

როგორ მოვემზადოთ პედაგოგთა სასერტიფიკაციო
გამოცდებისათვის

ბ ი თ ლ ო გ ი ა

თბილისი

შინაარსი

- 2013 წლის ბიოლოგიის საგამოცდო პროგრამა;
- 2012 წლის ბიოლოგიის მასწავლებელთა სასერტიფიკაციო გამოცდის ტესტი სწორი პასუხებით;

ბიოლოგიის საგამოცდო პროგრამა

ბიოლოგიის საგანი ცოცხალი მატერიის კრიტერიუმები ცოცხალი სისტემის ორგანიზაციული დონეები	ცნება სიცოცხლის შესახებ. ბიოლოგიის ადგილი მეცნიერებათა სისტემაში, ბიოლოგიის დარგები. ცოცხალი სისტემის ნიშნები (კვება, სუნთქვა, გაღიზიანებადობა, მოძრაობა, გამოყოფა, ზრდა, გამრავლება) ცოცხალი სისტემის თვისებები (ქიმიური შედგენილობის მსგავსება, სტრუქტურული ორგანიზაციის მსგავსება, ღია სისტემა, ენერგიისა და ნივთიერებათა ცვლა, თვითწარმოქმნა ანუ ავტორეპროდუქცია, თვითრეგულაცია, მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა). მოლეკულური, უჯრედული, ქსოვილური, ორგანოთა, ორგანიზმული, პოპულაციურ-სახეობრივი, ეკოსისტემური, ბიოსფერული.
უჯრედი – ელემენტარული ცოცხალი სისტემა. უჯრედის ქიმიური ორგანიზაცია. უჯრედის სტრუქტურული (მორფოლოგიური) ორგანიზაცია სიცოცხლის არაუჯრედული ფორმები	უჯრედული თეორია. წყალი და არაორგანული ნივთიერებები, მათი ბიოლოგიური როლი. ორგანული ნივთიერებების (ნახშირ-წყლები, ლიპიდები, ცილები, ნუკლე-ინის მჟავები) აგებულება, თვისებები და ბიოლოგიური როლი. დნმ-ს რეპლიკაცია. ატფ. ვიტამინები. პროკარიოტული და ეუკარიოტული უჯრედი – მათი სტრუქტურული ორგანიზაცია. ციტოპლაზმა და ბირთვი. პლაზმური მემბრანა. ციტოპლაზმის ორგანოიდები, აგებულება და ფუნქცია. მცენარეული, ცხოველური და სოკოთა უჯრედის მსგავსება და განსხვავება. (ვირუსი; ბაქტერიოფაგი). აგებულება და გამრავლება.

უჯრედის გაყოფა უჯრედების სპეციალიზაცია	უჯრედული ციკლი. ინტერფაზა. მიტოზი და მისი ბიოლოგიური მნიშვნელობა. ქსოვილები. ქსოვილთა ძირითადი ტიპები მცენარეებსა და ცხოველებში, სტრუქტურული ორგანიზაცია და ფუნქცია.
ნივთიერებათა და ენერგიის ცვლა უჯრედში	ენერგეტიკული ცვლა (კატაბოლიზმი). მოსამზადებელი ეტაპი, უჟანგბადო (გლიკოლიზი, დუდილი) და ჟანგბადიანი ეტაპი (უჯრედული სუნთქვა). პლასტიკური ცვლა (ანაბოლიზმი). უჯრედის კვების (ავტოტროფული და ჰეტეროტროფული) სახეები. ავტოტროფული კვების ფორმები: ფოტოსინთეზი (სინათლისა და სიბნელის ფაზა) და ქემოსინთეზი. გენეტიკური ინფორმაციის რეალიზაცია უჯრედში – ცილის ბიოსინთეზი. ტრანსკრიპცია და ტრანსლაცია. ცილის სინთეზის რეგულაცია.
ორგანიზმთა გამრავლება ინდივიდუალური განვითარება (ონტოგენეზი)	გამრავლების ბიოლოგიური მნიშვნელობა. გამრავლების ფორმები: უსქესო და სქესობრივი. სასქესო უჯრედების ჩამოყალიბება (გამეტოგენეზი) ცხოველებსა და ყვავილოვან მცენარეებში. მეიოზი და მისი ბიოლოგიური მნიშვნელობა. ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლი. ემბრიონული განვითარების ძირითადი ეტაპები ცხოველებში. პოსტემბრიონული (პირდაპირი და არაპირდაპირი) განვითარება ცხოველებში.
გენეტიკა მემკვიდრეობითობის კანონზომიერებები	მენდელის კანონები: ერთგვაროვნების, დათიშვის და გენთა დამოუკიდებლად მემკვიდრეობის. ფენოტიპი და გენოტიპი. ალელური გენები და მათი ურთიერთქმედების ფორმები (სრული და არასრული დომინანტობა, კოდომინანტობა). მონო და დიჰიბრიდული შეჯვარების ციტოლოგიური დასაბუთება. არაალელურ გენთა ურთიერთქმედების ფორმები (კომპლემენტარული, ეპისტაზური, პოლიმერული). მემკვიდრეობის

ცვალებადობის კანონზომიერებები	ქრომოსომული თეორია. სქესის ქრომოსომული განსაზღვრა. სქესთან შეჭიდული ნიშნების მემკვიდრეობა. გენთა შეჭიდულობა და კროსინგოვერი. არამემკვიდრული (მოდიფიკაციური) და მემკვიდრული (კომბინაციური, მუტაციური) ცვალებადობა. მუტაციური ცვალებადობის ფორმები (გენური, ქრომოსომული და გენომური). მოლეკულური გენეტიკის საკითხები: გენი. გენის მოქმედების რეგულაცია პროკარიოტებსა და ეუკარიოტებში. ტრანსდუქცია და ტრანსფორმაცია ბაქტერიებში. ადამიანის გენეტიკა (მეთოდები, მემკვიდრული დაავადებები ადამიანში).
სელექცია	სელექციის მნიშვნელობა. სელექციის კლასიკური (ხელოვნური გადარჩევა, ჰიბრიდიზაცია) და უახლესი (გენური და უჯრედული ინჟინერის) მეთოდები.
ორგანიზმთა მრავალფეროვნება მცენარეთა სამეფო ცხოველთა სამეფო სოკოთა სამეფო	სისტემატიკა (კლასიფიკაციის პრინციპები და ტაქსონები). კ. ლინე მეცნიერული სისტემატიკის დამფუძნებელი. ბიომრავალფეროვნება, როგორც ცოცხალის თვისება. ხავსნაირები, გვიმრანაირები, შიშველთესლოვნები, ფარულთესლოვნები. განყოფილების ზოგადი დამახასიათებელი ნიშნები. ტიპობრივი წარმომადგენლები. ნაწლავღრუიანები, ჭიები, მოლუსკები, ფეხსახსრიანები, ქორდიანები (თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები). ზოგადი დამახასიათებელი ნიშნები. ტიპობრივი წარმომადგენლები. ძირითადი დამახასიათებელი ნიშნები, კვებისა და გამრავლების თავისებურებანი. ზოგიერთი ტიპობრივი წარმომადგენელი. ლიქენები – სიმბიოზი სოკოსა და წყალმცენარეთა შორის.

