
მომდევნო დაგალებაში ამოცანის პირობას მოსდევს ორი კითხვა:

ხორბლის ერთი და იგივე მცენარიდან მიღებულ 120 აღმონაცენს შორის ზოგიერთი ალბინოსია. ალბინოს მცენარეებში ფოტოსინთეზი არ მიმდინარეობს და ისინი იღუპებიან.

8. დაახლოებით რამდენი მცენარე იქნებოდა ალბინოსი?

- ა) 30 ბ) 40 გ) 60 დ) 80

9. ხორბლის მწვანე აღმონაცენებს შორის დაახლოებით რამდენ პროცენტს ექნება ალბინიზმის რეცესიული გენი?

- ა) 25% ბ) 33,3% გ) 66,6% დ) 75%
-

10. ჩამოთვლილთაგან რა მიუთითებს ხავსების ევოლუციურ კავშირზე წყალმცენარეებთან?

- ა) პროტონემა ბ) არქეგონიუმი
გ) ფოთლები დ) ანთერიდიუმი

11. რიბოსომების დიდი და მცირე სუბერთეულების წარმოქმნა ხდება:

- ა) უშუალოდ ციტოპლაზმაში ბ) ხორკლიან ენდოპლაზმურ ბადეზე
გ) გოლჯის აპარატში დ) ბირთვაკში

12. ქლოროფილის მიერ სინათლის სპექტრის რომელი დიაპაზონის სხივების შთანთქმით მიმდინარეობს ფოტოსინთეზის პროცესი?

I – იისფერი II – მწვანე III – წითელი

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

13. ჩამოთვლილთაგან მიტოქონდრიები აქვთ:

I – ვირუსებს II – ბაქტერიებს

- ა) არც ერთს ბ) მხოლოდ I გ) მხოლოდ II დ) ორივეს

14. მცენარეულ უჯრედში სად არის განლაგებული უჯრედულ სუნთქვაში მონაწილე ფერმენტები?

- ა) მიტოქონდრიის გარე მემბრანაზე
- ბ) კრისტებზე
- გ) ქლოროპლასტის გარე მემბრანაზე
- დ) გრანებზე

15. რომელ ნივთიერებებს გამოყოფენ ლიმფოციტები ადამიანის ვირუსით ინფიცირებისას?

- ა) ნახშირწყლებს
- ბ) ნუკლეინის მჟავებს
- გ) ცილებს
- დ) ლიპიდებს

16. ჩამოთვლილთაგან რომელი წარმოიქმნება გაყოფის გზით?

I – მიტოქონდრია II – ქლოროპლასტი

- ა) არც ერთი
- ბ) მხოლოდ I
- გ) მხოლოდ II
- დ) ორივე

17. ჩამოთვლილთაგან რომელ ორგანოიდს შეუძლია ცილის სინთეზი?

- ა) გლუვ ენდოპლაზმურ ბადეს
- ბ) ლიზოსომას
- გ) გოლჯის აპარატს
- დ) მიტოქონდრიას

18. ქიმიური ნივთიერებებით შედგენილ ხელოვნურ საკვებ არეზე შეუძლია გამრავლება:

I – თამბაქოს მოზაიკის ვირუსს II – საფუარ სოკოს
III – ნაწლავის ჩხირის ფაგს IV – ტუბერკულოზის ჩხირს

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

19. მცენარეულ უჯრედში ციტოპლაზმური მემკვიდრეობა განპირობებულია:

I – მიტოქონდრებით II – ქლოროპლასტებით III – რიბოსომებით

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

20. სად ხდება პიროყურძნის მჟავას წარმოქმნა გლიკოლიზის პროცესში:

I – ციტოპლაზმაში II – მიტოქონდრიების გარე მემბრანაზე
III – კრისტებზე

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

21. ცენტრიოლები აგებულია ცილა:

ა) მიოზინით ბ) აქტინით
გ) კერატინით დ) ტუბულინით

22. მემბრანული სატრანსპორტო ცილები აუცილებელია:

