



Prova de batxillerat per a l'accés a la Universitat (PBAU)

Biologia

Versió en català

Instruccions generals:

- No podeu llegir l'enunciat fins que el professor no us autoritzi.
- No us podeu moure del lloc per demanar dubtes sobre l'examen, sinó que heu de fer-ho des del vostre lloc.
- Durant l'examen no està permès emprar telèfon mòbil (l'haureu de tenir apagat dins la bossa), rellotge ni qualsevol altre dispositiu electrònic.
- Recordau aferrar l'etiqueta identificadora al full de respostes als llocs indicats.
- Recordau que durant l'examen no està permès passar cap tipus de material a una altra persona.
- Si acabau la prova abans que expiri el temps assignat, heu d'aixecar el braç per esperar instruccions.

Instruccions

1. De totes les preguntes de les dues opcions proposades, **triau-ne 5**. Poden ser totes de la mateixa opció o escollides d'entre les dues opcions indistintament.
2. Cada qüestió es valorarà de forma independent i serà qualificada de zero (0) a dos (2) punts. Les respostes que no corresponguin a les qüestions formulades a l'opció triada no es valoraran. Una proporció (fins a 0,25 punts) de la puntuació de cada pregunta es reservarà per als aspectes formals relatius a la presentació global (estructuració de la qüestió, capacitat de síntesi, redacció i expressió) i a l'ortografia. La puntuació màxima de la prova és de 10 punts.
3. No contesteu les preguntes al mateix full d'enunciats, sinó en full a part.
4. El temps màxim per desenvolupar la prova és d'una hora i mitja (90 minuts).

OPCIÓ A

1. Les sals minerals i els organismes
 - a) Anomenau les tres formes principals en què es troben les sals minerals formant part dels organismes vius.
 - b) Per a cadascuna d'aquestes tres formes, mencionau: (1) les principals funcions que acompleixen aquestes sals; (2) algunes de les sals que es troben en aquesta forma, i (3) almenys una estructura o molècula de la qual formin part els elements d'una de les sals mencionades en la forma a què es fa referència.
2. Metabolisme animal i vegetal
 - a) Descriviu les principals diferències entre cèl·lules animals i vegetals pel que fa al metabolisme.
 - b) Es disposa al laboratori de cèl·lules animals i vegetals, cultivades en medi isotònic i amb disponibilitat de glucosa. Digau raonadament què creieu que farà cadascuna en cada una de les condicions següents:
 - b1) Amb presència de llum i oxigen
 - b2) Amb presència de llum i absència d'oxigen
 - b3) A les fosques i amb presència d'oxigen
 - b4) A les fosques i amb absència d'oxigen
3. Metabolisme: transportadors d'energia i d'electrons
 - a) Definiu el concepte de metabolisme i descriviu-ne els tipus.
 - b) Quin és el principal transportador d'energia que participa en les reaccions metabòliques?
 - c) Descriviu els principals transportadors d'electrons del metabolisme i indiqueu en quin tipus de reaccions metabòliques participa cadascun.

4. Genètica

En les vaques i en els bous, l'absència de banyes (H) és un caràcter autosòmic dominant sobre la presència de banyes (h). Un bou sense banyes s'encreuà amb dues vaques. Amb la vaca A, que tenia banyes, va tenir un vedell sense banyes; amb la vaca B, que no tenia banyes, va tenir un vedell amb banyes. Indica, mitjançant els encreuaments corresponents:

- Quins són els genotips del bou i de les vaques A i B?
- Quines proporcions dels genotips i fenotips caldria esperar en la descendència dels dos encreuaments?

5. Els microorganismes patògens

- Definiu el concepte de microorganisme.
- Pel que fa als microorganismes patògens, anomenau i descriuiu breument almenys tres vies de transmissió d'aquests microorganismes que conegueu.
- Quines mesures preventives podem prendre per evitar una malaltia causada per microorganismes patògens?
- Anomenau un exemple de virus patògen, un de bacteri patògen, un de fong patògen i un de protozou patògen.