პროტოკტისთა სამეფო მონერების სამეფო	წყალმცენარეები. ომიცეტები და პროტისტები. ძირითადი დამახასიათებელი ნიშნები, კვებისა და გამრავლების თავისებურებანი. დაავადებათა გამომწვევი პროტისტები. ძირითადი დამახასიათებელი ნიშნები, უჯრედის გარეგანი და შინაგანი აგებულება, გამრავლება, კვების ტიპები და გაერცელება. სასარგებლო და დაავადებათა გამომწვევი ბაქტერიები.
ადამიანის ანატომია და ფიზიოლოგია	ორგანოები და ორგანოთა სისტემები. ძვლოვანი, კუნთოვანი, საჭმლის მომნელებელი, სისხლისა და ლიმფის მიმოქცევის, სასუნთქი, ექსკრეტორული, რეპროდუქციული, ენდოკრინული, იმუნური და ნერვული სისტემები. გრძნობათა ორგანოები. კანი. მათი აგებულება, ზოგადი დახასიათება და ფუნქციები. პიგიენა და ჯანმრთელობა.
ეკოლოგია	ეკოლოგიური ფაქტორები: აბიოტური, ბიოტური და ანთროპოგენური. ძირითადი აბიოტური ფაქტორები (განათება, ტემპერატურა, ტენიანობა). ბიოტური ფაქტორები (ნეიტრალიზმი, კონკურენცია, სიმბიოზი, პარაზიტიზმი, მტაცებლობა). ეკოსისტემა. კვებითი ღონეები: პროდუცენტები, კონსუმენტები, რედუცენტები. კვების ტიპები: ავტოტროფული (ფოტოსინთეტიკოსები, ქემოსინთეტიკოსები) ჰეტეროტროფული (ბალახისმჭამელები, ლეშისმჭამელები, მტაცებლები, საფროფიტები, პარაზიტები), მიქსოტროფული ორგანიზმები. კვებითი კავშირები. ეკოლოგიური პირამიდა. ნივთიერებათა მიმოქცევა და ენერგიის გარდაქმნა ბიოსფეროში.
გარემოს დაცვა	ადამიანი და გარემო. ანთროპოგენული ფაქტორის მოქმედება გარემოზე. გარემოს დეგრადაციის ძირითადი ფაქტორები (საბინადრო გარემოს განადგურება, ჭარბი მოპოვება, დაბინძურება, კლიმატის ცვლილება და ა.შ). გლობალური და ლოკალური ეკოლოგიური პრობლემები. საერთაშორისო გარემოსდაცვითი

	კონვენციების მნიშვნელობა. ეკოლოგიური პრობლემები და ბიოტექნოლოგია. ორგანიზმის მემკვიდრეობის შეცვლის მეთოდები (გენური და უჯრედული ინჟინერია). ბიოტექნოლოგიის გზით ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრა.
ცოცხალი სამყაროს ისტორიული განვითარება მიკროევოლუცია მაკროევოლუცია	ჰიპოთეზები სიცოცხლის წარმოშობის შესახებ. შეხედულებები ცოცხალი სამყაროს ევოლუციის შესახებ (ლამარკის თეორია, დარვინ-უოლესის თეორია, ევოლუციის სინთეზური თეორია). პოპულაცია. სახეობა. გენთა სიხშირის ცვლილება პოპულაციაში (ჰარდი-ვაინბერგის კანონი). მიკროევოლუციის მამოძრავებელი ფაქტორები: მუტაციური პროცესი, გენთა დრეიფი, გენთა ნაკადი, იზოლაცია, ბუნებრივი გადარჩევა. ბუნებრივი გადარჩევის ფორმები (მასტაბალიზებული, მამოძრავებელი, დიზრუპტული). სახეობათა წარმოქმნა. ადაპტაცია. მიკროევოლუციის საბოლოო შედეგი (შეგუებულობა, ახალ სახეობათა წარმოქმნა, ორგანიზაციის დონის ამაღლება). დამამტკიცებელი საბუთები. ჰეკელ-მიულერის ბიოგენეტიკური კანონი. ევოლუციის მიმართულებები: აროგენეზი, ალოგენეზი და კატაგენეზი ანუ ზოგადი დეგენერაცია. ევოლუციის კანონზომიერებები (დივერგენცია, კონვერგენცია). ანთროპოგენეზი.
მათემატიკური აპარატი	ფიზიკურ სიდიდეთა სხვადასხვა ერთეულის ერთმანეთთან კავშირი. ალბათობის თეორიის ელემენტები (გენეტიკურ ამოცანებთან კავშირში). ფუნქციათა თვისებები. მონაცემთა წარმოდგენის ფორმები (სია, ცხრილები, გრაფიკები, დიაგრამები). ერთობლიობა და ვარიაციული რიგი, მათი ბიომეტრიული დამუშავება: ვარიაციული რიგის გრაფიკული გამოსახვა.

ინსტრუქცია დავალებებისათვის 1 – 36

დავალებაში დასმულია შეკითხვა და მოცემულია ოთხი სავარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთია სწორი. პასუხების ფურცელზე მოძებნეთ დავალების შესაბამისი ნომერი, ნომრის ქვემოთ იპოვეთ უჯრა, რომელიც თქვენ მიერ არჩეულ პასუხს შეესაბამება და დასვით ნიშანი X ამ უჯრაში. თითოეული დავალება ფასდება ერთი ქულით.

