



Govern d'Andorra

PROVA OFICIAL DE BATXILLERAT PROFESSIONAL

Activitats físiques esportives i de lleure

E10. BIOLOGIA

AFEL_E10_BIO_10

-Convocatòria 2025-

Codi d'identificació

Durada de la prova: 2 hores

Llengua de la prova: llengua catalana

PART A: Restitució de coneixements**(5 punts)****Situació**

La Núria, una jove apassionada de la biologia, sempre ha tingut curiositat per entendre com funciona el seu cos durant l'activitat física. Un dia, decideix participar en una competició popular que inclou diverses proves: una maratón, una cursa de velocitat i una prova d'aixecament de pes. Mentre es prepara per a la competició, es planteja com els seus músculs aconseguen respondre de manera eficient a esforços tan diferents i quins mecanismes fisiològics hi intervenen.

1. La Núria comença per estudiar com són les cèl·lules del seu cos. Es pregunta quins orgànuls les ajuden a funcionar i com estan adaptades per complir les seves funcions.

(1 punt)

- 1.1. Completi el quadre següent relacionant els orgànuls cel·lulars amb la seva funció principal.

(0,50 punts: 0,10 punts per funció correcta)

Orgànul	Funció
Mitocondri	
Lisosoma	
Ribosoma	
Nucli	
Reticle Endoplasmàtic Rugós	

1.2. Al laboratori, la Núria, compara un glòbul vermell i una cèl·lula muscular.

Descrigui les diferències a nivell estructural i a nivell funcional entre un glòbul vermell i una cèl·lula muscular.

(0,50 punts)

[illegible]

2. Preparant-se per la cursa, la Núria estudia com els seus músculs es mouen gràcies a la contracció muscular.

(1,50 punts)

- 2.1. Expliqui quin és el paper dels elements següents en relació amb el procés de contracció muscular.

(0,50 punts: 0,10 punts per explicació correcta).

ATP - Miosina – Acetilcolina - Calci - Placa motriu

a) ATP:

.....

.....

.....

b) Miosina:

.....

.....

.....

c) Acetilcolina:

.....

.....

.....

d) Calci:

.....

.....

.....

e) Placa motriu:

.....

.....

.....

.....

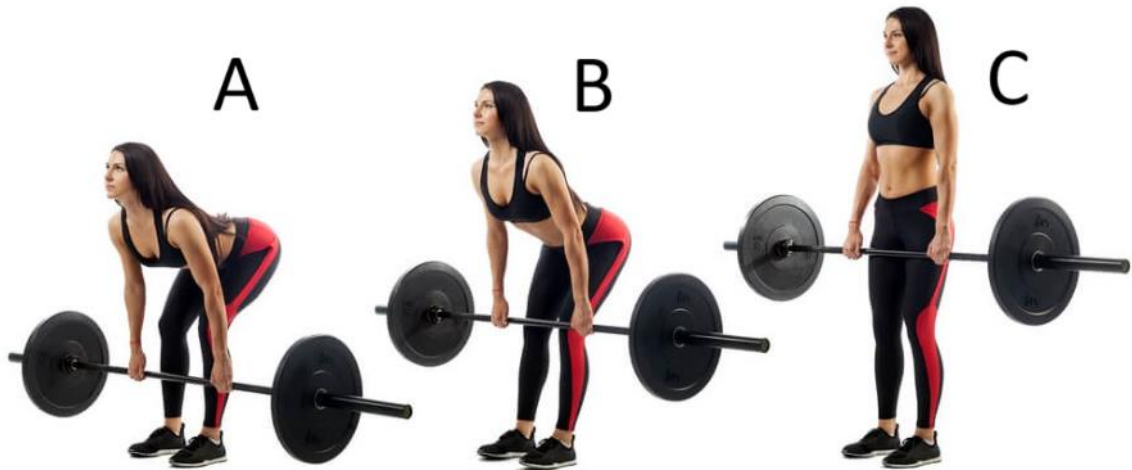
2.2. Ordeni correctament els passos del mecanisme de contracció muscular següents. Numeri'ls de l'1 al 8, essent 1 el primer pas i 8 l'últim.

