



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

ბიოლოგიის 26-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისტვის საქართველოს
ნაკრები გუნდის წევრების შესარჩევი

II ტური

ძვირფასო მონაწილეებო

- გაქვთ 2 საათი (120 წუთი) თეორიული ტესტის შესასრულებლად.
- 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.

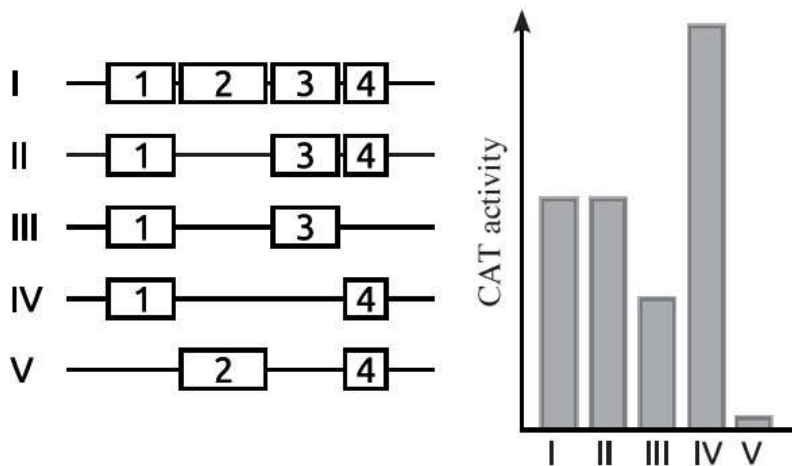
გისურვებთ წარმატებებს 😊

კითხვა 1.

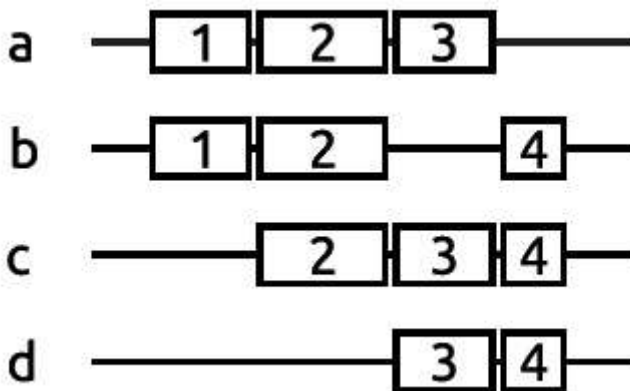
ახლად აღმოჩენილი გენის პრომოტორი დახასიათებული იყო გენ რეპორტერის გამოყენებით, გენ რეპორტერად აიღეს ქლორამფენიკოლ აცეტილტრანსფერაზა (CAT). ოთხი პოტენციური პრომოტორ ელემენტის (1-დან 4-მდე დანომრილი თეთრი კვადრატები) ორმაგჯაჭვიანი დნმ-ს ხაზოვანი მონაკვეთები მოთავსებული იქნა CAT რეპორტერი გენის წინ.



უჯრედში თითოეული კონსტრუქციის ტრანსფექციის შემდეგ განისაზღვრა CAT-ს აქტიურობა



შემდეგი კონსტრუქციები ჯერ არ არის შემოწმებული.



აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. კონსტრუქცია a არის ურფო ძლიერი პრომოტორი ვიდრე კონსტრუქცია I;
- B. კონსტრუქცია a არის ურფო ძლიერი პრომოტორი ვიდრე კონსტრუქცია b;
- C. კონსტრუქცია c არის ურფო ძლიერი პრომოტორი ვიდრე კონსტრუქცია b;
- D. კონსტრუქცია c არის ურფო ძლიერი პრომოტორი ვიდრე კონსტრუქცია d.

კითხვა 2.

გენური ინჟინერიაში ხშირად სასურველია სეკრეტირებული ცილების გამოსავლის (რაოდენობის) ზრდა.

მიუთითეთ მოცემული თითოეულისტრატეგის მოსალოდნელად გაზრდის თუ არა გამოსავალს ძუძუმწოვრების უჯრედებში. თუ ზრდის - ჭეშმარიტია, თუ არა - მცდარი.

- A. ჩაპერონების ზედმეტი სინთეზი (ცილები, რომლებიც ეხმარებიან სხვა ცილებს ჩახვევაში) რომლებიც მოთავსებულია ენდოპლაზმურ ბადეში.
- B. გენის დელეცია, რომელიც აკოდირებს ენდოპლაზმურ ბადეში მოთავსებული გლიკოზილირების ფერმენტებს.
- C. ცილების ზედმეტი სინთეზი, რომლებიც აძლიერებენ სეკრეტორული ვეზიკულების შერწყმას უჯრედის მემბრანასთან.
- D. გენების დუბლიკაცია, რომელი აკოდირებს სასურველ ცილას.

კითხვა 3.

აგაროზას გელზე დნმ-ს ფრაგმენტების დასაცალკეებლად ერთი ლიტრი 10 ჯერადი TAE ბუფერი (შედგენილობა - ტრისი, ძმარმჟავა და EDTA) უნდა მომზადდეს. TAE-ს საჭირო კონცენტრაციები, ასვე არსებული მასალები მოცემულია ქვემოთ:

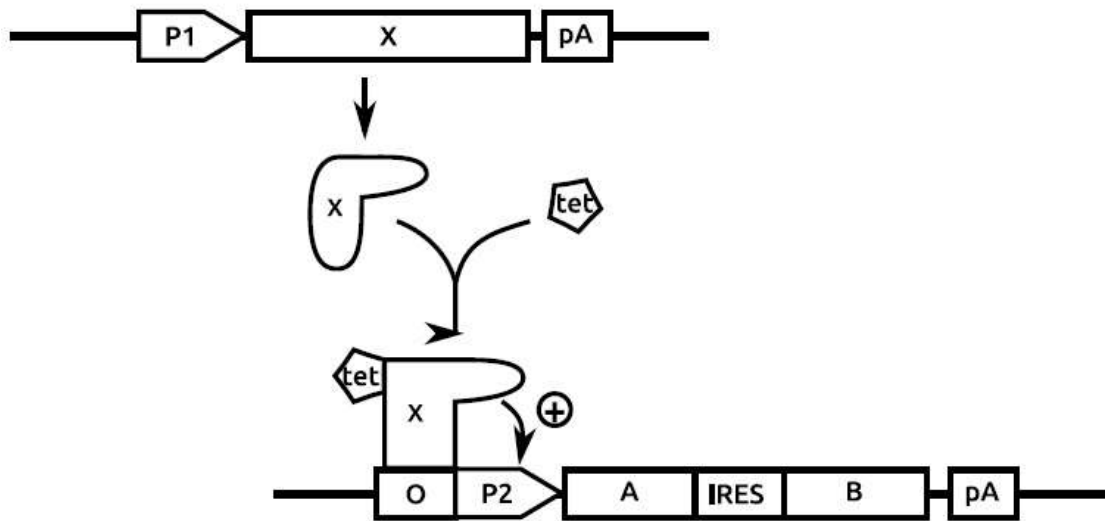
ნივთიერებები	საჭირო კონცენტრაცია	არსებული მასალები
ტრისი - ფუძე	0.40 M	ფხვნილი (121გ/მოლი)
ძმარმჟავა	1.14%	ხსნარი 100%
EDTA	0.01M	ხსნარი 0,5M
გამოხდილი წყალი		

აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. აუცილებელია 4.84 გრამი ტრისი-ფუძე;
- B. აუცილებელია 11.4 მლ ძმარმჟავა;
- C. აუცილებელია 0.2 მლ EDTA;
- D. ტრისი, EDTA და ძმარმჟავა უნდა დაემატოს 1 ლ გამოხდილ წყალს.

კითხვა 4.

საჭიროა A და B პოლიპეპტის შემცველი ცილოვანი კომპლექსის ექსპრესია. ამისათვის, რომ დავრწმუნდეთ სათანადოდ ხდება ჩახვევა და კომპლექსის ფორმირება, გამოყენებული იქნა ეუკარიოტი მასპინძელი უჯრედი. მოახდინეს ხელოვნური გენის კო-ტრანსფექცია ეუკარიოტულ უჯრედებში. პირველ კონსტრუქციაში (ზედა) გენი, რომელიც აკოდირებს X ტრანსკრიპციის ფაქტორს, არის P1 პრომოტორის კონროლის ქვეშ. მეორე კონსტრუქციაში (ქვედა) გენი, რომელიც აკოდირებს A და B არის გაყოფილი რიბოსომის შესვლის საიტით (IRES) და კონტროლირდება P2 პრომოტორით. ტეტრაციკლინის არსებობის დროს, X შეუძლია დაუკავშირდეს O ოპერატორს და გაააქტიუროს P2, როგორც ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე (pA გვიჩვენებს პოლიადენილირების საიტს).