1. ჩამოთვლილთაგან ტრიპლოიდური ენდოსპერმი ჩამოუყალიბდათ მხოლოდ:

ა) ფარულთესლოვნებს ბ) შიშველთესლოვნებს გ) გვიმრებს დ) ხავსნაირებს

2. ჩამოთვლილთაგან რომელი შეიძლება იყოს ავტოტროფი?

I – ვირუსი II – სოკო III – ციანობაქტერია

ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ II გ) მხოლოდ III დ) I, II და III

3. ჩამოთვლილთაგან რომელ ორგანიზმებს ახასიათებს სხეულის სხივური სიმეტრია?

ა) რგოლოვან ჭიებს ბ) ნაწლავდრუიანებს
გ) მრგვალ ჭიებს დ) მოლუსკებს

4. ადამიანის პერიფერიული სისხლის რომელ უჯრედებში მიმდინარეობს ტრანსკრიპციისა და ტრანსლაციის პროცესი?

I – ლეიკოციტში II – ერითროციტში III – სისხლის ფირფიტებში

ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ I და II გ) მხოლოდ II და III დ) I, II და III

5. ხავსების სასიცოცხლო ციკლის რომელი სტადია მიუთითებს მათ ევოლუციურ კავშირზე წყალმცენარებთან?

ა) პროტონემის ბ) არქეგონიუმის
გ) ღერო-ფოთლის დ) სასპორე კოლოფის

6. უჯრედის მიტოზური გაყოფის რომელ ფაზაში ხდება ქრომატიდების განცალკევება?

ა) პროფაზაში ბ) მეტაფაზაში გ) ანაფაზაში დ) ტელოფაზაში

7. რომელი ვიტამინი არ წარმოიქმნება ადამიანის ორგანიზმში?

- ა) A ბ) D გ) C დ) K

8. წითელი, სფერულნაყოფიანი და ყვითელი, მსხლისებურნაყოფიანი პომიდვრების შეჯვარებით მიღებული ჰიბრიდები F_1 -ში წითელ სფერულ ნაყოფებს იკეთებს, F_2 -ში კი მიიღება დათიშვა თანაფარდობით $9 : 3 : 3 : 1$. რამდენ გენოტიპურ ჯგუფს შეიცავს F_2 -ში მიღებული წითელი, სფერულნაყოფიანი ჰიბრიდები?

- ა) 2 ბ) 4 გ) 6 დ) 8

9. რის შედეგად ირღვევა გენთა შეჭიდულობა?

- ა) გენური მუტაციის
ბ) მეიოზში ქრომოსომათა გადაჯვარედინების
გ) მეიოზის ანაფაზაში ქრომოსომათა პოლუსებზე გადანაწილების
დ) ანაფაზაში ქრომოსომათა არასწორი გადანაწილების

10. ჩამოთვლილთაგან რომელი შეჯვარების დროს გამოვლინდება მენდელის გენთა დამოუკიდებლად მემკვიდრეობის კანონი?

- ა) $AABB \times aabb$ ბ) $AaBB \times AABb$ გ) $AaBb \times AABb$ დ) $AaBb \times aabb$

11. ცალმარცვალა ხორბალს აქვს 14 ქრომოსომა, კოლხურს – 42. რამდენი ქრომოსომა აქვთ მათ ენდოსპერმის უჯრედში?

- ა) ცალმარცვალას - 7, კოლხურს - 14
ბ) ცალმარცვალას - 14, კოლხურს - 28
გ) ცალმარცვალას - 21, კოლხურს - 42
დ) ცალმარცვალას - 21, კოლხურს - 63

12. რომელმა აროგენეზმა შეუწყო ხელი ძუძუმწოვრების სხვადასხვა გარემოში განსახლებასა და შეგუებას?

- I – თბილსისხლიანობამ;
II – ბალნის საფარველმა;
III – ჰემისფეროების განვითარებამ.

- ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ I და II
გ) მხოლოდ II და III დ) I, II და III

13. ჩამოთვლილთაგან სრული მეტამორფოზი ახასიათებს:

- ა) კალიებს ბ) ხოჭოებს გ) კუტკალიებს დ) ტარაკნებს

14. წყალმცენარეებისგან განსხვავებით, ხმელეთის პირველ მცენარეებს – ფსილოფიტებს ჩამოუყალიბდათ:

- ა) სასქესო უჯრედები ბ) სპორები გ) ქრომატოფორი დ) ქსოვილი

15. ჩამოთვლილთაგან რომელია აგებული *ერთშრიანი ბრტყელი* ეპითელიუმით?

- ა) სანერწყვე ჯირკვლები ბ) კანის ზედაპირი
გ) კუჭის კედელი დ) ნეფრონის კაფსულა

16. ბუნებრივი გადარჩევის წინაპირობაა:

I – არსებობისათვის ბრძოლა II – გამრავლების პროგრესია
III – პოპულაციის ჰეტეროგენულობა

- ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ I და II
გ) მხოლოდ I და III დ) I, II და III

17. ზოგიერთ პრიმიტიულ პროკარიოტში გვხვდება მხოლოდ ერთშრიანი პლაზმური მემბრანა. ჩამოთვლილთაგან რომელს შეიძლება ჰქონდეს ერთშრიანი პლაზმური მემბრანა?

- ა) არქეაქტერიას ბ) ეუბაქტერიას
გ) ციანობაქტერიას დ) აქტინომიცეტს

18. ჩამოთვლილთაგან რომელი მიეკუთვნება არაადელურ გენტა ურთიერთქმედების ფორმას?

I – ეპისტაზი II – პოლიმერია III – კომპლემენტარობა

- ა) მხოლოდ I და II ბ) მხოლოდ II და III
გ) მხოლოდ I და III დ) I, II და III

19. ჩამოთვლილთაგან რომელია რნმ-ის შემცველი ვირუსი?

I – ადამიანის იმუნოდეფიციტის

II – თამბაქოს მოზაიკის

III – ნაწლავის ჩხირის ფაგი

ა) მხოლოდ I და II

ბ) მხოლოდ I და III

გ) მხოლოდ II და III

დ) I, II და III

20. ჩამოთვლილთაგან რომელი ახორციელებს კუნთური ტონუსის რეგულაციას?

