Ciències generals

Biologia per al segle XXI

Solucions · 5 exercicis

Proves d'accés a la universitat (PAU) de Catalunya. Ordenats del més recent al més antic.
Retalls dels exàmens i pautes oficials (selecat.cat / universitats.gencat.cat).

1. PAU 2026 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 3

PART 3

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

És un mètode per editar l'ADN. Consta de dos components: un ARN guia i una endonucleasa. Quan els dos components s'introdueixen en un cèl·lula, l'ARNg identifica la seqüència diana a l'ADN i l'endonucleasa la modifica, sovint per evitar la seva expressió o per alterar la seqüència.

1.2.

Remissió completa: 1/11*100 = 9 %

Reducció 50%: 3/11*100 = 27%; tot i que caldria afegir a l'individu que va tenir remissió total. En aquest cas, el percentatge és: 4/11*100 = 36%

1.3.

Com que les cèl·lules CAR-T reconeixen proteïnes de les cèl·lules tumorals, el més habitual és que aquestes proteïnes diana es trobin exposades a la membrana de la cèl·lula tumoral.

EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents

2.1.

		Pare	
		X^T	Y
Mare	X^t	$X^T X^t$ ♀ taronja	$X^t Y$ ♂ negre
	X^t	$X^T X^t$ ♀ taronja	$X^t Y$ ♂ negre

50% taronges i 50% negres.

El color taronja serà més abundant a les femelles (el 100% seran de color taronja).

2.2.

Glúcids funció b

Lípids funció d

Proteïnes funció c

Àcids nucleics funció a

2.3.

Per fabricar les proteïnes, la informació genètica emmagatzemada als **NUCLI** és transcrita i enviada als **RIBOSOMES**, on té lloc la seva síntesi. La maduració i el transport de les proteïnes té lloc al **RETICLE ENDOPLASMÀTIC**, mentre que la seva degradació es duu a terme als **LISOSOMES**. L'energia necessària per aquest procés s'obté al **MITOCONDRI**.

2. PAU 2026 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3

PART 3 – Biologia del segle XXI

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

[0,5 punts]

Els bacteris poden llegir i expressar un gen humà perquè el codi genètic és pràcticament universal i, els mateixos triplets de nucleòtids (codons) de l'ADN, codifiquen els mateixos aminoàcids tant en humans com en bacteris. Per tant, mitjançant el procés de la transcripció de l'ADN a l'ARNm i el procés de traducció de l'ARNm a proteïna, es produeix una seqüència d'aminoàcids (proteïna) igual que la que es produiria en una cèl·lula humana.

1.2.

[0,5 punts]

Argument 1. Els bacteris es multipliquen molt ràpidament, cosa que permet obtenir grans quantitats d'insulina en molt poc temps.

Argument 2. Cada bacteri expressa el mateix gen humà, per la qual cosa totes les proteïnes produïdes són idèntiques i estables.

Argument 3. Introduir un gen en bacteris i fer-los produir la proteïna és més directe que extreure insulina dels animals.

Argument 4. La purificació és més fàcil perquè es treballa en un entorn controlat de laboratori.

(No es demanen tots aquests arguments, només són exemples de respostes correctes.)

1.3.

[0,5 punts]

No, la insulina no es considera una medicina que curi la diabetis, sinó un tractament, ja que la insulina no elimina la causa de la diabetis, només substitueix o complementa la insulina que el cos no produeix o no utilitza correctament. És un tractament que s'ha de mantenir al llarg de tota la vida, ja que la causa de la diabetis no desapareix mai a causa d'aquest tractament.

EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents

2.1.

Tal com es veu en la corba contínua el pacient A ha aconseguit restablir els valors normals de glucosa al cap de dues hores mentre que al pacient B (corba discontínua) li ha costat molt més. Com es defineix a l'enunciat de l'apartat 1, la diabetis es caracteritza per una pèrdua de control de la concentració de glucosa en sang, evident en el pacient B, que no aconsegueix tornar als valors normals ni tan sols al cap de dues hores. Per tant, el pacient B és molt probable que pateixi diabetis i el pacient A no.

2.2.

Argument 1. L'exercici moderat fa que les cèl·lules del cos utilitzin millor les reserves de glucosa disponible i això ajuda a evitar pics de glucosa perillosos.

Argument 2. Una dieta adequada proporciona carbohidrats de digestió lenta, proteïnes i greixos saludables, que mantenen la glucosa més estable.

