



Govern d'Andorra

PROVA OFICIAL DE BATXILLERAT PROFESSIONAL

Prova escrita d'Activitats físiques esportives i de lleure

E10. BIOLOGIA

AFEL_E10_BIO_7

-Convocatòria 2023-

Codi d'identificació

NOTA: _____

10

Durada de la prova: 2 hores

Llengua de la prova: llengua catalana

PART A: Restitució de coneixements

(5 punts)

1. La cèl·lula animal és un tipus de cèl·lula que pot adoptar moltes formes segons el tipus de funció que desenvolupi. La cèl·lula muscular o miòcit és allargada, multinuclear i disposa d'un nombre elevat de mitocondries. També té la capacitat de contraure's. Alguns dels teixits musculars del regne animal n'estan compostos.

(1,5 punts)

- 1.1 Anomeni cinc orgànuls de la cèl·lula animal i indiqui la seva funció principal.

(1 punt: 0,1 punts per orgànel·la cel·lular correcta i 0,1 punts per funció cel·lular correcta)

[illegible]

1.2 Expliqui perquè la cèl·lula muscular és una cèl·lula multinucleada.

(0,20 punts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 Per què en el teixit muscular hi ha un nombre elevat de mitocòndries? Raoni la seva resposta.

(0,30 punts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Els éssers vius es poden moure i relacionar amb l'entorn que ens envolta gràcies a múltiples factors. Entre tots ells n'hi ha dos d'importants, els quals són la contracció muscular i la vista.

(1,5 punts)

- 2.1 Expliqui el mecanisme de contracció muscular utilitzant tots els conceptes següents:

(1 punt: 0,1 punts per cada concepte correcte utilitzat a l'explicació).

*ATP - placa motriu - miosina - calci - acetilcolina - ADP -
motoneurona - contracció muscular - potencials d'acció -
sarcòmer*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

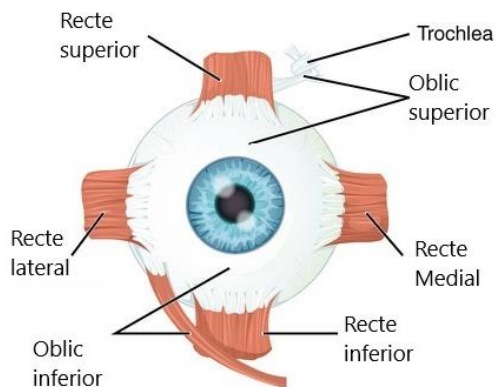
.....

.....

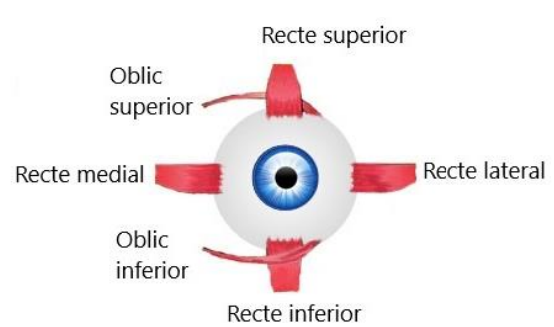
2.2 A partir de les imatges següents, anomeni quins dels sis músculs oculomotors es contrauran i quins s'estendran, en el cas que miri primer a la dreta i posteriorment a l'esquerra.

(0,5 punts: 0,0625 punts per múscul correcte)

Vista anterior de l'ull dret



Vista anterior de l'ull esquerre



Font:
https://www.seevidly.com/info/Physiology_of_Vision/The_Brain/VisualSystem/Eye_Muscles

Font:
<https://www.laramyk.com/resources/education/ocular-anatomy/extraocular-muscles/attachment/extraocular-muscles-jpg>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. L'ATP és l'única molècula energètica utilitzable a nivell del sarcòmer per a que es pugui realitzar la contracció muscular. Els estocs d'ATP s'han de reconstruir molt ràpidament per continuar realitzant qualsevol activitat física.

(2 punts)

3.1 Amb relació a les vies metabòliques:

- a) Anomeni les tres vies metabòliques que pot utilitzar el cos humà.