I – ნათხეში

II – შუამდებარე ტვინი

III – შუა ტვინი

ა) მხოლოდ I

ბ) მხოლოდ II

გ) I და III

დ) II და III

21. თუ პირველად სასქესო უჯრედში 6 ქრომოსომაა, მაშინ პირველი რიგის მიმართულებითი სხეულაკი შეიცავს:

ა) 6 ქრომოსომას 2-2 ქრომატიდით

ბ) 6 ქრომოსომას თითო ქრომატიდით

გ) 3 ქრომოსომას 2-2 ქრომატიდით

დ) 3 ქრომოსომას თითო ქრომატიდით

22. კვების რომელი ტიპია დამახასიათებელი სოკოებისთვის?

ა) ფოტოტროფული ან ქემოტროფული

ბ) ქემოტროფული ან საპროტროფული

გ) საპროტროფული ან პარაზიტული

დ) პარაზიტული ან ფოტოტროფული

23. ჩამოთვლილთაგან რომელს აქვს დნმ-ის წრიული მოლეკულა?

I – ნაწლავის ჩხირს II – მიტოქონდრიას III – ქლოროპლასტს

ა) მხოლოდ I

ბ) მხოლოდ I და II

გ) მხოლოდ I და III

დ) I, II და III

24. ჩამოთვლილთაგან იმუნურ სისტემას მიეკუთვნებიან:

I – ძვლის წითელი ტვინი II – მკერდუკანა ჯირკვავი III – ელენთა

ა) მხოლოდ I და II

ბ) მხოლოდ I და III

გ) მხოლოდ II და III

დ) I, II და III

25. რა მდგომარეობაშია გულის ნამგლისებური (I) და კარიანი სარქველები (II) სისხლის წინაგულებიდან პარკუჭებში გადასვლისას?

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| ა) ორივე ღიაა | ბ) I - ღიაა, II - დახურული |
| გ) I - დახურულია, II - ღიაა | დ) ორივე დახურულია |

26. ყურის რომელი ნაწილები განაპირობებენ ატმოსფერული წნევის გათანაბრებას დაფის აპკის ორივე მხარეს?

- ა) სასმენი ღულა და სასმენი მილი
- ბ) სასმენი მილი და სასმენი ძვლები
- გ) სასმენი ძვლები და ოვალური სარკმელი
- დ) ოვალური სარკმელი და სასმენი ღულა

27. ჩამოთვლილთაგან რომელი ნივთიერებები გაივლიან უჯრედის პლაზმურ მემბრანას დიფუზიით?

- ა) ნახშირორჟანგი, წყალი და ამინომჟავები
- ბ) წყალი, ჟანგბადი და ნახშირორჟანგი
- გ) წყალი, ჟანგბადი და ამინომჟავები
- დ) ჟანგბადი, ნახშირორჟანგი და ამინომჟავები

28. თუ ღნმ-ის მოლეკულაში თიმინის რაოდენობა 30%-ია, მაშინ ღნმ-ის ამავე მოლეკულაში არის:

- | | |
|----------------|-----------------|
| ა) 70% გუანინი | ბ) 20% ციტოზინი |
| გ) 70% ადენინი | დ) 40% გუანინი |

29. ჩამოთვლილთაგან ევოლუციის საბოლოო შედეგია:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| ა) კონკურენცია | ბ) ადაპტაცია |
| გ) არსებობისათვის ბრძოლა | დ) ბუნებრივი გადარჩევა |

30. ნიადაგში ბინადარ ორგანიზმთა შორის ზოგიერთი ობის სოკო ეკოლოგიური ნიშის შესანარჩუნებლად და გასაფართოებლად გამოიმუშავენს ანტიბიოტიკებს. რომელი ბიოტური კავშირის მაგალითია ეს მოვლენა?

- | | |
|------------------|-----------------|
| ა) კომენსალიზმის | ბ) პარაზიტიზმის |
| გ) კონკურენციის | დ) მუტუალიზმის |

31. ჩამოთვლილთაგან რომელი პროცესი შეიძლება განახორციელოს მხოლოდ ბაქტერიებმა?

I – ქმოსინთეზი II – რძემჟავური დუდილი III – სპირტული დუდილი

- ა) მხოლოდ I
ბ) მხოლოდ I და II
გ) მხოლოდ I და III
დ) I, II და III

- გ) მხოლოდ I და III დ) I, II და III

32. კლასში გაზომეს 25 ვაჟის სიმაღლე. წარმოგიდგენთ შედეგებს:

- 1) 130 სმ. – 2 მოსწავლე
- 2) 135 სმ. – 6 მოსწავლე
- 3) 140 სმ. – 12 მოსწავლე
- 4) 145 სმ. – 4 მოსწავლე
- 5) 150 სმ. – 1 მოსწავლე

