

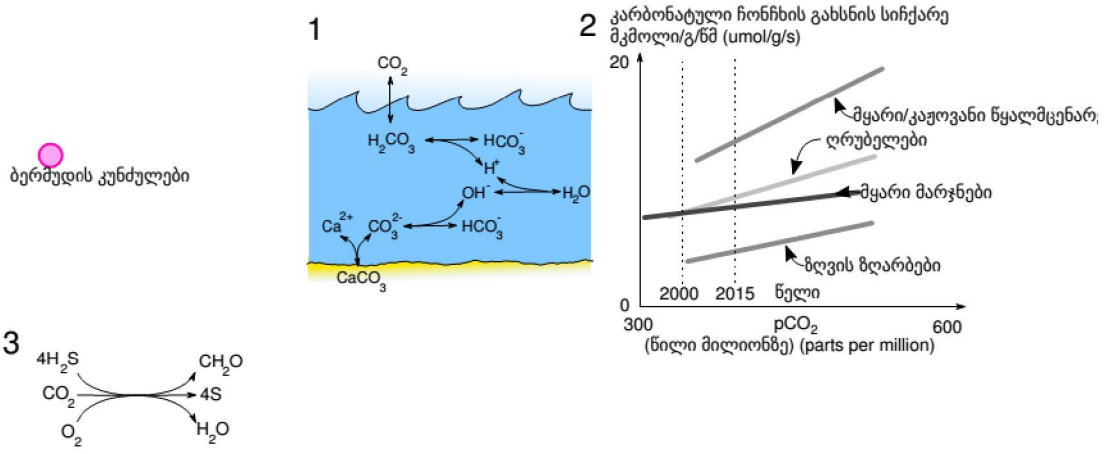
ბიოლოგიის 30-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისთვის საქართველოს ნაკრები
გუნდის წევრების შესარჩევი
II ტური

ძვირფასო მონაწილეებო

- გაქვთ 2 საათი (120 წუთი) თეორიული ტესტის შესასრულებლად.
- შეგიძლიათ იმუშავოთ კითხვების ფურცელში, მაგრამ პასუხები ჩაწერეთ პასუხების ფურცელში.
- პასუხი, რომელიც კითხვების ფურცელში იქნება შეტანილი, არ შეფასდება.
- პასუხები აღნიშნეთ X-ით და გარკვევით.
- მაქსიმალური ქულა არის 30.
- შეწყვიტეთ პასუხების გაცემა და დადეთ თქვენი კალამი დროის ამოწურვისთანავე.
- პასუხების ფურცელი და თეორიული ტესტების ფურცელი შეგროვდება წერის დასრულებისას.

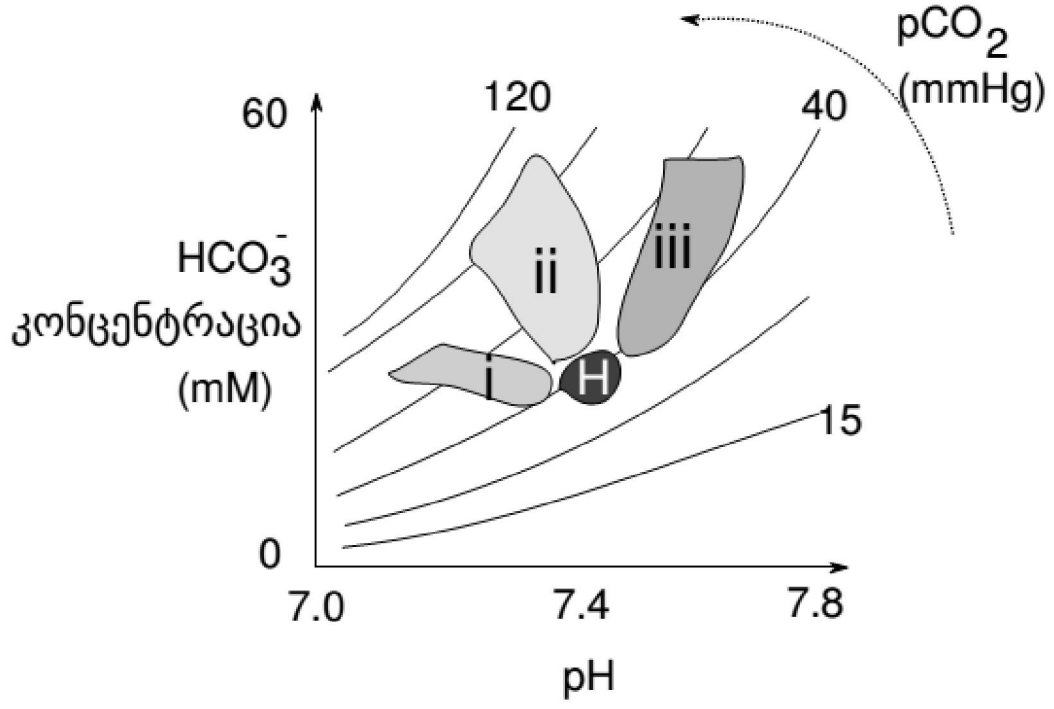
გისურვებთ წარმატებებს ☺

1. ოკეანე ბოჭავს ანთროპოგენური CO₂-ის 30%-ზე მეტს, რომელიც მყავას წარმოქმნის, რაც, თავის მხრივ, ცვლის ზღვის წყალში კალციუმის კარბონატის ხსნადობას (1). ზღვის მრავალი უხერხემლო ცხოველის გარეგანი ჩონჩხი შედგება კალციუმის კარბონატისგან, რომლისგანაც იქმნება ზღვის დანალექები და რიფები. ბერმუდის ბრიტანული კუნძული არის ოკეანის ღრმულებისა და მარჯნის რიფების შესწავლის ცენტრი, ამიტომ იქ შეისწავლეს CO₂-ის გავლენა ბერმუდის ზღვის დანალექებზე (2). რიფების ქვეშ 5000 მეტრის სიღრმეზე ზღვის ბაქტერიები ცხოვრობენ CO₂-ის ფიქსაციის ხარჯზე (3)



- მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი
- A. ანთროპოგენური ნახშირორჟანგი აზიანებს უხერხემლო ცხოველების გარეგან ჩონჩხს.
 - B. ბერმუდის ბარიერული რიფის სტრუქტურა საფრთხის ქვეშ იმყოფება ზღვის წყალში მომხდარი ქიმიური ცვლილებების გამო.
 - C. უხერხემლოების ზრდა ხელს უწყობს ოკეანის მიერ ნახშირბადის შთანთქმის შესაძლებლობას.
 - D. ჰიდროთერმულ წყაროებში ნახშირბადის ფიქსაციისთვის ბაქტერიები იყენებენ ფოტოსინთეზის მოდიფიცირებულ ფერმენტებს.

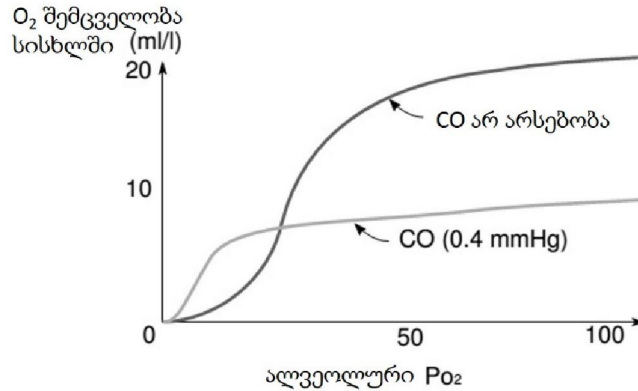
2. სისხლის pH-ის დონე მკაცრად უნდა კონტროლდებოდეს. ამის მისაღწევად ფილტვები ორგანიზმიდან გამოყოფენ CO₂-ს, ხოლო თირკმელები ცვლიან HCO₃⁻-ის დონეს სისხლში. ჯანმრთელი (H) და i, ii და iii დაავადებებით დაავადებული ადამიანების სისხლის ქიმიური შემადგენლობის გაანალიზების შემდეგ მიღებული დიაგნოზები ნაჩვენებია სურათზე.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. i დაავადება იწვევს სისხლის მჟავიანობის მომატებას.
- B. დაავადება ii დაკავშირებულია ფილტვებში გაზთა ცვლის ინტენსივობის მომატებასთან
- C. დაავადება ii დაკავშირებულია თირკმელების ფუნქციის პათოლოგიურ ცვლილებასთან
- D. პირღებინებამ შეიძლება გამოიწვიოს ფენოტიპი, რომელიც დაავადება iii ში ვლინდება .

3. ნახშირბადის მონოქსიდი არის მომწამლავი გაზი, რომელსაც შეუძლია ფილტვებიდან სისხლში შეღწევა და სისხლის მიერ ჟანგბადის გადატანის/ტრანსპორტირების შეცვლა. ჩვეულებრივი ჰაერით სუნთქვისას ფილტვებში ჟანგბადის პარციალური წნევა P_{O_2} შეადგენს 100 (mmHg) მმ ვწს. CO-ს დამატების შემდგომ, როდესაც $P_{CO} = 0.4$ (mmHg) მმ ვწს-ის ტოლია, სისხლში CO და O_2 -ს თანაბარი მოლარული რაოდენობაა.

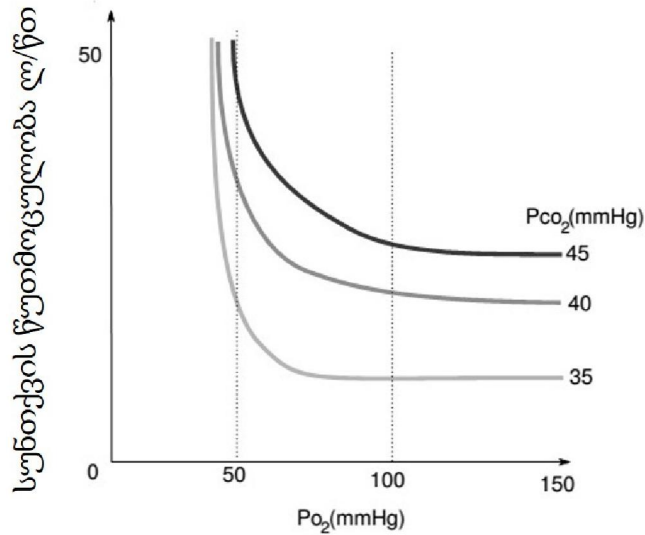


მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. ნახშირბადის მონოქსიდი ზრდის ჰემოგლობინის მიერ ჟანგბადის დაკავშირების უნარს („დაკავშირების ძალა“).
- B. 0.4mmHg მმ ვწს ნახშირბადის მონოქსიდი ამცირებს პლაზმაში ჟანგბადის გახსნას.
- C. ნახშირბადის მონოქსიდი ფიზიოლოგიურ პირობებში ამცირებს ჰემოგლობინის ფუნქციურად აქტიური მოლეკულების რაოდენობას
- D. ნახშირბადის მონოქსიდი ჰემოგლობინს 250-ჯერ უფრო მტკიცედ უკავშირდება, ვიდრე ჟანგბადი.

4. რეგისტრირებული იქნა ადამიანის ფილტვის ალვეოლებში ჟანგბადის ან ნახშირორჟანგის წნევის ცვლილების გავლენა ერთი წუთის განმავლობაში შესუნთქული ჰაერის მოცულობაზე.

