



Govern d'Andorra

PROVA OFICIAL DE BATXILLERAT PROFESSIONAL

Activitats físiques esportives i de lleure

E10. BIOLOGIA

AFEL_E10_BIO_8

-Convocatòria 2024-

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. Neurocientífics suïssos han aconseguit que persones amb lesions medul·lars hagin recuperat la mobilitat a les cames mitjançant la implantació de 16 elèctrodes en diferents zones de la medul·la espinal, que connecten el cervell amb les extremitats. Aquests implants emeten polsos elèctrics imitant els senyals que faria el sistema nerviós de manera natural, per generar la contracció muscular de les cames i produir el moviment.(...)

*Font: Text extret de Nature Medicine
(febrer- 2022)*

(2 punts)

- 1.1 Expliqui la ruta que segueix un senyal elèctric generat pel sistema nerviós des del cervell fins al múscul implicat en el moviment.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 Amb relació a la contracció muscular:

(0,90 punts)

- a. Anomeni la unitat bàsica on es produeix la contracció muscular.

(0,20 punts)

.....

.....

.....

- b. Dibuixi l'esquema de la unitat bàsica on es produeix la contracció muscular. Anomeni i senyali en l'esquema, mitjançant fletxes, els dos elements principals implicats en la contracció muscular.

(0,30 punts: 0,10 punts per l'esquema correcte i 0,10 punts per situar i anomenar correctament els elements implicats)

- c. Descrigui, breument, com es produeix la contracció muscular.

(0,40 punts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 La neurona és la unitat bàsica de comunicació en el sistema nerviós.

Anomeni i descrigui l'estructura de les tres parts principals que formen part d'una cèl·lula eucariota.

(0,30 punts: 0,05 punts per anomenar cada part i 0,05 punts per la explicació de l'estructura de cada part)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. L'Institut Weizmann d'Israel ha aconseguit desenvolupar per primera vegada embrions sintètics de ratolins, no viables, és a dir, sense fer servir ni esperma ni òvuls ni úter. L'experiment, publicat a la revista *Cell* (2022), va unir cèl·lules mare de ratolins, extreïdes de la pell i cultivades en una placa de Petri, per crear un embrió que es va fer créixer en un ventre artificial. Aquests resultats seran essencials per estudiar el desenvolupament embrionari així com una millor comprensió de com es formen els òrgans i els teixits.

(1,5 punts)

Doni resposta als plantejaments següents:

- 2.1 Especifiqui tres característiques que són pròpies de l'espermatozoide i de l'òvul.

(0,60 punts: 0,20 punts per resposta correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 Anomeni dos característiques que diferenciïn les cèl·lules mare d'altres cèl·lules.

(0,40 punts: 0,20 punts per resposta correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 Realitzi l'esquema dels nivells d'organització biòtics.

(0,30 punts: 0,05 punts per nivell d'organització correcta)

2.4 Expliqui què és un òrgan.

(0,20 punts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Pot ser que amb tres segons d'exercici de resistència al dia n'hi hagi prou per fer créixer la força muscular? Segons un treball recent, les persones que van contreure els músculs dels braços amb tota la seva energia durant tres segons al dia, van veure, al cap d'un mes, que la força dels bíceps havia augmentat un 12%.

Font: Text extret de The Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports
(2022)

(1,5 punts)

Doni resposta als plantejaments següents:

3.1 En aquest estudi es van separar els participants en tres grups diferents segons el tipus d'exercici de bíceps que practicaven. El primer grup realitzava exercicis de bíceps isomètrics, el segon grup exercicis de bíceps concèntrics i el tercer grup exercicis de bíceps excèntrics.

- a. Expliqui en què consisteix cada tipus de contracció o exercici de bíceps.
- b. Faci un dibuix o esquema per acompanyar cadascuna de les explicacions. No oblidí de dibuixar el vector força i el vector resistència.

(0,75 punts: 0,15 punts per explicació correcta del tipus de contracció i 0,10 punts per l'esquema complet de la contracció)

Explicació:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dibuix:

Explicació:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dibuix:

Explicació:

.....

.....

.....

.....