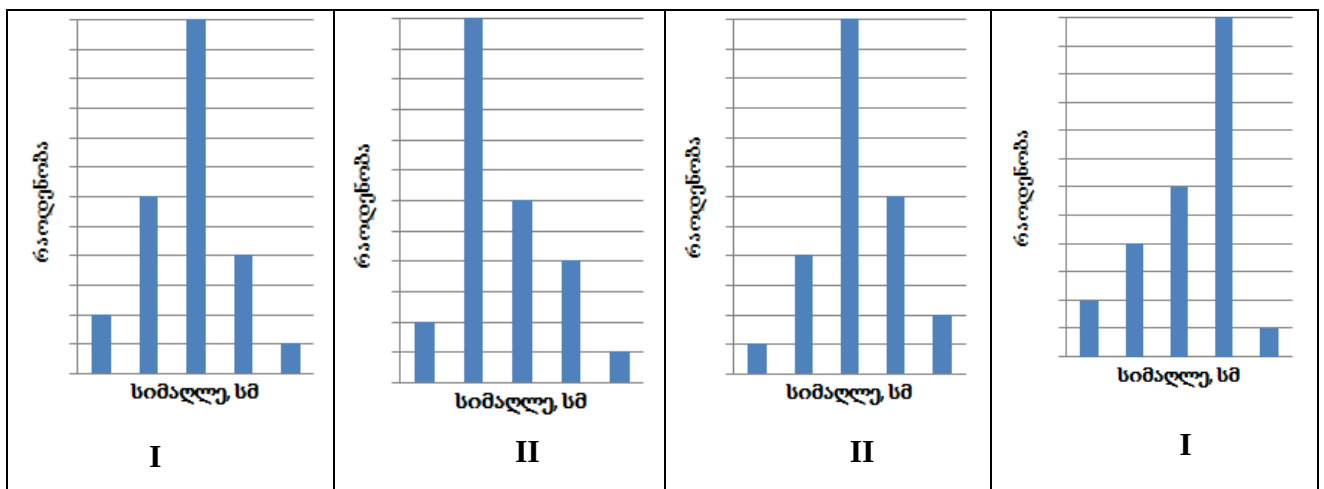
- 2) 135 სმ. – 6 მოსწავლე

- 3) 140 სმ. -12 მოსწავლე

- 4) 145 სმ. – 4 მოსწავლე

- 5) 150 სმ. – 1 მოსწავლე

მოსწავლეებმა ამ მონაცემების მიხედვით ააგეს ვარიაციული მრუდი. ქვემოთ მოცემული ოთხი ვარიანტიდან რომელი ასახავს რეალურ მონაცემებს?



- с) I
д) II
е) III
г) IV

33. რა პროცესის შედეგად წარმოიქმნება რიბოსომული რნმ?

I – ტრანსკრიპციის II – ტრანსლაციის III – რეპლიკაციის

- ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ II
გ) I და III დ) II და III

- ბ) I გზა III დ) II გზა III

34. არსებობისათვის ბრძოლას საფუძველად უდევს:

- I – სახეობათა მრავალფეროვნება;
II – დიდი რაოდენობით შთამომავლობის წარმოქმნის უნარი;
III – საარსებო რესურსების (საკვები, თავშესაფარი) ნაკლებობა.

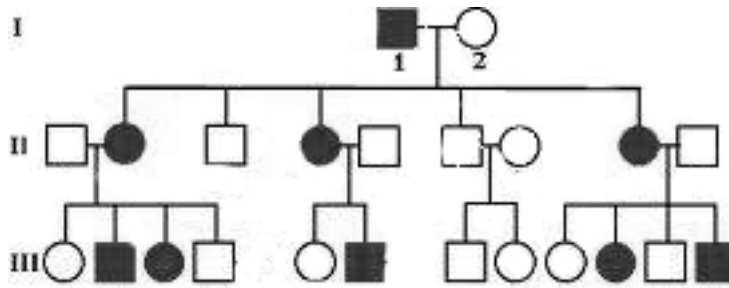
- ა) მხოლოდ I ბ) I და II გ) I და III დ) II და III

35. ნერვული სისტემის პარასიმპათიკური ნაწილის აგზნება იწვევს:

- ა) სისხლის წნევის მომატებას
ბ) ნაწლავის პერიტალტიკის გახშირებას
გ) გულის მუშაობის აჩქარებას
დ) კუნთების ტონუსის მომატებას

მომდევნო ორ შეკითხვაზე პასუხის გასაცემად იხელმძღვანელოთ შემდეგი პირობით:

შეისწავლეს იშვიათი გენეტიკური დაავადება, რომელიც სმენის დაქვეითებას იწვევს.



36. მოწოდებულ საგარტომო ნუსხაზე დაყრდნობით, განსაზღვრეთ დაავადების მექანიზმების ხასიათი.

- ა) აუტოსომურ-რეცესიული
ბ) აუტოსომურ-დომინანტური
გ) სქესთან შეჭიდული დომინანტური
დ) სქესთან შეჭიდული რეცესიული

37. განსაზღვრეთ ციფრებით 1-ლი და მე-2 ადნიშნული ცოლქმრული წყვილის გენოტიპები:

ინსტრუქცია დავალებისათვის 38 – შესაბამისობის პოვნა
 შეუსაბამეთ ნერვული სისტემის თითოეულ სტრუქტურას მისი ფუნქცია. ჩაწერეთ
 ნიშანი X პასუხების ფურცელზე ცხრილის შესაბამის უჯრაში!

3 ქულა

- | | |
|---------------------|---|
| 1. მოგრძო ტვინი | ა) თერმორეგულაცია |
| 2. შუა ტვინი | ბ) სუნთქვის რეგულაცია |
| 3. შუამდებარე ტვინი | გ) რთული მოძრაობების რეგულაცია |
| | დ) ნივთიერებათა ცვლის რეგულაცია |
| | ე) საორიენტაციო რეფლექსების განხორციელება |

	ა	ბ	გ	დ	ე
1					
2					
3					

ინსტრუქცია დავალებებისათვის 39 - 40
 დავალებაში მოცემულია სავარაუდო პასუხების ჩამონათვალი. მათგან
 მხოლოდ სამია სწორი. აირჩიეთ პასუხების სწორი ვარიანტები და
 ცხრილის უჯრებში ჩაწერეთ თითოეულის შესაბამისი ნომერი.
 პასუხები აუცილებლად გადაიტანეთ პასუხების ფურცელზე!
 დავალებები 39 – 40 ფასდება 3 ქულით.

39. ჩამოთვლილი პროცესებიდან რომელი მიეკუთვნება ენერგეტიკული ცვლას?

1. ტრანსლაცია;
2. უჯრედული სუნთქვა;
3. ტრანსკრიპცია;
4. გლიკოლიზი;
5. რეპლიკაცია;
6. ქემოსინთეზი;
7. ცხიმების დაშლა.