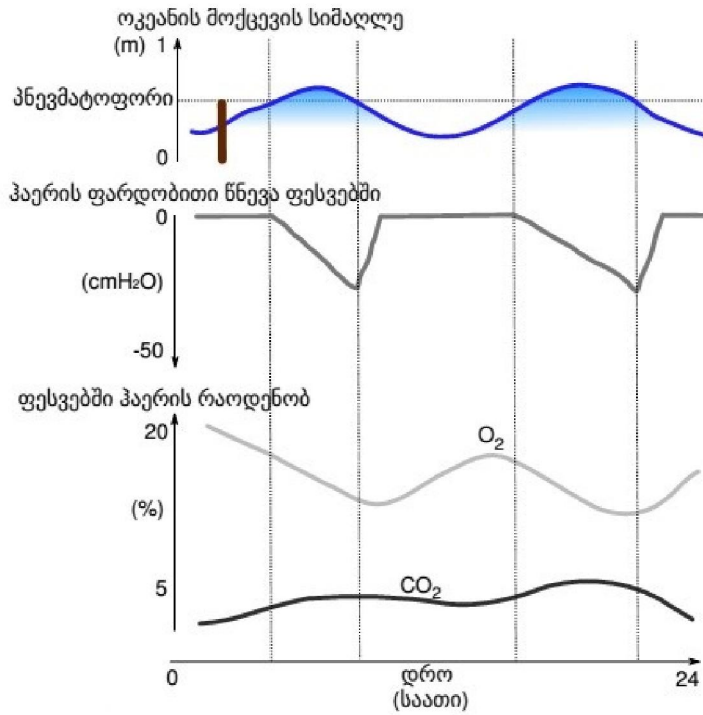
ალვეოლულ ჰაერს, ზღვის დონეზე, ჩვეულებრივ აქვს $P_{O_2} = 100 \text{ mmHg}$, $P_{CO_2} = 40 \text{ mmHg}$.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. სისხლის მჟავიანობის მომატება (pH-ის შემცირება) ზრდის სუნთქვის სიხშირეს
- B. ნორმალურ პირობებში სუნთქვის სიხშირე განისაზღვრება სისხლში ჟანგბადის შემცველობით.
- C. დიდ სიმაღლეზე (სადაც ატმოსფერული წნევა < 50 % ზღვის დონის) სისხლში ნახშირორჟანგის წნევის დაქვეითება უფრო მეტ ზემოქმედებას ახდენს სუნთქვაზე, ვიდრე ჟანგბადის წნევის დაქვეითება.
- D. ალვეოლური ჟანგბადის წნევის მომატებისას 50 მმ ვწს-დან 150 მმ ვწს-მდე სისხლში ჟანგბადის საერთო შემცველობა უმნიშვნელოდ იცვლება

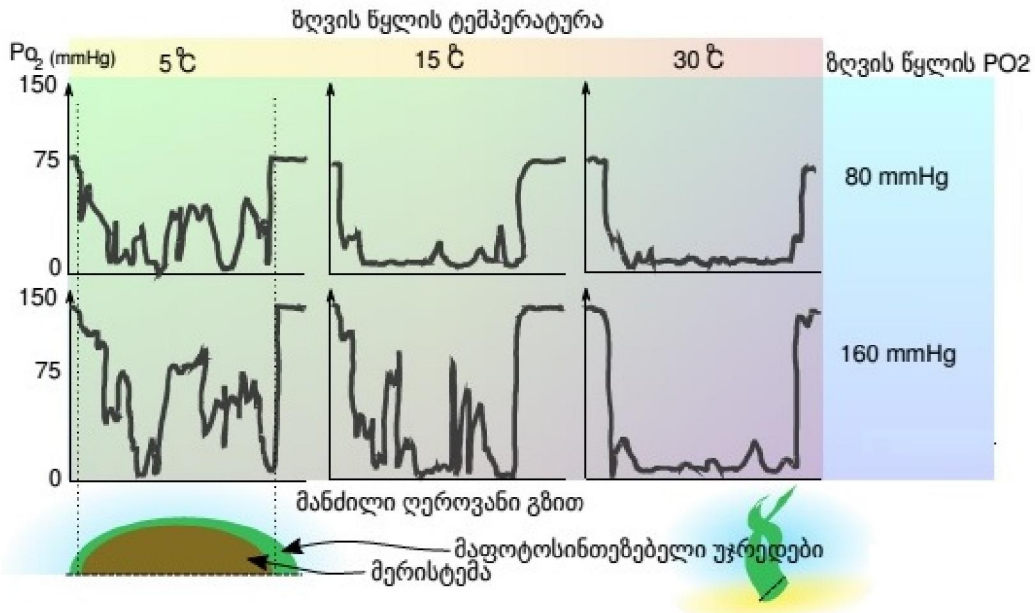
5. მანგროს ტყეები იზრდება ლიტორალურ (ზღვის ფსკერის ზონა, რომელიც მიქცევისა და მოქცევის შედეგად დღე-ღამეში ორჯერ იფარება წყლით და შიშვლდება) ზონაში და, შესაძლოა, განუვითარდეთ ვერტიკალური ფესვები (პნევმატოფორები), რომლებიც მოქმედებენ როგორც საჰაერო/ჰაერის მიმწოდებელი მილები წყალქვეშა ფესვებისთვის. გამოიკვლიეს მექანიზმი, რომლითაც ისინი გაზთა ცვლას აადვილებენ. ამისთვის გამოიხედა გაზის წნევა ატმოსფერულ ჰაერთან მიმართებაში იმ დროს, როცა პნევმატოფორები დაფარული იყო წყლით (მოქცევა) და მაშინ, როცა პნევმატოფორი არ იყო დაფარული წყლით (მიქცევა).



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. ჰაერი შეაღწევს ფესვებში მიქცევის დროს, როცა პნევმატოფორები წყლისგან თავისუფლდება
- B. რესპირაცია/სუნთქვა ფესვებში ხელს უწყობს ჰაერის წნევის ცვლილებას ფესვებში
- C. პნევმატოფორები უზრუნველყოფენ ფოტოსინთეზისთვის CO₂ ის მიწოდებას.
- D. ფესვების სუნთქვის სიჩქარე მცირდება, როდესაც პნევმატოფორები წყლით იფარება.

6. ზღვის ბალახს ახასიათებს სწრაფი ზრდა ღეროს ფუძესთან არსებული მერისტემის ხარჯზე. თუმცა ბოლო წლებში ზღვის ბალახის სუსტი ზრდა და მთელი „მდელოს“ სიკვდილი ჩვეულებრივ მოვლენად იქცა. ჟანგბადის პარციალური წნევა იზომებოდა ზღვის ბალახის ღეროს დიამეტრის გასწვრივ ზღვის წყლის სხვადასხვა ტემპერატურის და ჟანგბადით განსხვავებული გაჯერების პირობებში. ატმოსფერული ჟანგბადის პარციალური წნევა P_{O_2} ჩვეულებრივ = 160 mmHg.

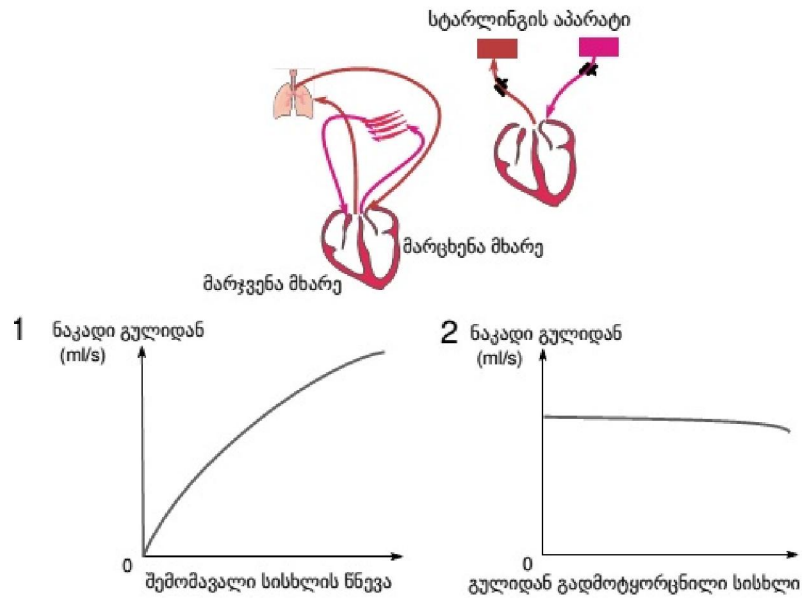


მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. ზღვის წყლის ტემპერატურის მომატებამ შეიძლება ახსნას ზღვის ბალახის მდელოების დაკარგვა.
- B. ეს ექსპერიმენტები სრულდებოდა სიბნელეში
- C. მერისტემა მეტაბოლიზმის მაღალი სიჩქარე აქვს, ვიდრე მიმდებარე ქსოვილებს.
- D. მერისტემა უფრო მეტ ჟანგბადს მიიღებს ზღვის ღელვის პირობებში, ვიდრე წყნარ ზღვაში.

7. ერნესტ სტერლინგმა (1866-1927) აღმოაჩინა სისხლძარღვთა სისტემის მრავალი ფუნდამენტური თვისება, მათ შორის, თუ როგორ კონტროლდება გულიდან სისხლის გადმოტყორცნა (სისხლის რაოდენობა, რომელსაც გული გადმოისვრის დროის ერთეულში). სტარლინგმა სხეულიდან ამოიღო მფეთქავი გული და მიუერთა აპარატს, რამაც მას შესაძლებლობა მისცა შეეცვალა გულში შემავალი ვენური“ (1) და გულიდან გამომავალი „არტერიული“ (2) სისხლის წნევა. შემდეგ მან გაზომა გულიდან გადმოტყორცნილი სისხლის რაოდენობა.

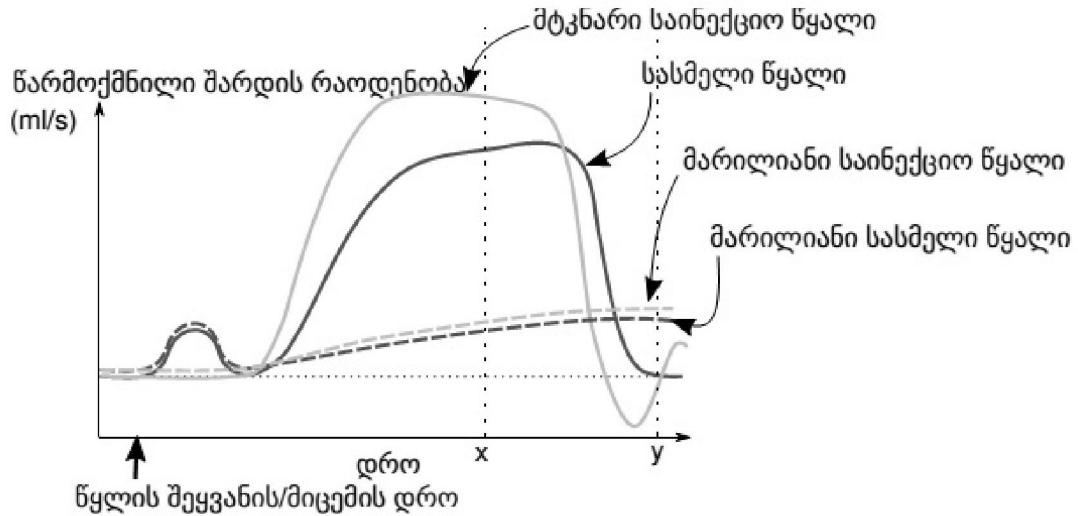
მსგავსი შედეგები მიიღო გულის მარცხენა და მარჯვენა მხარეებისთვის.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი არამანიპულირებული ცხოველებისათვის

- A. ვარჯიშის ერთ-ერთი შედეგია ვენების ტონუსის ამაღლება (გლუვი კუნთების შეკუმშვა).
- B. თუ გულის მარჯვენა ნახევრიდან სისხლის გადინება იზრდება, აუცილებელია ნერვული ან ჰუმორული რეგულაციის მონაწილეობა იმისთვის, რომ გულის მარცხენა ნახევრიდან სისხლის გადინება დაემთხვეს ამ ცვლილებას.
- C. გულის შეკუმშვისთვის აუცილებელი ენერგია იზრდება, თუ იზრდება ვენური სისხლის წნევა.
- D. გულის უკმარისობის ადრეულ სტადიაზე გულიდან გადმოტყორცნილი სისხლის რაოდენობის ნორმალურ დონეზე შენარჩუნება შესაძლებელია სისხლის მოცულობის გაზრდის ხარჯზე.

