



OLIMPIADA KOMBËTARE E BIOLOGJISË
NË ARSIMIN E MESËM TË LARTË

Faza e dytë

Klasa 12

Viti shkollor 2023-2024

Çelësi i zgjidhjes
Udhëzime për nxënësin:

- Olimpiada fillon në orën 10.00 dhe mbaron në orën 13.00.
- Testi përmban 5 pyetje.
- Për secilën pyetje është lënë hapësira e nevojshme për të shkruar përgjigjen.

Për përdorim nga komisioni i vlerësimit

Pyetja	1	2	3	4	5
	10 pikë	8 pikë	11 pikë	13 pikë	8 pikë
Pikët e fituara					

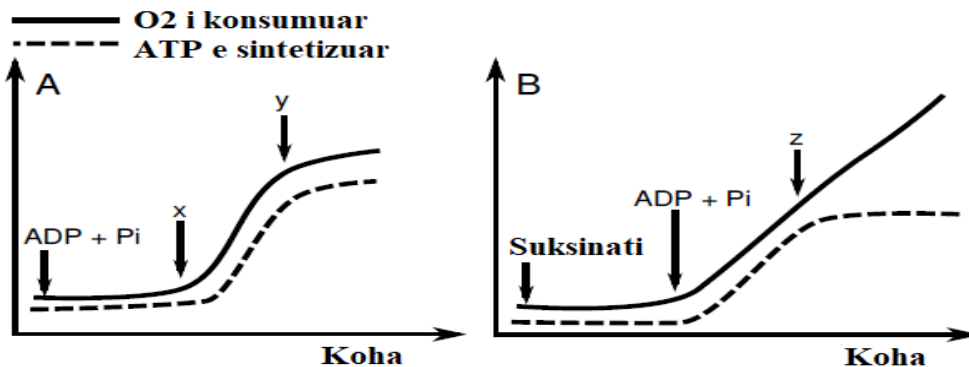
Totali i pikëve të fituara

KOMISIONI I VLERËSIMIT

1.....

2.....

1. Kur mitokondritë e izoluar vendosen në një tretësirë tampon që përmban ADP, Pi dhe substrat që oksidohet, ndodhin tre procese lehtësisht të matshme: substrati oksidohet; O_2 konsumohet; ATP sintetizohet. Cianida (CN) është inhibitor i kalimit të elektroneve tek oksigjeni. Oligomicina inhibon ATP-sintetazën duke ndërvepruar me nënjësinë F të saj. 2,4- dinitrofenoli (DNP) difuzion me shpejtësi membranën e mitokondrisë dhe lëshon në matriks një proton, duke e prishur (zhdukur) gradientin e protoneve. Grafikët paraqesin harxhimin e oksigjenit dhe sintezën e ATP në mitokondri. Vijat e vazhdueshme tregojnë sasinë e oksigjenit të harxhuar dhe vijat e ndërprera sasinë e ATP së sintetizuar.



- a) Duke iu referuar grafikëve, si mund të hetojmë fosforilimin dhe transferimin e e^- përgjatë STe^- ? [2 pikë]

Transferimi i elektroneve përgjatë STe^- mund të hetohet nga konsumi i oksigjenit [1 pikë] dhe fosforilimi nga sasia e ATP-së së sintetizuar. [1 pikë]

- b) Katër studentë, gjatë eksperimentit, formuluan katër pohime. Tregoni cili nga pohimet është i drejtë dhe cili i gabuar. Argumentoni përgjigjet tuaja. [8 pikë]

A- x përfaqëson substratin e oksidueshëm

B- y është oligomicina ose CN

C- z është DNP

D- nëse z është përzierje e oligomicinës dhe DNP, atëherë sinteza e ATP nuk do të stabilizohet.

