



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
MINISTRIA E ARSIMIT

QENDRA E SHËRBIMEVE ARSIMORE

**OLIMPIADA KOMBËTARE E BIOLOGJISË
NË ARSIMIN E MESËM TË LARTË**

**Faza e dytë
Çelësi i zgjidhjes**

Klasa 12

Viti shkollor 2025-2026

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
	12 pikë	11 pikë	10 pikë	6 pikë	11 pikë
Pikët e fituara					

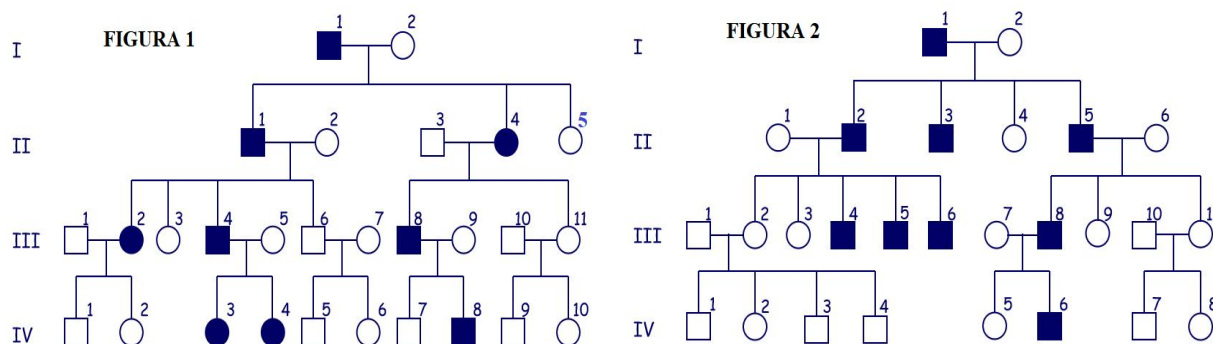
Totali i pikëve të fituara

KOMISIONI I VLERËSIMIT

1.....

2.....

1. Jepen pemët gjenealogjike. Figura 1 paraqet historinë familjare të trashëgimit të sindromës Huntington në një familje shqiptare, ndërsa figura 2 paraqet historinë familjare të trashëgimit të retinitit pigmentoz në një familje italiane.



a) Analizoni mekanizmin e trashëgimit të sëmundjes në figurën 1.

5 pikë

b) Analizoni mekanizmin e trashëgimit të sëmundjes në familjen italiane.

3 pikë

c) Në figurën 1 përcaktoni gjenotipin e III-5 dhe I-1.

2 pikë

d) Në figurën 2 përcaktoni gjenotipin e individëve II-2 dhe III-1.

2 pikë

Pergjigje: a) figura 1-Raporti i femrave dhe meshkujve me tiparin është afërsisht 1:1 tipari është autosomik (1 pikë). Tipari është i pranishëm në çdo brezni. (1 pikë)

Nga prindër pa tiparin linden vetëm fëmijë pa tiparin (1 pikë). Kjo duket qartë te familjet (III-6, III-7) dhe (III-10, III-11) vet prindërit nuk e kanë tiparin dhe kanë lindur fëmijë pa tiparin (1 pikë). Tipari është dominant (1 pikë)

b) figura 2-Vetëm meshkujt janë me tiparin. Të gjithë meshkujt e sëmure e trashëgojnë sëmundjen nga babai i tyre i sëmure (1 pikë). Tipari është i lidhur me kromozomin Y (1 pikë). Tipari nuk mund të jetë i fshehtë në X femrat as nuk e marrin dhe as nuk transmetojnë sëmundjen. Individu III-1 ka lindur të gjithë djemt e shëndetshëm, po kështu edhe individit III-10 (1 pikë).

c) III-5 gjenotipi hh (1 pikë); I-1 gjenotipi Hh (1 pikë)

d) Y⁻ → aleli për retinitin pigmentoz me lokus në Y;

Y⁺ → aleli normal me lokus në Y;