(0,80 punts: 0,10 punts per pas correcte)

Passos del mecanisme de contracció muscular	Número
Cicle de contracció (cursa de lliscament)	
Generació del potencial d'acció muscular	
Interacció entre actina i miosina (ponts creuats)	
Alliberament d'acetilcolina	
Senyal nerviós (impuls nerviós)	
Alliberament de calci	
Finalització de la contracció	
Unió del calci a la troponina	

2.3. Observi la imatge d'aixecament de pes i respongui les preguntes següents.

(0,20 punts: 0,10 punts per resposta correcta)



Font: <https://www.eresdeportista.com>

a) Quin múscul treballa de forma antagonista al quàdriceps?
(0,10 punts)

.....

.....

.....

b) En quin cas (A, B, C), un múscul treballaria de forma antagonista al quàdriceps? Justifiqui la seva resposta.
(0,10 punts)

.....

.....

.....

.....

3. La Núria també vol entendre quins tipus de fibres musculars s'activen durant les diferents proves de la cursa.

(1,50 punts)

3.1. Anomeni els tres tipus principals de fibres musculars que existeixen.

(0,30 punts: 0,10 punts per fibra muscular correcta).

.....

.....

.....

.....

.....

3.2. Descriui una característica clau de cadascun dels tipus de fibres musculars.

(0,30 punts: 0,10 punts per característica correcta).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.3. Escrigui quin tipus de fibra participa predominantment en les activitats següents:

(0,60 punts: 0,15 punts per resposta correcta).

a) Marató:

.....

b) Cursa de velocitat:

.....

c) Transició entre prova i prova (caminant):

.....

d) Aixecament de pes:

.....

3.4. Relacioni la via metabòlica que té més activitat durant el procés de contracció amb cada tipus de fibra muscular.

(0,30 punts: 0,10 per resposta correcta).

- La via aeròbica predomina a les

.....

- La via anaeròbica làctica predomina a les

.....

- La via anaeròbica alàctica predomina a les

.....

4. Finalment, la Núria reflexiona sobre com el seu cos utilitza diferents vies metabòliques per mantenir-se activa durant la cursa.

(1 punt)

4.1. Relacioni la via metabòlica que s'utilitza majoritàriament en les activitats físiques següents:

(0,30 punts: 0,10 punts per resposta correcta)

- Cursa de velocitat:

.....

- Marató:

.....

- Aixecament de pes:

.....

4.2. Expliqui un avantatge i un inconvenient de la via d'obtenció d'energia aeròbica.

(0,20 punts: 0,10 punts per avantatge correcte i 0,10 punts per inconvenient correcte).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 4.3. Proposi i expliqui breument un exercici físic que ajudi a la Núria a entrenar la via anaeròbica làctica i un altre per a la via aeròbica. (0,50 punts: 0,25 per cada exercici explicat correctament).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Part B: Situació problema

(5 punts)

Imaginis que és el/la nutricionista i entrenador de la Núria. Com bé sap, s'està preparant per a una competició important. Una de les proves s'ha de realitzar en alçada. La Núria, necessita un pla d'entrenament per treballar la força i la resistència i una dieta equilibrada per a millorar les seves condicions físiques.

A partir de la lectura del document 1 i la interpretació dels documents 2 i 3 i/o utilitzant els seus coneixements, doni resposta a les preguntes següents.

Document 1

Exposición a altitud: nuevas propuestas para la mejora del rendimiento aeróbico

El rendimiento en resistencia aeróbica disminuye notablemente en altitudes elevadas debido a la reducción de la presión barométrica y el oxígeno disponible. Esta situación (...) afecta negativamente la capacidad del cuerpo para oxigenar la sangre y, por lo tanto, disminuir la entrega de oxígeno a los músculos.

(...)

La estrategia más efectiva conocida para mitigar estos efectos es la aclimatación a la altitud, la cual mejora parcialmente el rendimiento tras la exposición prolongada a altitudes elevadas. No obstante, la logística y los costes asociados a la aclimatación pueden ser prohibitivos, especialmente para personas que viajan de manera esporádica a lugares con grandes alturas, como deportistas y personal militar.

Enfoques tradicionales y no tradicionales:

Este artículo revisa una serie de enfoques tradicionales y no tradicionales que han sido investigados con el objetivo de mejorar el rendimiento en ejercicios de resistencia en altitudes elevadas sin la necesidad de una aclimatación completa. Estos enfoques abarcan una

serie de intervenciones que van desde adaptaciones cruzadas del calor a la hipoxia, el entrenamiento muscular respiratorio, la suplementación de carbohidratos y el preacondicionamiento isquémico.