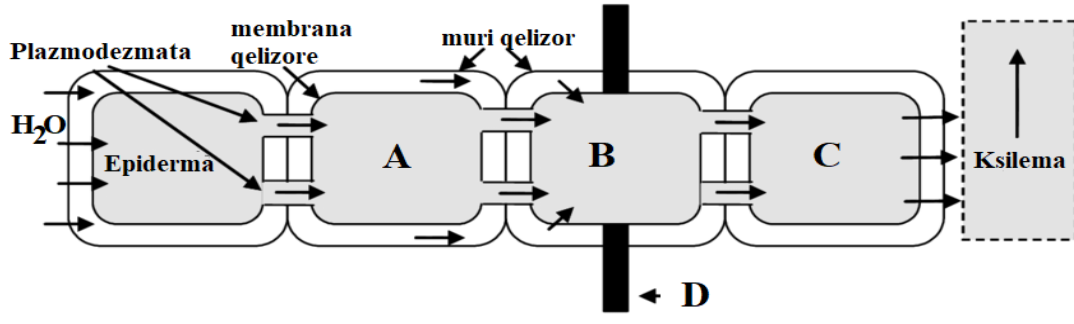
A- i drejtë. [1 pikë] Në grafikun A, x është substrat, pasi fosforilimi oksidativ kërkon substrat. [1 pikë]

B- i drejtë. [1 pikë] Në grafikun A, y mund të jetë oligomicina ose CN, pasi të dyja përbërjet ndërhyjnë në procesin e transferimit të elektroneve dhe sintezën e ATP. Nëse njëri nga të dy proceset inhibohet atëherë as procesi tjetër nuk ndodh. CN inhibon transferimin e elektroneve që bëhet shkak për frenimin e prodhimit të ATP-së dhe oligomicina shërben si inhibitor i ATP-sintetazës duke mos lejuar transferimin e elektroneve përgjatë STe^- . [1 pikë]

C- i drejtë. [1 pikë] Në grafikun B, z është DNP. DNP zhduk gradientin e përqëndrimit të protoneve ndërmjet membranës së jashtme dhe të brendshme mitokondriale duke ulur kështu forcën e lëvizjes së protoneve e nevojshme për sintezën e ATP nga ADP dhe Pi në prani të ATP-sintetazës. Ulja e gradientit të protoneve midis membranës së jashtme dhe të brendshme të mitokondrisë, që të mos ndodh sinteza e ATP edhe pse transferimi i elektroneve kryhet. [1 pikë]

D- i drejtë. [1 pikë] Nëse z është përzierje e oligomicinës dhe DNP ecuria e secilës lakore në grafikun B nuk ndryshon. Prania DNP shkakton inhibimin e sintezës së ATP si me praninë e oligomicinës si inhibitor i ATP-sintetazës ashtu edhe pa të. Përftohet ulje e gradientit të protoneve përgjatë membranës mitokondriale nga DNP për shkak të uljes së forcës për lëvizjen e protoneve. Megjithatë transferimi i elektroneve ndodh. [1 pikë]

2. Transporti i lëndëve të bimët është një proces shumë i rëndësishëm për të gjitha gjallesat. Figura tregon transportin e lëndëve që bimët thithin nga toka.



a) Vëzhgoni figurën dhe përcaktoni çfarë përfaqësojnë gërmat B,C. [2 pikë]

B= endoderma [1 pikë]; C=pericikli [1 pikë]

b) Cili është funksioni i strukturës D? [1 pikë]

Gërma D (brezi i Kasparit) ka për funksion të mos lejojë ujin dhe kriptrat minerale të kalojnë sipas rrugës apoplaste. [1 pikë]

c) Analizoni rrugët e transportit të ujit dhe kriprave minerale në figurë. [2 pikë]

Uji i thithur dhe kriptrat minerale në qelizat e lëvres ndjekin rrugën apoplaste dhe simplaste.

Në rrugën apoplastike uji dhe kriptrat minerale të thithura nga qimet thithëse hyjnë në murin e qelizave dhe përshkojnë hapësirat ndërmjet mureve qelizore ose në mënyrë të drejtpërdrejtë nga njëri mur qelizor në tjetrin. [1 pikë]