ა) მემბრანული ტრანსპორტის ყველა სახისათვის
ბ) ჩვეულებრივი და გაადვილებული დიფუზიისათვის
გ) გაადვილებული დიფუზიისა და აქტიური ტრანსპორტისთვის
დ) მხოლოდ აქტიური ტრანსპორტისთვის

23. დაუშვათ დედისეული უჯრედიდან მეიოზის გზით მიღებული თითოეული უჯრედი შეიცავს ერთ ქრომოსომას. რამდენი ქრომოსომა და დნმ-ს რამდენი მოლეკულა აქვს ტელოფაზა I –ში წარმოქმნილ უჯრედებს?

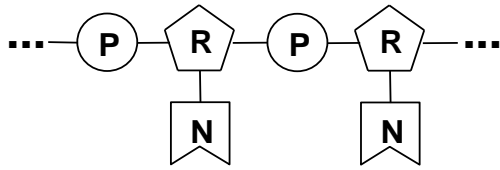
ა) ქრომოსომა – 2, დნმ-ს მოლეკულა – 4
ბ) ქრომოსომა – 2, დნმ-ს მოლეკულა – 2
გ) ქრომოსომა – 1, დნმ-ს მოლეკულა – 2
დ) ქრომოსომა – 1, დნმ-ს მოლეკულა – 1

24. ორგანიზმთა რომელი წყვილი ჩამოყალიბდა კონვერგენტული ევოლუციის შედეგად?

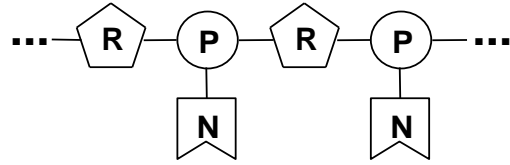
ა) ელდარისა და ბიჭვინთის ფიჭვი
ბ) ჩვეულებრივი და ჩანთოსანი თხუნელა
გ) რუხი და შავი ვირთაგვა
დ) ოქროსფერი და შხამიანი ბაია

25. რომელი მოდელი გამოსახავს მართებულად რნმ-ის მოლეკულის ფრაგმენტის სტრუქტურას?

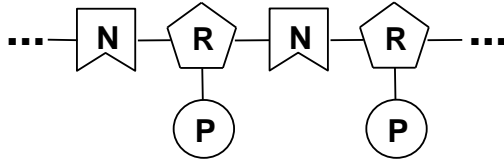
ა)



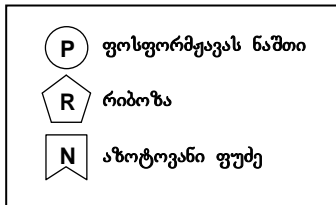
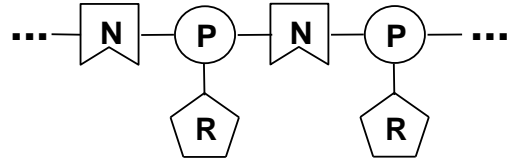
ბ)



გ)



დ)



26. ახლომხედველ ადამიანებში საგნის გამოსახულება არ ფოკუსირდება ბადურაზე, ამიტომ ისინი საგნებს მკაფიოდ ვერ ხედავენ და უწევთ სათვალის ხმარება. სად ფოკუსირდება საგნის გამოსახულება ახლომხედველებში და როგორ ღინზებიან სათვალეებს ხმარობენ ისინი?

- ა) ბადურის წინ, ორმხრივჩაზნექილს
- ბ) ბადურის წინ, ორმხრივამოზნექილს
- გ) ბადურის უკან, ორმხრივჩაზნექილს
- დ) ბადურის უკან, ორმხრივამოზნექილს

27. წითელ და ყვითელყვავილიანი დევისპირას შეჯვარებით (სრული დომინირება) მიიღეს იგივე ფენოტიპის ჰიბრიდები. როგორია ჰიბრიდთა გენოტიპები?

