



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 11

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
	10 pikë	10 pikë	13 pikë	11 pikë	6 pikë
Pikët e fituara					

Totali i pikëve të fituara

KOMISIONI I VLERËSIMIT

1.....

2.....

1. Për të zgjidhur problemet e infertilitetit të çiftit e reja që duan fëmijë përdoret fekondimi in vitro (FIV). Duke përdorur të dhënat e tabelës 1:

a) përshkruani marrëdhënien midis moshës së nënës dhe shkallës së suksesit të FIV-së. **3 pikë**

b) përshkruani marrëdhënien midis numrit të embrioneve të transferuara dhe mundësisë për të pasur një fëmijë si rezultat i FIV-së. **3 pikë**

c) diskutoni se sa embrione duhet të lejohen të transferojnë qendrat e fertilitetit. **4 pikë**

Tabela 1

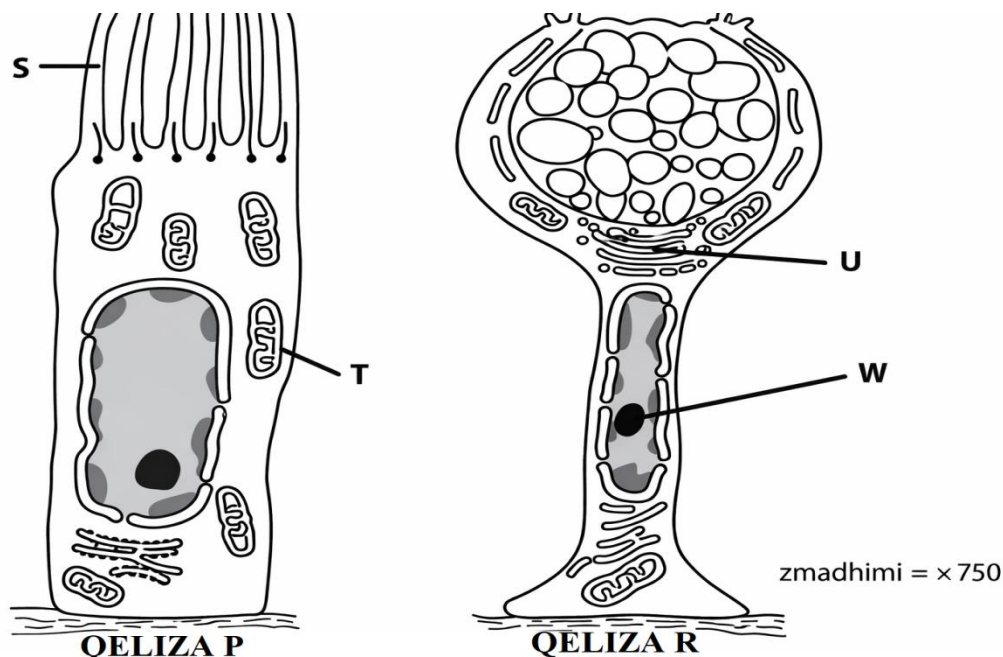
Moshë e nënës	Përqindja e shtatëzanive për cikël FIV sipas numrit të embrioneve të transferuara					
	1	2		3		
	Një fëmi	Një fëmi	Binjakë	Një fëmi	Binjakë	Trinjakë
<30	10.4	20.1	9.0	17.5	3.6	0.4
30-34	13.4	21.8	7.9	18.2	7.8	0.6
35-39	19.1	19.1	5.0	17.4	5.6	0.6
>39	4.1	12.5	3.5	12.7	1.7	0.1

Përgjigje: a) shkalla e suksesit është pak më e ulët nën moshën 30 vjeç sesa në moshën 30-34 vjeç; midis moshës 35- 39 vjeç shkalla e suksesit rritet (**1 pikë**). Shkalla e suksesit rritet me rritjen e moshës së nënës (**1 pikë**) ; shkalla e suksesit bie shumë mbi moshën 39 vjeç;

b) shkalla e suksesit rritet me transferimin e sa më shumë embrioneve(**1 pikë**); por shkalla me binjakë/trinjakë nuk është dyfish/trefish i rasteve me një fëmi(**1 pikë**); (>39) shkalla me tre embrione është vetëm pak më e madhe se shkalla me dy që mund të jetë diçka rastësore (**1 pikë**);

c) kufizimi i numrit të embrioneve të transferuara zvogëlon mundësinë e lindjeve të shumëfishta(**1 pikë**); lindjet e shumëfishta rrisin rreziqet shëndetësore për nënën/fëmijën(**1 pikë**); kufizimi i numrit të embrioneve në dy do të parandalonte (pothuajse të gjithë) trinjakët(**1 pikë**); nënat më të moshuara kanë më pak rrezik për lindje të shumëfishta, kështu që mund të transferohen më shumë embrione(**1 pikë**);