(0,3 punts: 0,1 punts per resposta correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Especifiqui quina durada té cadascuna de les vies metabòliques.

(0,3 punts: 0,1 punts per resposta correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- c) Especifiqui quins substrats utilitza cada via metabòlica per crear l'energia necessària i quins són els productes resultants de cada reacció química.

(0,6 punts: 0,1 punts per anomenar tots els substrats de cada via metabòlica correctament i 0,1 punts per anomenar tots els productes de cada via metabòlica correctament)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d) Escrigui un avantatge i un inconvenient de cada via metabòlica.

(0,6 punts: 0,1 punt per resposta correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

e) Escrigui un exemple d'activitat física per dos vies metabòliques.

(0,2 punts: 0,1 per resposta correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Part B: Situació problema**(5 punts)**

1. Llegeixi el document següent i respongui les preguntes.

(2,5 punts)

Document

“Observaciones sobre los distintos tipos de células o fibras musculares a nivel metabólico, molecular y su rendimiento en la actividad física”

(...) Cambios metabólicos causados por el entrenamiento

Las modificaciones que pueden tener algunos tipos de fibras son producto de aquellos cambios que sufren como consecuencia de sistemáticos estímulos específicos a los cuales se las someten. Es por este motivo que, estudios histoquímicos y con microscopía electrónica, han podido constatar interesantes transformaciones en las fibras como producto del entrenamiento sistemático. Además, es interesante notar que una misma clase de estímulo puede producir diferentes resultados, según el grupo de fibra muscular que se trate; en otros casos, en cambio, ambos tipos de fibras tienen cambios similares, pero con estímulos de distintas características.

Por ejemplo, el volumen mitocondrial se incrementa en gran magnitud como producto de entrenamientos sistemáticos, a la manera de los fondistas. Se encontró un incremento del 70% del contenido proteico mitocondrial por gramo de músculo, como también un incremento del 100% de la capacidad oxidativa en cobayos entrenados con esfuerzos prolongados (Holloszy, 1971). El incremento del volumen mitocondrial se da tanto en las fibras I como también en las fibras II como consecuencia de adaptaciones enzimáticas (generalmente por aumento en la velocidad que desarrollan las enzimas; estos cambios se dan en mayor magnitud en las fibras II con respecto a las I, lo que indicaría que el velocista puede incrementar su resistencia).

Esfuerzos aeróbicos de baja intensidad modifican la actividad enzimática de las fibras tipo I y el mismo resultado se comprueba en las fibras musculares rápidas tipo II, pero en este último caso, mediante la combinación con trabajos anaeróbicos (Henriksson, Reitmann, 1976). (...) Esto podría apoyar la hipótesis de que la resistencia y/o potencia aeróbica, no solamente se pueden incrementar mediante prolongados esfuerzos continuos, sino también mediante el entrenamiento fraccionado rápido (aeróbico/anaeróbico) y también el intermitente. Usando esta metodología se tienen muy especialmente en cuenta las fibras musculares II, de contracción rápida. (...) Las fibras musculares de contracción rápida son considerablemente más susceptibles a la hipertrofia que las de contracción lenta, con mayor síntesis proteica a nivel de los ribosomas.

(...) En conclusión, la fibra muscular posee un elevado grado de adaptación, constituyéndose en un excelente receptor para adaptarse a métodos específicos de entrenamiento. Sin embargo, también puede ocurrir lo contrario: estos mismos métodos de entrenamiento pueden desadaptar la fibra muscular en razón de no cumplir con los objetivos de la especialidad deportiva. De esta forma no solamente se modificará su metabolismo, sino que también se alterará su estructura molecular. (...)

HEREDIA, H; GAITAN, M I DE HEGEDÜS, J.

"Observaciones sobre los distintos tipos de células o fibras musculares a nivel metabólico, molecular y su rendimiento en la actividad física"

Text adaptat

2011

1.1 Anomeni el tipus de fibra muscular que presenta un major nombre de mitocondries i quina via metabòlica utilitza. Justifiqueu la seva resposta.