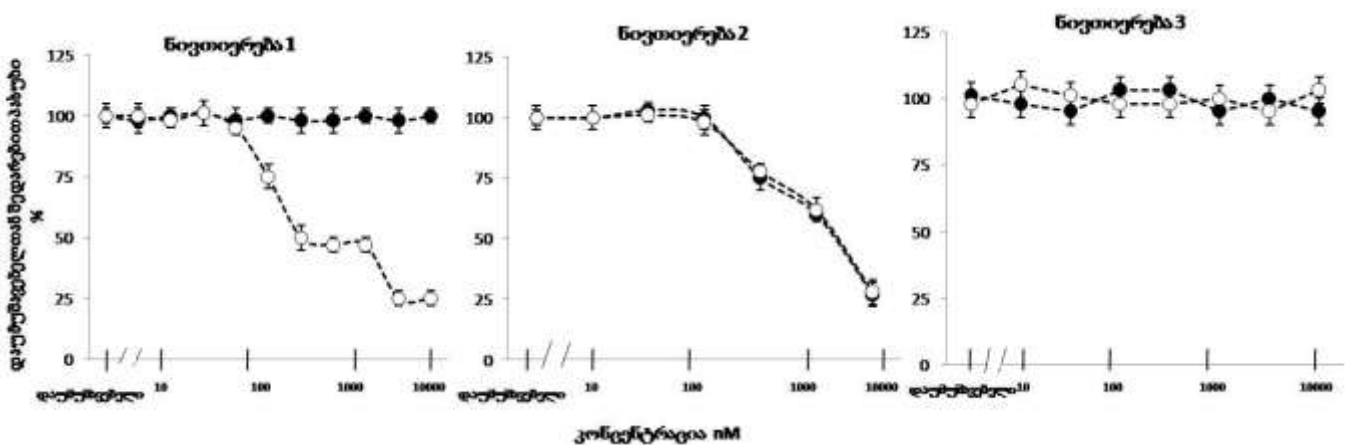


აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. A და B მაკოდირებელი გენების ექსპრესია ინდუცირებული შეიძლება იყოს მხოლოდ ტეტრაციკლინით, თუ P1 არის აქტიური;
- B. ტეტრაციკლინის თანაობისას B მაკოდირებელი გენი ექსპრესირდება მაღალი დონით ვიდრე A გენი, თუ რიბოსომა მტკიცედ უკავშირდება 5' cap-ს ვიდრე IRES-ს;
- C. თუ X-ს მოვარდობით დნმ-დამაკავშირებელი დომენს, A და B-ს მაკოდირებელი გენები ექსპრესირდება მაშინაც კი როცა ტეტრაციკლინი არ არსებობს;
- D. X-ის მ-რნმ-ს პოლიადენილირებული კუდის სიგრძე ზემოქმედებს X ცილის რაოდენობაზე უჯრედში.

კითხვა 5.

სამი სხვადასხვა ქიმიური ნივთიერების (1, 2, 3) ტოქსიკურობა შემოწმებული იყო ნერვული ქედის უჯრედებზე in vitro სისტემაში, დათვალეს რა ცოცხალი უჯრედების (შავი წრე) და მიგრირებადი უჯრედების (თეთრი წრე) რაოდენობა. ქიმიური ნივთიერების სხვადასხვა კონცენტრაციის გამოყენებით მიღებული რამდენიმე განმეორების საშუალო მნიშვნელობა და სტანდარტული გადახრა მოტანილია გრაფიკებზე დაუმუშავებელი ნიმუშების საშუალო მონაცემებთან შედარებით.

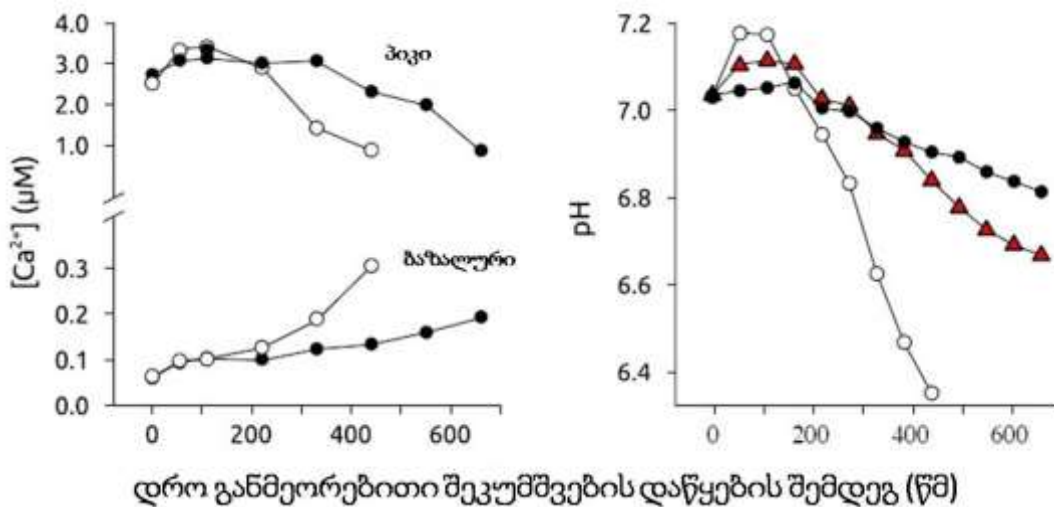


აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. ეს შედეგები თავსებადია ქიმიური ნივთიერება 1-თვის, რომელიც მოქმედებს სამიგრაციო სიგნალის მიმღებ რეცეპტორებზე;
- B. ეს შედეგები ეთანხმება ქიმიურ ნივთიერებას 2, რომელიც მხოლოდ უჯრედის სიცოცხლისუნარიანობაზე მოქმედებს;
- C. ქიმიური ნივთიერება 3-ის კონცენტრაცია 100-დან 500-ნანომოლამდე (nM) ხელსაყრელია ნერვული ქედის უჯრედების სიცოცხლისუნარიანობისთვის;
- D. ნერვული ქედის უჯრედების სიცოცხლისუნარიანობის განსაზღვრა საკმარისია, რომ დადგინდეს მოცემული ქიმიური ნივთიერებების მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაცია.

კითხვა 6.

კუნთის ბოჭკოების შეკუმშვა ინიცირებული იყო ელექტრული იმპულსით, რაც იწვევს Ca^{2+} იონების გამოთავისუფლებას სარკოპლაზმური რეტიკულუმიდან (SR) ციტოზოლში. შეკუმშვის შემდეგ Ca^{2+} იონების გადატუმბვა SR-ში მიმდინარეობს სარკოპლაზმური რეტიკულუმის Ca^{2+} ATP-აზას მეშვეობით (SERCA). შეკუმშვის და იონების გადატუმბვის მექანიზმებზე ენერჯის კუთრი ხარჯის უკეთესად გასაგებად, ბაყაყიდან აღებული ჩონჩხის კუნთი დამუშავებული იყო ქიმიური ნივთიერებებით - BTS და ციანიდი. BTS თრგუნავს აქტინსა და მიოზინს შორის კავშირს, ხოლო ციანიდი თრგუნავს ციტოქრომ c ოქსიდაზას. ქვემოთ მოყვანილი სურათი გვიჩვენებს ციტოზოლში არსებული Ca^{2+} იონების ბაზალურ და პიკურ კონცენტრაციას ისევე როგორც თითოეული ბოჭკოს pH-ს განმეორებადი შეკუმშვის დროს ჩვეულებრივი მდგომარეობისას (თეთრი წრეები), BTS არსებობისას (შავი წრეები) და BTS და ციანიდის ერთობლივად არსებობისას (სამკუთხედი).



აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. მიოზინის თავის და SERCA მიერ ATP ჰიდროლიზი ახდენს კუნთოვანი ბოჭკოს დაღლას;
- B. ამ ბოჭკოებში აერობული სუნთქვა პრაქტიკულად ერთადერთი ATP-ს წყაროა განმეორებითი შეკუმშვიდან დაახლოებით 200 წამის განმავლობაში;
- C. ADP-ს ფოსფორილირება კრეატინ ფოსფატაზაგან ათავისუფლებს H^+ იონებს;
- D. მხოლოდ ციანიდის არსებობისას, დროდადრო ციტოზოლის შემკავება მოსალოდნელია რომ იყოს შუალედური, ბუნებრივ მდგომარეობის დროს შემცირებასა და BTS და ციანიდის არსებობის დროს დაკლებას შორის.