1. Aclimatación a la altitud:

Este enfoque se basa en la exposición prolongada a la altitud para provocar una serie de adaptaciones fisiológicas que mejoran la entrega de oxígeno al cuerpo. Entre las adaptaciones más importantes están el aumento en la concentración de hemoglobina, lo que permite transportar más oxígeno, y una mayor ventilación, que mejora la saturación de oxígeno en la sangre. Sin embargo, esta estrategia requiere tiempo y recursos, por lo que no siempre es viable.

(...)

2. Entrenamiento muscular respiratorio:

El entrenamiento de músculos respiratorios también puede ser una intervención accesible para los atletas que necesitan mantener el rendimiento en altitudes elevadas, especialmente en deportes de larga duración.

(...)

3. Estrategias nutricionales:

En cuanto a la suplementación de carbohidratos, el artículo sugiere que esta intervención puede no ser tan efectiva en ambientes de alta altitud como lo es a nivel del mar. Sin embargo, para actividades prolongadas que exigen una alta demanda energética, aún puede ser útil mantener una suplementación adecuada para prevenir la fatiga prematura.

(...)

Font: Chicharro, J.L.

Salgado RM, Ryan BJ, Seeley AD, Charkoudian N. Improving Endurance Exercise Performance at High Altitude: Traditional and Non-traditional Approaches. Exerc Sport Sci Rev. 2024 Sep 12. doi: 10.1249/JES.0000000000000347.

Octubre, 2024

Disponible a: <https://www.fisiologiadelejercicio.com/exposicion-a-altitud-nuevas-propuestas-para-mejora-del-rendimiento-aerobico/>

Document 2

El plat Harvard

EL PLATO PARA COMER SALUDABLE

Use aceites saludables (como aceite de oliva o canola) para cocinar, en ensaladas, y en la mesa. Limite la margarina (mantequilla). Evite las grasas trans.



Mientras más vegetales y mayor variedad, mejor. Las patatas (papas) y las patatas fritas (papas fritas/papitas) no cuentan.

Coma muchas frutas, de todos los colores.



¡MANTÉNGASE ACTIVO!

© Harvard University



Harvard T.H. Chan School of Public Health
The Nutrition Source
www.hsph.harvard.edu/nutritionsource



Tome agua, té, o café (con poco o nada de azúcar). Limite la leche y lácteos (1-2 porciones al día) y el jugo (1 vaso pequeño al día). Evite las bebidas azucaradas.

Coma una variedad de granos (cereales) integrales (como pan de trigo integral, pasta de granos integrales, y arroz integral). Limite los granos refinados (como arroz blanco y pan blanco).

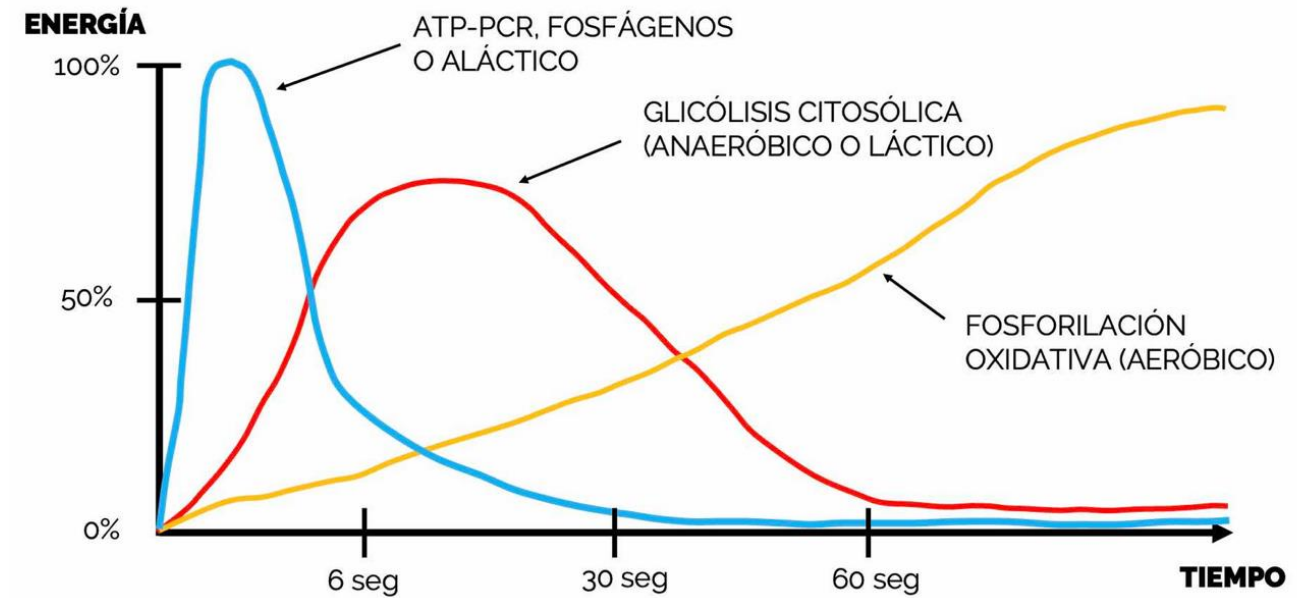
Escoja pescados, aves, legumbres (habichuelas/leguminosas/frijoles), y nueces; limite las carnes rojas y el queso; evite la tocineta ("bacon"), carnes frías (fiambres), y otras carnes procesadas.