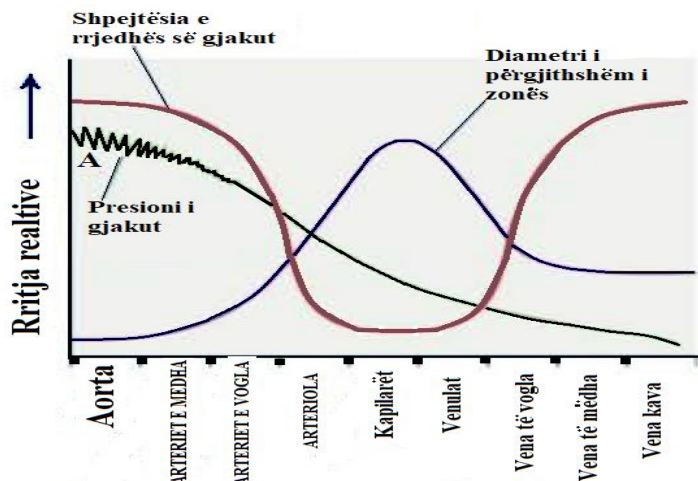
Në rrugën simplastike uji dhe kriptrat minerale të thithura nga qimet thithëse kalojnë nëpër citoplazmën e qelizave të rrënjës përmes osmozës. Lëvizja e ujit ndodh sipas gradientit të potencialit ujqor. [1 pikë]

d) Plotësoi tabelën: [3 pikë]

	Indi meristematik	Ind i përherëshëm
Llojet [1 pikë]	Meristemat e majës, anësore	E mbulimit, themelore, të përherëshme
Funksionet [1 pikë]	Rritjen parësore, dytësore	Mbrojtës, rezervues, fotosintezën, transportues etj
Karakteristikë e veçantë për qelizat që i ndërtojnë [1 pikë]	Qeliza të padiferencuara me aftësi të lartë ndarëse	Qeliza të diferencuara me formë dhe funksione përfundimtare

3. Kafshët kanë nevojë për sisteme transporti, sepse është jetësore që të transportojnë lëndët e nevojshme nga organet përthithëse apo prodhuese drejt të gjitha qelizave. Gjithashtu nëpërmjet sistemeve të transportit largohen lëndët e panevojshme të metabolizmit drejt organeve ekskretuese.

1. Grafiku paraqet disa karakteristika të rrjedhës së gjakut nga zemra për në organe dhe anasjelltas, përgjatë enëve të ndryshme në trupin e njeriut.



a) Përshkruani ndryshimet e shpejtësisë së rrjedhës së gjakut, kur ai kalon nga aorta në vena. [2 pikë]

I-a) Shpejtësia e qarkullimit të gjakut zvogëlohet gradualisht në aortë dhe më pas shumë shpejt në arteriet e mëdha dhe të vogla. [1 pikë] Mbetet relativisht konstant në arteriola dhe kapilarë përpara se të rritet, me shpejtësi në rritje, në venulat, venat dhe vena kava. [1 pikë]

b) Shpjegoni përse trysnia e gjakut në zonën A luhet lart-poshtë. [2 pikë]

I-b) Tkurrja e barkushes së majtë të zemrës shkakton zgjerim të aortës. Shtresa elastike në muret e aortës e rikthen aortën në zgjerimin fillestar. [1 pikë] Vihen re një seri luhatjesh të presionit me rritje, secili si rezultat i tkurrjes së barkushes. [1 pikë]

c) Shpjegoni përse shpejtësia e rrjedhës së gjakut bie kur kalon nga aorta drejt kapilarëve. [3 pikë]

I-c) Për shkak se sipërfaqja totale e prerjes tërthore rritet kjo sjell uljen e shpejtësisë së rrjedhës së gjakut në inde. [1 pikë] Degëzimi i arterieve në disa arteriola dhe degëzimi i arteriolave në shumë kapilarë sjell rritjen e sipërfaqes së kontaktit të gjakut me muret e enëve. [1 pikë] Kjo shpie në rritjen e forcës së fërkimit me muret e enëve të gjakut gjë që ndikon në uljen e shpejtësisë së rrjedhës së gjakut. [1 pikë]

d) Shpjegoni se si shpejtësia e rrjedhës së gjakut në kapilarë rrit shpejtësinë e shkëmbimit të lëndëve metabolike. [1 pikë]

I-d) Ulja e shpejtësisë dhe rritja e sipërfaqes së kontaktit të molekulave ushqyese rritin shpejtësinë e shkëmbimit të lëndëve [1 pikë]

e) Shpjegoni se si struktura e kapilarëve rrit efikasitetin e shkëmbimit të përbërjeve të metabolizmit. [1 pikë]

