

Cognoms: _____

Nom: _____



Govern d'Andorra

PROVA OFICIAL DE BATXILLERAT PROFESSIONAL

Activitats físiques, esportives i de lleure

-juny 2021-

E10.Biologia

NOTA _____

10

Codid'identificació

Durada de l'examen: 2 hores
Llengua vehicular de la prova: llengua catalana

Part A: Restitució de coneixements (5 punts)

1. En anatomia, una articulació, és la totalitat de les estructures que intervenen en la unió de dos o més ossos. Morfològicament, els diferents tipus d'articulacions es classifiquen segons el teixit que les uneix: fibroses, cartilaginoses o sinovials. Aquestes últimes són de les més comunes i les trobem a moltes parts del nostre cos.

Realitzi una explicació gràfica de l'estructura i funcionament d'una articulació de tipus sinovial, utilitzant TOTS els conceptes presentats a continuació.

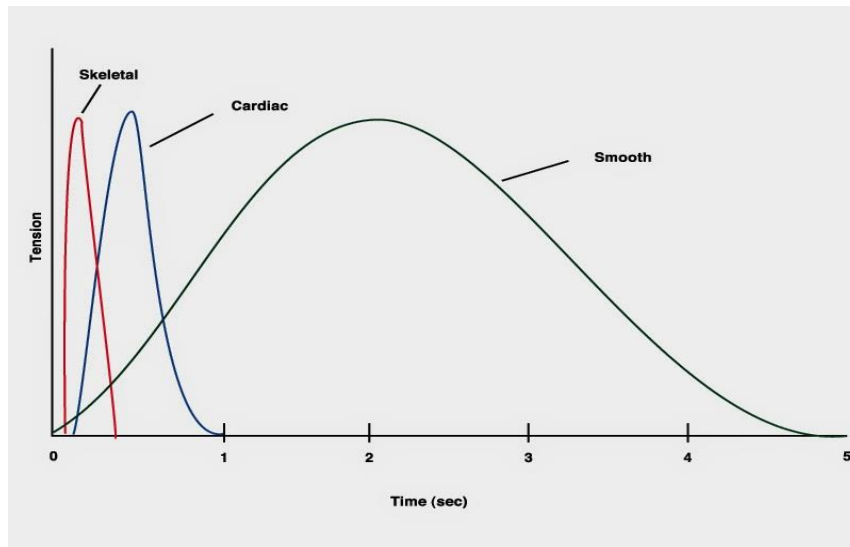
(1 punt)

Cartílag articular – líquid sinovial – càpsula articular – membrana sinovial – epífisis dels ossos – articulació sinovial – mobilitat – lligaments.

2. Es troba a un seminari on s'està realitzant una presentació sobre el procés fisiològic de la contracció muscular i la rapidesa d'ençà que es realitza el potencial d'acció a l'encèfal fins que s'executa l'acció al múscul.

Durant la presentació, el ponent penja un gràfic on parla dels tres tipus de músculs existents. Realitza una pregunta i vostè en sap la resposta. Es disposa a aixecar la mà i realitzar la resposta.

(2 punts)



Imatge 1: Gràfic contracció dels 3 tipus de músculs.

Font : <http://dieta-y-ejercicio.blogspot.com/2014/04/fisiologia-muscular.html>

- a) Expliqui per passos, tot el procés de contracció muscular del múscul estriat. Faci-ho utilitzant l'exemple d'aixecar la mà.

(1,25 punts)

- b) Elabore un escrit on expliqui i interpreti el gràfic de la imatge 1.
(0,75 punts)

3. Una de les adaptacions cardiocirculatoria a l'esforç a curt termini és la reorganització de la circulació sanguínia. Durant l'activitat muscular es van obrint tots els capil·lars i es redistribueix el flux sanguini segons la demanda energètica. Procés que s'anomena perfusió sanguínia.