კითხვა 7.

მიასტენია არის ავტოიმუნური დაავადება, რომელიც გამოწვეულია ავტოანტიხეულებით, რომლებიც კონკურენტულად უკავშირდებიან და ბლოკავენ აცეტილქოლინის პოსტსინაპსურ ნიკოტინურ რეცეპტორებს ნერვ - კუნთის სინაპსში.

აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. ნაწლავის პერისტალტიკის შემცირება შესაძლოა იყოს ამ დაავადების სიმპტომი;
- B. კუნთების განმეორებადი შეკუმშვები, რასაც არ ახლავს რელაქსაცია (ტეტანური შეკუმშვები), შესაძლოა იყოს ამ დაავადების სიმპტომი;
- C. წამლები, რომლებიც ანელებენ აცეტილქოლინის დეგრადაციას სინაპსურ ნაპრაღში, შესაძლებელია ამცირებდნენ ამ დაავადების სიმპტომებს;
- D. წამლებით ციტოტოქსიური T- უჯრედების პროლიფერაციის დათრგუნვამ შესაძლოა შეამციროს ამ დაავადების სიმპტომები.

კითხვა 8.

სისხლის კაპილარებში სითხის დინება (J_v) კაპილარების მემბრანის გადაკვეთით, კაპილარების სანათურსა და ქსოვილის შიდა არეს შორის, დამოკიდებულია განსხვავებული ჰიდროსტატიკური და ონკოტური წნევის არსებობაზე ამ ორ კომპარტმენტს შორის. (ონკოტური წნევა არის ოსმოსური წნევის ფორმა რომელსაც ქმნიან ცილები).

J_v -სათვის მართებულია მომდევნო განტოლება

$$J_v = K_f \times [(P_c - P_i) - \sigma(\pi_c - \pi_i)]$$

სადაც

P_c : კაპილარების ჰიდროსტატიკური წნევა

P_i : ქსოვილის შიდა არის ჰიდროსტატიკური წნევა

π_c : კაპილარების ონკოტური წნევა

π_i : ქსოვილის შიდა არის ონკოტური წნევა

K_f : ფილტრაციის კოეფიციენტი

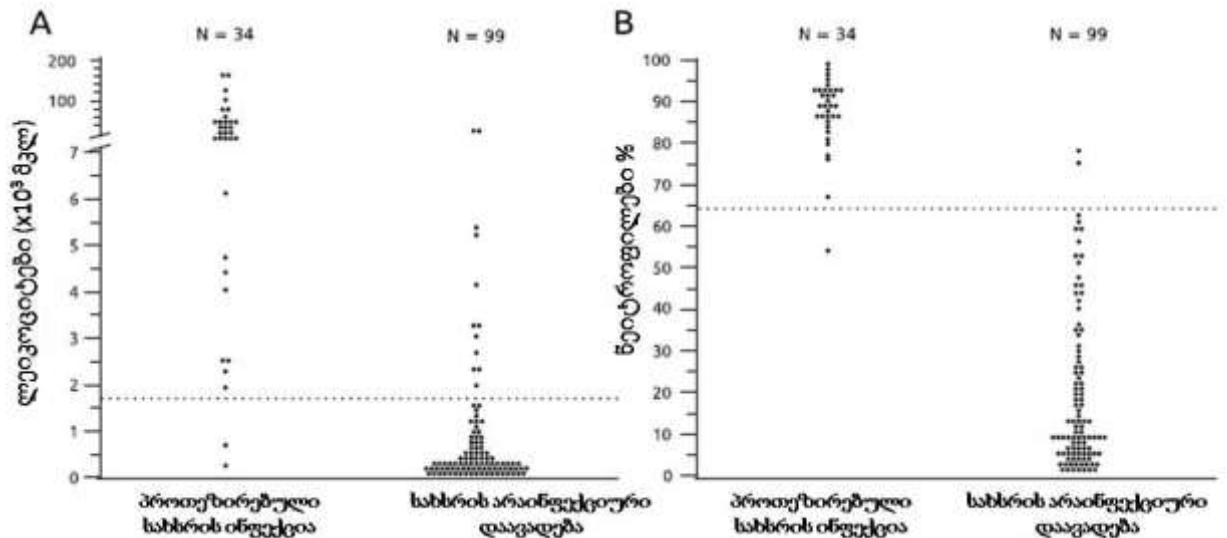
σ : რეფლექციის კოეფიციენტი

მიუთითეთ თითოეული სიტუაციისათვის გაიზრდება თუ არა ედემას (სითხის აკუმულაცია ქსოვილის შიდა არეში) რისკი. გაიზრდება - ჭეშმარიტი. არ გაიზრდება - მცდარი.

- A. მზის ქვეშ ჩოგბურთის შეჯიბრების ჩატარება რასაც ორგანიზმის დეჰიდრატაციასთან მიყვავართ;
- B. ანტიბიოტიკული წინდების ტარება;
- C. ანთება, რომელიც იწვევს სისხლძარღვების განვლადობის ზრდას;
- D. პროტინურია (ცილების ძლიერი გამოყოფა თირკმლების მიერ).

კითხვა 9.

ქრონიკული ბაქტერიული ინფექციის სწორი მკურნალობა სახსრების პროთეზირების შემდეგ მოითხოვს დიდ თანხებს და ოპერაციულ ჩარევას. სამწუხაროდ, ასეთი ინფექციების გარჩევა ხშირად რთულია პროტეზირებული სახსრის სხვა არა-ინფექციური დაავადებისგან. ახალი დიაგნოსტიკური ტესტის შემუშავებისათვის გაზომილი იქნა ლეიკოციტების აბსოლუტური რაოდენობა (A) და ნეიტროფილების წილი (B) იმ 34 პაციენტში, რომლებსაც დადასტურებული ჰქონდათ ინფექცია და ასევე არაინფექციური დაზიანების მქონე 99 პაციენტში. ყველა ტესტისათვის, წყვეტილი ხაზი მიუთითებს დიაგნოზის დამადასტურებელ ზღვრულ მნიშვნელობას.

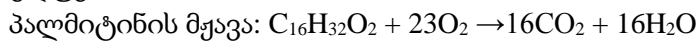
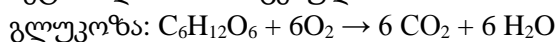


აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. ლეიკოციტების აბსოლუტური რაოდენობის ზღვრული მნიშვნელობის ზრდა მკლ-ში 7000-მდე, შეამცირებდა ინფექციის არსებობაზე მიმართებულ ცრუ-პოზიტიური პასუხის რისკს;
- B. თუ ლეიკოციტების აბსოლუტური რაოდენობის ზღვრული მნიშვნელობა არის 1500/მკლ-ში, მოსალოდნელია, რომ 90% მეტ პაციენტს სწორი დიაგნოზი დაესმევა;
- C. ნეიტროფილების ფრაქციის ზღვრული მნიშვნელობის 50%-მდე შემცირება ხელს შეუშლის მომავალში პროტეზირებული სახსრის ინფექციის გამოპარვის შესაძლებლობას;
- D. ეს შედეგები უფლებას გვაძლევს ვივარაუდოთ, რომ ნეიტროფილების ფრაქციის სიდიდე არის საუკეთესო სადიაგნოსტიკო ტესტი, ვიდრე ლეიკოციტების საერთო რაოდენობა.

კითხვა 10.

გაზომილი იყო ზრდასრული ქალის სუნთქვის კოეფიციენტი (RQ) რომელიც უდრიდა 0.7. და ასევე მის მიერ ამონასუნთ ჰაერში ჟანგბადის რაოდენობა, რომლიც იყო 170 მლ/ლ. RQ გვიჩვენებს ნახშირორჟანგის ელიმინირებულ რაოდენობასა და სხეულის მიერ ჟანგბადის შთანთქმულ რაოდენობას შორის ფარდობას. გლუკოზისა და პალმიტინის მჟავას მეტაბოლიზმია მოცემული:



აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. ქალი ამატებს დაახლოებით 199 მლ CO_2 -ს ყოველ ამოსუნთქულ 1 ლიტრ ჰაერს;
- B. თუ ქალში მიმდინარეობს მხოლოდ გლუკოზის მეტაბოლიზმი, მისი RQ იქნება საკმაოდ დიდი, ვიდრე მაშინ, როცა მხოლოდ პალმიტინის მეტაბოლიზმს წარმართავს;
- C. გაზომვა შეესაბამება მხოლოდ ქალს, რომელიც მხოლოდ პალმიტინის მჟავის მეტაბოლიზმს აწარმოებს;
- D. თუ ქალი ირბენს რამდენიმე წუთის განმავლობაში, მოსალოდნელია, რომ მისი RQ სწრაფად შემცირდეს.