I-e) Difuzioni është karakteristikë për distanca të shkurtra. Kapilarët kanë një sipërfaqe të madhe dhe mure shumë të hollë (me trashësinë e një qelize të vetme) për të mundësuar difuzionin e lëndëve [1 pikë]

II. Te një njeri i rritur dhe i shëndetshëm, sasia e hemoglobinës në 1 dm³ gjak është rreth 150 g.

a) Njihësoni sa oksigjen mund të transportohet në 1 dm³ gjak, nëse kemi një gram hemoglobinë të pastër, që mund të lidhet me 1,3 cm³ oksigjen në temperaturën e trupit. [1 pikë]

II- a 1gr Hb --> 1.3 cm³; 150gr--> X cm³;

X = 1.3 x 150 = 195 cm³ [1 pikë]

b) Në temperaturën e trupit, tretshmëria e oksigjenit në ujë është afërsisht 0,025 cm³ oksigjen për çdo cm³ ujë.

Duke supozuar se plazma e gjakut përbëhet kryesisht nga uji, njihësoni sasinë e oksigjenit që do të mund të transportohet në 1 dm³ gjak, në rast se nuk do të ketë hemoglobinë në të? [1 pikë]

II-b 1dm³= 1000cm³

0.025cm³ O₂ --> 1 cm³ ujë; Xcm³ --> 1000cm³

X = 25 cm³ [1 pikë]

4. Gjenetika është degë e biologjisë, që merret me studimin e trashëgimisë së tipareve nga prindërit te pasardhësit dhe me studimin e variacionit gjenetik në popullata.

a) Figurat tregojnë pemët gjenealogjike për mënyrën se si trashëgohen tre sëmundje të ndryshme. Cili është mekanizmi i trashëgimit të secilës sëmundje në figurat 1 dhe 3? Sillni të paktën 3 argumenta për secilin prej tyre. [8 pikë]

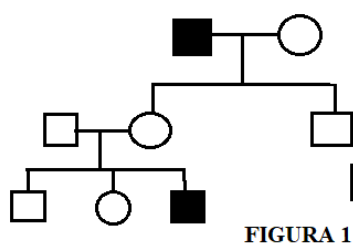


FIGURA 1

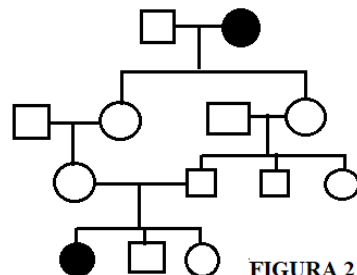


FIGURA 2

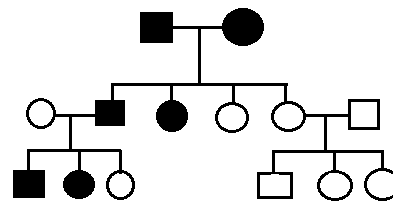


FIGURA 3

Figura 1: Tipari është recesiv i lidhur me X. [1 pikë]

Në këtë rast pema gjenealogjike na jep këto të dhëna:

1. Ka më shumë meshkuj të sëmurë sesa femra
2. Një djalë i sëmurë mund të ketë prindër normal
3. Që femra të jetë bartëse duhet që babai të ketë qenë i sëmurë
4. Tipari trashëgohet nga gjyshi tek nipi
5. Nëse gruaja është e sëmurë të gjithë djemtë e saj janë të sëmurë

Nxënësi merr 3 pikë kur përmend të paktën 3 nga argumentat e mësipërm

Figura 3: Tipari është autosomik dominant.

Në këtë rast pema gjenealogjike na jep këto të dhëna:

1. Fëmijët e sëmurë kanë një prind të sëmurë
2. Heterozigotët Aa janë të sëmurë
3. Dy prindër të sëmurë mund të japin një fëmijë të shëndetshëm
4. Si femrat dhe meshkujt janë të sëmurë në përqindje të barabarta

Nxënësi merr 3 pikë kur përmend të paktën 3 nga argumentat e mësipërm

b) Përcaktoni gjenotipin e individit III-7 në figurën 2.