OPCIÓ B

1. Les biomolècules orgàniques

- a) Definiu quins són els quatre grans grups de biomolècules orgàniques i quina és la seva estructura química bàsica.
- b) S'ha identificat un organisme abissal nou per a la ciència. A partir d'un extracte d'aquest organisme analitzat mitjançant electroforesi s'ha trobat una molècula desconeguda. Se n'ha mesurat la composició elemental, i han resultat les proporcions següents: 46% d'hidrogen, 31% de carboni, 14% d'oxigen, 7% de nitrogen i 2% de sofre.
 - b1) Digau quin tipus de molècula és
 - b2) De les subunitats que formen aquest tipus de molècula, anomenau-ne almenys una de les dues específiques que —partint de la composició esmentada— segur que hi són presents
 - b3) Quins tipus d'enllaços creieu que formen els àtoms de sofre presents en aquesta molècula i quina funció hi fan?

2. La cèl·lula animal

- a) Dibuixau una cèl·lula animal típica.
- b) Anomenau-ne totes les estructures i tots els orgànuls i explicau la seva funció.
- c) Quins d'aquestes estructures i d'aquests orgànuls són exclusius dels animals?
- d) La següent fotografia mostra un detall per microscòpia electrònica de l'interior d'una cèl·lula de la sang. Quina és l'estructura central que s'hi observa, i quines són les seves parts?



3. Immunologia

- a) Definiu la resposta inflamatòria.
- b) Indicau-ne la finalitat.
- c) Digau el nom d'una cèl·lula i una molècula que intervinguin en la resposta inflamatòria.
- d) Enumerau quatre símptomes característics de la resposta inflamatòria.

4. Evolució

- a) Descriviu breument la teoria de la selecció natural proposada per Darwin.
- b) Un científic i una científica proposen dues explicacions diferents per al coll llarg de les girafes. El científic, que anomenarem Smith, suggereix que, en un ambient on les plantes majoritàries són arbres alts, les girafes s'esforcen per estirar el coll. Cada cop s'esgoten més les fulles més baixes dels arbres i les girafes estiren el coll encara més. Com a conseqüència, els descendents de les girafes ja neixen amb el coll més llarg, però aleshores comencen a esgotar-se les fulles de les següents alçades, per la qual cosa les noves girafes amb el coll més llarg que els seus antecessors l'estiren encara més, i així successivament. La científica, que anomenarem Johnson, diu, en canvi, que les girafes de coll curt començaren a viure en un ambient dominat per plantes baixes i que, ocasionalment –fruit de la variabilitat genètica i de les mutacions aleatòries–, sorgia de tant en tant una girafa amb el coll més llarg, però eren rares. Afirma que un canvi climàtic ocasionà una alteració en la vegetació, que passà a estar constituïda majoritàriament per arbres alts. En aquest nou ambient, les poques girafes que tenien el coll llarg es podien alimentar millor, de manera que, com que tenien més energia, es reproduïen més –i transmetien els gens «coll llarg» a la progènie. Així, al cap d'unes quantes generacions, la majoria de les girafes tenien el coll llarg, fins que acabaren per desaparèixer les de coll curt. Digau quina de les dues hipòtesis –Smith versus Johnson– s'ajusta més a la teoria de la selecció natural proposada per Darwin i explicau breument per què.
- c) Atès que les girafes avui tenen totes una determinada llargària de coll, digau un tipus de prova empírica que es podria fer servir per destriar quina de les dues hipòtesis, Smith vs. Johnson, és la correcta.

5. Microbiologia

- a) Definiu els termes microbiologia i microbiologia aplicada.
- b) Feu una llista dels principals exemples d'aplicacions de la microbiologia a la producció d'aliments i begudes i especifiqueu els microorganismes i processos que empren.