კითხვა 11.

თირკმელში გორგლისმიერი ფილტრაცია (GFR) განისაზღვრება სისხლის წნევით გორგალში, ის პირდაპირ არ ასიახება სისტემურ სისხლის წნევაზე. ამის ნაცვლად,

სტაბილური GFR ნარჩუნდება აფერენტული (სისხლი შედის) და ეფერენტული (ციცხლ გადის) არტერიოლების შევიწროვებით ან გაფართოებით, რაც კონტროლირდება აუტორეგულაციური მექანიზმით. ზოგიერთი წამალი მოქმედებს ამ მექანიზმზე როგორც გვერდითი ეფექტი. ეს წამლები მოიცავს არა-სტეროიდულ ანტი-ანთებით პრეპარატებს (NSAIDs), რომლებიც ამცირებენ აფერენტული არტერიოლების შევიწროების უნარს, ისევე როგორც ანგიოტენზინ-მაკონვერტირებელ-ფერმენტის ინჰიბიტორები (ACEIs), რომლებიც, თავის მხრივ თრგუნავენ ანგიოტენზინ II-ს პროდუქციას, და, ამიტომ, ამცირებენ ეფერენტული არტერიოლის შეკუმშვის უნარს.

აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. NSAID მიღება ამცირებს გლომერულაში სისხლის დინებას;
- B. ACEI მიღება ამცირებს გლომერულაში სისხლის წნევას;
- C. GFR-ზე NSAID და ACEI ეფექტი შეიძლება დაკომპენსირდეს, ორივე პრეპარატის ერთდროული მიღებისას;
- D. იმის მიუხედავად, რომ ალდოსტერონის ქრონიკულ ზეპროდუქციას შეიძლება ვუმკურნალოთ ACEIs-ით, ალდოსტერონის ანტაგონისტის გამოყენება უფრო ნაკლებად იმოქმედებს ავტორეგულაციის მექანიზმზე.

კითხვა 12.

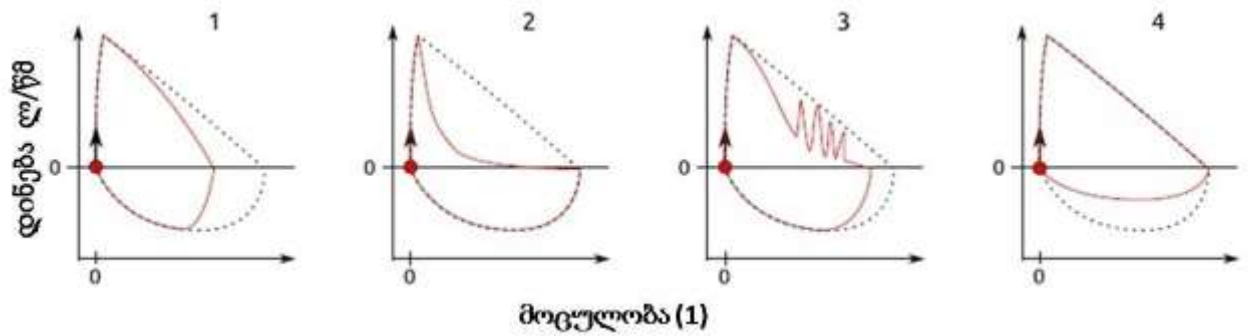
ბალახისმჭამელი ძუძუმწოვრები იყენებენ სხვადასხვა სტრატეგიას ცელულოზას მონელებისთვის. მცოხნელები (მაგ., მსხვილი რქოსანი პიუტყვი) იყენებენ მრავალგანყოფილებიან კუჭს. ცხოველებს, რომლებსაც აქვთ ერთგანყოფილებიანი კუჭი, გააჩნიათ გადიდებული ბრმა ან მსხვილი ნაწლავი.

აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. მცოხნელების წვრილ ნაწლავში სხვადასხვა ამინომჟავის შეფარდებითი შემცველობა განსხვავდება გადაყლაპულ საკვებში არსებული შეფარდებითი შემცველობისგან;
- B. მცოხნელები ჭამენ თავიანთ ექსკრემენტებს, რომლებიც გადამუშავდება ბრმა ნაწლავში, რომ დაიკმაყოფილოს მოთხოვნილება საკვებ ნივთიერებებზე;
- C. ბალახისმჭამელ ცხოველებში, რომლებსაც ერთგანყოფილებიანი კუჭი აქვთ, საკვები ნივთიერებების შეწოვა ხდება, ძირითადად, მსხვილ ნაწლავში;
- D. ბაქტერიების უმრავლესობას, რომელიც ბინადრობს ერთგანყოფილებიანი კუჭის მქონე ბალახისმჭამელების ნაწლავებში, შეუძლიათ ცელულოზას პროდუცირება.

კითხვა 13.

რესპირატორული ფუნქციის შესაფასებლად, ამოსუნთქული ჰაერის დინება და მოცულობა იქნა გაზომილი ძლიერი ამოსუნთქვის (პოზიტიური ნაკადი) და ღრმა ჩასუნთქვის დროს (ნეგატიური ნაკადი). ქვემოთ მოცემულია ანაზომები, რომელიც ჩაუტარდათ სასუნთქ გზებთან დაკავშირებული პრობლემის მქონე ოთხ პაციენტს. შავი წყვეტილი ხაზი მიუთითებს ნორმალურ სუნთქვით ფუნქციაზე.



აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. პაციენტის 1-ის შედეგები იმ შემთხვევაშია შესაძლებელი თუ მას მარცხენა ფილტვი მოცილებული აქვს;
- B. პაციენტში 2-ს სასუნთქ გზებზე წამლების მეშვეობით სიმპტომების გამოვლენის შემცირება მსგავსია პარასიმპათიკური ნერვული სისტემის მოქმედებისა;
- C. პაციენტ 3-ს არ შეიძლება დაუდგინო დიაგნოზი ხველთი შეტევის გამო;
- D. პაციენტი 4 შესაძლოა იტანჯება სასუნთქი გზების დახშულობით გულმკერდის არეში.

კითხვა 14.

შარდოვანა/კრეატინინის თანაფარდობა გამოიყენება თირკმელების ფუნქციის შესაფასებლად. ის გამოითვლება სისხლში შარდოვანას კონცენტრაციის შეფარდებით სისხლში კრეატინინის კონცენტრაციაზე. როგორც შარდოვანას, ასევე კრეატინინს უნარი აქვს დაუბრკოლებლად გაიაროს თირკმელების გორგლების საფილტრაციო ბარიერი. კრეატინინი არ ექვემდებარება რეასორბციას, მაშინ როცა შარდოვანას ნაწილი რეასორბირდება შემკრებ მილაკებში. რეასორბციის მომატებული დონე შეინიშნება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სისხლის საერთო მოცულობა მცირდება.

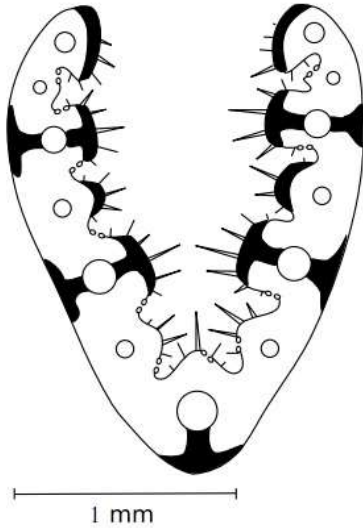
აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი.:

ჯანმრთელ ადამიანთან შედარებით, სავარაუდოდ, შარდოვანა/კრეატინინის თანაფარდობა უნდა იყოს მაღალი...

- A. ...პაციენტში, რომელსაც აქვს შარდგამომყოფი სისტემის მწვავე დახშობის სინდრომი (შარდის შეკავება);
- B. .. პაციენტში, რომელსაც აქვს შემკრები არხების ეპითელიუმის მწვავე ნეკროზი;
- C. ... პაციენტში, რომელსაც აწუხებს გაუწყლობა;
- D. ...ჯანმრთელ ადამიანი ინტენსიური ვარჯიშის შემდეგ, წყლის საკმარისი რაოდენობით მიწოდებისას ორგანიზმში

კითხვა 15.