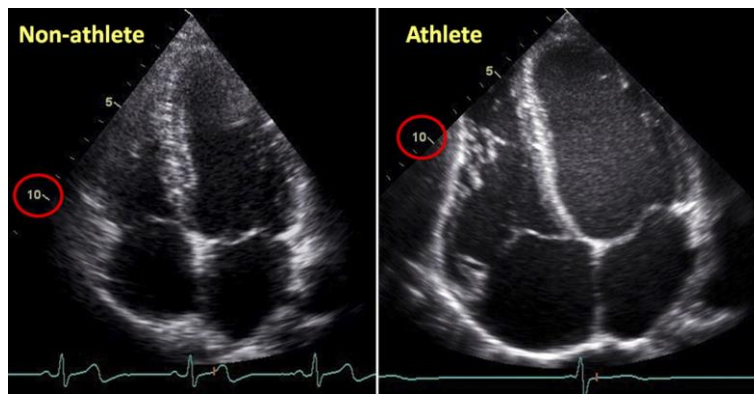
(1 punt)

Dels òrgans següents, digui quins creu que mantindran, quins disminuiran i quins augmentaran la seva perfusió sanguínia durant l'exercici físic. Justifiqui la seva resposta en cada cas:

- Cerebell
- Pell
- Músculs actius
- Òrgans de l'aparell digestiu
- Cor
- Pulmons
- Ossos

4. El cor de l'atleta és el terme que es dóna al complex de la remodelació estructural, funcional i elèctrica que acompanya l'entrenament atlètic regular. És una adaptació fisiològica important que ajuda els esportistes a tenir un millor rendiment en tasques físiques que els que no són esportistes i un dels canvis fisiològics que poden fer més gran un bon atleta. El fet que el cor d'un atleta sigui diferent del que no ho és, es va reconèixer a finals del segle XIX a partir de proves clíniques. (1 punt)

Quins són els canvis funcionals i morfològics del cor de l'esportista? Es pot ajudar de la imatge 2:



Imatge 2: Ecografies del cor d'una persona sedentària i del cor d'un atleta

Font : <https://heart.bmj.com/content/98/12/947>

Part B: Situació problema (5 punts)

5. La nutrició a l'activitat física i l'esport adquireix una importància enorme des dels aspectes preventius de dèficits, així com de necessitats de nutrients en els diferents tipus d'esport. El seguiment de pautes nutricionals adequades és fonamental per mantenir i millorar el rendiment esportiu i la salut. Però s'ha pensat en l'impacte mediambiental que pot ocasionar?

El fragment de text que es mostra al document 1 (que trobareu a l'annex), pertany a la introducció de l'article "The environmental impact of the athlete's plate nutrition educational tool" escrit per Reguant-Closa, A. et al. (2020), on parla de la importància d'una bona dieta després de qualsevol pràctica esportiva essent conscient amb l'impacte mediambiental que pot generar. Creen un model d'eina educativa per calcular-ho.

Llegeixi el document 1 atentament i respongui a les preguntes següents:

(2,5 punts)

- a) Subratlli al text tots els macronutrients que hi surten i anomeni la funció principal que desenvolupen al nostre cos cada un d'ells.
(1,5 punts)

- b) Expliqui la diferència entre micronutrients i macronutrients. Raoni ordenadament la resposta.
(0,65 punts)

- c) Doni i argumenti la seva opinió sobre l'excés d'ingesta de proteïna animal a la dieta de la societat occidental, productora d'un impacte mediambiental elevat.
(0,35 punts)

6. A continuació, al document 2, es mostren tres imatges del mateix article de Reguant-Closa, A. et al. (2020) on es mostren tres pictogrames amb la ingesta diària de nutrients segons el tipus d'activitat física. Aquests es divideixen en: Dia d'entrenament a baixa intensitat/ gestió del pes, dia d'entrenament de mitjana intensitat i dia d'entrenament d'alta intensitat /dia de la competició.

(1 punt)

- a) Quina diferència existeix entre els tres pictogrames. A què és degut aquest canvi? Justifiqui la resposta.

(0,55 punts)

- b) Anomeni una activitat física adequada a la dieta que mostra cada pictograma.

