s'ha d'investigar i formuleu una possible hipòtesi. Quines serien la variable independent i la variable dependent d'un experiment que volgués contrastar aquesta hipòtesi?

Problema que s'ha d'investigar

Possible hipòtesi

Variable independent

Variable dependent

b) Per què creieu que en l'estudi que fa aquest grup d'estudiants seria necessari quantificar els coloms en els barris on no hi ha cotorretes?



2) [1 punt]

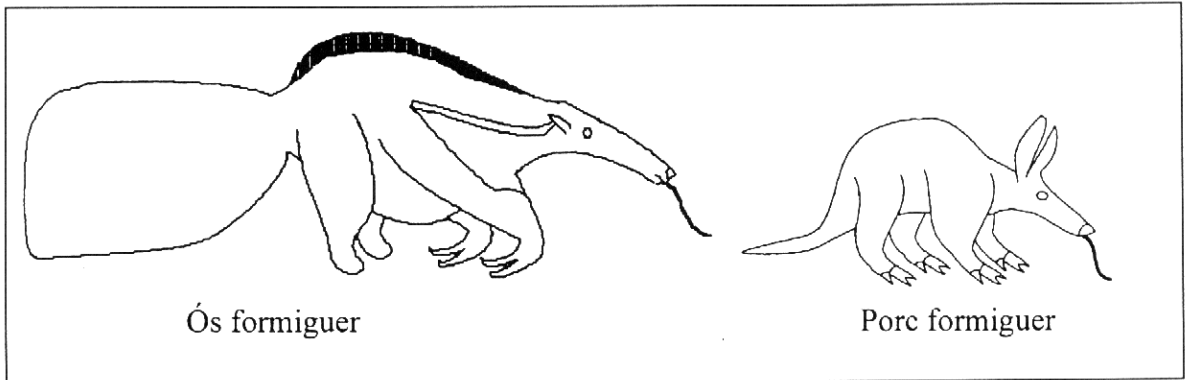
En relació amb aquesta situació, en un diari de Barcelona es publicava la carta següent:

L'altre dia, la meva néta em va portar del parc el que semblava una ploma de colom, però el seu color verd em recordava el de les cotorretes. Podria ser que en tot aquest temps que han conviscut coloms i cotorretes haguessin originat una nova espècie?

Contesteu, de manera raonada, a la persona que va escriure la carta.

**Exercici 3B**

L'ós formiguer de la Pampa sud-americana i el porc formiguer de les estepes i planures desèrtiques de l'Àfrica meridional són dos mamífers que pertanyen a ordres diferents.



Tanmateix, tenen caràcters molt semblants:

- dits amb ungles excavadores molt fortes, que usen per trencar els formiguers.
- musell llarg i cilíndric, que els permet accedir a les entrades dels formiguers.
- llengua llarga i enganxosa, que utilitzen per extreure les formigues de les quals s'alimenten.

**1)** [1 punt]

Escolliu una d'aquestes característiques en qualsevol de les dues espècies i expliqueu-la:

a) utilitzant els arguments (principis bàsics) que faria servir Lamarck.

b) utilitzant els arguments que faria servir Darwin.

**2)** [1 punt]

Altres autors van completar les idees de Darwin fent aportacions en relació amb, per exemple, l'origen de la diversitat a les poblacions o a l'herència dels caràcters. Escolliu una d'aquestes aportacions i expliqueu en què consisteix.

**3)** [1 punt]

Per a cadascuna de les afirmacions següents, encercleu l'opció correcta i justifiqueu la seva validesa.

a) El fet que dues espècies separades evolutivament adquireixin amb el pas del temps característiques semblants s'anomena:

- a) òrgan vestigial.
- b) evolució divergent.
- c) convergència evolutiva.
- d) deriva genètica.

Justificació

b) La teoria de la selecció natural implica que els individus:

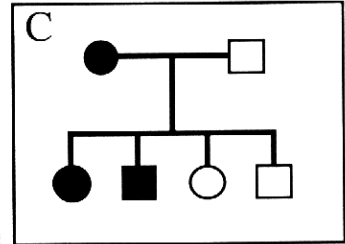
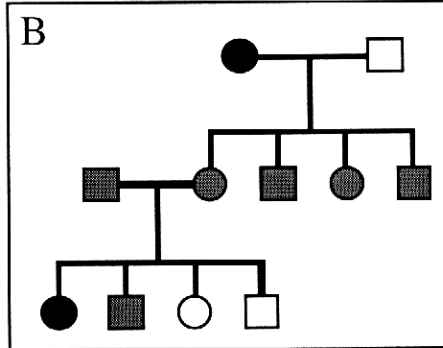
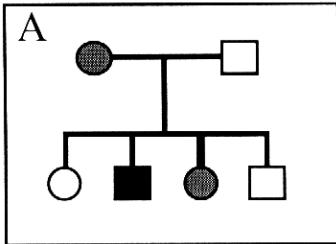
- a) més forts sobreviuen més i, per tant, tenen uns descendents més ben adaptats a l'ambient.
- b) muten per tal d'aconseguir característiques que els adaptin a l'ambient i poder-les passar als descendents.
- c) modifiquen els òrgans amb el seu esforç i transmeten aquestes característiques a la seva descendència.
- d) millor adaptats a un ambient determinat deixen més descendents, els quals hereten les seves característiques.

Justificació

---

### Exercici 4B

Els tres pedigrís que hi ha a continuació (A, B, C) corresponen a alteracions genètiques hereditàries. Els cercles representen les femelles, i els quadrats, els mascles. Els individus marcats amb color negre estan afectats per l'alteració i els ombrejats amb color gris són portadors d'aquesta (no afectats).



1) [1 punt]

Establiu en cada cas quin és el patró d'herència (autosòmic recessiu, lligat al sexe dominant, lligat al sexe recessiu o autosòmic dominant) de l'alteració. Justifiqueu-ho en cada cas.

	Patró d'herència	Justificació
<b>A</b>		
<b>B</b>		
<b>C</b>		

**2)** [1 punt]

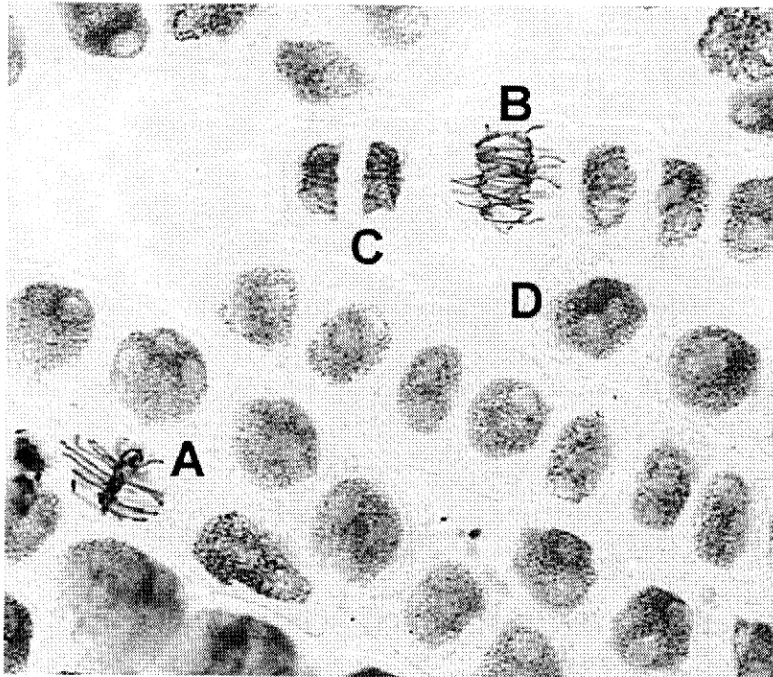
- a) Dibuixeu un pedigrí (fent servir els mateixos símbols amb què estan fets els de la figura) d'una família composta per una parella i tres fills (dos nens i una nena) i en la qual el pare està afectat a causa d'una alteració en un gen present únicament en el cromosoma Y.

b) Podrà la filla transmetre l'alteració genètica a la seva descendència? Justifiqueu-ho.



## Exercici 2

Observeu la fotografia següent, feta amb un microscopi òptic. S'hi poden observar algunes cèl·lules vegetals que es troben en procés de mitosi.



1) [1 punt]

Les cèl·lules assenyalades amb les lletres A i B estan en la mateixa fase del procés. De quina fase de la mitosi es tracta? Justifiqueu la vostra resposta.

2) [1 punt]

La cèl·lula assenyalada amb la lletra C està a la darrera fase del procés, amb dos nuclis ben constituïts. En canvi, l'assenyalada amb la lletra D, amb un sol nucli, està a punt de començar la mitosi. Expliqueu les diferències que hi ha entre l'una i l'altra pel que fa a la quantitat i l'organització del material genètic.