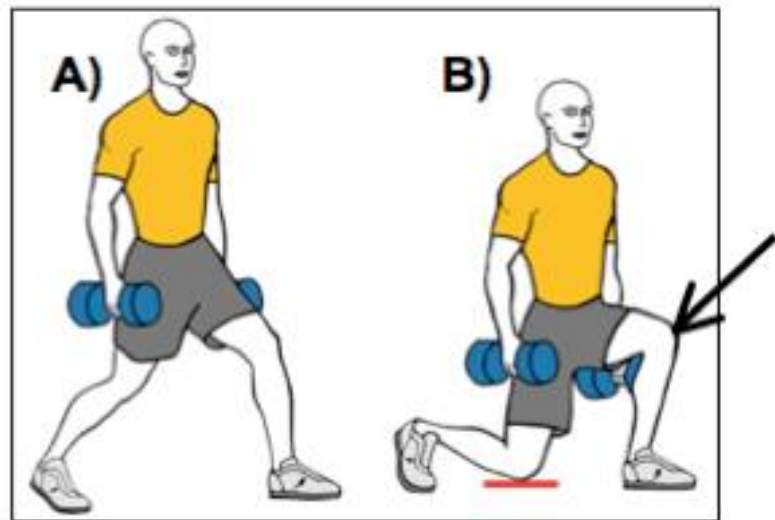
.....

.....

Dibuix:

3.2 Hi ha molts exercicis específics per entrenar i tonificar els bíceps. Analitzi l'exemple d'esquat amb manuelles, cama esquerra, i completi la taula següent indicant les articulacions implicades, el pla de l'espai, l'eix, el moviment i els músculs implicats. Fixi's que és una contracció excèntrica.

(0,75 punts: 0,05 punts per cada articulació, 0,05 punts per cada pla de l'espai i 0,05 punts per cada eix , 0,10 punts per cada moviment i 0,25 punts pels músculs implicats)