სურათზე ნაჩვენებია ფარულთესლოვანი მცენარის ფოთლის სქემატური განივი ჭრილი. გამტარი კონები აღნიშნულიაა წრეებით, ხოლო სკლერენქიმის ბოჭკოები ნაჩვენებია შავად გაფერადებულ სიბრტყეებით. ამის გარდა, ნაჩვენებია ტრიქომების და ბაგეების მდებარეობა. გამტარი კონების ფარდობითი მდგომარეობა უცვლელია ფოთლის მთელ სიგრძეზე.

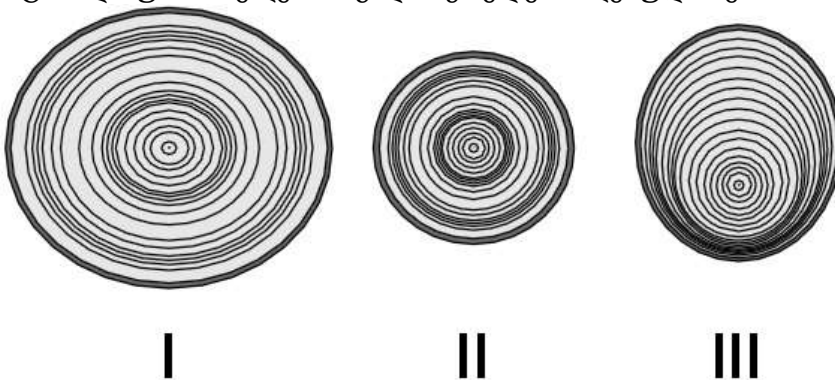


აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. მეტად სავარაუდოა, რომ სურათზე გამოსახული ფოთოლი ერთლებნიან მცენარეებს მიეკუთვნება;
- B. მეტად სავარაუდოა, რომ მოცემული მცენარე ჭაობში იზრდება;
- C. მოსალოდნელია, რომ მოცემული მცენარის ფოთლის ფორმა მთლიანობაში არის გრძელი და თხელი, და არა ოვალური ან მრგვალი;
- D. ამ ფოთლის ახალ ანათალზე სკლერენქიმის ბოჭკოები ადვილად ამოიცინობა მათი ინტენსიური მწვანე ფერის გამო.

კითხვა 16.

ზომიერი სარტყელის ხეების ღეროებს (ზრო) აქვთ წლიური ზრდის რგოლები, რაც ასახავს ზრდის განსხვავებულ პირობებს წლის განმავლობაში და ინდივიდუალური ზრდის პროცესში. ერთ წელიწადს მოჭრეს ერთი და იმავე სახეობის სამი წიწვოვანი ხე. ქვემოთ მოტანილ სურათზე ღეროს გადანაჭრელები აღებულია ერთნაირი მასშტაბით.



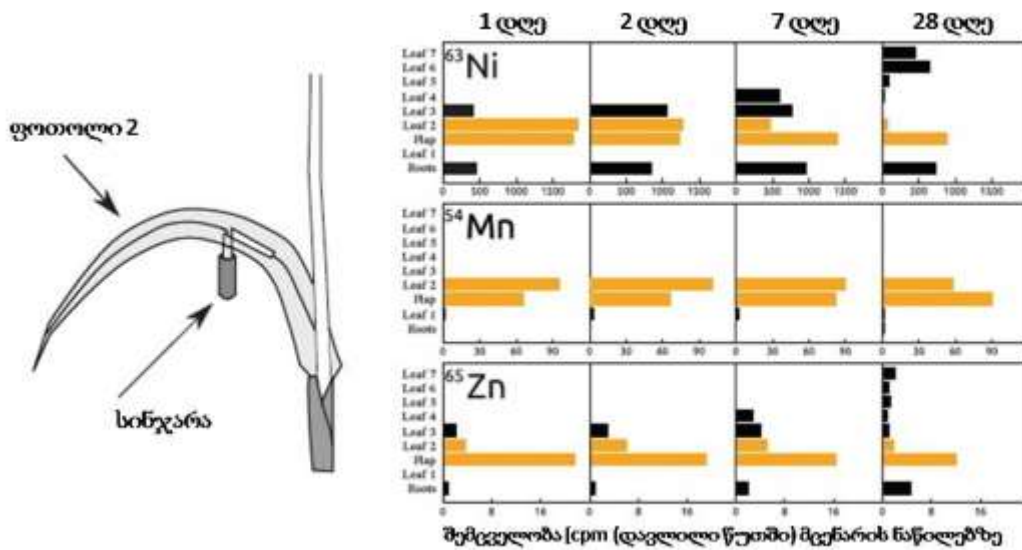
ნახატზე მოცემული ღეროს გადანაჭრელებზე დაყრდნობით აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. სავარაუდოდ, ხეები I და II იზრდებოდნენ ერთიდაიმავე რეგიონში, მაშინ, როცა ხე III იზრდებოდა უფრო დაშორებულ რეგიონში;
- B. სავარაუდოდ, ხე III მეტად განიცდიდა კლიმატის ცვალებადობას წლების განმავლობაში, ვიდრე I;
- C. ხეები I და II შესაძლოა იზრდებოდნენ ერთსადაიმავე ტყეში;

D. ხე III-ის ასიმეტრული წლიური რგოლების ნახაზი შესაძლოა დაკავშირებული იყოს ძლიერი ქარის ზემოქმედებასთან, რომელიც უბერავდა ბოლო 10 წლის განმავლობაში

კითხვა 17.

ახალგაზრდა და მზარდი ხორბლის (*Triticum aestivum*) მეორე ფოთოლი (ფოთოლი 2) დასერეს სიმეტრიულად მართი კუთხით ფოთლის ფირფიტის შუა ნაწილში და მოათავსეს სინჯარაში საკვებ ხსნარში, რომელიც შეიცავს რადიოაქტიურ ნიკელს (^{63}Ni), მანგანუმს (^{54}Mn) და თუთიას (^{65}Zn). 1, 2, 7 და 28 დღეების შემდეგ გაზომეს რადიოაქტიური ელემენტების შემცველობა მცენარის სხვადასხვა ნაწილში. კონცენტრაციის გაზომვა ამონაჭერში და ფოთოლში 2 ნაჩვენებია სურათზე ნაცრისფერი ფერით.

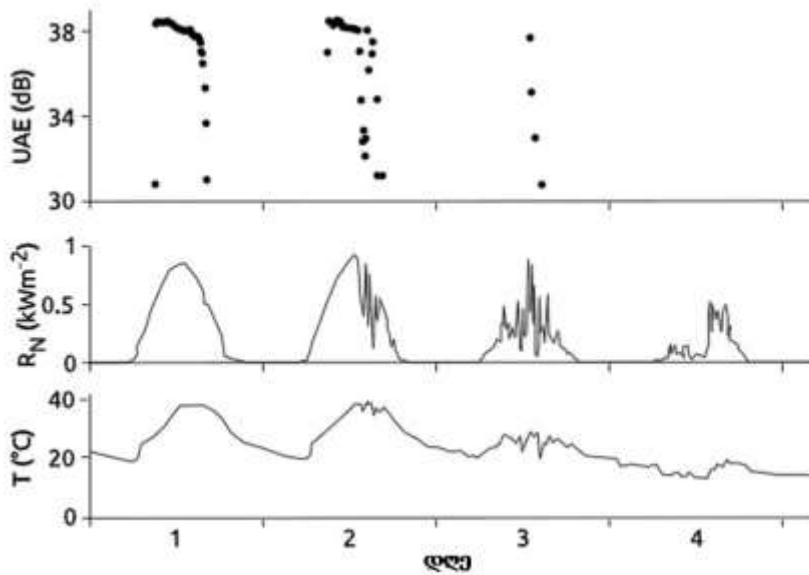


აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. მცენარეები მთლიანად იწოვეს საკვებ სითხეს პირველ გაზომვამდე;
- B. ნიკელი ძირითადად ტრანსპორტირდება მზარდ ორგანოებში;
- C. მანგანუმს ახასიათებს უფრო მეტად გადაადგილების უნარი ფლოემაში ვიდრე თუთიას ან ნიკელს;
- D. ფოთოლი 2 გადაიქცევა შაქრის მიმწოდებლად ქსელად პირველი დღის (დღე 1) შემდეგ.

კითხვა 18.