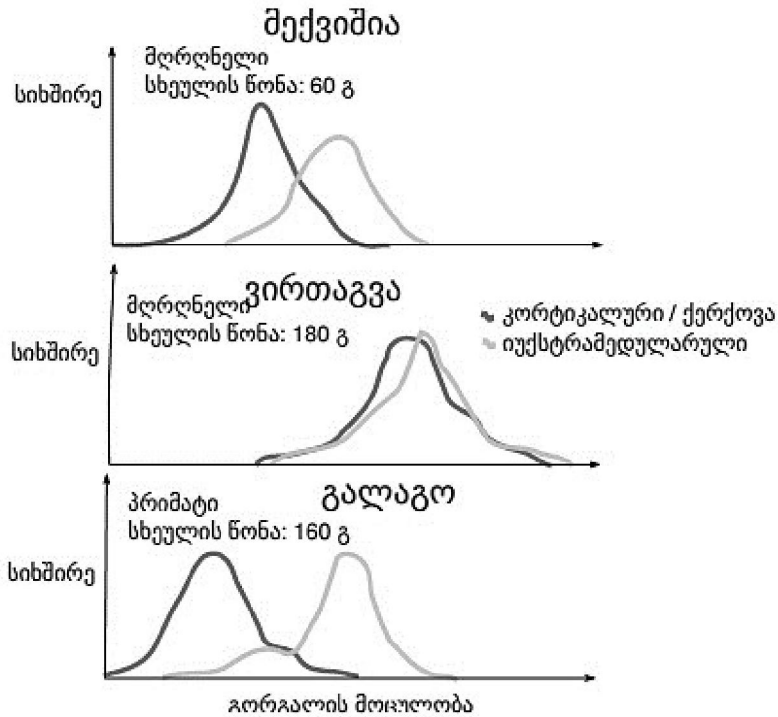
8. ერნესტ ვერნიმ (1894-1967) ახსნა შარდის წარმოქმნის რეგულაცია. მითითებულ დროს ძალღებს (*Canis lupus familiaris*) ორალურად აძლევდნენ ან ინექციით შეყავდათ თანაბარი მოცულობის მტკნარი წყალი ან მარილიანი წყალი, რომელშიც მარილის კონცენტრაცია (ოსმოლარობა) ტოლი იყო სისხლის ოსმოლარობის. წარმოქმნილი შარდის მოცულობას კატეტერით საზღვრავდნენ.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. სისხლის მოცულობა უფრო სწრაფად რეგულირდება, ვიდრე სისხლის ოსმოლარობა.
- B. სისხლის ოსმოლარობის რეცეპტორები არიან შარდის წარმოქმნის ძირითადი რეგულატორები.
- C. კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის რეცეპტორები არეგულირებენ თირკმელების მუშაობას.
- D. შარდს დროის X მომენტში აქვს უფრო მაღალი ოსმოლარობა, ვიდრე შარდს დროის Y მომენტში.

9. თირკმელებში კაპილარული გორგალი ქსელია, რომლის საშუალებით თირკმლის ნეფრონებში ხდება პლაზმის გაფილტვრა. ნეფრონებში ხდება ამ სითხის მოდიფიცირება და მისი რეაბსორბცია და შარდის გამოყოფა. ინდივიდუალური გორგლების მოცულობა, რომელსაც სითხე ორი ტიპის ნეფრონამდე მიჰყავს, გაზომეს სხვადასხვა ცხოველში. ყველა სახეობის ცხოველში იუქსტამედულური ნეფრონის რაოდენობა გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე ქერქული (კორტიკლური) ნეფრონების, მაგრამ ისინი (იუქსტამედულური) წარმოქმნიან მეტად კონცენტრირებულ შარდს.

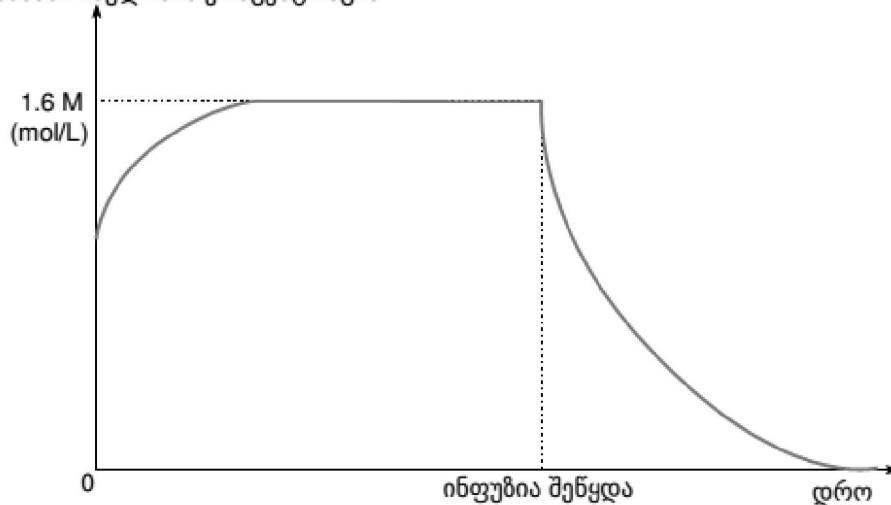


მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. გორგალის მოცულობა სხეულის ზომის პროპორციულია.
- B. გალაგო ცხოვრობს არიდულ (მშრალ) ჰაბიტატში.
- C. მექვიშას და გალაგოს ნეფრონის მოცულობის განაწილების ევოლუცია მოხდა კონვერგენტული გზით (არ გადასცემიათ მემკვიდრეობით საერთო წინაპრისგან).
- D. ვირთაგვებში შარდის დიდი ნაწილი ყალიბდება იუქსტამედულურ ნეფრონებში.

10. ინულინები ინერტული პოლისაქარიდებია, რომლებიც უჯრედის მემბრანაში ვერ გადიან. ინულინები შეჰყავდათ ადამიანის ვენაში მუდმივი სიჩქარით 0.2 მოლი წუთში. ინფუზიის (შეყვანის) შეწყვეტის შემდეგ შარდიდან შეგროვილი ინულინების რაოდენობაა 25 მოლი.

პლაზმაში ინულინის კონცენტრაცია



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. ინულინის სეკრეციის სიჩქარე სისხლში მისი კონცენტრაციის პროპორციულია.
- B. პრეპარატი, რომელიც თავისუფლად გადის უჯრედულ მემბრანაში, ორგანიზმიდან შარდთან ერთად უფრო სწრაფად გამოიყოფა, ვიდრე ინულინები მაშინ, როცა ორივეს კონცენტრაცია სისხლში თანაბარია
- C. პლაზმის მოცულობა, რომლებსაც თირკმელები ფილტრავენ ერთ წუთში 125 მლ-ის ტოლია.
- D. ამ პირის უჯრედშორისი სითხის საერთო მოცულობა დაახლოებით 24 ლიტრია

11. საუკეთესო სასოფლო-სამეურნეო მიწები, მათ შორის ინგლისის ჭაობები, მდებარეობს ზღვის დონიდან დაბალ სიმაღლეზე და დატბორვის საფრთხის ქვეშ იმყოფება. ჭაობის მცენარეებია *Spartina patens* და *Typha angustifolia*. იმისათვის, რომ გამოეკვლიათ ამ მცენარეებზე მარილიანი წყლის ზემოქმედება, ისინი გადარგეს მარილიან და მტკნარწყლიან ჭაობებში სხვა მცენარეებთან ერთად და სხვა მცენარეების გარეშე (1). ან სათბურში მარილის ექვსი განსხვავებული კონცენტრაციის პირობებში (2).

1. საშუალო ბიომასა (გ/სმ ²)				
მეზობელი მცენარეები	<i>Spartina patens</i>		<i>Typha angustifolia</i>	
	მარილიანი	მტკნარი	მარილიანი	მტკნარი
+	8	3	0	18
-	10	20	0	33

2.	მარილიანობა	0	20	40	60	80	100
	ნაწილი ყოველ ათასში						
მაქსიმუმი	<i>Spartina patens</i>	77	40	29	17	9	0
ბიომასა(გ/სმ ²)	<i>Typha angustifolia</i>	80	20	10	0	0	0

მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. მცენარე *Spartina patens* მარილიანობის მიმართ უფრო მდგრადია, ვიდრე *Typha angustifolia*
- B. *Spartina patens* ფიზიოლოგიურად უკეთესად არის ადაპტირებული ზღვის წყლის ზემოქმედებასთან, ვიდრე მტკნარი წყლის ზემოქმედებასთან.
- C. *Spartina patens* ზღვის დონის მომატების შემდეგ უფრო მეტად იქნება გავრცელებული.
- D. *Typha angustifolia* ს გავრცელება განსხვავებული მარილიანობის ჰაბიტატებში განისაზღვრება კონკურენციით.

12. ბოლომდე არ არის გარკვეული, გარემოს ზემოქმედების საპასუხოდ, როგორ მოქმედებს ბუნებრივი გადარჩევა გენომის ზომაზე, გენების რიცხვზე, ფიზიოლოგიურ მოქნილობაზე და ორგანიზმების სხვა მნიშვნელოვან თავისებურებებზე. ცხრილში მოცემულია ზღის ციანობაქტერიის ოთხი სახეობის ეკოლოგიური და გენეტიკური მახასიათებლები. *Prochlorococcus* - დედამიწაზე საყველაზე მეტად გავრცელებული ციანობაქტერიაა. *Prochlorococcus*-ის ხაზი წარმოიშვა *Synechococcus*-ისგან.