(0,5 punts: 0,15 punts per fibra muscular correcta, 0,15 punts per via metabòlica correcta i 0,2 per justificació correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 Amb relació als canvis metabòlics produïts en les fibres musculars a causa de l'entrenament, precisi cinc aspectes principals que es desenvolupen en el document.

(0,5 punts: 0,1 punts per aspecte correcte)

[illegible]

1.3 Identifiqui la problemàtica que exposa el document i proposi tres solucions coherents.

(1 punt: 0,25 punts per identificar la problemàtica i 0,75 punts per proposar les tres solucions: 0,25 punts per solució correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.4 Proposi un tipus d'entrenament sistemàtic per treballar les fibres oxidatives glucolítiques (IIA o mixtes).

(0,5 punts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

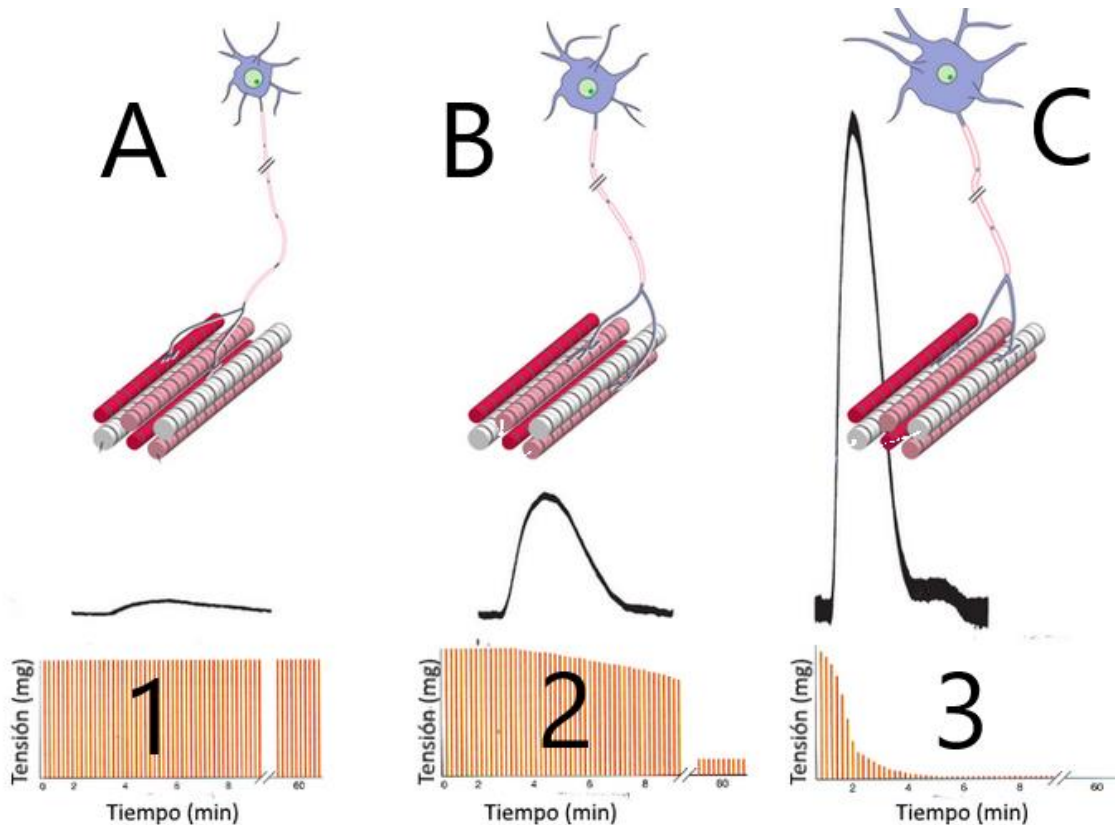
.....

2. En la contracció de les fibres musculars esquelètiques la funció del sistema nerviós és important.

En la imatge següent es mostren tres pictogrames i tres histogrames de cada tipus de fibra muscular esquelètica.