--	--	--

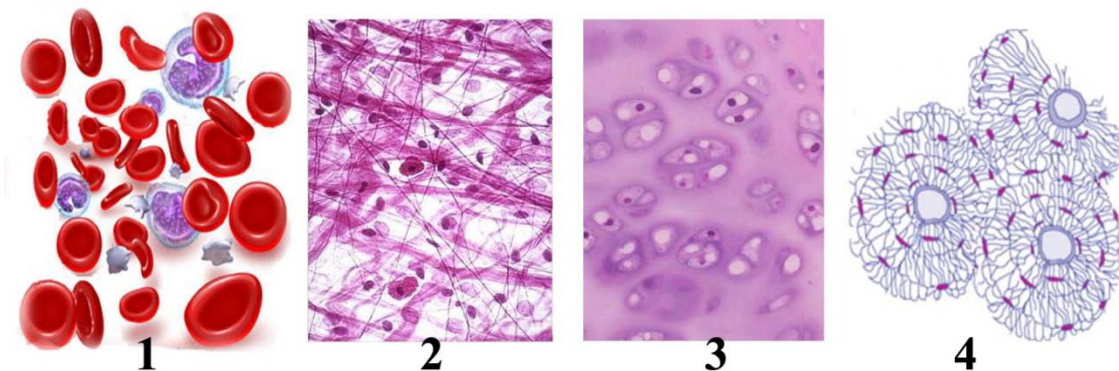
**40. ჩამოთვლილთაგან აირჩიეთ სოკოსა და ცხოველისათვის დამახასიათებელი
 საერთო ნიშანი და შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი „X“.**

1. უჯრედის კედლის არსებობა;
2. ქიტინის არსებობა;
3. გლიკოგენის დაგროვება;
4. შარდოვანას წარმოქმნა;
5. ცენტრალური ვაკუოლების არსებობა;
6. ოსმოტროფული კვება;
7. გლიკოკალიქსის არსებობა.

--	--	--

41.1. დასახელეთ, რა ნიშნებით აერთიანებენ საერთო ჯგუფში სურათზე წარმოდგენილ სტრუქტურებს?

4 ქულა



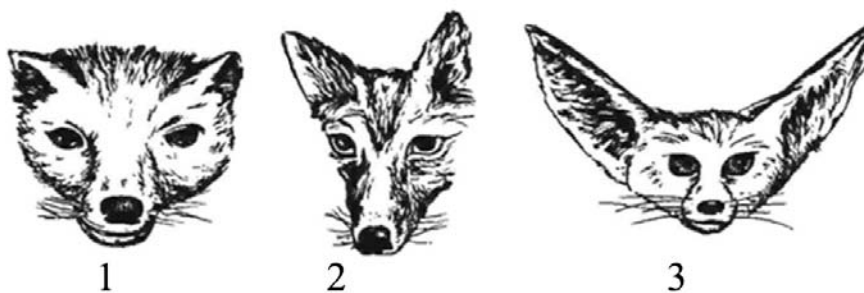
41.2. რომელი სტრუქტურებია აღნიშნული ციფრებით 2, 3 და 4 ?

2 _____
3 _____
4 _____

42. სურათზე მოცემულია სხვადასხვა ეკოლოგიურ პირობებთან შეგუებული სამი სახეობის მელა.

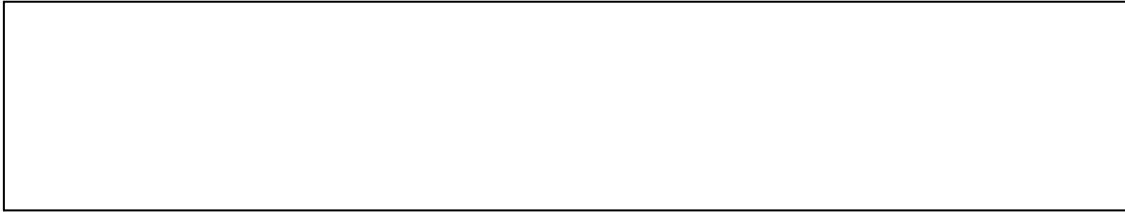
2 ქულა

42.1 განსაზღვრეთ როგორ კლიმატურ გარემოში გვხვდებიან ისინი? (ცხრილის შესაბამის უჯრაში ჩაწერეთ მელის აღმნიშვნელი ციფრი)



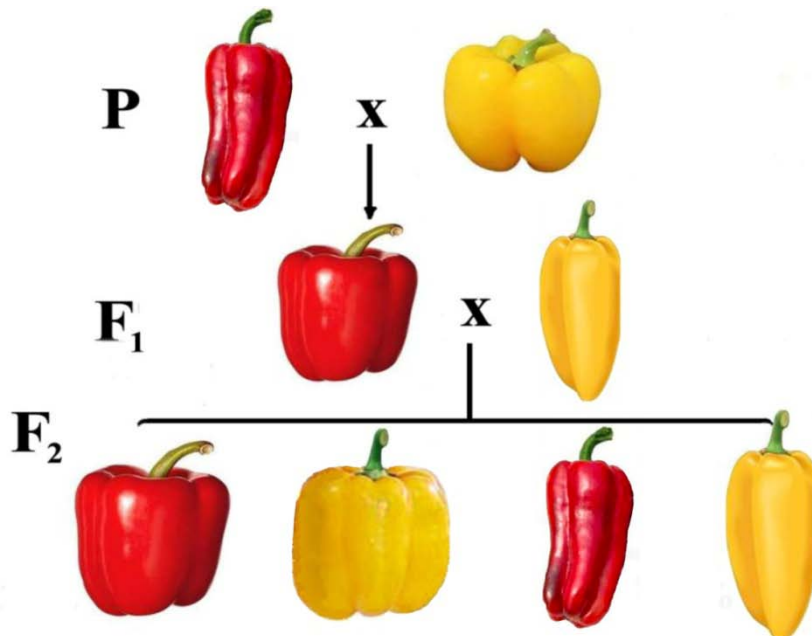
ცხელი	
ზომიერი	
ცივი	

42.2. აუხსენით მოსწავლეებს, როგორი ადაპტაცია ჩამოუყალიბდა თითოეული სახეობის მელას შესაბამის კლიმატურ ზონაში.



43. მოსწავლეებს ევალუბრდით შემდეგი ილუსტრირებული გენეტიკური ამოცანის ამოხსნა: სქემაზე ნაჩვენებია წიწაკაში ნაყოფის შეფერილობის (წითელი და ყვითელი) და ფორმის (მომრგვალო და გრძელი) მემკვიდრეობა.

6 ქულა



მოსწავლეებს მოცემული სქემის გამოყენებით უნდა განესაზღვროთ:

1. დომინანტური და რეცესიული ნიშნები;
2. მშობლების გენოტიპები;
3. F₁-ის გენოტიპი;
4. F₂-ში ფენოტიპური დათიშვის თანაფარდობა;
5. F₂-ში გენოტიპური დათიშვის თანაფარდობა.