	<i>Synechococcus</i>	<i>Prochlorococcus eNATL</i>	<i>Prochlorococcus eMED4</i>	<i>Prochlorococcus eMIT</i>
სიღრმე, რომელზეც ბინადრობს	ძალიან ღრმა	ღრმა	თავთხელი	თავთხელი
რეგიონი, სადაც აღმოჩნდა	ყველგან	ყველგან	პოლუსები	ეკვატორი
გაუძლოს საკვები ნივთიერებების ნაკლებობას	არ შეუძლია	შეუძლია	შეუძლია	შეუძლია
გაუძლოს ძლიერ განათებას	არ შეუძლია	არ შეუძლია	შეუძლია	შეუძლია
გაუძლოს მაღალ ტემპერატურას	არ შეუძლია	არ შეუძლია	არ შეუძლია	შეუძლია
გენომის ზომა (მგ-მილიონი ფუძე)	2,4	1,87	1,66	1,71
გენების რაოდენობა გენომში	2700	2100	1900	1700

მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

A. სახეობებს სჭირდება უფრო მეტი გენი, რათა ახალ ჰაბიტატს შეეგუოს.

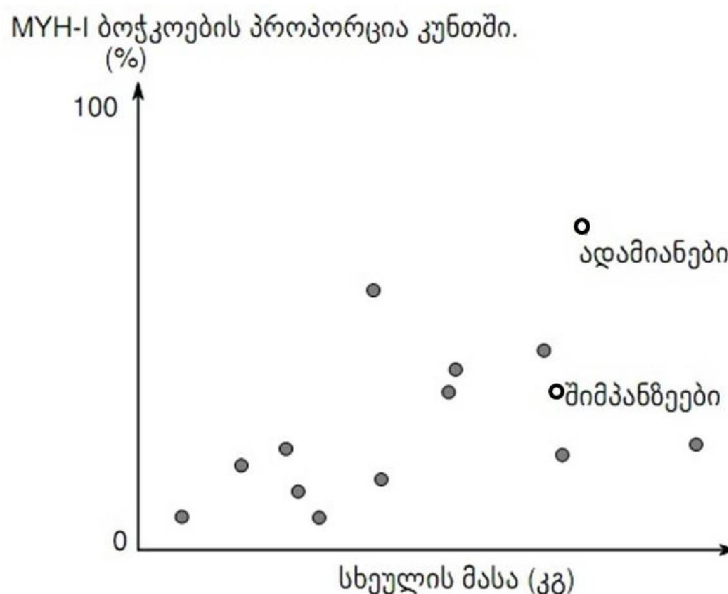
B. *Prochlorococcus*-ს სახეობებს შეუძლია გაუძლოს საკვები ნივთიერების ნაკლებობას იმის გამო, რომ მათ უფრო მეტი გენი აქვთ, რომელთა დახმარებით შეუძლიათ საკუთარი გარემოს გამოყენება.

C. ეკვატორზე მზის ინტენსიურმა გამოსხივებამ ხელი შეუწყო სინათლისადმი მდგრადობის ევოლუციას.

D. გენომის ზომის გაზომვა შეიძლება გამოყენებული იყოს *Prochlorococcus*-ში გენების რიცხვის შესაფასებლად.

13. კუნთების შეკუმშვის მექანიზმის ასახსნელად ჰიუ ჰუქსლიმ (1924-2013) შემოგვთავაზა “ფილამენტების სრიალის“ თეორია. მიოზინს შეუძლია აქტინის ფილამენტებთან დაკავშირება, რის შემდეგაც იცვლის კონფორმაციას და უზრუნველყოფს აქტინის გამოქაჩვას. ჩონჩხის კუნთის მიოზინს აქტინის გამოქაჩვა შეუძლია მხოლოდ კონფორმაციის შეცვლის გზით და ამ პროცესის დამთავრებისთანავე ათავისუფლებს მას. დაკავშირების ყოველი ციკლის დროს მიოზინი შლის ატფ-ის ერთ მოლეკულას.

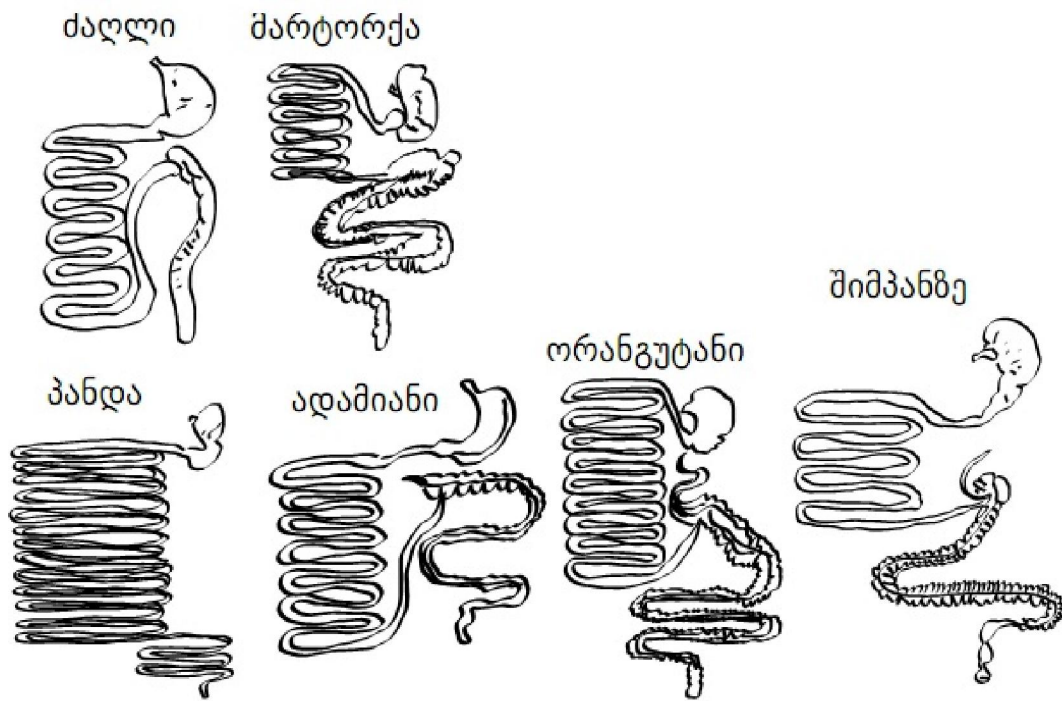
მიოზინი გვხვდება ორი სხვადასხვა ფორმით: MYH-I ან MYH-II. ცალკეული კუნთოვანი ბოჭკო შეიცავს MYH-I ან MYH-II, მაგრამ თითოეული კუნთი შეიცავს სხვადასხვა ტიპის ბოჭკოების ნარევს. გაზომილი იყო სხვადასხვა ტიპის ბოჭკოთა თანაფარდობა ძუძუმწოვრების სხვადასხვა სახეობაში (წერტილები). MYH-II ტიპის ბოჭკოებში შეკუმშვა ხდება უფრო სწრაფად, ვიდრე MYH-I - ში.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- ერთნაირი დატვირთვის პირობებში ადამიანის კუნთი იკუმშება უფრო სწრაფად, ვიდრე შიმპანზეს კუნთი.
- კუნთოვანი ბოჭკო ავითარებს მეტ ძალას, როცა ის სწრაფად მოკლდება, ვიდრე მაშინ, როცა მის შეკუმშვას ეწინააღმდეგება დატვირთვა.
- ადამიანებისაგან განსხვავებით შიმპანზეები ატფ-ის რაოდენობის უმეტესობას კუნთებში წარმოქმნიან აერობული გზით.
- ადამიანებისა და შიმპანზეების უკანასკნელ საერთო წინაპარს სავარაუდოდ ჰქონდათ უფრო ადამინისათვის დამახიათებელი კუნთები, ვიდრე შიმპანზეებისათვის.

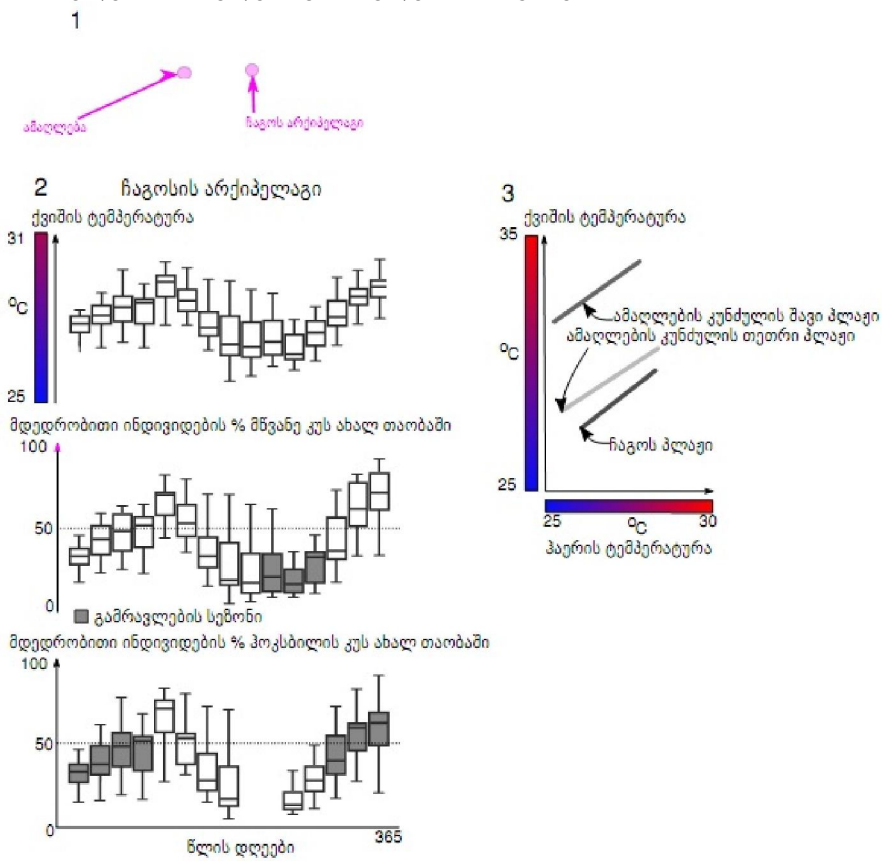
14. ადამიანის მსგავსი მაიმუნები ყუათიანი საკვების - ხორცის მოსაპოვებლად იყენებენ იარაღს. დათვებიც იგივე ქცევის დემონსტრირებას ახდენენ, მაგრამ გიგანტური პანდა მხოლოდ ბამბუკით იკვებება. როგორც სურათზეა ნაჩვენები, ამ ცხოველებს განსხვავებული აგებულების საჭმლის მომნელებელი სისტემა აქვთ, რაც მათი კვების ტიპს ასახავს. შესადარებლად ეს სქემატური სურათები გაადიდეს ცხოველების ანალოგიურ ზომამდე. ძაღლები (*Canis lupus*) წარმოადგენენ ტიპიურ ხორცისმჭამელებს, მარტორქები (*Rhinocerotidae*) - ტიპიური ბალახისმჭამელები არიან.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

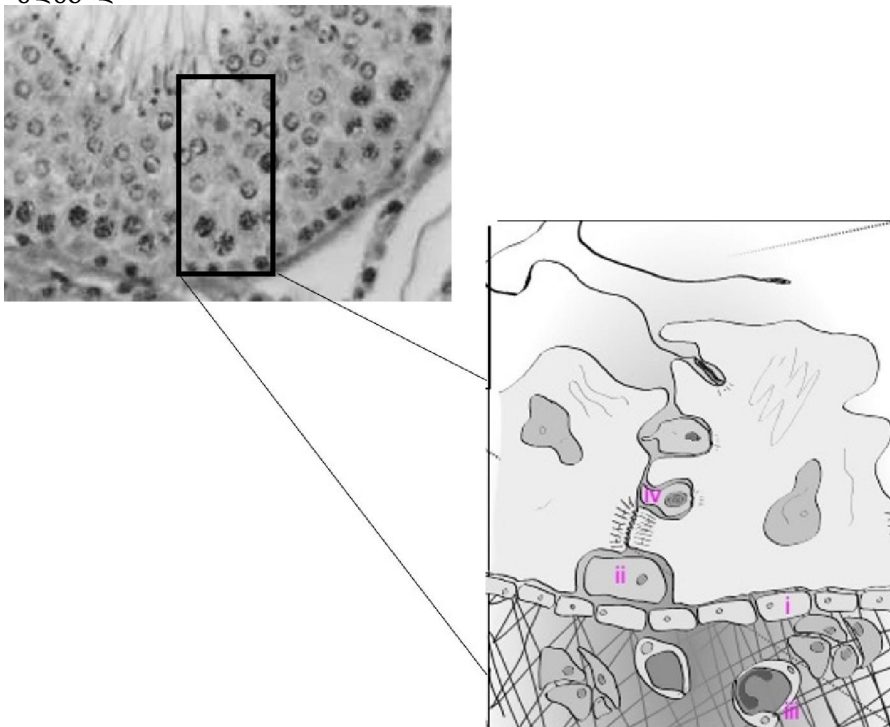
- A. ერთი და იგივე რაოდენობით საკვები ნივთიერებების მიღებისას, ადამიანები საჭმლის მონელებაზე უფრო მეტ ენერგიას ხარჯავენ, ვიდრე შიმპანზეები.
- B. შიმპანზეები უფრო მეტ ხორცს და ხილს ჭამენ, ვიდრე ორანგუტანები.
- C. გიგანტური პანდის საჭმლის მომნელებელი სისტემა ითვისებს ბამბუკში არსებული საკვები ნივთიერებების უმეტესობას.
- D. ორანგუტანების საჭმლის მომნელებელ სისტემაში საკვები უფრო სწრაფად გადაადგილება, ვიდრე ადამიანის საჭმლის მომნელებელ სისტემაში.