(1,8 punts)

Contracció dels diferents tipus de fibres musculars



Font: <http://b-log-ia20.blogspot.com>

2.1 Respongui les preguntes següents sobre les fibres musculars.

- a) Escrigui els nom del tipus de fibra muscular que es representa en el pictograma A, B i C.

(0,3 punts: 0,1 punts per resposta correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Descrigui com són les neurones i els potencials d'acció en cada tipus de fibra muscular, tenint en compte les característiques de cadascuna d'elles.

Ajudi's dels pictogrames i histogrames de la imatge per redactar la seva resposta.

(1,2 punts: 0,4 punts per descripció correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Escrigui un exemple d'activitat física que fomenti el treball de cada tipologia de fibra muscular.

(0,3 punts: 0,1 punts per resposta correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

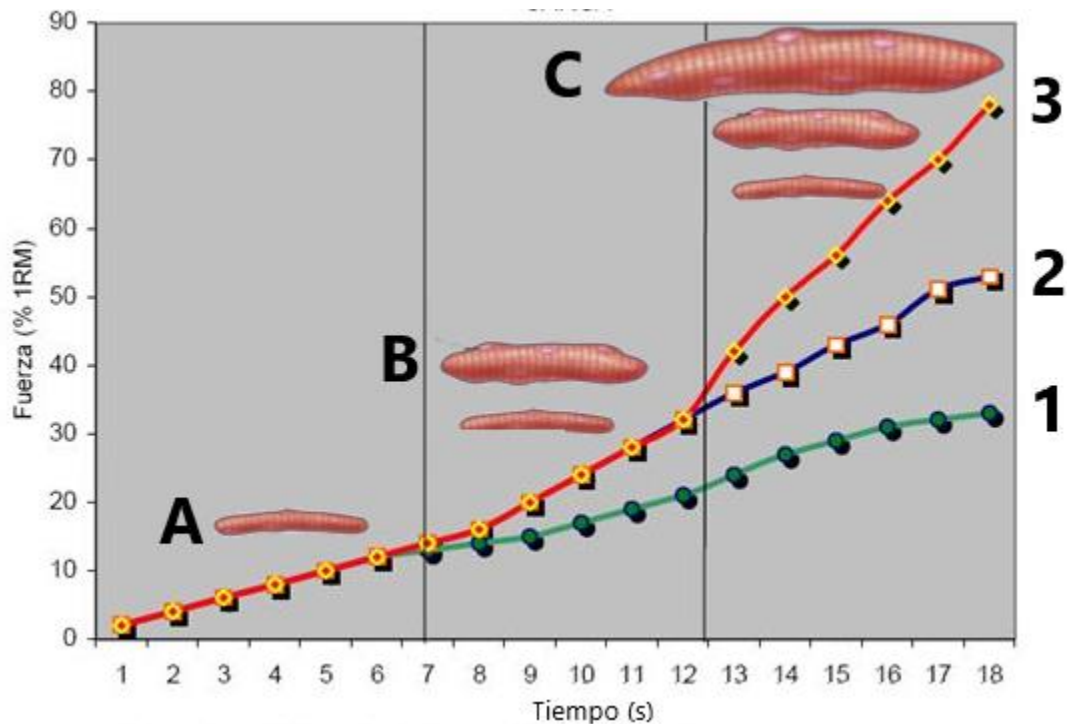
.....

.....

3. El gràfic següent representa l'ordre d'activament de les fibres musculars en relació amb la força/esforç muscular a la qual estan sotmeses.

(0,7 punts)

Ordre d'activament de les fibres musculars



Font: <http://b-log-ia20.blogspot.com>

- 3.1 Completi la taula amb el nom de la fibra muscular associat a cada lletra de la imatge. Escrigui el número que relaciona cada fibra muscular amb el seu diagrama de línies.

(0,3 punts: 0,05 punts per resposta correcta)

Lletra	Nom de la fibra muscular	Número
A		
B		
C		

3.2 Especifiqui l'ordre d'activació de les fibres musculars i expliqui de quin factor depèn la seva activació.

(0,4 punts: 0,2 punts per ordre d'activació correcte i 0,2 punts per explicació del factor d'activació correcte)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....