ქსილემში წყლის გატარებისას ზოგჯერ ხდება ემბოლიზმი, რომელიც ხასიათდება ჰაერის ბუშტუკების შესვლით მილებში რასაც ახლავს წყლის ნაკადის შევიწროება. თითოეული ემბოლიზმის მოვლენას თან სდევს ხმა, რომელსაც ეწოდება ულტრაბგერითი აკუსტიკური ემისია (UAE). იგი შესაძლებელია აღირიცხოს ადექვატური სენსორით. სურათზე ჩანს ასეთი ანათვლები მუხის *Quercus pubescens* შემთხვევაში. მზის რადიაციაც (RN) და ჰაერის ტემპერატურაც (T) იქნა გაზომილი ერთდროულად.



აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. ემბოლიზმი (დახშულობა) ჩნდება წყლის გაზრდილი დაჭიმულობისას მილებში;
- B. მარტოული UAE მოვლენის ხმის ინტენსივობა კორელირებს ჰაერსა და ფოთლებს შორის წყლის პოტენციალის ცვალებადობასთან;
- C. UAE მოვლენის შემცირება დროდადრო სავარაუდოდ გამოწვეულია ღრუბლების საფარის ზრდით;
- D. ამბოლიზმი ამცირებს ქსილემის გამტარებლობას და ამიტომ წყლის მიწოდებასაც დაშორებულ ქსოვილებში.

კითხვა 19.

მცენარეთა სახეობებში ანთოციანინის პიგმენტის წარმოქმნის დონე კონტროლირდება ერთი გენით G, რომელიც წარმოდგენილია მხოლოდ მუქი და ღია ორი ალელით. იმისთვის, რომ მაქსიმალურად ზუსტად გამოვსახოთ გენი G-ს მდებარეობა მე-3 ქრომოსომაზე, შეაჯვარეს ორი ინბრიდული ხაზი (P1 და P2) და დადგინდა F2 თაობის გენოტიპი (X1-დან X5-მდე) ერთი და იმავე ქრომოსომის ნუკლეოტიდური ვარიაციების ხუთ ერთეულ ლოკუსში (SNV1-დან SNV5-მდე).

	SNV1	SNV2	SNV3	SNV4	SNV5	ანთოციანინი [mM]
P1	A/A	C/C	A/A	T/T	C/C	120
P2	T/T	T/T	C/C	G/G	G/G	25
X1	A/T	C/T	A/C	T/G	C/G	115
X2	A/A	C/C	A/A	T/G	C/G	123
X3	A/A	T/T	C/C	T/G	C/G	22
X4	A/A	C/T	C/C	T/G	C/C	29
X5	A/T	C/T	A/A	T/T	C/C	118

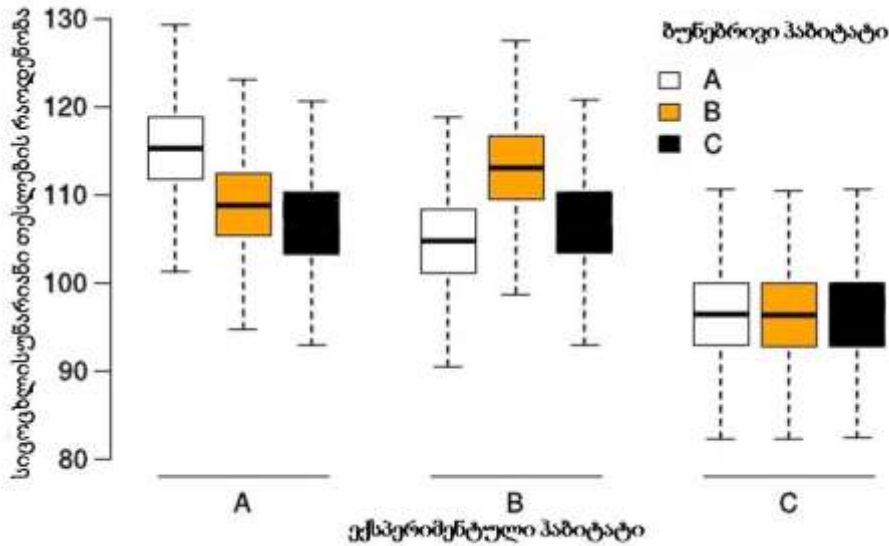
აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. ორივე X2 მშობლებში მოხდა ერთი რეკომბინაცია გენოტიპირებულ ლოკუსებს შორის;
- B. F1 თაობის ინდივიდები სავარაუდოდ გვიჩვენებენ ანთოციანინის შუალედურ დონეს;
- C. შესწავლილი ლოკუსებიდან SNV3 უფრო ახლოსაა გენტან G;
- D. X4 და X5 შეჯვარების შემდეგ შთამომავლობაში ფენოტოპის შეფარდებაა 2:1.

კითხვა 20.

მცენარეების სახეობები იზრდებოდა სამ განსხვავებულ ჰაბიტატზე A, B და C. პოპულაციები განსხვავებული ჰაბიტატებიდან აგრეთვე განსხვავდებოდა გენეტიკურად. იმისათვის, რომ შეამოწმონ, რომ ნაწილი ამ გენეტიკური განსხვავებებისა განპირობებულია ლოკალური ადაპტაციით, ჩატარდა ექსპერიმენტი ე. წ. რეციპროკული გადათესვის მეთოდით. ამ ექსპერიმენტის დროს თესლები, რომლებიც მოგროვებულია სამი სხვადასხვა ჰაბიტატიდან, დათესეს ყველა (სამივე) განსხვავებულ ჰაბიტატზე. ერთი წლის შემდეგ შემოწმდა მცენარეების შეგუებულობა

სიცოცხლისუნარიანი თესლების დათვლის მეთოდით სახეობის თითოეული ინდივიდისთვის.



აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. მცენარეები A ჰაბიტატიდან ვიწროდ არიან შეგუებულნი თავიანთ ბუნებრივ გარემოს;
- B. მცენარეები B ჰაბიტატიდან ვიწროდ არიან შეგუებულნი თავიანთ ბუნებრივ გარემოს;
- C. მცენარეები C ჰაბიტატიდან ვიწროდ არიან შეგუებულნი თავიანთ ბუნებრივ გარემოს;
- D. C ჰაბიტატი ნაკლებად შესაფერისია ამ მცენარეთათვის, ვიდრე ჰაბიტატი A ან B.

კითხვა 21.

წარმოიდგინეთ დიდი და სტაბილური პოპულაცია დიპლოიდური ორგანიზმებისა, რომელთა თაობები არ გადაფარავენ ერთმანეთს და რომელთა სქესობრივი გამრავლება ხდება გაზაფხულზე. ამის გარდა, განსხვავებული სქესის ორგანიზმები არ განსხვავდებიან ერთმანეთისგან ალელების სიხშირის მიხედვით, აგრეთვე არ ხდება მიგრაცია ან ბუნებრივი გადარჩევა. ასეთ პოპულაციაში ალელების სიხშირე მერყეობს განსაზღვრული სიჩქარით თაობებს შორის გამრავლების შემთხვევითი ხასიათის გამო.

აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი: ალელების სიხშირე მოსალოდნელია, რომ მერყეობდეს...

- A. ... უფრო მაღალი ტემპით, თუ პოპულაცია ექსპონენციალურად იზრდებოდა;
- B. ... უფრო დაბალი ტემპით, თუ ყველა ინდივიდს ეყოლებოდა შთამომავლების ერთნაირი რაოდენობა;
- C. ... ერთნაირი ტემპით იმ შემთხვევაში, თუ ხდებოდა ხშირი ახლონათესაური შეჯვარება;
- D. .. უფრო მაღალი ტემპით, თუ პოპულაცია ყოველ ზამთარს ნაწევრდება.

კითხვა 22.

ოპერონი, რომელიც კოდირებს ენზიმებს 1 და 2 , რეგულირდება მეტაბოლიტი X-ით და შედგება ოთხი თანმიმდევრობისგან A, B, C და D, რომელთა ფუნქცია უცნობია. მათი ფუნქციის განსაზღვრისთვის შეისწავლეს A-D თანმიმდევრობაში მუტაციის გავლენა ფერმენტების სინთეზზე X -ის თანაობისას და მის გარეშე.