Articulacions implicades	Pla de l'espai	Eix	Moviment	Músculs implicats

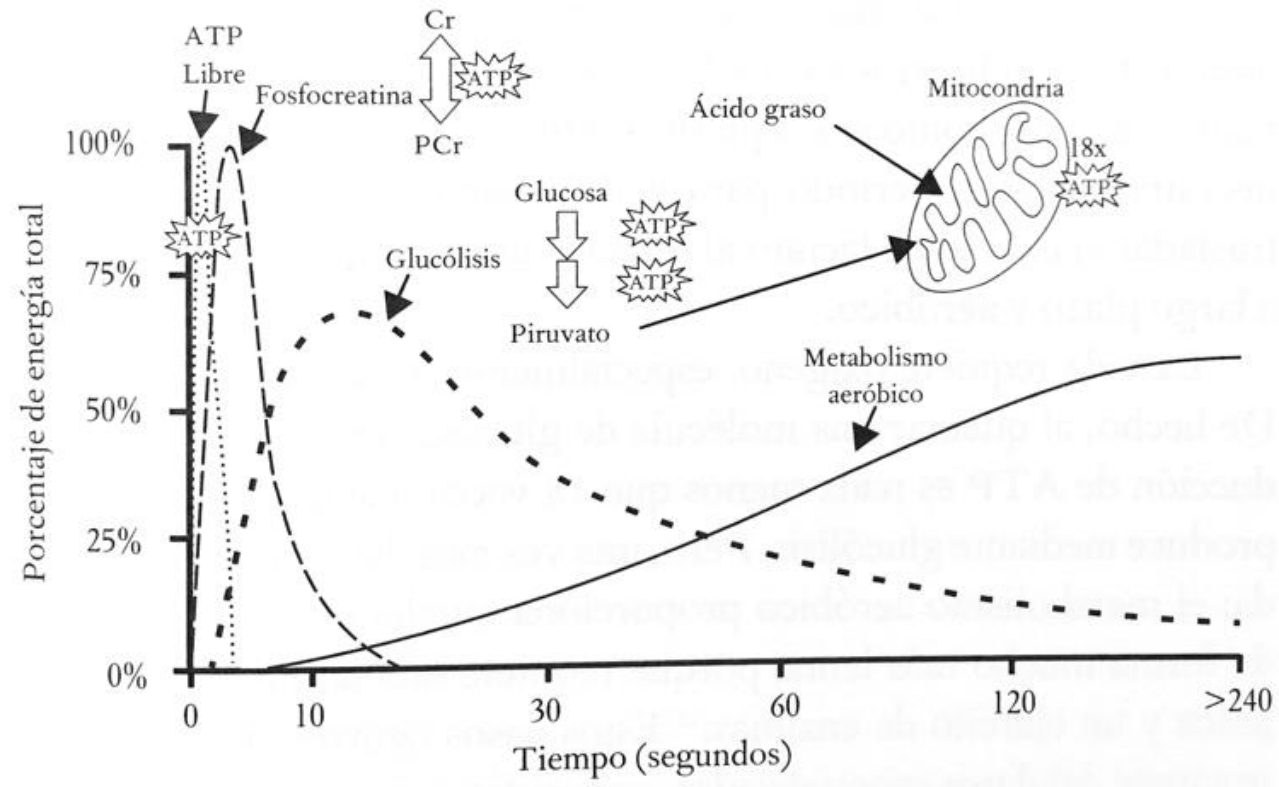
Part B: Situació problema**(5 punts)**

1. El dia 12 d'octubre del 2019 es va superar una barrera esportiva que es pensava impossible: baixar de les dues hores en una maratón. La gesta la va dur a terme l'atleta kenyà Eliud Kipchoge, a Viena. Va córrer els 42 km i 195 m en 1 h i 59 minuts i 40 s. Perquè l'atleta fes aquesta marca van ser necessàries una sèrie de mesures i, per tant, el temps no va ser homologat per la federació internacional.

Observi la imatge "vies metabòliques" de la pàgina següent i doni resposta als exercicis plantejats.

(2,5 punts)

VIES METABÒLIQUES



Font: Disponible a "Ejercicio"(pàg 147)

Daniel E. Lieberman

1.1 Quina és la molècula energètica que utilitza el nostre cos per obtenir energia?

(0,15 punts)

.....

.....

.....

1.2 Especifiqui quins són els components de la molècula de l'exercici anterior responsables d'aportar energia al nostre cos.

(0,20 punts)

.....

.....

.....

1.3 Expliqui com allibera aquesta molècula l'energia perquè funcioni la cèl·lula.

(0,20 punts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.4 Amb relació a les vies metabòliques d'obtenció d'ATP, doni resposta als plantejaments següents. Pot ajudar-se del document facilitat.

(1,5 punts)

a. Anomeni les vies metabòliques que utilitza un atleta en una marató per obtenir energia.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Especifiqui quins substrats utilitza cada via metabòlica per crear l'energia necessària.

(0,30 punts: 0,10 punts per anomenar tots els substrats de cada via metabòlica correctament)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Especifiqui quina durada té cadascuna de les vies metabòliques.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- d. Escrigui les reaccions químiques d'obtenció energia de cadascuna de les vies metabòliques anomenades anteriorment.
(0,60 punts)

- 1.5 Amb el suport del document, expliqueu què succeeix a les vies metabòliques entre el 30 i els 60 segons.

(0,45 punts: 0,15 punts per explicació correcta)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. El document següent, exposa el testimoni d'en Kilian Jornet sobre l'entrenament i el control de la freqüència cardíaca (Fc). Llegeixi el document i doni resposta als plantejaments que trobareu a continuació:
- (1,5 punts)

Document

"El testimoni d'en Kilian Jornet"

Vaig començar a entrenar-me seriosament i a controlar-me la freqüència cardíaca (Fc) des que tenia 13 anys. A aquella edat, la meva Fc en repòs era d'unes 50 pulsacions per minut (ppm), i amb l'entrenament va anar baixant progressivament fins a les 43 ppm als 16 anys i fins les 35 ppm quan en tenia 18. Després es va estabilitzar. Aquestes evolucions corresponen a un augment

progressiu de les càrregues de treball: dels 13 als 15 anys, les meves càrregues eren si fa no fa d'unes 500 hores d'entrenament l'any; als 16 anys, d'unes 600 hores; i als 17 anys, d'unes 700 hores.

Als 18 anys, vaig patir una ferida greu (fractura transversal de la ròtula, amb dues operacions, 6 mesos immobilitzat i reeducació posterior). Després vaig augmentar les hores d'entrenament per recuperar la forma: als 19 anys, vaig entrenar 800 hores i, des dels 20 anys, la meva càrrega de treball s'ha situat sempre entre les 900 hores i les 1000 hores anuals.

Per contra, mai he tingut una Fc màxima gaire elevada: 207 ppm des de sempre, i actualment faig al voltant de 205 ppm.

Fabienne Durand

Kilian Jornet

"Fisiologia dels esports de resistència a la muntanya"(pàg.37)

2.1 Per què el Kilian Jornet aconsegueix baixar la freqüència cardíaca a mesura que incrementa les seves hores d'entrenament?

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 La ròtula és un os que forma part de l'articulació del genoll.