15. ბრიტანეთის ტერიტორიები ატლანტის, ინდოეთისა და წყნარ ოკეანეებში, ასევე ხმელთაშუა ზღვაში წარმოადგენს დიდი ზომის ახალ ნაკრძალს, რომელშიც ბინადრობენ: მწვანე კუ (Chelonia mydas) და ჰოკსბილის კუ (Eretmochelys imbricata) (1). კუს სქესს განსაზღვრავს გარემოს ტემპერატურა, რომელშიც ხდება ემბრიონების განვითარება, რაც ნაჩვენებია ჩაგოს არქიპელაგის კუს შთამომავლობაზე (2). ქვიშის ტემპერატურა, თავის მხრივ, დამოკიდებულია იმაზე, თუ სად მდებარეობს კუს ბუდე (3). მამრობითი სქესის ინდივიდების ნაკლებობა ანელებს გამრავლების სიჩქარეს.



- მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი
- A. ამაღლების კუნძულზე მდედრობითი სქესის კუს სიჭარბეა.
 - B. ჩაგოსის არქიპელაგზე ჰოკსბილის კუს შთამომავლობაში ორივე სქესის წარმომადგენლები თანაბარი რაოდენობითაა.
 - C. გლობალური დათბობა კუნძულ ჩაგოს ბინადარი კუს გამრავლებას ნაკლებად შეაფერხებს, ვიდრე ამაღლების კუნძულის კუს გამრავლებას.
 - D. ბუნების დამცველებმა პირველ რიგში უნდა შეინარჩუნონ ძლიერ დაჩრდილული კუს საბუდარი პლაჟები.

16. უჯრედის ფორმის და ზომის ანალიზი საშუალებას იძლევა განვსაზღვროთ მისი ტიპი, მაშინ როცა მათი ბირთვების აგებულება მიგვანიშნებს, ტრანსკრიპციულად რამდენად აქტიურია უჯრედი ან იყოფა თუ არა იგი. უჯრედებს შორის არსებული განსაკუთრებული კონტაქტები უზრუნველყოფს შინაგანი ნივთიერებების მიმოცვლას მათ შორის, ასევე უჯრედგარეთ ნივთიერებებს არ აძლევენ საშუალებას ადვილად შემოვიდნენ უჯრედებს შორის. როგორც სურათზეა მოცემული, სათესლეებს აქვთ დამახასიათებელი იერი მიკროსკოპში. სასქესო უჯრედებს (რომლებსაც შეუძლიათ გადასცენ თავიანთი გენეტიკური მასალა მომდევნო თაობას) შეუძლიათ მეიოზით დაყოფა და თანდათანობით აღწევენ ისეთ ფორმას, რაც აუცილებელია მოძრაობისთვის.: ეს მომწიფებული სპერმატოზოიდები გამოდიან სითხით სავსე მილაკის ცენტრში უწყვეტ ტალღებად მიმდინარე პროცესის შედეგად.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. i უჯრედები ეხმარება სათესლეების სპეციფიკურ ანტიგენების მიმართ აუტოიმუნური რეაქციის თავიდან აცილებაში.
- B. ii უჯრედები დიპლოიდური (აქვთ ყოველი ქრომოსომის ორი ასლი) წინამორბედი უჯრედებია.
- C. iii უჯრედები აადვილებენ სასქესო ჰორმონების (ტესტოსტერონი) ტრანსპორტირებას.
- D. iv უჯრედები იყენებენ უნიკალურ ჰისტონებს (დნმ-მაკავშირებელი ცილები) დნმ-ის სუპერ-კომპაქტიზაციისათვის.

17. სექსუალური ორინეტაცია დროზოფილების შეწყვილების დროს (მამრი მდედრთან, მამრი მამრთან, მდედრი მდედრთან) შეიძლება გაკონტროლდეს fruitless გენით. fruitless გენის მ-რნმ სპლაისინგს ექვემდებარება რამდენიმე გზით და იძლევა ორ ფორმას: FRUITLESS-A და FRUITLESS-B. შეისწავლეს ველური ტიპის (WT), fruitless-ს გენის ნოკაუტირებული და მხოლოდ FRUITLESS-A, ან მხოლოდ FRUITLESS-B გენების ექსპრესიის მქონე ბუზების სქესობრივი განვითარება და სექსუალური ორინეტაცია.

ბუზების გენოტიპი	მამრები		მდედრები	
	<u>ბუზის გარეგნობა</u>	<u>ბუზი ეჯვარება</u>	<u>ბუზის გარეგნობა</u>	<u>ბუზი ეჯვარება</u>
WT	მამრი	მდედრი	მდედრი	მამრი
fruitless-ს ნოკაუტირებული	მამრი	მამრი და მდედრი	მდედრი	მამრი
მხოლოდ FRUITLESS-A	მამრი	მდედრი	მდედრი	მდედრი
მხოლოდ FRUITLESS-B	მამრი	მამრი	მდედრი	მამრი

მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. Fruitless აკონტროლებს ბუზის გარეგნობის ჩამოყალიბებას ანუ განსაზღვრავს, ბუზი განვითარდება მამრის, თუ მდედრის მიმართულებით.
- B. FRUITLESS-A ბუზებს აიძულებს შეეწყვილონ მდედრებს
- C. FRUITLESS-B მონაწილეობს მდედრი ბუზების სექსუალური ორინეტაციის განსაზღვრაში.
- D. FRUITLESS-A და FRUITLESS-B ერთნაირ როლს ასრულებენ მამრებისა და მდედრების განვითარებაში.

18. მცენარე ღამის იას (Mirabilis jalapa) ფოთლებზე შეიძლება ჰქონდეს თეთრი და მწვანე ლაქები, ამიტომ ისინი ჭრელია (1). როგორც სურათზე ჩანს, გვერდითი ტოტები შეიძლება იყო სხვადასხვა ფერის, მაგრამ არ არის აუცილებელი, ნაჩვენებია ჩვეულებრივი ნიმუში. გაზარდეს ჭრელი მცენარეები და მწვანე, თეთრ ან ჭრელ ღეროებზე არსებული ყვავილები დამტკერეს მწვანე, თეთრ და ჭრელ ღეროებზე არსებული ყვავილების მტკერით. შთამომავლობას ქონდა შემდეგი ფენოტიპები



ღეროს ფენოტიპი, რომელზეც განვითარდა თესლები	ღეროს ფენოტიპი, რომლისგანაც აიღეს მტკერის მარცვლები	შთამომავლობის ფენოტიპი
თეთრი	თეთრი	თეთრი
თეთრი	მწვანე	თეთრი
თეთრი	ჭრელი	თეთრი
მწვანე	თეთრი	მწვანე
მწვანე	მწვანე	მწვანე
მწვანე	ჭრელი	მწვანე
ჭრელი	თეთრი	თეთრი, მწვანე ან ჭრელი
ჭრელი	მწვანე	თეთრი, მწვანე ან ჭრელი
ჭრელი	ჭრელი	თეთრი, მწვანე ან ჭრელი

მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. ღამის იას გამრავლების დროს ქლოროპლასტები შეიძლება გადაეცეს მტკერის მარცვლის საშუალებით
- B. მცენარის ზრდის პროცესში უჯრედების დაყოფის დროს ყველა შვილეულ უჯრედს აქვს ალელების ერთნაირი კომპლექტი და თანაფარდობა
- C. ჭრელ ღეროებზე არსებული ყვავილების კვერცხუჯრედები შეიძლება შეიცავდეს სხვადასხვა ქლოროპლასტებს განსხვავებული გენომებით.

D. ღამის იას ჭრელი მცენარეების ხანდაზმული ღეროები უფრო მეტი ალბათობით შეიძლება იყოს მთლიანად თეთრი ან მთლიანად მწვანე, ვიდრე უფროახალგაზრდა ტოტები.

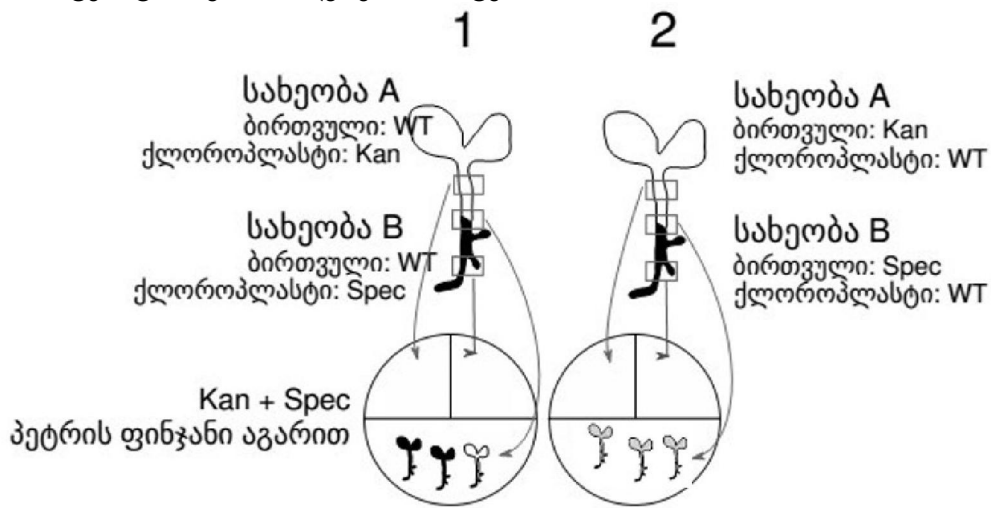
19. "სამ მშობლიანი " in vitro (IVF) განაყოფიერება გულისხმობს: დედისა და მამის ბირთვული დნმ გადააქვთ სხვა ქალის (სუროგატის) ბირთვამოცლილ ოოციტში. ლეის სინდრომი განპირობებულია მიტოქონდრიულ COX2 გენში მუტაციით. მიტოქონდრიულ დნმ - ს(mtDNA) კუნთებში ჩვეულებრივ ასეთი განაწილება აქვს:

ნიმუში	მიტოქონდრიული დნმ-ის %, რომელიც არის WT	მიტოქონდრიული დნმ-ის %, რომელიც არის COX2მუტანტი
ჯანმრთელი ბავშვის ჯანმრთელი დედა	100	0
ლეის სინდრომის მქონე ბავშვის ჯანმრთელი დედა	30-50	50-60
ჯანმრთელი ბავშვი	100	0
ლეის სინდრომის მქონე ბავშვი	<20	>80

მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. სრულიად ჯანმრთელი მიტოქონდრიების 30% საკმარისია ლეის დაავადების თავიდან ასაცილებლად.
- B. ლეის სინდრომით დაავადებული ბავშვის მამა უნდა შემოწმდეს მიტოქონდრიული დნმ-ის (mtDNA) COX2 გენის მუტაციაზე.
- C. სწრაფად გაყოფადი ქსოვილები ყოველთვის უფრო მეტად ზარალდებიან მიტოქონდრიულ დნმ-ში მომხდარი მუტაციებით, ვიდრე ნელა დაყოფადი ქსოვილიები.
- D. in vitro (IVF) განაყოფიერების გზით მიღებული ემბრიონიდან განვითარების ადრეულ სტადიაზე ერთი უჯრედის ანალიზი საშუალებას მოგვცემს განვსაზღვროთ, განუვითარდება თუ არა ნაყოფს ლეის სინდრომი იმპლანტაციის შემდეგ.

