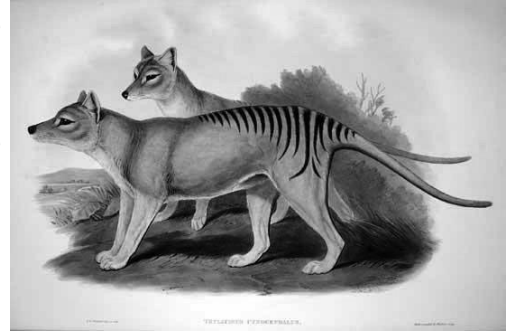


Exercici 1 (2,50 punts)

El setembre de 2023, el canal digital de la cadena de notícies CNN publicava el titular següent: «Un equip de científics recupera per primera vegada RNA d'un tigre de Tasmània, una espècie extingida fa anys». Aquesta recerca es va dur a terme a partir d'un exemplar d'aquesta espècie que es conserva al Museu d'Història Natural de Suècia.



Fins a aquest moment s'havia aconseguit recuperar i aïllar DNA d'alguns animals extingits, però mai RNA.

a) Enumereu dues diferències entre els components químics d'aquests dos àcids nucleics. **(0,50 punts)**

La pentosa del DNA és la desoxiribosa, mentre que a l'RNA és la ribosa.

La timina és una base nitrogenada present només al DNA, mentre que l'uracil es troba només a l'RNA.

0,25 punts per cada diferència ben explicada.

FORMACIOMIRO.COM
PART D'UN EXAMEN OFICIAL

- b) La seqüència indicada a la taula següent correspon a un dels fragments d'RNA del gen *FTH1* aïllat al múscul esquelètic de l'exemplar analitzat. Completeu-la utilitzant la taula del codi genètic que hi ha a continuació. **(0,60 punts)**

DNA complementària	ATT	CGT	GAG	ACT	TCA
DNA que es transcriu	TAA	GCA	CTC	TGA	AGT
RNA	AUU	CGU	GAG	ACU	UCA
Seqüència de la proteïna FTH1	Ile	Arg	Glu	Thr	Ser

		Segona lletra					
		U	C	A	G		
Primera lletra	U	UUU Phe UUC UUA Leu UUG	UCU Ser UCC UCA UCG	UAU Tyr UAC UAA STOP UAG STOP	UGU Cys UGC UGA STOP UGG Trp	U C A G	Tercera lletra
	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 AUG	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 Gly GGC GGA GGG	U C A G	

0,04 punts per cada casella ben contestada.

- c) Com s'anomenen els processos que permeten a les cèl·lules sintetitzar RNA a partir d'un gen i després sintetitzar la proteïna corresponent? On es localitzen dins la cèl·lula? **(0,40 punts)**

L'RNA es forma a partir del DNA durant el procés de transcripció **(0,10 punts)**, el qual té lloc al nucli de les cèl·lules **(0,10 punts)**.

La síntesi de la proteïna corresponent és un procés anomenat traducció **(0,10 punts)**, el qual té lloc als ribosomes **(0,10 punts)**.

- d) L'equip d'investigadors també va comparar les seqüències dels fragments d'RNA del múscul esquelètic i de la pell de l'exemplar de tigre de Tasmània del museu suec amb seqüències conegudes dels mateixos teixits de dues altres espècies: el diable de Tasmània i l'ovella.

Amb relació a aquesta recerca, completeu la taula següent: **(0,60 punts)**

Quin problema volien resoldre els investigadors amb aquesta comparació?

Qualsevol d'aquestes preguntes o similars:

Els ARN del múscul esquelètic d'aquests tres animals són semblants?

Quines diferències hi ha entre les seqüències dels RNAs d'aquests tres animals?

Els gens que s'expressen en el múscul esquelètic d'aquests animals són semblants?

Quines diferències hi ha entre els gens que s'expressen als músculs esquelètics d'aquests tres animals?

(0,20 punts)

Nota: Cal que estigui redactat en forma de pregunta directa, acabada en interrogant. També s'accepten frases interrogatives indirectes (sense interrogant), però han de ser molt clares. Si no són clares malgrat que siguin interrogatives indirectes, llavors 0,10 punts.

Si és afirmació o negació, 0 punts.

Quina hipòtesi poden haver formulat?

Les propostes han de ser coherents amb les preguntes anteriors.

S'acceptaran tant frases afirmatives (per exemple "Hi ha moltes diferències entre els RNA d'aquests animals" o "La hipòtesi és que hi ha moltes diferències entre els RNA d'aquests animals") com que indiquin possibilitat (per exemple "És possible que hi hagi moltes diferències entre els ARN d'aquests animals")

Altres exemples de possibles hipòtesis (ara escrites només com a frase afirmativa):

- Hi ha poques diferències entre les seqüències de RNA d'aquests tres animals.
- Els gens que s'expressen als músculs esquelètics d'aquests tres animals són els mateixos ja que és un mateix teixit.

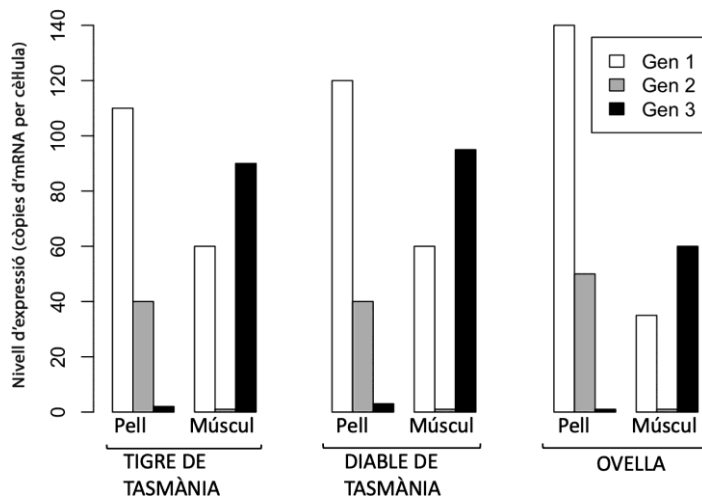
Nota: Si la hipòtesi no està formulada com a frase afirmativa o possibilitat, cal atorgar només 0,10 punts.

Proposeu una millora perquè els resultats d'aquesta recerca siguin estadísticament significatius:

S'han comparat els RNA d'un únic individu de tigre de Tasmània. Caldria fer el mateix procediment amb més individus (rèpliques).

(0,20 punts)

- e) El gràfic següent representa els resultats obtinguts en tres gens força representatius de les semblances i les diferències entre aquestes espècies quant al nivell d'expressió gènica. Escriu dues conclusions sobre la semblança d'aquestes espècies o dels seus teixits a partir d'aquesta informació. **(0,40 punts)**



Qualsevol de les conclusions següents és vàlida:

El tigre i el diable de Tasmània són dues espècies molt similars, mentre que l'ovella mostra més diferències.

Hi ha més semblances si comparem els teixits (o mostres) que si comparem els organismes.

Les mostres dels RNAs de la pell de les tres espècies són bastant semblants.

En el cas dels RNA del múscul esquelètic, el diable i el tigre de Tasmània són bastant semblants, mentre que els RNA de l'ovella són bastant diferents dels altres dos.

0,20 punts per cada conclusió coherent fins a un màxim de 0,40 punts corresponents a aquesta subpregunta.