Especifiqui quin tipus és l'articulació del genoll segons el grau de mobilitat i segons el tipus de teixit que presenta. Justifiqui la seva resposta.

(0,50 punts: 0,10 punts per anomenar cada tipus d'articulació i 0,15 punts per cada justificació correcta).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

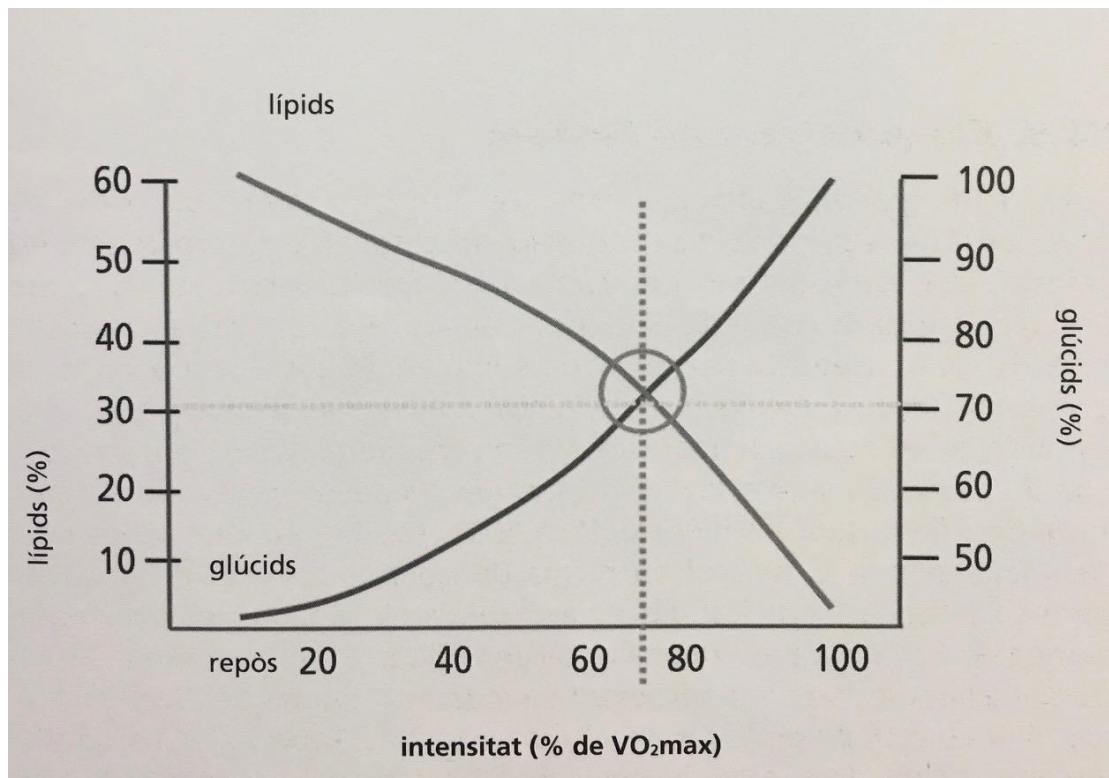
.....

.....

- 3 Els àcids grassos s'emmagatzemen a l'organisme en forma de triglicèrids. S'acumulen principalment al teixit subcutani i a determinades parts del cos com les natges i malucs en les dones, i la panxa en els homes. També, s'emmagatzemen en els músculs en forma de gotes més o menys grosses, segons l'individu. La glucosa té unes reserves menys importants, i de fet, és un substrat finit. La forma d'emmagatzematge de la glucosa és el glicogen, que pot trobar-se en el fetge o en el múscul.

Observi la imatge i doni resposta als plantejaments següents:

(1 punt)



Fabienne Durand

Kilian Jornet

"Fisiologia dels esports de resistència a la muntanya". Imatge els substrats de l'esforç
2013

3.1 Expliqui com varia el consum dels substrats que s'utilitzen en cadascuna de les fases de l'exercici següents:

- En repòs
- A mesura que es va incrementant la intensitat de l'esforç
- Quan l'esforç és del 70%
- Quan l'esforç és màxim (més del 70%)

(0,60 punts: 0,15 punts per explicació correcta)

[illegible]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 Amb relació als glúcids, doni resposta als exercicis següents:

(0,40 punts)

a. Especifiqui com es classifiquen els glúcids.

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

.....

.....

.....

b. Escrigui els avantatges que té cadascun del grups en referència a l'obtenció d'energia.

(0,20 punts: 0,10 punts per cada avantatge)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....