

**Instruccions generals:**

1. L'examen consta de cinc preguntes, i cadascuna té una puntuació màxima de 2 punts. Dins cada pregunta hi ha apartats obligatoris i altres d'optatius. La puntuació de cada apartat és proporcional al nombre d'apartats que s'han de contestar.
2. Les tres primeres preguntes són de tipus conceptual, mentre que la quarta i la cinquena són competencials.
3. Els aspectes formals relatius a la presentació global (estructuració de la qüestió, capacitat de síntesi, redacció i expressió) i a l'ortografia, la gramàtica i la sintaxi es valoraran conjuntament a tota la prova. Es poden descomptar fins a 0,5 punts per l'ortografia i fins a 0,5 punts més per la resta de conceptes.
4. No contesteu les preguntes al mateix full d'enunciats, sinó en full a part.
5. El temps màxim per desenvolupar la prova és d'una hora i mitja (90 minuts).

1. La primavera de 2025 es va publicar un article científic en què, inspirats en una mutació humana, s'indica que ha estat possible desenvolupar una vacuna basada en l'ARNm capaç de protegir contra diferents tipus de virus, inclòs el de la grip o el de la COVID-19.

Contestau els apartats a), b), c) i un més, per triar entre els apartats d) i e):

- a) Descriviu breument els diferents tipus de reaccions antígen-anticòs.
- b) Quin tipus d'immunitat desenvolupa un individu que aquest any ha rebut la vacuna de la grip? I quin tipus d'immunitat desenvolupa si ha patit per primera vegada la grip, però no se n'havia vacunat mai?
- c) Mencionau els principals components dels nucleòtids de l'ARN.
- d) Definiu el concepte d'antigen.
- e) Indicau les principals diferències entre l'ARN ribosòmic d'una cèl·lula procariota i una d'eucariota.

2. En diferents treballs publicats a final del segle XIX, Santiago Ramón y Cajal demostrà definitivament la universalitat de la teoria cel·lular.

Contestau els apartats a), b) i tres més, per triar entre els apartats c), d), e) i f):

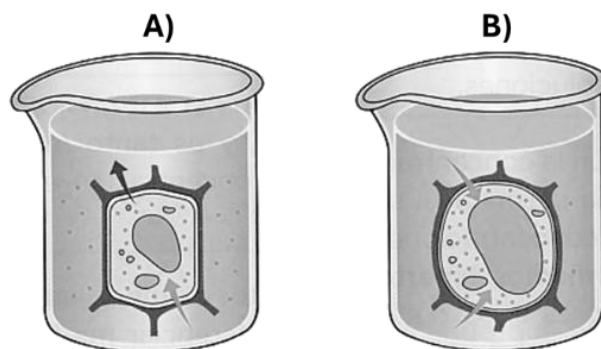
- a) Què significa que la cèl·lula és la unitat bàsica de la vida?
- b) Indicau els diferents grups de cromosomes en funció de la posició del centròmer.
- c) Breument, descriu les diferències entre l'eucromatina i l'heterocromatina.
- d) ¿Cert o fals? Els llevats són cèl·lules procariotes. No s'ha de justificar la resposta.
- e) En quin tipus de cèl·lules podríeu trobar centríols?
- f) En quina estructura cel·lular podríeu trobar el glicocàlix?

3. Els historiadors tenen evidències sòlides que els sumeris de l'antiga Mesopotàmia ja sabien fabricar cervesa uns 5.000 anys enrere, fet que ens indica que controlaven els processos de fermentació.

Contestau els apartats a), b) i dos més, per triar entre els apartats c), d) i e):

- a) Descriviu breument què és la fermentació.

- b) Explicau breument els factors que condicionen l'activitat enzimàtica.
- c) Quin tipus de fermentació controlaven els sumeris per fabricar cervesa?
- d) Quin és el llevat que s'empra per fabricar cervesa?
- e) En quin orgànul de les cèl·lules eucariotes animals trobaríem un gran nombre d'enzims hidrolítics que s'encarreguen de la digestió cel·lular?
4. Suposam que el color d'ulls en els humans està controlat per un gen amb dos al·lels: *b*, responsable dels ulls blaus, i *B*, que produeix ulls marrons i és dominant sobre *b*.  
Contestau els apartats a), b), c) i un més, per triar entre els apartats d) i e):
- a) Quin és el genotip d'un home d'ulls marrons que té un fill amb ulls blaus amb una dona d'ulls blaus?
- b) Considerant el mateix emparellament anterior, quina proporció dels dos colors d'ulls esperaríem de la descendència?
- c) Quina proporció caldria esperar pel que fa al color d'ulls en la descendència entre dos individus d'ulls marrons, cadascun dels quals tenia un progenitor amb ulls blaus?
- d) Quina de les lleis de Mendel se suposa que s'aplica en l'encreuament de l'apartat c)? Raonau breument la resposta.
- e) Definiu el concepte d'al·lel.
5. Han arribat un conjunt de mostres codificades al laboratori de Biologia sobre les quals s'hauran d'extreure unes conclusions.  
Contestau els apartats a), b) i dos més, per triar entre els apartats c), d) i e):
- a) De la mostra amb codi 014A, s'agafa una cèl·lula i s'introdueix en un medi isotònic, de manera que la cèl·lula adquireix l'aspecte de la imatge A. Per determinades circumstàncies, canvia la concentració del medi on es troba la cèl·lula, i aquesta sofreix un canvi com el que apareix a la imatge B.
- De quin tipus de cèl·lula es tracta?
  - Com creis que és el medi de la imatge B?
  - Com s'anomena el procés que sofreix la cèl·lula de la imatge B?



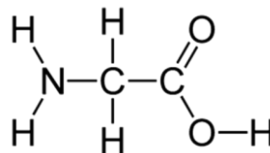
b) La mostra amb codi 021C resulta ser un filament d'un oligonucleòtid d'ADN que té per seqüència

5' A-T-G-G-T-T-A-G-C-C-G-A-A-T-G-A-C-T 3'

- Quina seria la seqüència d'ARNm resultant de la transcripció?
- Emprant la següent taula de correspondència entre codons i aminoàcids, quina seria la seqüència d'aminoàcids resultant?

		Segona lletra				
		U	C	A	G	
Primera lletra (extrem 5')	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA } stop UAG } stop	UGU } Cys UGC } UGA } stop UGG } Trp	Tercera lletra (extrem 3')
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } Arg CGC } CGA } CGG }	
	A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG } Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	

- c) Com que hem fet l'anàlisi de l'apartat b), quasi ja no queda mostra d'ADN. Quina tècnica molecular empraríeu per obtenir moltes més còpies de la mostra?
- d) De la mostra amb codi 008G, s'ha pogut aïllar la molècula que apareix a continuació. Sabríeu dir a quin gran grup de molècules pertany?



- e) La mostra amb codi 010H és de sang humana en bones condicions de conservació. Es realitza una analítica i es determina que els nivells de glucosa plasmàtica són de 45 mg/dL. Si el rang de normalitat és de 70-100 mg/dL, quin diríeu que és el seu estat fisiològic?