Argument 3. L'exercici i la bona dieta combinats ajuden a mantenir un pes saludable durant l'embaràs i redueixen el risc de complicacions com la hipertensió o la macrosomia (nadó molt gran).

(Només es demanen dos arguments. Aquests només són exemples d'arguments correctes.)

2.3.

Pare \ Mare	d	d
D	Dd	Dd
d	dd	dd

2/4 o 50%, ja que el genotip Dd comporta una predisposició a patir diabetis. Només els homozigots dd estaran lliures d'aquesta predisposició.

PART 3 – Biologia del segle XXI

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

Genotips: X^d = recessiu

X^D = dominant

- El pare de la Bruna està afectat, per tant, tindrà l'al·lel recessiu (X^dY). (0,2 punts)
- La Bruna no està afectada i, per tant, no pot tenir els dos al·lels recessius, però és portadora perquè el pare li ha transmès segur un al·lel recessiu (X^DX^d). (0,2 punts)
- L'Ah Sahm no té cap al·lel recessiu, ja que està sa (X^DY). (0,1 punts)

1.2.

	X^D	**Y**
X^D	X^DX^D	X^DY
X^d	X^dX^D	**X^dY**

Si tota la taula està bé (0,25 punts)

Dels possibles descendents de la Bruna i l'Ah Sahm, només aquells amb genotip X^dY estaran afectats per la malaltia, per tant, ¼ =0.25 -> 25% (0,25 punts)

1.3.

En aquest tipus de malaltia, hi ha dos tipus de dones portadores, les que pateixen els símptomes de la malaltia amb genotip (X^dX^d) i les dones que no estan afectades amb genotip (X^DX^d). Aquest tipus de malalties són molt poc freqüents en la població, per tant, la probabilitat que una dona tingui els dos al·lels recessius i estigui afectada és molt més petita. Aquest fet provoca que la gran majoria de dones portadores siguin asimptomàtiques. (0,25 punts)

En canvi, en els homes, tots els portadors (X^dY) estaran afectats perquè només tenen un cromosoma X i, si aquest cromosoma conté l'al·lel recessiu, segur que pateixen la malaltia perquè no tenen una altra còpia de l'al·lel X per compensar. (0,25 punts)

EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

2.1.

La funció d'un enzim és la d'accelerar reaccions químiques catalitzant reactius en productes. (0,3 punts)

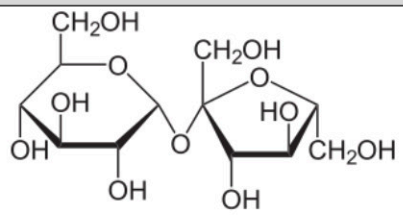
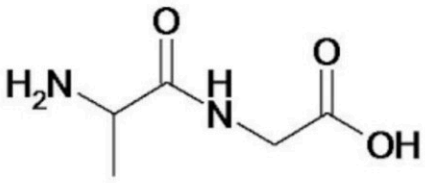
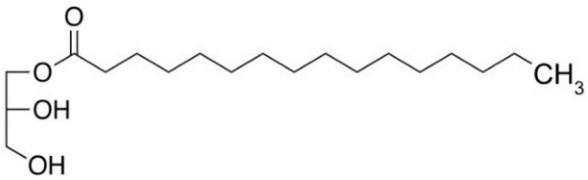
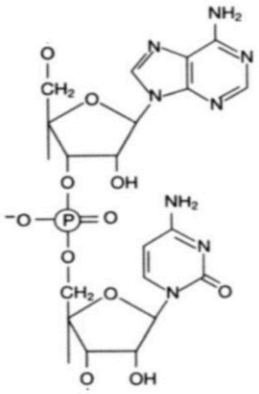
Si el pare de la Bruna té pocs glòbuls vermells pot tenir els següents símptomes: (0,1 punt per cada símptoma fins a un màxim de 0,2 punts). (Si un símptoma no és coherent -0,1 punts)

- Cansament i debilitat
- Dificultat per respirar
- Pal·lidesa
- Mareig
- Altres símptomes coherents

2.2..

A	Replicació	1	DNA
B	Transcripció	2	Aminoàcids / Pèptid
C	Traducció	3	RNAt

2.3..