[2 pikë]

III-7 ka gjenotipin (Aa). [1 pikë] Po të analizojmë pemën tipari është autosomik recesiv. Çifti III-7 dhe III-8 kanë lindur një vajzë me tipar recesiv rrjedhimisht ata janë të dy heterozigotë për tiparin [1 pikë]

c) Aleli për ngjyrën kafe të syve dominon ndaj alelit për ngjyrën blu (B > b). Në një popullatë në ekuilibër individët homozigotë recesivë janë dyfishi i heterozigotëve. Njihësoni frekuencat alelike në këtë popullatë. [3 pikë]

$q(b) \Rightarrow$ frekuenca e alelit recesiv

$p(B) \Rightarrow$ frekuenca e alelit dominant

$$q^2(bb) = 2(2pq)$$

$$q^2 = 4pq \quad \text{zëvendësojmë } p$$

$$p = 1 - q$$

$$q^2 = 4q(1 - q) = 4q - 4q^2$$

$$4q - 5q^2 = 0$$

$$4q = 5q^2$$

$$4 = 5q \quad [1 \text{ pikë}]$$

$$q = 4/5 = 0.8 \quad [1 \text{ pikë}]$$

$$p = 1 - 0.8 = 0.2 \quad [1 \text{ pikë}]$$

5. Gjatë një studimi, u vëzhgua rritja e bimës *Commelina benghalensis*, në fillim në një lëndinë dhe më pas edhe në një arë me bimë soje. Në secilën prej zonave të marra në studim, u vendosën në mënyrë rastësore nga 10 kuadrate 1,0 m². Në secilin kuadrat u krye numërimi i bimëve *Commelina benghalensis*. Rezultatet paraqiten në tabelën e mëposhtme.

Kuadrati	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Numri i <i>Commelina benghalensis</i> në lëndinë	0	0	4	3	0	1	2	4	0	3
Numri i <i>Commelina benghalensis</i> në arë	0	0	0	2	5	0	0	1	0	0

I. Logaritmi:

a) frekuencën

[2 pikë]

Frekuenca e specieve:

numri i kuadrateve në lëndinë që përmban *Commelina benghalensis* = 6

numri i kuadrateve = 10

Frekuenca e specieve = $6/10 \times 100 = 60\%$ [1 pikë]

numri i kuadrateve në arë që përmban *Commelina benghalensis* = 3

numri i kuadrateve = 10

Frekuenca e specieve = $3/10 \times 100 = 30\%$ [1 pikë]

b) dendësinë e bimës *Commelina benghalensis* në secilën prej zonave në studim.

[2 pikë]

Dendësia e specieve:

numri i përgjithshëm i *Commelina benghalensis* të numëruara në lëndinë = 17

sipërfaqja totale e kampionuar = $10 \times 1.0 \text{ m}^2 = 10,0 \text{ m}^2$

dendësia e specieve = $17/10 = 1,7$ për m² [1 pikë]

numri i përgjithshëm i *Commelina benghalensis* të numëruara në arë = 8

dendësia e specieve = $8/10 = 0,8$ për m² [1 pikë]

II. Shpjegoni pse është e rëndësishme vendosja rastësore e kuadrateve.

[2 pikë]

përdorimi i kuadrateve rastësore kërkon që rezultatet të jenë përfaqësuese për të gjithë sipërfaqen e marrë në shqyrtim. [1 pikë] Kampionimet nuk janë të deformuar në asnjë mënyrë, p.sh. jo të gjitha kuadratet merren nga njëra anë e zonës së studiuar, nga zona me numrin më të madh të llojeve, nga zona me numrin më të vogël të llojeve ose në zona të gjera pa organizma. [1 pikë]

III. Sugjeroni dy mangësi në llogaritjen e mbulesës bimore në përqindje.

[2 pikë]

Për dy nga të mëposhtmet nxënësi vlerësohet me 2 pikë:

- Është e vështirë të jemi të sigurtë që po përdorim të njëjtën mënyrë për të llogaritur sipërfaqen e mbuluar të secilit kuadrat.
- Është e vështirë të vlerësohet mbulesa bimore kur bimët në zonën në studim kanë lartësi të ndryshme.
- Llojet më të vogla që gjenden nën llojet e larta shpesh nuk numërohen.
- Mund të nevojitet shumë kohë, vetëm nëse ka numër të kufizuar llojesh që do të kampionohen.