მუტაცია თანმიმდევრობაში	X -ის არსებობა		X -ის არარსებობა	
	ფერმენტი 1	ფერმენტი 2	ფერმენტი 1	ფერმენტი 2
მუტაციის გარეშე	-	-	+	+
A	-	-	-	+
B	+	+	+	+
C	-	-	+	-
D	-	-	-	-

აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. შესაძლოა ფერმენტები 1 და 2 წარმოადგენენ X-ის ბიოსინთეზის გზის ნაწილს;
- B. თანამიმდევრობა A-ს კოდირებს ფერმენტს 2;
- C. თანამიმდევრობა B არის პრომოტორის რეგიონი;
- D. თანამიმდევრობა D არის გენი რეგულატორი.

კითხვა 23.

ჯანმრთელ მშობლებს გაუჩნდათ ბავშვი იშვიათი გენეტიკური დაავადებით. ბავშვს ჰყავს ჯანმრთელი და.

აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. თუ დაავადება ცნობილია მამის ოჯახში, მაშინ ის ყველაზე სავარაოუდოა, რომ წარმოადგენს აუტოსომურს, ვიდრე სქესთან შეჭიდულ რეცესიულს;
- B. თუ ეს დაავადება არის სქესთან შეჭიდული რეცესიული, მაშინ ალბათობა იმისა, რომ და არის მისი მატარებელი 50%ია;
- C. თუ დაავადება აუტოსომურ რეცესიულია, მაშინ ალბათობა იმისა, რომ და არის მისი მატარებელი 50%ია;
- D. თუ დაავადება არ არის ცნობილი არც ერთ ოჯახში გამომწვევი მუტაცია შეიძლება იყოს აუტოსომურ რეცესიული ან ამ ოჯახში უნიკალური ამ ბავშვისთვის.

კითხვა 24.

მცირე სამოვარზე მოგროვილი იქნა ორი ახლონათესაური კავშირის მქონე ლოკოკინის 500 ინდივიდი. ჩატარებულმა გენეტიკური ანალიზმა გამოავლინა ლოკუსი, რომლის მიხედვით ამ ინდივიდთაგან არც ერთი არ იყო ჰეტეროზიგოტი მიუხედავად თითოეულ სახეობაში ორივე ალელის არსებობისა. ეს ორი სახეობა და ყველა გენოტიპი შემთხვევითად იყო გადანაწილებული მთელ საცხოვრებელ ჰაბიტატში.

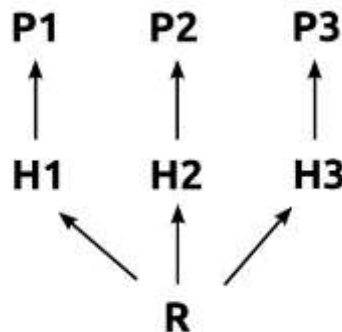
ლოკოკინას სახეობები	გენოტიპი	ლოკოკინების რაოდენობა
<i>A. Sulfis</i>	AA	126
<i>A. Sulfis</i>	BB	125
<i>A. Andre</i>	CC	122
<i>A. Andre</i>	DD	127

აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელი ხსნის საუკეთესოდ აღნიშნულ მოვლენას. ხსნის - ჭეშმარიტია; არ ხსნის - მცდარია.

- A. ეს ლოკოკინები ძითადად თვითგანაყოფიერებადია;
- B. ორივე სახეობა განიცდის გენების დრეიფს პოპულაციის მცირე ზომის გამო;
- C. ეს ლოკოკინები ჰერმაფროდიტულად მრავლდებიან;
- D. ეს ლოკოკინები უმეტესწილად ეჯვარებიან ინდივიდებს იგივე გენოტიპით.

კითხვა 25.

განვიხილოთ სტაბილური სისტემა რომელშიც სამი მტაცებელი მწერის სახეობა P1, P2 და P3 იკვებება სამი ბალახისმჭამელი მწერის სახეობით H1, H2 ან H3, შესაბამისად. ეს ბალახისმჭამელები იკვებებიან ერთი და იგივე შეზღუდული მცენარეული რესურსით R.

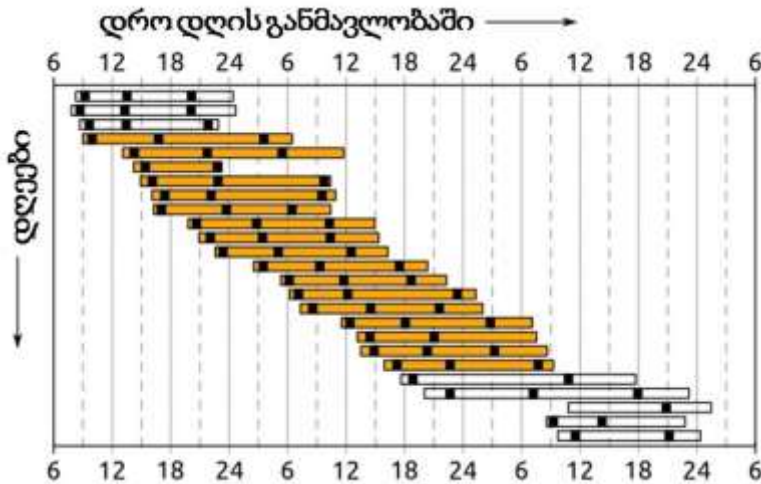


აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. თუ მცენარეული რესურსი გაორმაგდება P2 რიცხოვნობა გაიზრდება;
- B. თუ H1 არის უფრო კონკურენტული ვიდრე H2, P1-ის მოცილებას მივყავართ P2-ის ზრდასთან;
- C. თუ H3 ძალიან შეზღუდულია მისი მტაცებლით P3ის მოცილება მიგვიყვანს P2ის რიცხოვნობის შემცირებასთან;
- D. P1 და P2-ით მკვებავი ძლიერი მტაცებლის შეყვანამ მოსალოდნელია გაზარდოს P3-ის რიცხოვნობა.

კითხვა 26.

სურათი ასახავს ექსპერიმენტის შედეგს, რომლის დროსაც ადამიანი მარტო იყო ოთახში და შეეძლო თავისუფლად აერჩია სიფხიზლის და ძლის პერიოდები, შუქის ჩართვით და გამორთვით. განათების განუწყვეტელი დრო, ყოველი დღის განმავლობაში, ნაჩვენებია მართკუთხედების სახით, იმ დროის განსაზღვრით (შავი ნიშნულები), რომელსაც ადამიანი ირჩევდა საკვების მისაღებად. ის დღეები, როდესაც ადამიანს არ ქონდა ინფორმაცია გრემომცველი სამყაროდან ჭეშმარიტი დროის შესახებ მონიშნულია ნაცრისფრად, ხოლო დღეები, როცა ოთახი ნათდებოდა ბუნებრივი სინათლით მოცემულია თეთრი ფერით.

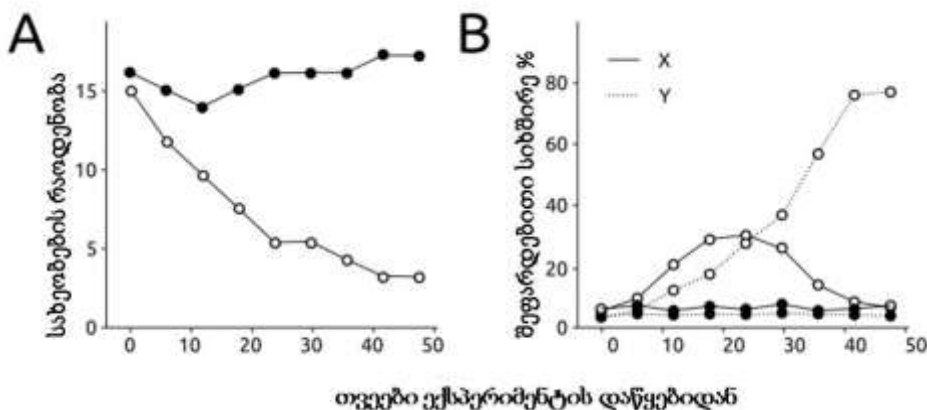


აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. გარედან ინფორმაციის გარეშე ადამიანი ირჩევს განათების ყველაზე გრძელ პერიოდს;
- B. ამ ადამიანის ენდოგენური საათის ციკლი მოიცავს 28.5 სთ-ს;
- C. ეს მონაცემები ეთანხმება აზრს, რომ განათება არის მიზეზი ძლის დაგვიანებისა;
- D. ამ მონაცემებით სავარაუდოა, რომ ამ ადამიანში ენდოგენური საათი გასწორდება ორ დღეში.

კითხვა 27.