II-2 gjenotipi (X Y⁻) (1 pikë); III-1 gjenotipi (X Y⁺) (1 pikë)

2. Një atlet që peshon 68 kg gjatë një dite me veprimtari normale ka nevojë për rreth 8380 kJ energji për 24 orë, të cilën e siguron nga ushqimi. Energjia që çlirohet nga ushqimet shërben për sintezën e ATP-së. Nga eksperimentet është llogaritur se sasia e ATP së prodhuar është afërsisht 68 kg.

a) Shpjegoni pse pesha e trupit nuk ndryshon edhe pse sasia e ATP së sintetizuar është e madhe.

2 pikë

b) Tabela tregon raportin e fibrave muskulore te dy atlet.

Tipi i atletit	% Fibra të ngadalta (Tip I)	% Fibra të shpejta (Tip IIa + IIb)	Raporti
Sprinter profesionist	25–35%	65–75%	0.4 : 1
Vrapues i distancave të gjata	65–80%	20–35%	2.5 : 1

Bazuar në të dhënat e tabelës shpjegoni ndryshimet në përbërjen muskulore ndërmjet dy atletëve.

2 pikë

c) Tregoni si lidhet struktura e fibrave muskulore me kërkesën energjitike të aktivitetit fizik.

4 pikë

d) Për karakteristikat e dhëna në tabelë bëni krahasimin ndërmjet fibrave të ngadalta dhe fibrave të shpejta. 3 pikë

Karakteristika	Fibrat e ngadalta (Tip I)	Fibrat e shpejta (Tip II)
Mioglobina		
Qëndrueshmëria ndaj lodhjes		
Niveli i ATP-së gjatë aktivitetit		

Përgjigje: a) Edhe pse në 24 orë sintetizohen rreth 68 kg ATP, pesha e trupit nuk ndryshon sepse ATP nuk grumbullohet në trup. Molekulat e ATP riciklohen vazhdimisht: ato sintetizohen dhe zbërthehen shumë shpejt, shpesh edhe qindra herë në ditë brenda çdo qelize **1 pikë**. Kjo do të thotë se masa 68 kg nuk është një masë e re që i shtohet trupit, por është shuma totale e ATP-së e ricikluar dhe e përdorur shumë herë, duke u shndërruar menjëherë në ADP dhe duke u sintetizuar përsëri. Masa neto e ATP-së në trup mbetet shumë e vogël, dhe pesha trupore nuk ndryshon. **1 pikë**

b) Sprinterët kanë: 65–75% fibra të shpejta (Tip II) përkundrajt 25–35% fibra të ngadalta (Tip I). Kjo u mundëson turrje të fuqishme, të menjëhershme për shpejtësi të lartë duke prodhuar ATP-në në rrugë anaerobe **(1 pikë)**.

Vrapuesit e distancave të gjata kanë: 65–80% fibra të ngadalta (Tip I) përkundrajt 20–35% fibra të shpejta (Tip II). Kjo i bën muskujt e tyre të aftë për aktivitet të qëndrueshëm dhe prodhim afatgjatë të ATP-së me rrugë aerobe **(1 pikë)**.

c) Fibra muskulore me turrje të shpejtë: turrje e shpejtë, energji e menjëhershme, përdor glikolizën për të prodhuar ATP **(1 pikë)**, pak mitokondri **(1 pikë)** → i përshtatshëm për sprint.

Fije muskulore me turrje të ngadaltë: turrje e vazhdueshme, sasi energjie e qëndrueshme, prodhojnë ATP nëpërmjet fosforilimit oksidativ **(1 pikë)** me shumë mitokondri **(1 pikë)** → përshtatshëm për stërvitje afatgjatë.

d) (Shënim: Nxënësi vlerësohet me një pikë për çdo krahasim të saktë)