- ა) AA და Aa
- ბ) AA და aa
- გ) Aa და Aa
- დ) Aa და aa

28. დონორს აქვს II ჯგუფის რეზუს-დადებითი (Rh^+) სისხლი. ჩამოთვლილთაგან რომელი სისხლის მქონე პაციენტს შეიძლება გადაესხას ამ დონორის სისხლი?

- ა) II ჯგუფის, Rh^-
- ბ) III ჯგუფის, Rh^+
- გ) IV ჯგუფის, Rh^-
- დ) IV ჯგუფის, Rh^+

29. ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიები გაზარდეს გოგირდისა და ფოსფორის მძიმე იზოტოპების შემცველ არეზე. რომელი იზოტოპები აღმოჩნდება ამგვარ არეზე გაზრდილ ბაქტერიების ცილისა და დნმ-ს მოლეკულებში?

- ა) ცილაში – გოგირდის, დნმ-ში ფოსფორის
- ბ) ცილაში – ფოსფორის, დნმ-ში გოგირდის
- გ) ცილაში – ფოსფორის, დნმ-ში ფოსფორის
- დ) ცილაში – გოგირდის, დნმ-ში გოგირდის

30. ადამიანში სისხლის დეპოს წარმოადგენს:

I – ელენთა II – ღვიძლი III – კანი

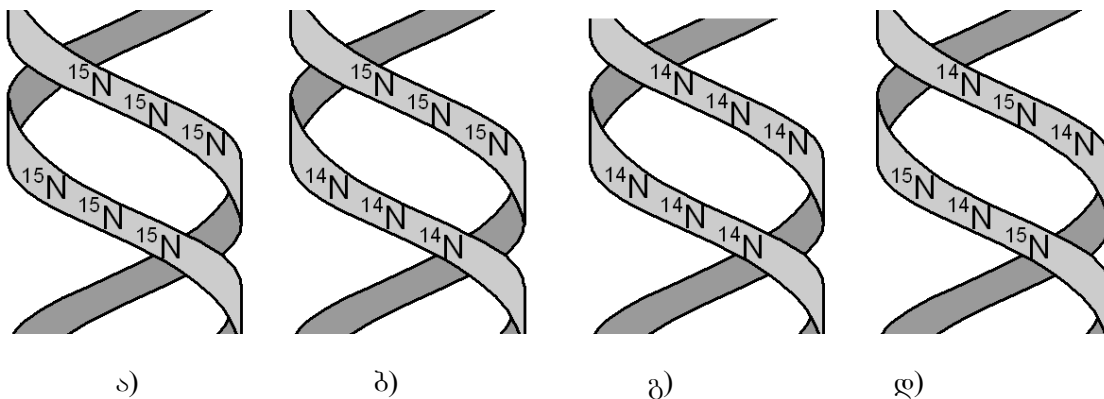
- ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ II გ) მხოლოდ III დ) I, II და III

31. რა წარმოადგენს ბუნებრივი გადარჩევის წინაპირობას:

- I – მოდიფიკაციური ცვალებადობა
- II – კომბინაციური ცვალებადობა
- III – მუტაციური ცვალებადობა

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

32. ბაქტერიების დნმ ჩვეულებრივ აზოტის ^{14}N იზოტოპს შეიცავს. ასეთი ბაქტერიები გაზარდეს მძიმე ^{15}N იზოტოპის შემცველ საკვებ არეზე. სურათზე ოთხი სახის დნმ-ის ფრაგმენტია მოცემული. მოწოდებული ვარიანტებიდან რომელი სახის დნმ ექნება ბაქტერიას პირველი გაყოფის შემდეგ?



33. ჩამოთვლილთაგან რომელი მიეკუთვნება ენერგეტიკულ ცვლას?