20. ბუნებაში მცენარეთა მრავალი სახეობა შეიძლება დაემყნოს ერთმანეთს. ჩაატარეს ექსპერიმენტი, სადაც A სახეობის მცენარის აღმონაცენები დაამყნეს B სახეობის მცენარეების ფესვებზე. მცენარეთა ქლოროპლასტების და ბირთვის გენომი დამოუკიდებლად გარდაქმნეს ანტიბიოტიკებსადმი მდგრადი სხვადასხვა გენით (Kan და Spec). აღმონაცენების, ფესვების და დასამყნობი ქსოვილის შეერთების ადგილები ამოჭრეს და გაზარდეს ანტიბიოტიკებიან აგარზე (საკვებ არეზე). გადარჩენილი უჯრედებიდან ზრდიდნენ ზრდასრულ მცენარეებს. მცენარის ფენოტიპი განისაზღვრება მისი ფერით.



- მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი
- A. ქლოროპლასტებს შეუძლიათ მცენარის მთელ სიგრძეზე გადაადგილდნენ
 - B. გენომებს შეუძლიათ სახეობებს შორის გადასვლა - გადაცემა.
 - C. (1) ექსპერიმენტში აგარის ფინჯნებზე გაზრდილი მცენარეები შეიძლება შეეჯვარონ თავიანთ მშობლებს
 - D. (2) ექსპერიმენტში აგარის ფინჯნებზე გაზრდილი მცენარეები შეიძლება შეეჯვარონ თავიანთ მშობლებს

21. მცენარეებს აქვსთ პლასტიკურად განვითარებადი სხეულის გეგმა, რომელიც აგებულია მარტივი ელემენტებით. სახეობა *Brassica oleracea* არის მრავალი სასოფლო-სამურნეო მცენარის წინაპარი გვარიდან *Brassica*. თითოეული კულტურის გამოყვანისას, გადარჩევა მიმართული იყო მცენარის სხეულის სხვადასხვა ნაწილისკენ.

Brassica oleracea



ბრიუსელის
კომბოსტო



ყვავილოვანი
კომბოსტო



ფოთლოვანი
კომბოსტო



კოლრაბი

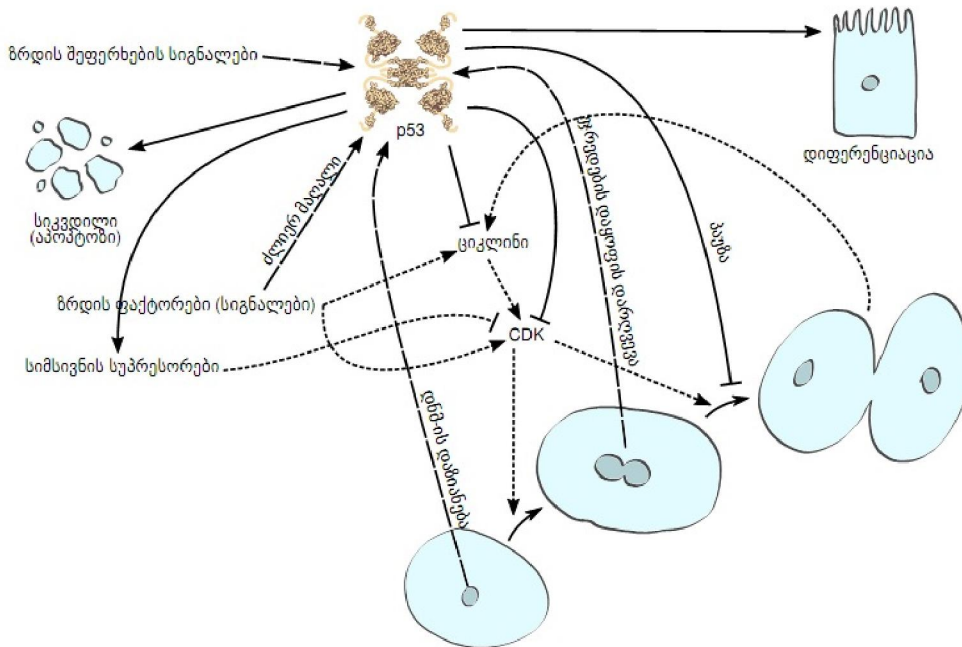


ბროკოლი

მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. ბრიუსელის კომბოსტოს გამოყვანის დროს გადარჩევისთვის არჩეული იყო ფოთლის უბის მერისტემა
- B. ყვავილოვანი კომბოსტოს და ბროკოლის გამოყვანის დროს გადარჩევისთვის არჩეული იყო ფოთოლი
- C. ფოთლოვანი კომბოსტოს გამოყვანის დროს გადარჩევისთვის არჩეული იყო ფოთლის უბის მერისტემა
- D. კოლრაბის გამოყვანის დროს გადარჩევისთვის არჩეული იყო ყლორტის აპიკალური მერისტემა

22. ადამიანებში უჯრედული ციკლის კონკრეტულ სტადიაზე ტრანსკრიბირდება ციკლინები, რომლებიც უკავშირდება ციკლინ-დამოკიდებულ კინაზებს, რათა მოხდეს უჯრედის გაყოფის კოორდინაცია. p53 პოსტრანსლაციური მოდიფიკაცია მრავალნაირია, რაც მას სხვადასხვა ეფექტის გამოვლენის საშუალებას აძლევს. p53 -ს შეუძლია გამოავლინოს ეს ეფექტი მაშინაც კი, როცა მისი აქტივობა განახევრებულია, მაგრამ p53-ის ყოველი მონომერი აქტიურია მხოლოდ მაშინ, როცა ის დაკავშირებულია p53-ის სამ სხვა ფუნქციურ მონომერთან ჰომოტეტრამერში. p53 გენის მუტაცია აღინიშნება სექვენირებული სიმსივნური უჯრედების უმეტესობაში.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. სიმსივნეებს, რომლებშიც P53 არააქტიურია, მუტაციების უფრო მაღალი სიხშირე აქვს, ვიდრე იმ სიმსივნეებს, რომლებსაც აქვთ P53 ის აქტივობა.
- B. ერთუჯრედიან ორგანიზმებს, როგორცაა საფუარი (Saccharomyces), აქვთ ისეთივე მძლავრი სარეგულაცია სისტემა, როგორცაა p53.
- C. მკურნალობა, რომელიც უჯრედებს უფრო მეტი რაოდენობით აწვდის p53-ს, შეამცირებს ჯანსაღი უჯრედების გაყოფის ინტენსივობას.
- D. P53 ნოკაუტირებულ თაგვებში (Mus musculus) გამოვლინდა ძვლის ტვინის უჯრედების უკონტროლო მატება.

23. პირველადი სიმსივნეების სხვადასხვა ტიპი იწვევს მეორადი სიმსივნეების სხვადასხვა სიჩქარით გაჩენას და რაც ამთავრია, დამახასიათებელ ადგილებში. (პირველადი ორგანო - არის ორგანო, რომელშიც მოთავსებულია პირველადი (საწყისი) სიმსივნე; მეორადი ორგანო - ესაა ორგანო, რომელშიც ვითარდება მეორადი სიმსივნე). ამის მიზეზების გასაგებად, ჯანმრთელ თაგვებს (*Mus musculus*) შეუყვანეს კანის სიმსივნის უჯრედები, რომელიც სპონტანურად განუვითარდათ სხვა თაგვებს: ისრის სისქე = სიმპტომების მქონე თაგვების ფარდობითი პროპორცია.

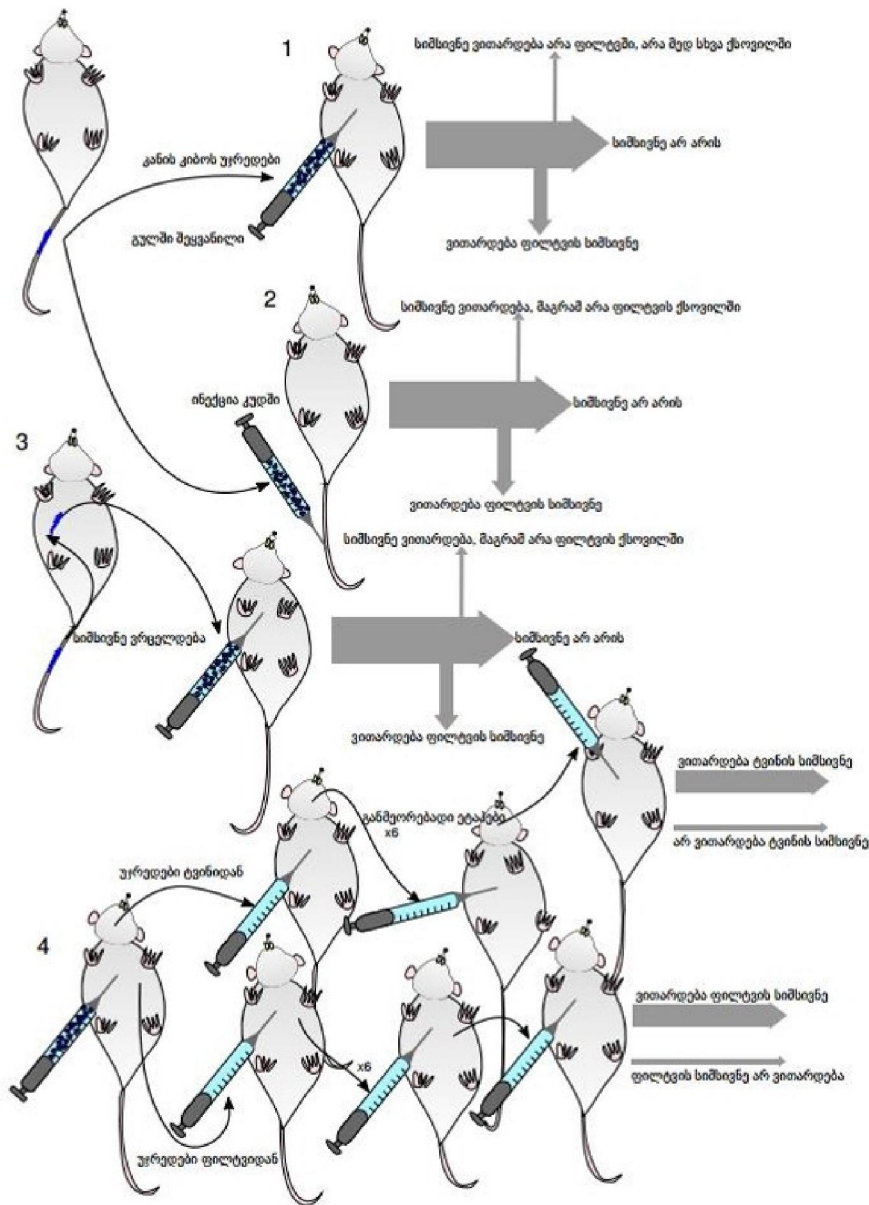
(1) - პირველადი სიმსივნიდან აღებული უჯრედები შეუყვანეს გულში.