2. Figura e mëposhtme tregon dy qeliza nga shtresa që vesh trakenë nga brenda



a) Shpjegoni përse qelizat **P** përmbajnë shumë prej strukturave të shënuara me **T**.

2 pikë

b) Shpjegoni cili është roli i strukturës **U** te qeliza **R**.

3 pikë

Një djalë 12 vjeçar vuan nga fibroza cistike. Fibroza cistike është sëmundje gjenetike që përveç organeve të tjera prek edhe sistemin e frymëmarrjes. Në rrugët e frymëmarrjes te këta pacientë grumbullohet mukus shumë i trashë. Rrugët e frymëmarrjes pavarësisht pranisë së qelizave me qerpikë nuk mund të pastrohen në mënyrë efektive pasi këto qeliza nuk funksionojnë siç duhet.

c) Shpjegoni pse, në fibrozën cistike, mukusi grumbullohet në bronke.

2 pikë

d) Analizoni se si ky grumbullim i mukusit mund të kontribuojë në shfaqjen e infeksioneve të sistemit të frymëmarrjes.

3 pikë

Përgjigje:

a) Struktura **T** përfaqëson mitokondritë (**1 pikë**) të cilat sigurojnë energjinë e nevojshme në formën e ATP-së për lëvizjen e qerpikëve (**1 pikë**).

b) Struktura **U** përfaqëson aparatin e Golxhit (**1 pikë**) i cili paketon proteinat në fshikëza (**1 pikë**) të cilat më pas sekretohen në formën e mukusit (**1 pikë**).

c) Në fibrozën cistike, mukusi i prodhuar është shumë i trashë dhe viskoz (**1 pikë**), kështu që qelizat me qerpikë nuk janë në gjendje ta lëvizin atë në mënyrë efektive. Kjo bën që mukusi të ngecë në bronke (**1 pikë**).

d) Mukusi i ndenjur krijon një mjedis të favorshëm për rritjen e baktereve (**1 pikë**), duke rritur rrezikun e infeksioneve të përsëritura të rrugëve të frymëmarrjes (**1 pikë**) dhe inflamacionit kronik të tyre (**1 pikë**).

3. Atrofia muskulore spinale (SMA) është një sëmundje neurodegenerative recesive autosomike e trashëgueshme. Ajo prek kryesisht motoneuronet e palcës kurrizore. Te individët e prekur nga SMA, motoneuronet degjenerojnë gradualisht, duke çuar në ulje të sinjaleve nervore që arrijnë te muskujt skeletor, si pasojë, muskujt humbasin funksionin normal, shfaqet dobësi muskulore progresive, atrofi muskulore dhe, në raste të rënda edhe vështirësi në frymëmarrje. Në të sëmurët me SMA, humbja e motoneuroneve çon në atrofi muskulore edhe pse indet muskulore nuk janë fillimisht të dëmtuara.

a) Analizoni mekanizmin biologjik në tre nivelet qelizor, indor dhe sistematik.

5 pikë

b) Një terapi eksperimentale ndalon atrofienë muskulore por nuk i rikthen motoneuronet në funksion. Vlerësoni kufijtë funksionalë të kësaj terapie dhe shpjegoni pse ajo nuk rikthen lëvizjet e vullnetshme.

4 pikë

c) Sa është probabiliteti që nga dy prindër normal por mbartës të gjenit SMA të lindin katër fëmijë nga të cilët 3 të shëndetshëm dhe një i sëmurë?