43.1 წარმოგიდგენთ ორი მოსწავლის მიერ შესრულებულ დავალებას:

თითოეულ კითხვაზე გაცემული პასუხი ფასდება ნული ან ერთი ქულით. ქვემოთ წარმოდგენილი შეფასების სქემით გაასწორეთ მოსწავლეთა ნამუშევრები. ცხრილის შესაბამის უჯრაში ჩაწერეთ მათი შეფასება.

	I მოსწავლის ნაშრომი	შეფასება
1	F ₁ –ში ჰიბრიდებს აქვთ წითელი და მომრგვალო ნაყოფი, ისინი დომინანტური ნიშნებია.	
2	AAbb და aaBB.	
3	AaBb.	
4	1 წითელი, მომრგვალო: 1 ყვითელი, მომრგვალო: 1 წითელი, გრძელი: 1 ყვითელი, გრძელი.	
5	1 AaBb : 1 Aabb : 1 aaBb : 1aabb.	

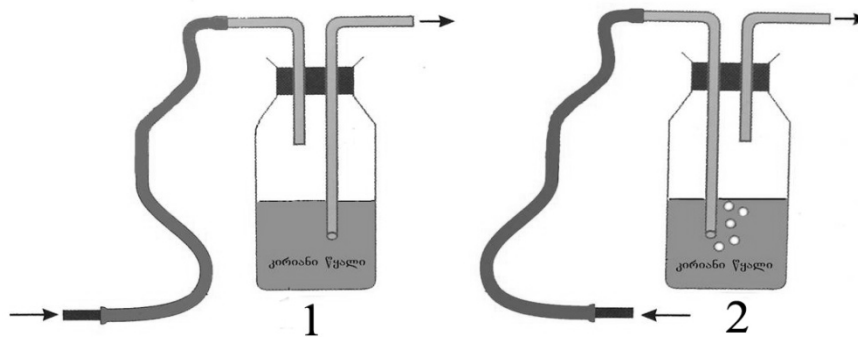
	II მოსწავლის ნაშრომი	შეფასება
1	წითელი დომინანტური ნიშანია.	
2	AABB და aabb.	
3	aaBb.	
4	9 წითელი, მომრგვალო : 3 ყვითელი, მომრგვალო : 3 წითელი, გრძელი : 1 ყვითელი, გრძელი.	
5	9 AaBb : 3 Aabb : 3aaBb : 1aabb.	

43.2 გამოყავით თითოეული მოსწავლის ძლიერი თუ სუსტი მხარეები მათი ნამუშევრების მე-4 და მე-5 პუნქტის შეფასებისას. პასუხი დაასაბუთეთ.

--

44. სურათზე წარმოდგენილია მოსწავლეთა ორი ჯგუფის მიერ აწეობილი თვალსაჩინოება.

3 ქულა



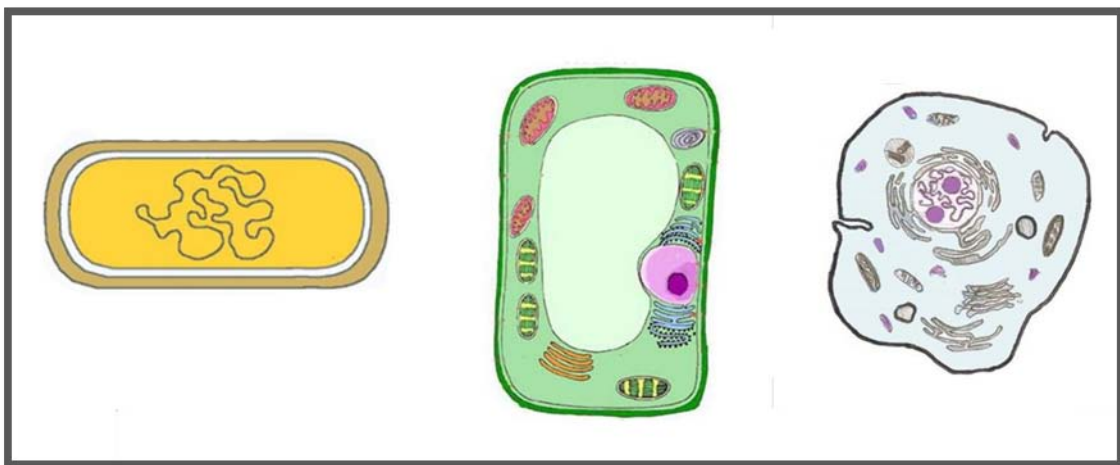
44.1. რა თემის ასახსნელად გამოიყენებდით ამ ხელსაწყოს?

44.2. ცდის ჩატარების დროს ერთ-ერთმა ხელსაწყომ მართებულად არ იმუშავა. რომელმა ჯგუფმა დაუშვა შეცდომა ხელსაწყო აწეობისას?

44.3. როგორ აუხსნით მოსწავლეებს რაში დაუშვეს შეცდომა?

45. დაგეგმეთ გაკვეთილი მოწოდებული რესურსის გამოყენებით.

9 ქულა



45.1. რომელი თემის ასახსნელად გამოიყენებთ მოწოდებულ რესურსს?

45.2. დაასახელეთ 3 კონკრეტული შედეგი, რომლებსაც მიაღწევთ გაკვეთილის ბოლოს (რა უნდა იცოდნენ მოსწავლეებმა გაკვეთილის დასასრულს)?

1.

2.

3.

45.3. დაფის, ცარცისა და მოწოდებული ტაბულის გარდა, დამატებით რა რესურსს გამოიყენებთ მოცემული თემის ასახსნელად?

45.4. დაასაბუთეთ თქვენ მიერ შერჩეული რესურსის მნიშვნელობა ან/და უპირატესობა.

45.5. დასვით 3 შემაჯამებელი კითხვა, რომელებითაც შესაძლებელია გაკვეთილის ბოლოს სასწავლო მიზნის შემოწმება.

1.

2.

3.

პასუხები

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ა	X			X	X												X	
ბ			X					X	X				X					
გ		X				X	X											
დ										X	X	X		X	X	X		X

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
ა	X							X						X	X			
ბ									X	X	X		X				X	
გ		X	X	X			X					X						X
დ					X	X										X		

37. $X^A Y \times X^a X^a$

38.