Karakteristika	Fibrat e ngadalta (Tip I)	Fibrat e shpejta (Tip II)
Mioglobina(1 pikë)	E lartë → ngjyrë e kuqe	E ulët → ngjyrë e bardhë
Qëndrueshmëria ndaj lodhjes(1 pikë)	shumë e lartë	e ulët (lodhen shpejt)
Niveli i ATP-së gjatë aktivitetit(1 pikë)	Prodohet ngadalë por vazhdimisht	Prodohet shumë shpejt por për pak kohë

3. COX-2 është një gjen që kodon enzimin ciklooksigenazë. Gjeni përbëhet nga mbi 6,000 nukleotide. Janë zbuluar tre polimorfizma të një nukleotidi të vetëm (SNP -single nucleotide polymorphisms) që shoqërohen me adenokarcinomën gastrike, një lloj kanceri i stomakut. Një nga këto SNP ndodh në nukleotidin 1195. Baza në këtë nukleotid mund të jetë ose adenina (A) ose guanina(G). Një studim i gjerë në Kinë përfshiu sekuencimin e të dy kopjeve të gjenit COX-2 në 357 pacientë që kishin adenokarcinomë gastrike dhe në 985 njerëz që nuk e kishin sëmundjen. Të gjithë këta individë u pyetën nëse kishin pirë ndonjëherë duhan.

Tabela 1 tregon 357 pacientët me adenokarcinomë gastrike të kategorizuar sipas faktit nëse ishin duhanpirës apo joduhaniptës dhe nëse kishin dy kopje të COX-2 me G në nukleotidin 1195 (GG) ose të paktën një kopje të gjenit me A në këtë pozicion (AG ose AA). Rezultatet tregohen në përqindje. **Tabela 2** tregon të njëjtin kategorizim për 985 personat që nuk kishin adenokarcinomë gastrike.

Tabela 1- Pacientë me kancer

Tabela 2- Pacientë pa kancer

	GG	AG ose AA
Duhanpirës	9.8%	43.7%
Joduhaniptës	9.5%	40.0%

	GG	AG ose AA
Duhanpirës	9.4%	35.6%
Joduhaniptës	12.6%	42.4%

a) Duke u mbështetur në të dhënat e Tabelës 2, llogaritni frekuencën e bazave G dhe A në pozicionin 1195 të gjenit COX-2 te individët e grupit kontroll.” **4 pikë**

b) Arsyetoni, nëse G ose A në nukleotidin 1195 shoqërohet me një rrezik në rritje të adenokarcinomës gastrike.

3 pikë

c) Duke përdorur të dhënat dhe mbështetur në llogaritje, diskutoni nëse rreziku i adenokarcinomës gastrike rritet në mënyrë të barabartë në të gjithë duhanpirësit.

3 pikë

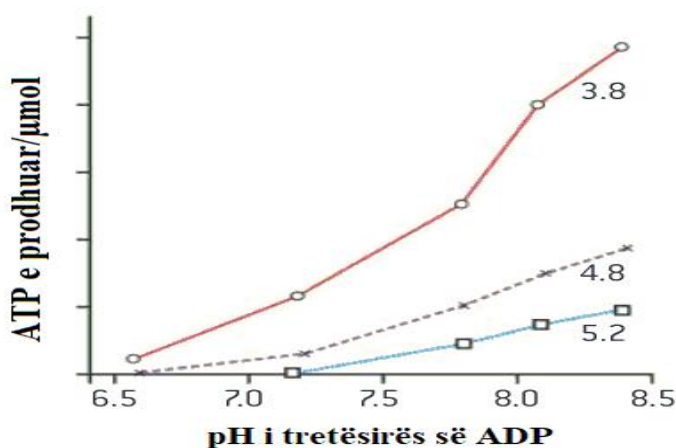
Përgjigje: a)- Joduhani pa kancer përfaqësojnë grupin kontroll në këtë studim pasi nuk kanë faktorin e rrezikut të pirjes së duhanit ose të kancerit (1 pikë). A është më i zakonshëm, pasi përqindja me A dhe G ose me A dhe A është shumë më e lartë se përqindja G me G (1 pikë). Zbatojmë ekuacionin Hardy -Vajenberg për të parashikuar frekuencën e bazave. Frekuenca e G është $\sqrt{0.126} = 0.355$; (1 pikë) Frekuenca e A është $1 - 0.355 = 0.645$ (1 pikë)
b) Baza A në nukleotidin e 1195 shoqërohet me një rrezik më të lartë (1 pikë), GG = 19,3% për individët me kancer kundrejt 22% GG për ata pa kancer (1 pikë); AG ose AA = 83.7% në total me kancer përkundëjt 78% te individët pa kancer (1 pikë)

c) Rreziku i adenokarcinomës gastrike rritet te individët që kanë bazën A në allel (1 pikë)