4 pikë

Përgjigje: a) Në nivel qelizor, humbja e impulseve nervore ul veprimtarinë metabolike (1 pikë) dhe sinjalizimin qelizor drejt fibrave muskulore (1 pikë). Në nivel indor, muskujt e paaktivizuar humbasin masë për shkak të uljes së sintezës së proteinave tkurrëse (1 pikë). Në nivel sistematik, ndërpritet sinapsi motoneuron–muskul skeletor (1 pikë), duke çuar në humbje funksionale të lëvizjes (1 pikë).

b) Edhe pse ruhet masa muskulore, mungesa e funksionit të motoneuroneve do të thotë se muskujt nuk marrin impulse nervore (1 pikë). Lëvizjet e vullnetshme kërkojnë komandë nga sistemi nervor qendror, jo vetëm ind muskular funksional (1 pikë). Terapia përmirëson gjendjen strukturore të muskujve, por jo funksionin sistematik (1 pikë) dhe ndërveprimin sistem nervor-sistem muskular (1 pikë).

c)

S--> i shëndetshëm (dominant); s--> me atrofi (recesiv)

Gjenotipet e prindërve: (Ss)

P: (Ss) X (Ss) Gametët që formon secili prind: 1/2(S) dhe 1/2(s)

	S	s
S	SS	Ss
s	Ss	ss

3/4 i Shëndetshëm : 1/4 i Sëmurë (1 pikë)

Ka 4 ngjarje të ndryshme që të lindin katër fëmijë nga të cilët 3 të shëndetshëm dhe një i sëmurë. Nëse shënojmë U fëmijë të shëndetshëm dhe A fëmijë të sëmurë, dhe nëse i shkruajmë fëmijët sipas rendit të tyre të lindjes, mund t'i përfaqësojmë këto ngjarje si

UUUA, UUAU, UAUU dhe AUUU (1 pikë)

Që të lindin 3 fëmijë të shëndetshëm probabiliteti është $(3/4)^3$ (1 pikë)

Që të lindi një fëmijë i sëmurë probabiliteti është $(1/4)^1$

P (3 fëmijë të shëndetshëm dhe 1 fëmijë i sëmurë) = $4 \cdot (3/4)^3 \cdot (1/4) = 108/256$ (1 pikë)

4. Evolucionin e njeriut është gjithmonë një mister. Shkencëtarët kërkojnë gjithmonë prova të sakta shkencore në përpjekje për të shpjeguar lidhjen evolucionare të njeriut me primatët e tjerë.

Një nga teknikat dhe provat që ka ndihmuar në shpjegime më të sakta shkencore është ndryshimi i sekuencës së proteinave (p.sh hemoglobinës) përkatëse dhe ADN-së së tyre. Këto ndryshime mendohet se kanë ndodhur në periudha të gjata kohore. Sekuencat e aminoacideve në molekulat e hemoglobinës janë përdorur për të sqaruar evolucionin e primatëve. U kahasuan molekulat e hemoglobinës së gjashtë primatëve të ndryshëm dhe aminoacide të gjetura në shtatë pozicione specifike. Rezultatet e studimit tregohen në **tabelën 1**.

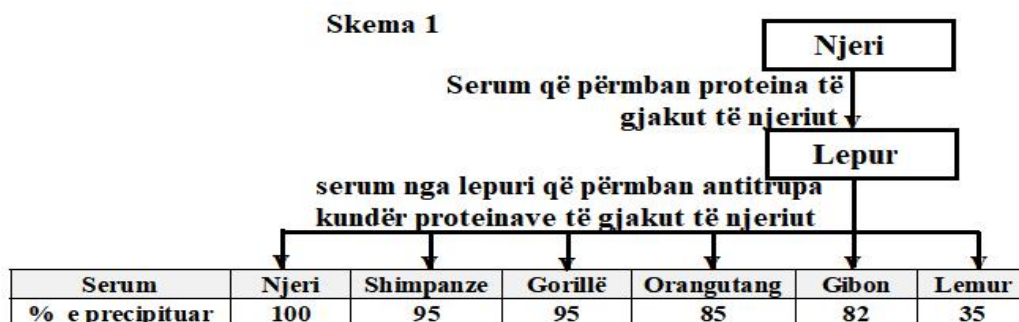
Tabela 1. Sekuenca e aminoacideve në shtatë pozicione në hemoglobinën e gjashtë primatëve.