I – გლიკოლიზი II – ნუკლეინის მუკვების სინთეზი III – ცხიმების დაშლა

ა) მხოლოდ I და II

ბ) მხოლოდ I და III

გ) მხოლოდ II და III

დ) I, II და III

34. ჩამოთვლილთაგან რომელი ნივთიერების კონფიგურაციის ჩამოყალიბებაში მონაწილეობს წყალბადური ბმები?

I – ცილის II – ნუკლეინის მუკვების III – ცხიმის

ა) მხოლოდ I და II

ბ) მხოლოდ I და III

გ) მხოლოდ II და III

დ) I, II და III

35. ადამიანში ნორმალურ სქენას ორი კომპლემენტური **D** და **E** გენი აკონტროლებს.

D გენი განსაზღვრავს ლოკოკინას, **E** გენი კი – სქენის ნერვის განვითარებას.

როდესაც ადამიანი თუნდაც ერთი რეცესიული გენის მიხედვით ჰომოზიგოტურია, იგი ყრუ-მუნჯია. რა ალბათობითაა მოსალოდნელი ყრუ-მუნჯი ბავშვის დაბადება, როდესაც ცოლ-ქმარი დიჰეტერეზიგოტურია?

ა) 1/16 ბ) 3/16 გ) 7/16 დ) 9/16

36. ჩამოთვლილთაგან, სიმბიონტური ჰიპოთეზის თანახმად, რომელი ორგანოიდი წარმოიშვა ეუკარიოტული უჯრედის ჩამოყალიბებისას?

I – მიტოქონდრია II – ქლოროპლასტი III – რიბოსომა

ა) მხოლოდ I

ბ) მხოლოდ II

გ) მხოლოდ III

დ) I და II

ინსტრუქცია დავალებებისათვის 37 - 41

დავალებაში მოცემულია სავარაუდო პასუხების ჩამონათვალი. მათგან მხოლოდ რამდენიმეა სწორი. აირჩიეთ პასუხების სწორი ვარიანტები და უჯრებში ჩაწერეთ თითოეულის შესაბამისი ნომერი. პასუხები აუცილებლად გადაიტანეთ პასუხების ფურცელზე! დავალებები 37 – 40 ფასდება 3 ქულით, დავალება 41 – 2 ქულით.

37. ჩამოთვლილთაგან რომელი სამი პროცესი მიმდინარეობს მიტოზით?

1. კვერცხუჯრედის მომწიფება;
2. ზიგოტის წარმოქმნა;
3. მცენარის ვეგეტატიური გამრავლება;
4. ჭრილობის შეხორცება;
5. ცისტის წარმოქმნა უმარტივესებში;
6. ბაქტერიის გაყოფა;
7. რეგენერაცია.

--	--	--

38. მოცემულია ორგანიზმებისა და უჯრედების ჩამონათვალი. განსაზღვრეთ, მათ შორის რომელ სამს შეუძლია ფაგოციტოზით ნაწილაკების შთანთქმა.

1. დიზენტერიის ამებას;
2. მწვანე ევგლენას;
3. ჰიდრის ენტოდერმის უჯრედებს;
4. ინფუზორიას;
5. ლეიკოციტებს;
6. ბაქტერიას;
7. ციანობაქტერიას.

--	--	--

39. ჩამონათვალიდან რომელ უჯრედს აქვს ერთზე მეტი ბირთვი?

1. ღვიძლის;
2. ეპითელიუმის;
3. ნერვულ;
4. განივზოლიან კუნთოვანს;
5. მწვანე ევგლენას;
6. გამეტას;
7. ქალამანას.

--	--	--

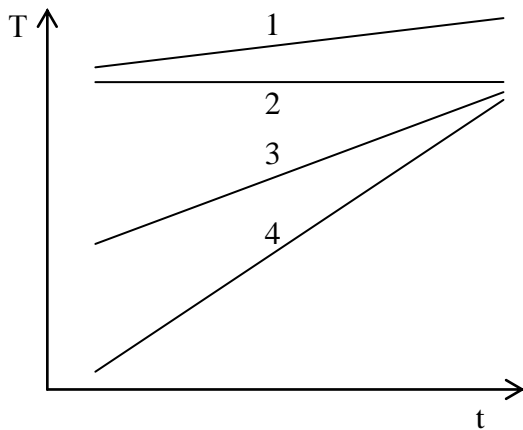
40. სკოლაში გაქვთ სინათლის მიკროსკოპი. ჩამოთვლილიდან რომელ *საშს* აჩვენებდით მოსწავლეებს მიკროსკოპით?