Shpeshia e duhanpirësve AG ose AA është $\frac{43.7}{(43.7+9.8)} = 0.82$ (1 pikë)

Shpeshia e jo duhanpirësve AG ose AA është $\frac{35.6}{35.6+9.4} = 0.79$ (1 pikë)

4. Një nga eksperimentet e para që dha prova për formimin e ATP-së nga kemiosmoza u krye në verën e viti 1966 nga Andre Jagendorf. Tilakoidet u inkubuan për disa orë në errësirë, në mjedis acid me pH që varionte nga 3.8 në 5.2. Gjatë kohës së inkubacionit protonet H⁺ u shpërndanë në hapësirën brenda tilakoideve, derisa përqëndrimet brenda dhe jashtë u barazuan. Më pas tilakoidet u transferuan në tretësirë të ADP dhe fosfatit, në errësirë në mjedis që ishte më alkaline. Pati një shpërthim të shkurtër të prodhimit të ATP nga tilakoidet. Grafiku tregon rezultatet e eksperimentit të Jagendorf-it.



Rezultatet e eksperimentit të Jagendorf

a) Përshkruani marrëdhënien midis pH të tretësirës së ADP dhe rendimentit të ATP kur inkubacioni ndodh në pH 3.8.

2 pikë

b) Shpjegoni si pH i tretësirës së ADP ndikon në rendimentin e prodhimit të ATP-së.

2 pikë

c) Shpjegoni arsyen e kryerjes së eksperimentit në errësirë.

2 pikë

Përgjigje: a) Sa më i lartë të jetë pH i tretësirës ADP, aq më e shpejtë prodhoet ATP-ja. Kjo lidhet drejtpërdrejtë me pH e ulët (1 pikë), rendimenti rritet me rritjen e pH (1 pikë); b) Rritja e pH të tretësirës së ADP-së sjell rritje të gradientit të pH brenda dhe jashtë (1 pikë) kjo sjell në rritje të rendimentit të ATP-së së prodhuar (1 pikë). c) Në prani të dritës, ndodh fotoliza e ujit, e cila gjeneron H⁺ (1 pikë) dhe për këtë arsye ndikon në gradientin e përqëndrimit (1 pikë);

5. Pusi i Montezumës në shkretëtirën Sonoran në Arizona është një gropë e mbushur me ujë. Ai është një ekosistem ujqor që nuk ka peshq, për shkak të përqendrimeve jashtëzakonisht të larta të CO_2 të tretur. Grabitqari kryesor dominues është *Belostoma bakeri*, një insekt gjigant uji me gjatësi deri në 70mm. Skema 1 tregon një rrjet ushqimor në pusin Montezuma.