	ა	ბ	გ	დ	ე
1		X			
2					X
3	X		X	X	

39.

2	4	7
---	---	---

40.

2	3	4
---	---	---

41.1. სურათზე წარმოდგენილია შემაერთებული ქსოვილები. ისინი გამოირჩევიან უჯრედთა ნაირგვარობითა და კარგად განვითარებული უჯრედშორისი ნივთიერებით, რომელსაც ქსოვილის მოცულობის დიდი ნაწილი უჭირავს.

- 41.2. 2 – ფაშარი შემაერთებული ქსოვილი;
 3 – მკვრივი შემაერთებული ქსოვილი, კერძოდ ხრტილვანი ქსოვილი;
 4 – მკვრივი შემაერთებული ქსოვილი, კერძოდ ძვლოვანი ქსოვილი.

42.1

ცხელი	3
ზომიერი	2
ცივი	1

42.2. ბუნებრივი გადარჩევის მოქმედების შედეგად განსხვავებულ კლიმატურ პირობებში ბინადარ მელიებს განსხვავებული მორფო-ფიზიოლოგიური ადაპტაციები ჩამოყალიბდათ. სურათზე მოწოდებულ მელიებში ვლინდება ალენის წესი. ამ წესის თანახმად თბილსისხლიან ცხოველებს, მათ შორის ძუძუმწოვრებს ცივი სარტყლიდან ტროპიკებისკენ გავრცელების კვალობაზე სხეულის ნაწილები – ყურები, დრუნჩი, კიდურები, კუდი, უგრძელდებათ. ცივ სარტყელში ბინადარ მელას მოკლე ყურები აქვს და ნაკლებ სითბოს კარგავს. ზომიერ სარტყელში გავრცელებულ მელიას გაცილებით გრძელი ყურის ნიჟარა აქვს და შედარებით მეტ სითბოს გამოყოფს ორგანიზმიდან. ცხელ კლიმატურ პირობებთან შეგუებულ მელას გაცილებით გრძელი ყურის ნიჟარა აქვს და მისი ორგანიზმი უფრო მეტ სითბოს გასცემს. სამივე სახის ადაპტაცია ხელს უწყობს სხეულის მუდმივი ტემპერატურის შენარჩუნებას.

43.1

	I	II
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0

43.2 პირველი მოსწავლე სრულყოფილად ფლობს მენდელის კანონებს და მართებულად აანალიზებს მიღებულ შედეგს. ამიტომაც იგი სრულყოფილად პასუხობს მე-4 და მე-5 პუნქტში დასმულ კითხვებს.

მეორე მოსწავლე არსულყოფილად ფლობს მენდელის კანონებს და ვერ ერკვევა გამეტათა სიწმინდის კანონის არსში, ამიტომაც მე-4 და მე-5 პუნქტში დასმულ კითხვებს შეცდომით პასუხობს.

44.1. გაზთა ცვლა ფილტვებსა და ქსოვილებში, კერძოდ ამოსუნთქულ ჰაერში ნახშირორჟანგის შემცველობის შემოწმება.

44.2. მოსწავლეთა პირველმა ჯგუფმა შეცდომით ააწყო ხელსაწყო.

44.3. ამოსუნთქულ ჰაერში ნახშირორჟანგის შემცველობის შესამოწმებლად აუცილებელია ჰაერმა გაიაროს კირიან წყალში. ნახშირჟანგი შედის რეაქციაში კირიან წყალთან და წარმოიქმნება ნალექი, რის გამოც სითხე შეიმდგრევა. პირველ ხელსაწყოში, ვინაიდან პირველი მილი არ არის ჩაშვებული სითხეში, ამოსუნთქული ჰაერის ნაკადი ვერ გაივლის კირიან წყალში. ჰაერის ზეწოლის გამო კირიანი წყალი გამოიფრქვევა ჭურჭლიდან. ამრიგად ამ ხელსაწყოთი შეუძლებელია ამოსუნთქულ ჰაერში ჭარბი ნახშირორჟანგის შემცველობის შემოწმება.

45.1. 1. უჯრედის, როგორც ელემენტარული ცოცხალი სისტემის ზოგადი აგებულება.
2. პრო - და ეუკარიოტული უჯრედის საერთო და განმასხვავებელი ნიშნები.
3. უჯრედთა მრავალფეროვნება.
4. ბაქტერიული, მცენარეული და ცხოველური და უჯრედის აგებულება, მსგავსება და განსხვავება მათ შორის.

45.2. 1. მოსწავლე მსჯელობს პრო - და ეუკარიოტული ორგანიზაციის უჯრედზე და აყალიბებს მათ ზოგად დამახასიათებელ ნიშნებს.
2. მოსწავლე ილუსტრაციაზე ამოიცნობს პრო- და ეუკარიოტულ უჯრედს და მათ მნიშვნელოვან სტრუქტურებს, აღწერს თითოეულის მნიშვნელობას.
3. მოსწავლე ასახელებს ადამინში ბაქტერიულ დაავადებებს და ფლობს ამ დაავადებათა თავიდან აცილების ელემენტარულ პროფილაქტიკურ მეთოდებს.

45.3. ანიმაცია, ინტერნეტი, მიკროსკოპი, დროებითი და მუდმივი პრეპარატები, ა.შ.

45.4. აპლიკანტი ასახულებს მის მიერ დამატებით არჩეულ რესურს. მაგ., მოსწავლე მიკროსკოპით უჯრედების დაკვირვებისას დამატებით ეუფლება ახალ უნარჩვევებს, როგორიცაა აღწერა, დაკვირვება, ანალიზი. იგი ეცნობა უჯრედთა მრავალფეროვნებას. ბუნებაში არსებული უჯრედი განსხვავდება ტაბულაზე მოცემული განზოგადებული სქემისგან.

45.5. 1. ჩამოთვალეთ მცენარეული და ცხოველური უჯრედის საერთო და განმასხვავებელი ნიშნები.
2. რა ძირითადი ნიშნებით ემსგავსება და განსხვავება პრო- და ეუკარიოტული უჯრედები ერთმანეთისგან?
3. რა ძირითადი ნაწილისგან შედგება უჯრედი?