Primati	Pozicioni						
	1	2	3	4	5	6	7
Njeri	N	T	R	P	A	E	L
Gibon	D	K	R	Q	T	D	H
Gorill	N	T	K	P	A	D	L
Orangutang	N	K	R	Q	T	D	L
Shimpanze	N	T	R	P	A	E	L
Lemur	N	Q	T	A	T	E	H

a) Kur aminoacidi ndryshon nga ai në hemoglobinën njerëzore kutia është me ngjyrë gri. Përdorni këtë informacion për të renditur marrëdhënien evolucionare të njeriut me primatët e tjerë në tabelë. Filloni me primatin më të afërt dhe përfundoni me atë më të largët.

1 pikë

b) Skema 1 tregon rezultatet e një studimi tjetër ku krahasohen proteinat e gjetura në gjashtë primatë duke përdorur teknika imunologjike.



Referuar **skemës 1** tregoni dy primatët më të afërt që sugjeron ky studim imunologjik.

1 pikë

c) Të dhënat në **skemën 1** tregojnë marrëdhënien evolucionare të njeriut me pesë primatët e tjerë. Tregoni dy mënyra se si këto marrëdhënie ndryshojnë nga ato të sugjeruara nga studimi i hemoglobinës.

2 pikë

d) Një studim tjetër krahasoi numrin e ndryshimeve të bazave në 200 nukleotidet e para të një gjeni të gjetur në 5 lloje primatësh. Rezultatet tregohen në **tabelën 2**.

Tabela 2. Numri i bazave të ndryshuara në 200 nukleotidet e para të gjenit.

Njeri	0			
Gorillë	12	0		
Shimpanze	15	15	0	
Ornagutang	29	33	26	0

Lemur	48	49	49	50	0
	Njeri	Gorillë	Shimpanze	Orangutang	Lemur

Vlerësoni se çfarë provash ka në **tabelën 2** për të treguar se njerëzit janë më të afërt me orangutangët se sa me lemurët.

2 pikë

f. Shpjegoni a i mbështesin këto të dhëna marrdhëniet evolucionare të këtyre primatëve të sugjeruara nga dy studimet e para.

5 pikë

Përgjigje:

a) **Marrdhëniet: Shimpanze--> gorilla--> orangutang--> lemur --> gibbon. 1 pikë**

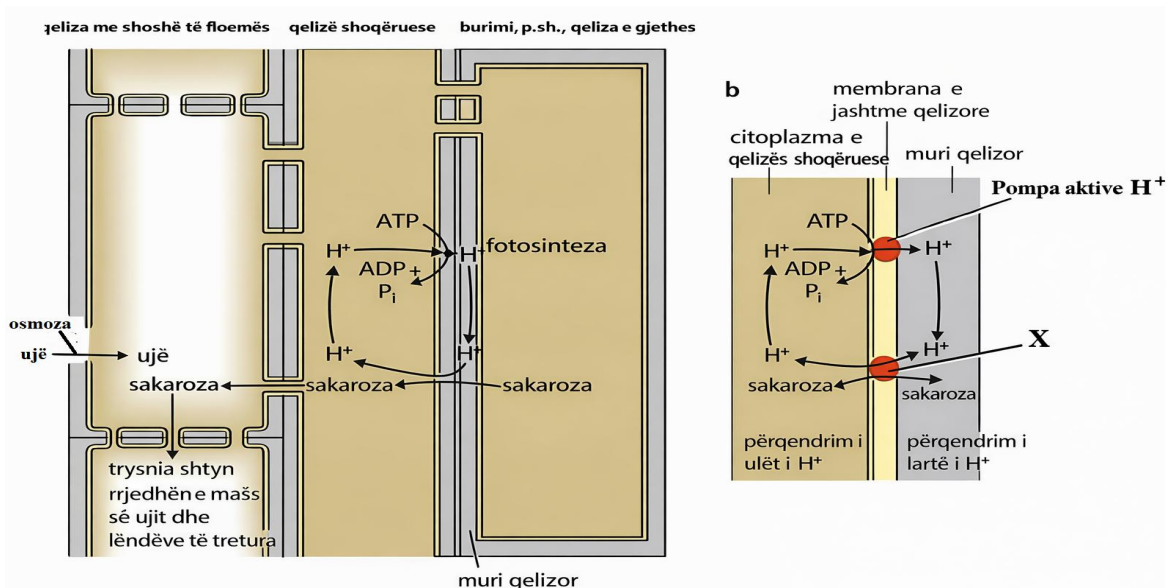
b) **Shimpanzeja dhe gorilla pasi të dyja kanë të njëjtën përqindje të precipituar (95%). 1 pikë**