(0,45 punts)

7. Molts dels aliments que surten a les anteriors imatges són ben acceptats en les dietes d'esportistes en disposar de les funcions que requereix el cos abans, durant i després d'executar l'activitat física.

(1 punt)

A continuació classifiqueu els següents aliments en energètics, estructurals o reguladors, segons els seus nutrients predominants i doncs, la funció que desenvolupen.

Plàtan – Ous – Espaguetis – Pollastre – Tomàquet – Oli – Llet – Mantega – Pa – Raïm – Iogurt – Mongetes verdes - Mongetes seques – Pastanagues – Peix – Aigua – Carabassa – Patates - Cereals d'esmorzar – Lliquet vegetal de soja

8. I ja per acabar, abans de començar a preparar un menú adequat a l'activitat física que es realitzi primer s'ha de saber quines són les pròpies necessitats energètiques diàries utilitzant les fórmules del document 3.

(0,5 punts)

- a) Calculi les seves necessitats energètiques diàries utilitzant la fórmula de Harris Benedict (document 3 de l'annex) per un dia de descans. Interpreti el resultat.
(0,35 punts)

- b) Com es calcularia si fos en un dia en què dugués a terme activitat física? Raoni la resposta.
(0,15 punts)

ANNEXES:Document 1:**The Environmental Impact of the Athlete's Plate Nutrition Education Tool**Introducció:

[...] Les recomanacions de nutrició esportiva per als esportistes són més elevades en termes d'energia i en la majoria de macro i micronutrients en comparació amb la població general per garantir una salut òptima i una adaptació a l'entrenament de manera que es pugui millorar la capacitat de rendiment.

Existeixen pautes específiques per augmentar la ingesta d'energia, hidrats de carboni i greixos en funció de càrregues d'entrenament variables. Per a les proteïnes, es recomana que els esportistes consumeixin entre $1,2 \text{ i } 2 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$, o $0,3 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$, que és un 150-250% superior a la recomanació per a la persona mitjana [...]. En alguns casos, també s'han recomanat i identificat quantitats més elevades de proteïnes [...] a la dieta dels atletes [...].

A més, les pautes de nutrició esportiva recomanen fonts de proteïnes d'alta qualitat que contenen aminoàcids essencials, especialment la leucina, per millorar la síntesi de proteïnes musculars i afavorir la reparació dels teixits musculars. Per aquest motiu, la pràctica de nutrició esportiva ha estat prioritzant la proteïna animal i, específicament, la làctica, especialment després de l'exercici [...]. Existeix molt poca investigació sobre fonts de proteïnes vegetals individuals o combinades i el seu efecte sobre la síntesi de proteïnes musculars [...].

[...] Sabent que les proteïnes animals tenen un impacte mediambiental més alt que les proteïnes vegetals [...], sembla un pas prudent investigar-ho, juntament amb els efectes sobre la salut i el rendiment, de les dietes dels atletes. Finalment, se sap que els països occidentalitzats consumeixen més proteïnes i, específicament, més carn, del que es recomana [...]. Com que les recomanacions de proteïnes per als esportistes són gairebé dues vegades més altes que les que no són esportistes, hi ha una gran preocupació pel fet que les poblacions actives i occidentalitzades consumeixen proteïnes i, específicament, carn, en quantitats superiors a la necessitat d'una salut, d'un desenvolupament muscular i d'un rendiment òptims, mentre que impacten negativament en el medi ambient. [...]