Harvard Medical School
Harvard Health Publications
www.health.harvard.edu



Font: <https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-eating-plate/translations/spanish/>

Document 3**Gràfic (energia/temps) relació entre vies metabòliques:**

Rutas energéticas sistemas energéticos

Font: <https://doctordeporte.es/creatina/>

1. Com a entrenador de la Núria, li prepara un pla d'entrenament per millorar la força i la resistència previ a les proves que haurà d'efectuar. Expliqui com l'exercici físic, especialment de força i de resistència, afecta a la fisiologia muscular.
(1 punt)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Observi el document 3 i utilitzi els seus coneixements sobre les fonts d'energia muscular (ATP, glicogen i greixos) per argumentar quines són les més adequades per a la Núria segons el tipus d'exercici físic que ha de realitzar (una maratón, una cursa de velocitat i una prova d'aixecament de pes) i les seves necessitats específiques.

Asseguris de relacionar la via d'obtenció d'energia amb la font d'energia utilitzada i l'exercici físic corresponent.

(0,75 punts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[illegible]

3. Fisiologia cardiocirculatoria i fisiologia respiratòria
(1 punt)

- 3.1. Expliqui com aquest pla d'entrenament regular plantejat pel seu entrenador pot contribuir a la millora (efectes fisiològics) del sistema cardiocirculatori i del sistema respiratori.
(0,50 punts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2. Expliqui els efectes negatius que podria tenir un entrenament excessiu per part de l'entrenador, en el sistema cardiovascular i en el sistema respiratori.

(0,50 punts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. La Núria competeix en un entorn de muntanya a gran altitud.
Expliqui quatre efectes fisiològics o adaptacions que es donaran en la Núria a l'entrenar-se en altura. Pot ajudar-se de la informació facilitada en el document 1.

(0,50 punts: 0,125 punts per cada efecte o adaptació correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Nutrició de l'esport

(1,75 punts)

- 5.1. Proposi una dieta equilibrada (4 àpats) per a un atleta, tenint en compte les seves necessitats energètiques i nutricionals en funció de l'activitat física que realitza.

Justifiqui els beneficis de cada aliment triat en relació amb la recuperació muscular, la resistència, el rendiment i la seva ingesta segons les fases de l'entrenament.

Per a dissenyar la dieta, pot ajudar-se de la informació facilitada en el document 2.

(0,75 punts).

5.2 La dieta dissenyada inclou els quatre grups de nutrients (hidrats de carboni, proteïnes, greixos, substàncies reguladores (vitamines, minerals, etc.). Expliqui la funció de cada grup en funció de la tipologia d'exercici que pot realitzar un atleta.

(1 punt: 0,25 punts per resposta correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

This image shows a full page of a document template designed for handwritten notes or answers. It features approximately 20 evenly spaced horizontal dashed lines across the entire width of the page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no margins, headers, or footers visible.