(2) - პირველადი სიმსივნიდან არებული უჯრედები შეუყვანეს კუდის ვენაში.

(3) - მეორადი სიმსივნეებიან აღებული უჯრედები შეუყვანეს გულში.

(1, 2 და 3) სიმსივნური უჯრედი ყველა თაგვიდან ინექციიდან რამდენიმე საათში გამოყვეს ლიმფიდან.

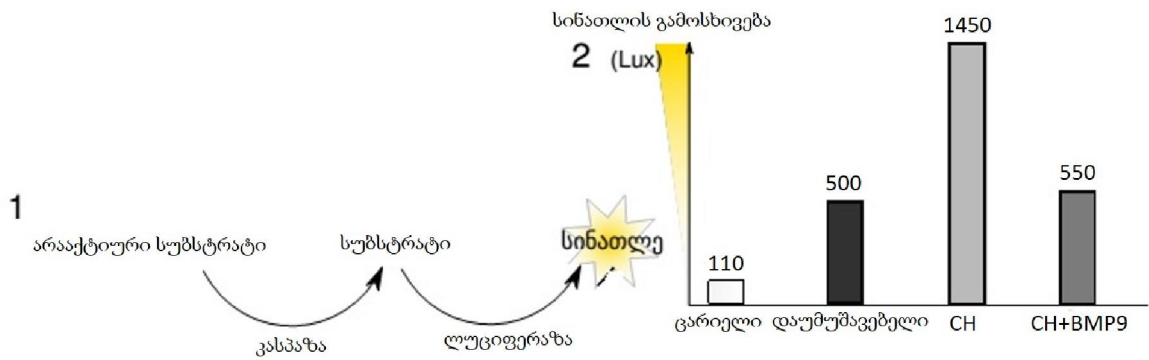
(4) - პირველადი სიმსივნიდან აღებული უჯრედები შეყავდათ გულში, ხოლო ჰომოგენიზებული ტვინიდან ან ფილტვებიდან გამოყოფილი უჯრედები, თანმიმდევრობით შეყავდათ ახალ თაგვებში.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- მეორადი სიმსივნეების ჩამოყალიბების ხასიათი შეიძლება ზუსტად ვიწინასწარმეტყველოთ იმის საფუძველზე, თუ რამდენად ახლოს არის განლაგებული სხვადასხვა ორგანო პირველად სიმსივნესთან.
- მეორადი ორგანოს სისხლძარღვების კედლებში გავლა არის შემზღვეველი ფაქტორი სისხლის ნაკადში მოძრავი სიმსივნური უჯრედებისათვის, რომ წარმოქმნან მეორადი სიმსივნეები.
- ახალი მეორადი სიმსივნის უჯრედები დროთა განმავლობაში ვითარდებიან ისე, რომ სწრაფად გამრავლდნენ მეორად ორგანოში.
- დაავადების განვითარების პროცესში კიბო ვითარდება ისე, რომ უფრო ეფექტურად გაავრცელოს მეორადი სიმსივნეები

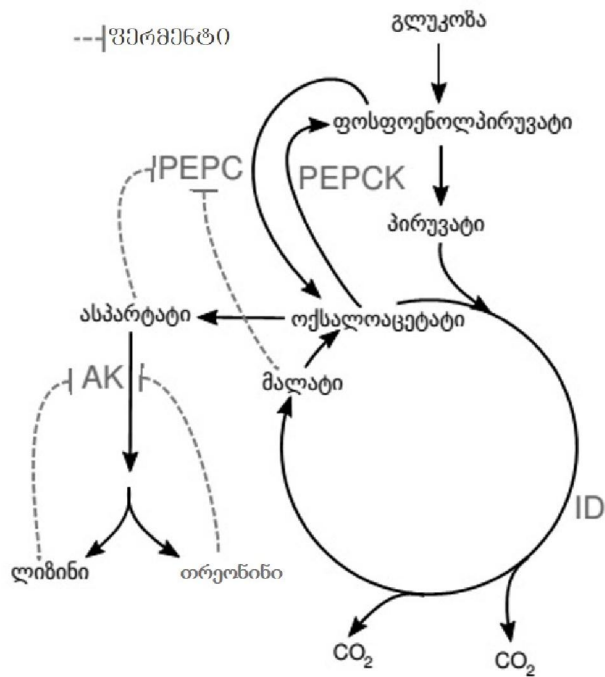
24. აპოპტოზი ხორციელდება ფერმენტ კასპაზებით. ჰორმონ BMP9 - თი (ძვლის მორფოგენეზის ცილა - bone morphogenetic protein) დამუშავებულ უჯრედებში აპოპტოზის გამოსაწვევად გამოიყენეს ციკლოჰექსამიდი (CH), რომელიც თრგუნავს რიბოსომებს. დამუშავების შემდეგ აპოპტოზური უჯრედების რაოდენობის დასათვლელად, მასალას დაუმატეს ინაქტივირებული ლუციფერაზას სუბსტრატი და ფლუორესცირებადი ფერმენტი ლუციფერაზა.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. BMP-9 -ით დამუშავება ზრდის აპოპტოზის ინტენსივობას.
- B. კასპაზას აქტივობის საპასუხოდ ლუმინესცენციის წრფივი სიგნალის მისაღებად საჭიროა ინაქტივირებული სუბსტრატის და ლუციფერაზის სიჭარბე.
- C. აპოპტოზის დროს ძლიერდება კასპაზას გენის ექსპრესია
- D. BMP-9 -ით არ დამუშავება ზრდის აპოპტოზის ინტენსივობას.

25. თავისუფლად მცხოვრებ პროკარიოტში მოახდინეს კრების ციკლის ხელოვნური მოდიფიცირება, რათა გაემდიერებინათ ლიზინის წარმოება.

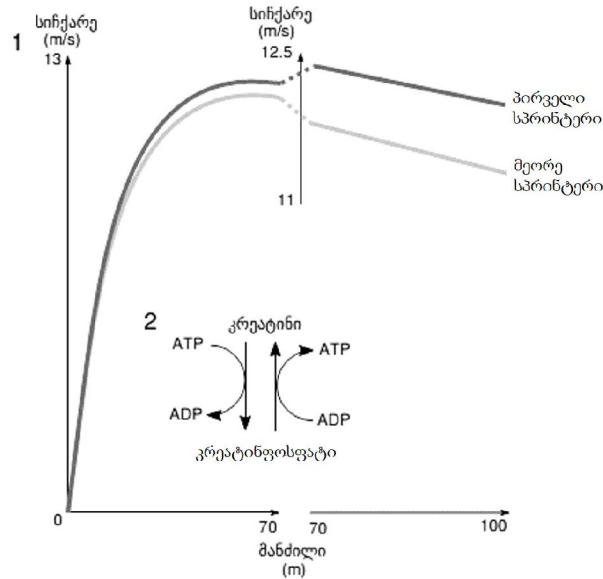


მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. თრეონინის სინთეზის ბოლო სტადიის ბლოკირება იწვევს ლიზინის სინთეზის უკონტროლო გაზრდას.
- B. ID - ს აქტივობის გაზრდა ზრდის ლიზინის სინთეზს.
- C. თუ PEPC - ს უგრძნობს გავხდით მალატ/ასპარტის მიმართ, ამით გაიზრდება ლიზინის სინთეზი.
- D. PEPCK - ს აქტივობას გაზრდა, ზრდის ლიზინის სინთეზს.

26. მოცემულია ოქროსმედალოსანი სპრინტერების სირბილის სიჩქარე 100მ-ზე რბენისას (1) კუნთის ციტოპლაზმაში არსებული კრეატინფოსფატი არეგულირებს ატფ-ის რაოდენობას

ერთ ეტაპიანი რეაქციით (2). გლიკოლიზი წარმოქმნის ატფ-ის მცირე რაოდენობას გლუკოზის პირუვატად გარდაქმნის გზით. მიტოქონდრიონები გაცილებით მეტი რაოდენობით ატფ-ს წარმოქმნიან პირუვატის CO₂-ად გარდაქმნის გზით.

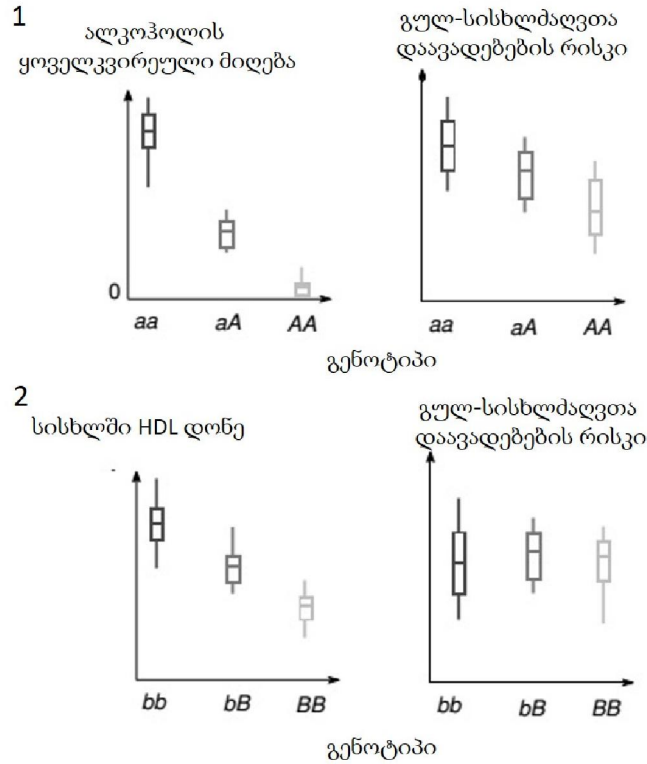


მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. ყველაზე სწრაფი მორბენლები უფრო მეტი რაოდენობით კუნთის გლიკოგენს გარდაქმნიან CO₂-ად, ვიდრე ნელა მორბენალი სპორტსმენები.
- B. გლიკოლიზური ფერმენტების კინეტიკური მახასიათებლები მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავს, თუ რომელ მედლებს მოიპოვებენ სპორტსმენები.
- C. კრეატინი, როგორც საკვები დანამატი, უფრო მეტად გაზრდის მოკლე დისტანციაზე მორბენალი სპორტსმენების, ვიდრე მართონულ დისტანციაზე მორბენალი სპორტსმენების შესაძლებლობებს.
- D. გლიკოლიზი ხდება ამ მორბენლების ენერჯის მთავარი წყარო ~ 70 მეტრის შემდეგ.