Reguant-Closa, A et al. The Environmental Impact of the Athlete's Plate Nutrition Education Tool. *Nutrients* 2020, 12, 2484. Traducció i adaptació: Camps, J. 2020.
<https://doi.org/10.3390/nu12082484>

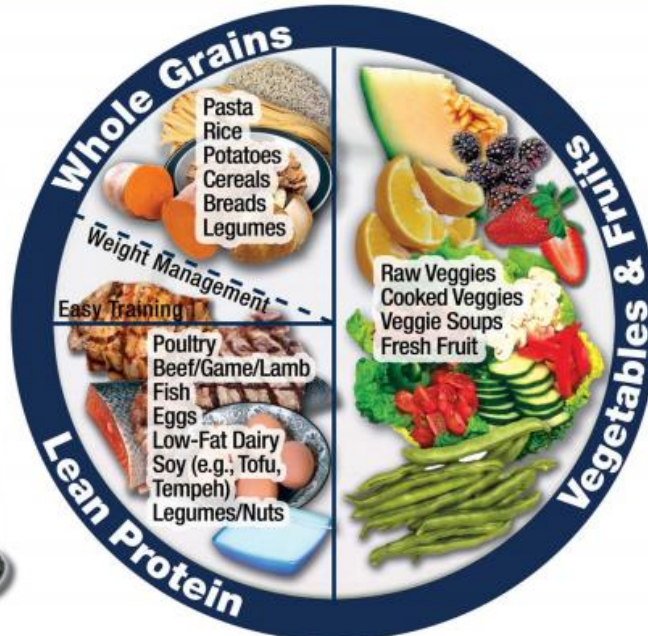
Document 2:

EASY TRAINING / WEIGHT MANAGEMENT:**FATS**

1 Teaspoon



Avocado
Oils
Nuts
Seeds
Cheese
Butter



Water
Dairy/Nondairy
Beverages
Diluted Juice
Flavored
Beverages

Coffee
Tea**FLAVORS**

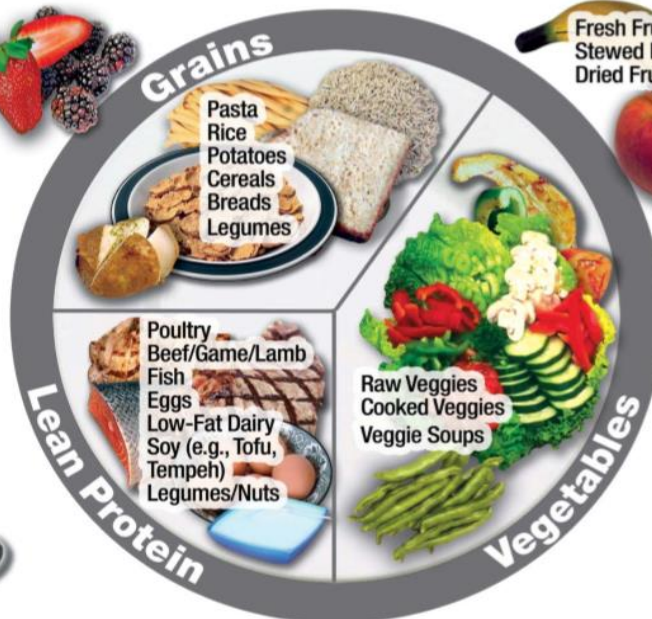
Salt/Pepper
Herbs
Spices
Vinegar
Salsa
Mustard
Ketchup

**MODERATE TRAINING:****FATS**

1 Tablespoon



Avocado
Oils
Nuts
Seeds
Cheese
Butter



Fresh Fruit
Stewed Fruit
Dried Fruit

Water
Dairy/Nondairy
Beverages
Diluted Juice
Flavored
Beverages

Coffee
Tea**FLAVORS**

Salt/Pepper
Herbs
Spices
Vinegar
Salsa
Mustard
Ketchup





Font: Reguant-Closa, A et al. The Environmental Impact of the Athlete's Plate Nutrition Education Tool. *Nutrients* 2020, 12, 2484.
<https://doi.org/10.3390/nu12082484>

Document 3:

Fórmula de Harris Benedict: (última revisió 1990)

Dona: $TMB = (10 \times \text{pes en kg}) + (6,25 \times \text{alçada en cm}) - (5 \times \text{edat en anys}) - 161$

Home: $TMB = (10 \times \text{pes en kg}) + (6,25 \times \text{alçada en cm}) - (5 \times \text{edat en anys}) + 5$