c) **Këto të dhëna sugjerojnë që giboni është shumë më afër me njeriun se lemurët. Studimi i hemoglobinës sugjeron që lemuri ishte më i afërt se giboni 1 pikë. Shimpanzeja del të jetë i afërm më i ngushtë me njeriun nga studimi i hemoglobinës, ndërsa studimi i bazave të gjenit nxjerr gorillën 1 pikë.**

d) **Ka më pak ndryshime midis bazave në gjenin e njeriut dhe atij të orangutangut (29) sesa ka midis gjeneve të njeriut dhe lemurit (48) 1 pikë. Kjo sugjeron që evolucioni i njerëzve dhe lemurëve ka ndryshuar më herët në kohë se ai i njerëzve dhe orangutanëve, duke i dhënë më shumë kohë ndryshimeve të aminoacideve 1 pikë.**

e) **Jo nuk ndodh 1 pikë. Ky studim sugjeron që gorillat (me më pak ndryshime bazash) janë më të lidhura ngushtë me njerëzit sesa shimpanzetë 1 pikë. Studimet e tjera sugjerojnë që shimpanzetë janë më të lidhura ngushtë me njerëzit 1 pikë. Pozicioni i orangutangut është i njëjtë në të tre studimet 1 pikë. Pozicioni i lemurit është i njëjtë me atë në studimin imunologjik, por i ndryshëm nga ai në studimin e hemoglobinës 1 pikë.**

5. Në bimët enëzore, produktet e fotosintezës transportohen nga gjethet drejt pjesëve të tjera të bimës përmes gypave të floemës. Ky proces bazohet në ngarkimin aktiv të sakarozës në qelizat shoqëruese dhe në enët e floemës, si dhe në krijimin e gradientit të trysnisë që mundëson rrjedhjen e masës (modeli i rrjedhës masive). Figura (a) paraqet marrëdhënien midis qelizës shoqëruese, gypave të floemës dhe burimit (p.sh. gjethes) dhe tregon si futet uji dhe sakaroza në gypat e floemës. Figura (b) paraqet mekanizmin qelizor të ngarkimit të sakarozës në gypat e floemës, ku një pompë aktive e H^+ përdor ATP për të transportuar jonet H^+ , sakaroza futet në qelizë përmes një transportuesi specifik (X).



a) Analizoni bashkëveprimin midis transportit aktiv të H^+ me transportin e sakarozës përmes strukturës X dhe shpjegoni çfarë forme transporti paraqet. **4 pikë**

b) Supozoni se një toksinë bimore inhibon prodhimin e ATP-së në qelizat shoqëruese. Parashikoni dhe argumentoni efektin e kësaj toksine mbi ngarkimin e sakarozës në floemë. **2 pikë**

Përgjigje: a) Jonet hidrogjen (H^+) pompohen jashtë qelizave shoqëruese për në murin e saj qelizor, duke përdorur ATP-në si burim energjie. Kjo krijon tepriçë të joneve në rrugën apoplastike jashtë qelizave shoqëruese (**1 pikë**). Jonet hidrogjen mund të kthehen në qelizë sipas gradientit të përqendrimit, nëpërmjet një proteine, e cila vepron si mbartëse për të dyja lëndët njëkohësisht edhe për jonet hidron, edhe për sakarozën (**1 pikë**). Sakaroza transportohet me anë të këtyre molekulave ko-transportuese brenda qelizave shoqëruese, përkundrejt gradientit të përqendrimit të sakarozës (**1 pikë**). Molekulat e sakarozës mund të lëvizin nga qelizat shoqëruese brenda qelizave me shoshë, nëpërmjet plazmodezmatave, të cilat i mbajnë të lidhura këto qeliza (rruga simplastike) (**1 pikë**).

c) Pa gradientin e H^+ , transportuesi X humbet "forcën pompuese" (**1 pikë**), kështu ngarkimi sakarozës në gypat e floemës bie shumë ose ndalet (**1 pikë**).