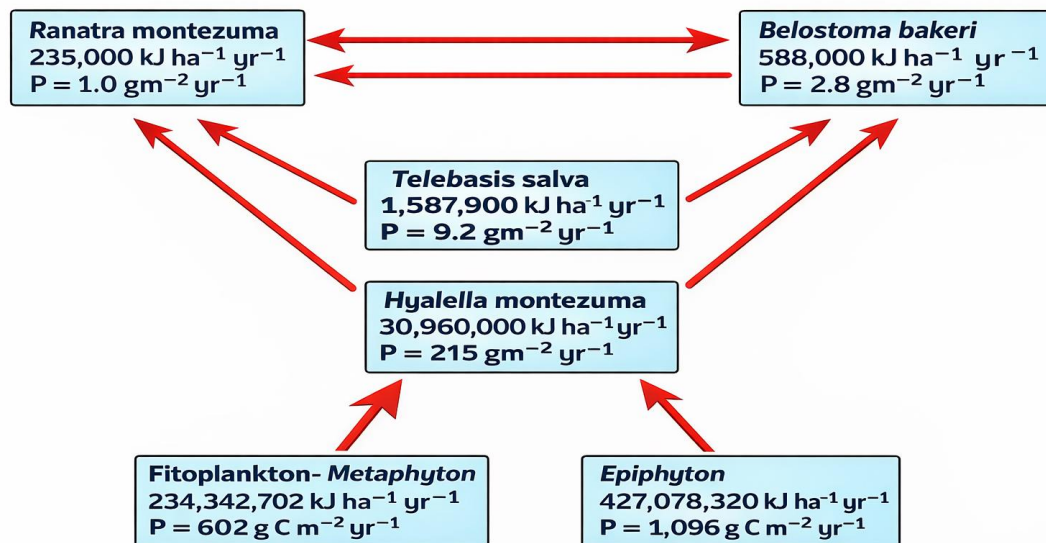


Figura 1. Një rrjet ushqimor në Pusin Montezuma. Vlerat P përfaqësojnë biomasën e ruajtur në popullatën e atij organizmi çdo vit. Vlerat e energjisë përfaqësojnë ekuivalentin e energjisë së asaj biomase. Shigjetat tregojnë lidhjet trofike dhe trashësia e shigjetës tregon sasinë relative të energjisë së transferuar midis niveleve trofike.

- Argumentoni se cili organizëm zë më shumë se një nivel trofik. 2 pikë
- Llogaritni përqindjen e energjisë së humbur midis nivelit të parë dhe të dytë trofik. 1 pikë
- Diskutoni vështirësitë e klasifikimit të organizmave në nivele trofike. 2 pikë
- Një nxënës sugjeron se *Telebasis* ushqehet me *Hyalella montezuma*. Duke përdorur Figurën 1, vlerësoni nëse ky përfundim është i justifikuar. 6 pikë

Përgjigje

- Ranatra* dhe *Belostoma* të dyja (1 pikë) mund të konsiderohen si konsumatorë sekondarë, terciarë dhe kuartenarë (1 pikë);
- (Niveli fillestar) - (përfundimtar) / (fillestar) $\times 100\% = 95.3\%$ e energjisë humbet (1 pikë);
- Të njëjtët organizma mund të zënë më shumë se një nivel trofik në të njëjtën kohë; disa organizma mund të zënë nivele të ndryshme trofike në pika të ndryshme të ciklit të tyre jetësor (1 pikë); është më e lehtë të përcaktohet niveli trofik në një zinxhir ushqimor sesa në një rrjet ushqimor (1 pikë);
1. Sipas Figurës 1, nuk ka shigjetë midis *Telebasis* dhe *Hyalella montezuma*, prandaj nuk ka prova për marrëdhënie ushqimore direkte. (1 pikë)
 2. Në rrjetat ushqimore, shigjetat tregojnë drejtimin e rrjedhës së energjisë, ndaj mungesa e shigjetës tregon mungesë të marrëdhënies së provuar. (1 pikë)
 3. Fakti që ndajnë të njëjtin ekosistem ose grabitqarë të përbashkët nuk do të thotë domosdoshmërisht se ushqehen me njëri-tjetrin. (1 pikë)
 4. Rrjetat ushqimore janë thjeshtime dhe zakonisht tregojnë vetëm marrëdhëniet kryesore ushqimore. (1 pikë)
 5. Prandaj, disa ndërveprime të mundshme mund të mos paraqiten në skemë dhe nuk mund të konfirmohen pa të dhëna shtesë. (1 pikë)
 6. Në përfundim, bazuar vetëm në Figurën 1, *Telebasis* dhe *Hyalella montezuma* nuk konsiderohen të lidhura drejtpërdrejt në aspektin ushqimor. (1 pikë)