Molècula	Nom	Enllaç
	disacàrid glucosil-fructosa	glicosídic
	alanil-glicina	peptídic
	palmitil-glicerol	èster
	dinucleòtid adenina-citosina	fosfodièster

PART 3

Exercici 1

(1,5 punts)

1.1.

- **Procés inflamatori:** la inflamació és un procés de resposta inespecífica contra els agents del medi, en aquest cas del virus de la covid. El seu objectiu és aïllar i destruir l'agent infecciós. (0,4 punts)

- **Activació de cèl·lules immunitàries**: quan hi ha una infecció per covid, el sistema immune activa un conjunt de cèl·lules immunitàries que combaten les cèl·lules infectades pel virus de manera específica. (0,3 punts)

- **Inactivació de la replicació viral**: per poder-se multiplicar i infectar altres cèl·lules, el virus de la covid necessita fer moltes còpies del seu material genètic mitjançant la replicació. Si aquesta replicació es veu afectada, el procés d'infecció també. (0,3 punts)

1.2.

6000/24200 = 0.248 -> **24,8 %**

Exercici 2:

(Cada pregunta val 0,5 punts.)

2.1.

ARNm normal = **Met-Thr-Asp-His-**stop

ARNm alterat = **Met-Thr-Asp-Gln**-stop

La traducció es produeix en els **ribosomes.**

2.2.

L'objectiu de la vacunació massiva va ser immunitzar un gran nombre de persones per tal de **frenar la propagació de la infecció del virus de la covid**.

La vacunació massiva va ser molt beneficiosa, ja que tal com es veu reflectit en el gràfic, **els casos greus van disminuir dràsticament a partir del mes de febrer del 2021**.

2.3.

Malaltia	Tipus de malaltia (infecciosa o no infecciosa)	Patogen (bacteri, virus, fong, no en té)	Es recomana tractar amb antibiòtics o antimicòtics (sí o no)
Grip	Infecciosa	Virus	No
Amigdalitis	Infecciosa	Bacteri	Sí
Alzheimer	No infecciosa	No en té.	No
Peu d'atleta	Infecciosa	Fong	Sí
Gonorrea	Infecciosa	Bacteri	Sí
Covid	Infecciosa	Virus	No

5. PAU 2025 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3

PART 3

EXERCICI 1 (1,5 punts)

1.1.

Glicogen – Carbohidrats (reserva energètica)

Triglicèrids – Lípids (reserva energètica)

Actina i miosina - Proteïnes

DNA – Àcids nucleics

1.2.

Membrana, nucli, mitocondri, reticle endoplasmàtic llis, reticle endoplasmàtic rugós, ribosoma, lisosoma, aparell de Golgi...

1.3.

D'entrada, no. L'obesitat és una condició patològica multifactorial, en la qual, en principi, no hi juguen cap paper els processos infecciosos contra els quals normalment van dirigides les vacunes.

EXERCICI 2 (cada pregunta val 0,5 punts)

2.1.

Si un dels possibles fills pertany al grup AB, obligatòriament un dels progenitors ha de ser del grup A i l'altre, del grup B. Així, la taula de Punnett serà la següent:

		Progenitor 1	
		A	-
Progenitor 2	B	AB	B -
	-	A -	- -

Si el segon al·lel de cada progenitor es 0, llavors aquesta parella podria tenir un fill que fos del grup AB i un altre que fos del grup 0. Per tant, el criminalista s'equivoca.

2.2.

Terme	Posició al text
àcids nucleics	3
ADN	4
aminoàcids	1
ARN	5
enzims	2

2.3.

Via de transmissió:

- Infeccioses: mitjançant un patogen extern que afecta l'individu. Es pot transmetre a altres individus (contagi).

- Genètiques: mutació en un dels gens de l'individu. No es pot transmetre més que a la descendència.

Desenvolupament:

- Infeccioses: tenen un període d'incubació abans de produir la crisi; habitualment s'activa el sistema immune de l'individu que, per ell mateix o amb ajuda de fàrmacs, acaba induint la remissió de la malaltia.

- Genètiques: es posen de manifest des del primer moment en què l'organisme necessita activar el gen mutat. Normalment, el sistema immune o no s'activa o s'activa contra el propi organisme. No hi ha fase de remissió.

Exemples

- Infeccioses: grip, refredat, covid-19, SIDA, malària, pesta, disenteria, còlera, etc.

- Genètiques: hemofília, daltonisme, fibrosi quística, fenilcetonúria, espina bífida, etc.