27. რიჩარდ დოლმა შეიმუშავა სტატისტიკური მეთოდები, რათა ეჩვენებინა, რომ მოწვევა ადამიანებში იწვევს დაავადებებს. მენდელისეული რანდომიზაცია შემუშავებული იყო

ფაქიზი ქცევების ფორმების შესასწავლად. მაგალითად, როგორებიცაა ალკოჰოლის (1) და მაღალი სიმკვრივის მქონე ლიპოპროტეინების (HDLs, "კარგი" ქოლესტერინი) (2) გავლენა ჯანმრთელობაზე. თავდაპირველად განისაზღვრება ამ ქცევის გამომწვევი გენოტიპი, რის შემდეგაც შეფასდა მისი კორელაცია დაავადებასთან. კვლევა ჩატარდა ბრიტანელებზე.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

- A. ალკოჰოლის მიუღებლობასთან შედარებით, მცირე დოზებით მისი მიღება სასარგებლოა ჯანმრთელობისათვის.
- B. სავარაუდოდ მოსალოდნელია, რომ HDL - ის რაოდენობის მომმატებელი პრეპარატები შემაცირებენ გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების რისკს.
- C. თუ aa გენოტიპის მქონე ადამიანებს, რომლებიც რელიგიური მოსაზრებებით არ ღებულობენ ალკოჰოლს, აქვთ გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების მაღალი რისკი, მაშინ შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ალკოჰოლი პირდაპირ მოქმედებს დაავადებაზე.
- D. თუ ალელი a უფრო გავრცელებული აღმოჩნდება შოტლანდიაში და ალელი A უელსში, დიდ ბრიტანეთში ჩატარებული გამოკვლევების დასკვნები ამით განმტკიცდება.

28. პრიონები ცილებია, რომლებიც არასწორადაა ჩახვეული უფრო სტაბილური ფორმის სახით. როცა პრიონი კონტაქტში შედის სწორად ჩახვეულ თავის ანალოგთან, იგი აკატალიზებს ამ ცილას და გარდაქმნის პრიონად. პრიონების, რომელიც უძლებს პროტეოლიზს, დაგროვება, აზიანებს თავის ტვინს. 1990-იან წლებში, დიდ ბრიტანეთში მილიონობით ძროხა (*Bos taurus*) უნდა განადგურებულიყო, რათა აღეკვეთათ პრიონების გავრცელება.

მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

A. დაავადების დასაწყისში პრიონების გროვებიან ექსპონენციალურად.

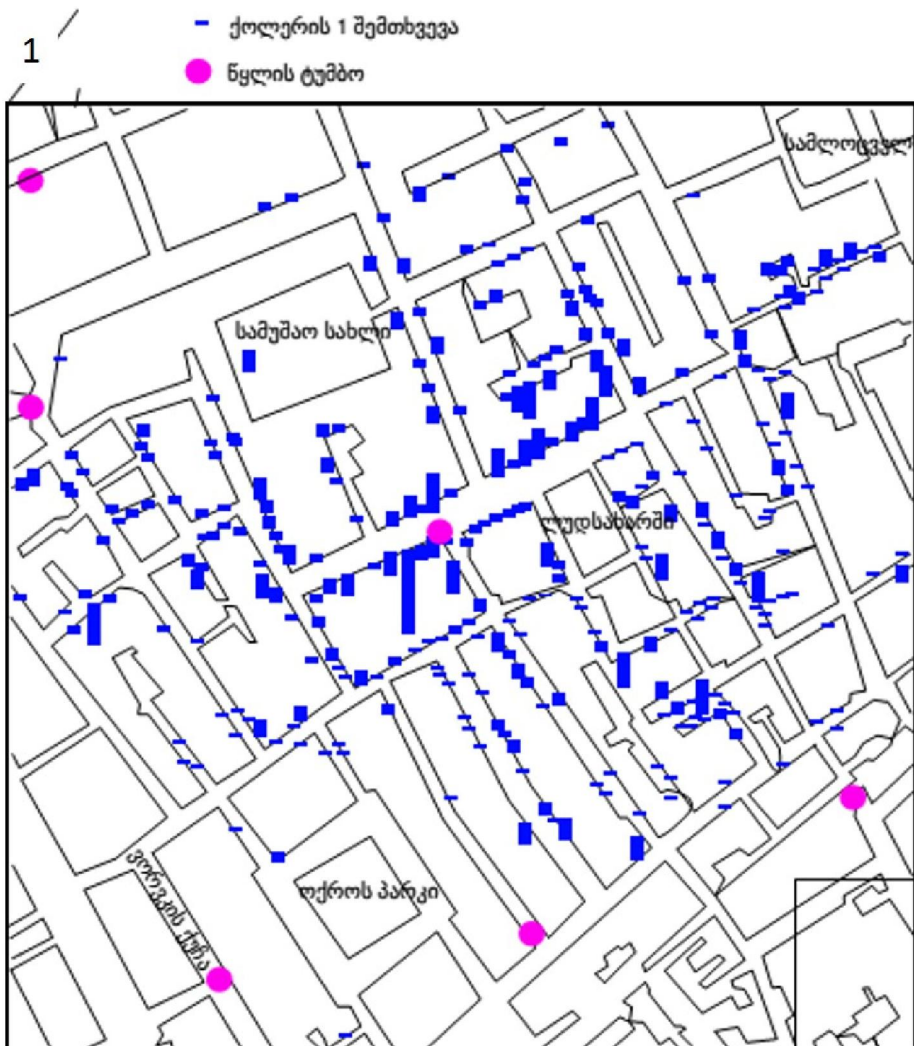
B. ცხოველთა პრიონული დაავადებები შეიძლება ადამიანებსაც გადაედოთ.

C. გარკვეული გენოტიპების მქონე მსხვილფეხა საქონელი შეიძლება დაცული იყო პრიონული დაავადებებისაგან.

D. საქონლის კვების რაციონში ცხოველური წარმოშობის ცილოვანი დანამატების აკრძალვა - ეფექტური საშუალებაა პრიონული დაავადებების შესამცირებლად.

29. ედუარდ ჯენერი ითვლება თანამედროვე ვაქცინაციის პიონერად. ჯენერმა შეამჩნია, რომ მწველავ ქალებს, რომლებსაც კონტაქტი ჰქონდათ საქონლის ყვავილთან, არ ემართებოდათ ჩვეულებრივი ყვავილი. საქონლის ყვავილით დაავადებული ადამიანის ჩირქიდან აღებული ნაცხი, ჯენერმა შეუყვანა ჯანმრთელ ბიჭს, რომელიც სუსტად დაავადდა. ამის შემდეგ, ჯენერმა ბიჭს შეუყვანა ჩვეულებრივი ყვავილის მსხვერპლისაგან აღებული ჩირქის ნაცხი და იგი აღარ დაავადდა. ყვავილი ვრცელდება ჰაერ-წვეთოვანი გზით, გამოირჩევა მაღალი დასნებოვნებით და საკმაოდ მაღალი სიკვდილიანობით, მაგრამ ვაქცინაციის გამოგონების შემდეგ, დღეს ის არის ადამიანის ერთადერთი პათოგენი, რომელიც მთლიანად განადგურდა ბუნებაში.

ჯონ სნოუმ (1813-1858) საფუძველი ჩაუყარა ეპიდემიოლოგიას. სნოუმ რუკაზე დაიტანა ქოლერით დაავადების შემთხვევები ვიქტორიანულ ლონდონში ქოლერის პირველი პანდემიის დროს და მრავალი სიცოცხლე გადაარჩინა (1). 1961 წელს ინდონეზიაში დაიწყო ქოლერის თანამედროვე, მეშვიდე, გლობალური პანდემია.

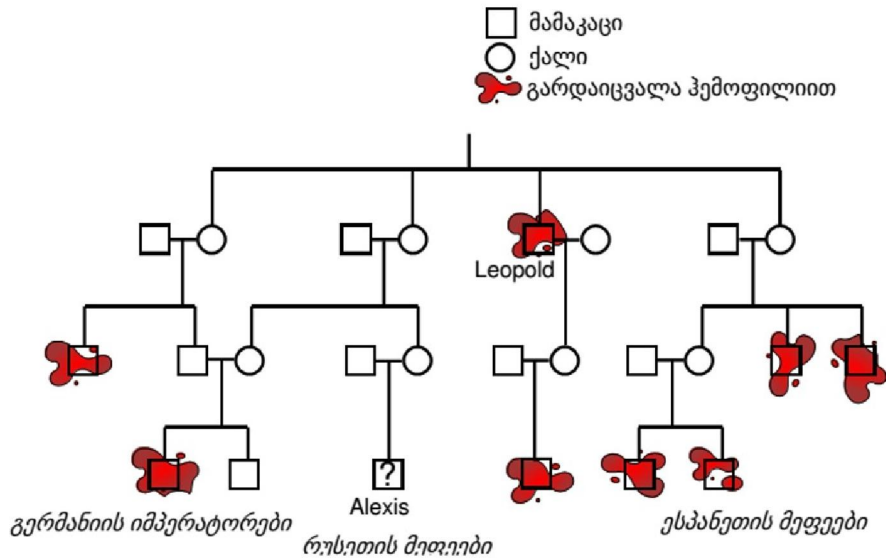


მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი
 A. ჩვეულებრივი ყვავილის და საქონლის ყვავილის ვირუსებს ზედაპირზე აქვთ ამინომჟავების რამდენიმე მსგავსი თანმიმდევრობა.
 B. ადამიანები ხშირად ავადდებოდნენ ჩვეულებრივი ყვავილით ერთზე მეტჯერ.

C. სწორედ აღკვეთა ქოლერის ეპიდემია ვორვიკის ქუჩებში არსებული წყლის ტუმბოებიდან სახელურების მოხსნით.

D. ბუნებრივი ყვავილი იზოლირებულ პოპულაციებში ცირკულირებს უფრო დიდხანს, ვიდრე ქოლერა.

30. ჰემოფილია B იწვევს ფატალურ (სასიკვდილო) სისხლდენას. დედოფალი ვიქტორიას ვაჟი, პრინცი ლეოპოლდი იყო ჰემოფილია B-თი დაავადებული პირველი ევროპელი დიდგვაროვანი, თუმცა ამ დაავადებამ სწრაფად გაანადგურა ევროპის სამეფო ხაზები. სურთხე ნაჩვენებია არასრული გენეალოგიური ხე.



მიუთითეთ ჩამოთვლილი დებულებები ჭეშმარიტია თუ მცდარი

A. დაახლოებით 25% იმის ალბათობა, რომ ალექსი შეიძლებოდა დაღუპულიყო ჰემოფილიით, თუ იგი რევოლუციას გადაურჩებოდა.

B. ამ ოჯახში, ჰემოფილია-B შესაძლოა აღმოცენებულიყო ახალი (de novo) მუტაციის შედეგად დედოფალ ვიქტორიას ოოციტში მეიოზის დროს.

C. ამ ჰემოფილიკებში შედეგების ფაქტორის აქტივობა ნახევარზე მეტად ქვეითდება.

D. უფრო სავარაუდოა, რომ ჰემოფილია-B შესაძლოა აღმოცენებულიყო მუტაციის შედეგად დედოფალ ვიქტორიას ოოგონიებში მიტოზის დროს.