ბალახისმჭამელი მწერი H ცნობილია, როგორც უშუალოდ ორი ხის (X და Y) აღმონაცენით მკვებავი. ექსპერიმენტში ტყის მასივების ნაწილი დაამუშვეს, ნაწილი დატოვეს დაუმუშავებელი. დამუშავებაში იგულისხმება ის, რომ X და Y-ს აღმონაცენები დაცული იყვნენ მწერი H-გან (უფერო წრეები). ტყის ის მასივები სადაც აღმონაცენები არ იყო დაცული ჩაითვალა როგორც კონტროლი (შეფერილი წრეები). A სურათზე ნაჩვენებია საშუალო რაოდენობა სახეობებისა, რომელთა აღმონაცენებიც იქნა ნაპოვნი მასივებში. B სურათზე ნაჩვენებია X და Y-ის აღმონაცენების საშუალო შეფარდებითი სიხშირე მასივებზე.

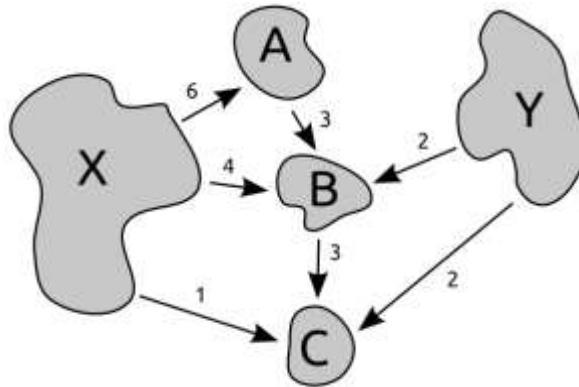


აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. Y-ს აღმონაცენები არიან სუსტი კონკურენტები;
- B. ამ სამი საზოგადოების რეგულაცია მოიცავს ზემოდან ქვემოთ მიმართულ პროცესს;
- C. X-ის აღმონაცენები მკაცრად რეგულირდება დამატებითი ბალახისმჭამელით;
- D. ბალახისმჭამელი მწერები ფუნქციონირებენ, როგორც ქვაკუთხედი (საკვანძო) სახეობები.

კითხვა 28.

მეტა-პოპულაციის კონცეფცია აღწერს პოპულაციის ზომას ჰაბიტატის ნაწილზე შობადობის და სიკვდილიანობის სიჩქარეზე დაყრდნობით. ჩათვალეთ, რომ ჰიპოთეტური მეტაპოპულაციაა ქვემოთ მოცემული, რომელიც შედგება ორი დიდი ნაწილისაგან X და Y, სადაც შობადობა ჭარბობს სიკვდილიანობას და სამ შედარებით მცირე ნაწილს (A, B და C), სადაც თვითგანახლება/გამრავლება არ ხდება. ყოველწლიური მიგრაცია სხვადასხვა სუბ-პოპულაციებს შორის მუდმივია და ნაჩვენებია სურათზე ისრებით. ყოველ მცირე მონაკვეთზე (A, B და C) 6 ინდივიდი კვდება ყოველი მიგრაციის სეზონის დროს. ინდივიდებს არ შეუძლიათ მიგრირება მეზობელ მონაკვეთზე უფრო შორს (ვერ გასცდებიან მეზობელ მონაკვეთს) ერთი წლის განმავლობაში. საწყისი პოპულაციის ზომა მცირე მონაკვეთებზე (A, B და C) არის: A=22, B=9 და C=12.

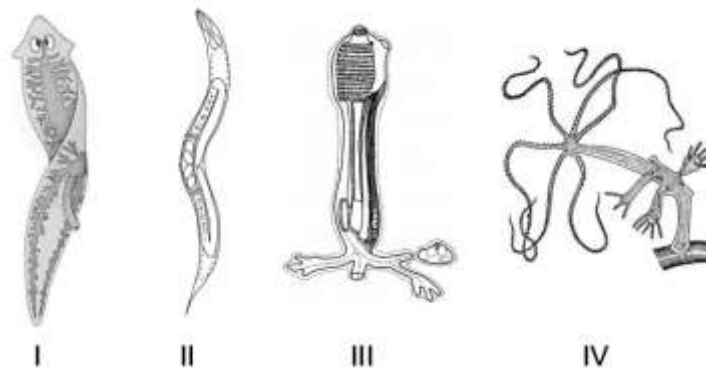


აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. სუბპოპულაცია A მონაკვეთზე პირველად ამოწყდება 8 წლის შემდეგ;
- B. სუბპოპულაცია X და Y რამდენიმე წლის შემდეგ შეიძლება იყოს გენეტიკურად იზოლირებული;
- C. თუ C მონაკვეთზე ინდივიდების 50% (ნაცვლად 6 ინდივიდისა) კვდება ყოველწლიურად, სუბპოპულაცია C არ შემცირდება 7 ინდივიდზე ნაკლები რაოდენობამდე;
- D. დაცვის ღონისძიებები, რომლის მიზანია A სუბპოპულაციაში სიკვდილიანობის შემცირება 50% -ით (3 ინდივიდი ერთი წლის განმავლობაში), საკმარისია ყველა სუბპოპულაციის შესანარჩუნებლად.

კითხვა 29.

მოცემული გაქვთ 4 სურათი მეტაზოას ძირითადი ჯგუფების ტიპური წარმომადგენლებით



აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

- A. ორგანიზმი I მიეკუთვნება ტაქსონს, რომლიც ხასიათდება საჭმლის მომნელებელი სისტემით, რომელსაც აქვს ერთი ხვრელი და მოკლებულია სპეციალურ სასუნთქ სისტემას;
- B. ორგანიზმი II მიეკუთვნება ტაქსონს, რომლიც ხასიათდება ჰიდროსტატიკული ჩონჩხით, სქელი კუტიკულით, ორივე ბოლო ხვრელის მქონე მილის ფორმის საჭმლის მომნელებელი სისტემით, და ხშირად სომატური უჯრედების გენეტიკურად ფიქსირებული რიცხვით;
- C. ორგანიზმი III მიეკუთვნება ტაქსონს, რომლიც ხასიათდება ლარვული სტადიით, ნევებით, რომლებიც ქმნიან ნეფულ მილს და მჯდომარე ფორმის ზრდასრულობის სტადიით, სხეულით რომელიც შემოსაზღვრულია ტუნიკით;
- D. ორგანიზმი IV მიეკუთვნება ტაქსონს, რომლიც ხასიათდება კიროვანი შინაგანი ჩონჩხით და არხების მარღვოვანი სისტემით, შევსებული სითხით, რომელსაც სხვადასხვა ფუნქციის შესაშრულებლად იყენებს, მათ შორის მოძრაობა მილისებური ფეხით.

კითხვა 30.

მაშინ, როცა ზოგიერთი ძუძუმწოვარი ცნობილია მდედრი და მამრი ინდივიდების ზომებს შორის დიდი სხვაობით, სხვა ძუძუმწოვრებში ასეთი განსხვავება არ არის. სქესობრივი დიმორფიზმი ხშირად შეიძლება კარგად იყოს ახსნილი სახეობის ეკოლოგიით და შეწყვილების სისტემით.

აღნიშნეთ მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია ჭეშმარიტი და რომელი მცდარი:

მნიშვნელოვანი სქესობრივი დიმორფიზმი, გამოხატული მამრის უფრო დიდი ზომით, უნდა ახასიათებდეთ ...

- A. ...ძალიან მცირე ზომის ანტილოპას (<5 კგ), რომელშიც მამრი და მდედრი ერთად იცავენ თავიანთ მცირე არეალს (<10 ჰ) საკვების მდიდარი რესურსებით, წყლითა და თავშესაფარით;
- B. .. სელაპის სახეობას, რომელშიც მამრებს უწევთ სანაპირო ზოლში დიდი მანძილების გადალახვა დისპერსირებული საკვების მოსაპოვებლად და ყველა შემხვედრ შესაფერის მდედრთან კოპულირება;
- C. ...ანტილოპას სახეობას, რომელშიც მამრები გროვდებიან ტბის ქვიშიან სანაპიროზე გვალვიანი სეზონის დროს, ამასთანავე ყოველი მათგანი ენერგიულად იცავს ტერიტორიას ზომით 20 მ²;
- D. ... პატარა ხორცისმჭამელ ცხოველს (20 სანტიმეტრამდე სიგრძის), რომლებიც ბინადრობენ მტაცებლებით მდიდარ ჰაბიტატში შერეულ სქესობრივ ჯგუფებში. შთამომავლობა საჭიროებს ორივე მშობლის მზრუნველობას.