1. პლაზმურ მემბრანას;
2. ქრომოსომებს;
3. ენდოპლაზმურ ბადეს;
4. გოლჯის კომპლექსს;
5. რიბოსომას;
6. ლიზოსომას;
7. მიტოქონდრიას.

--	--	--

41. სურათზე მოცემულია კატის, ხვლიკის, მტრედისა და იხენისკარტას სხეულის ტემპერატურის (T) გარემოს ტემპერატურაზე (t) დამოკიდებულების მრუდები.

ჩაწერეთ ცხრილის შესაბამის უჯრებში მრუდების აღმნიშვნელი ციფრები.



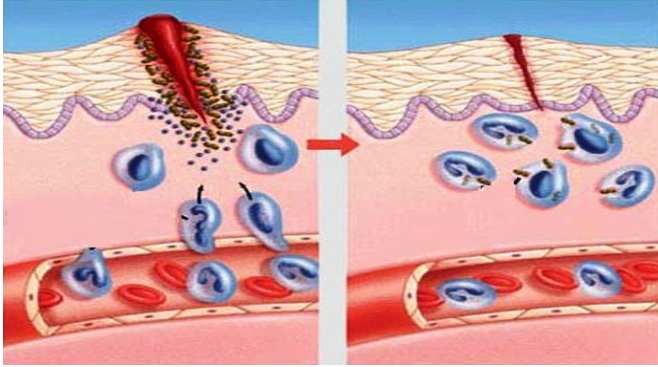
კატა	ხვლიკი	იხენისკარტა	მტრედი

ინსტრუქცია დავალებებისათვის 42 - 49

მოცემულია ამოცანის პირობა და დასმულია რამდენიმე კითხვა. უპასუხეთ შეკითხვებს. პასუხები აუცილებლად გადაიტანეთ პასუხების ფურცელზე!

42. რა პროცესია ნაჩვენები სურათზე და რომელი უჯრედები მონაწილეობენ ამ პროცესში?

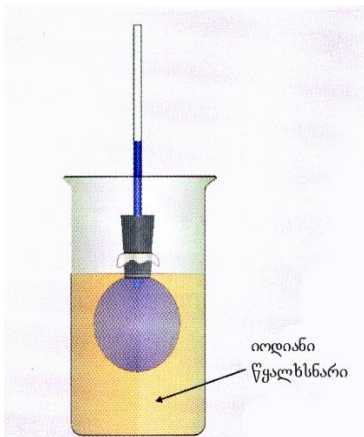
1 ქულა



43.1. მცირე მოცულობის ცელოფანის პარკში მოათავსეს სახამებელისა (მოხარშული ხსნარი – ბუბოკ) და შაქრის ხსნარის ნარევი. პარკიდან ჰაერი გამოდევნეს. პარკის ყელში მოათავსეს რეზინის საცობი (მასში მინის მილია გატარებული) და მჭიდროდ მოუკრეს თავი. პარკი ჩაძირეს ქიმიურ ჭიქაში, რომელშიც მოთავსებული იყო გამოსდილი წყალი. წყალში ჩაამატეს იოდის სპირტხსნარის რამდენიმე წვეთი.

1 საათის შემდეგ შეამჩნიეს, რომ ჩაშვებული პარკი გაიბერა, შიგთავსი გაღურჯდა და სითხის დონემ მინის მილში აიწია. ჭიქაში წყალი არ შეფერილა. რის მოდელს წარმოადგენს მოწოდებული სისტემა?

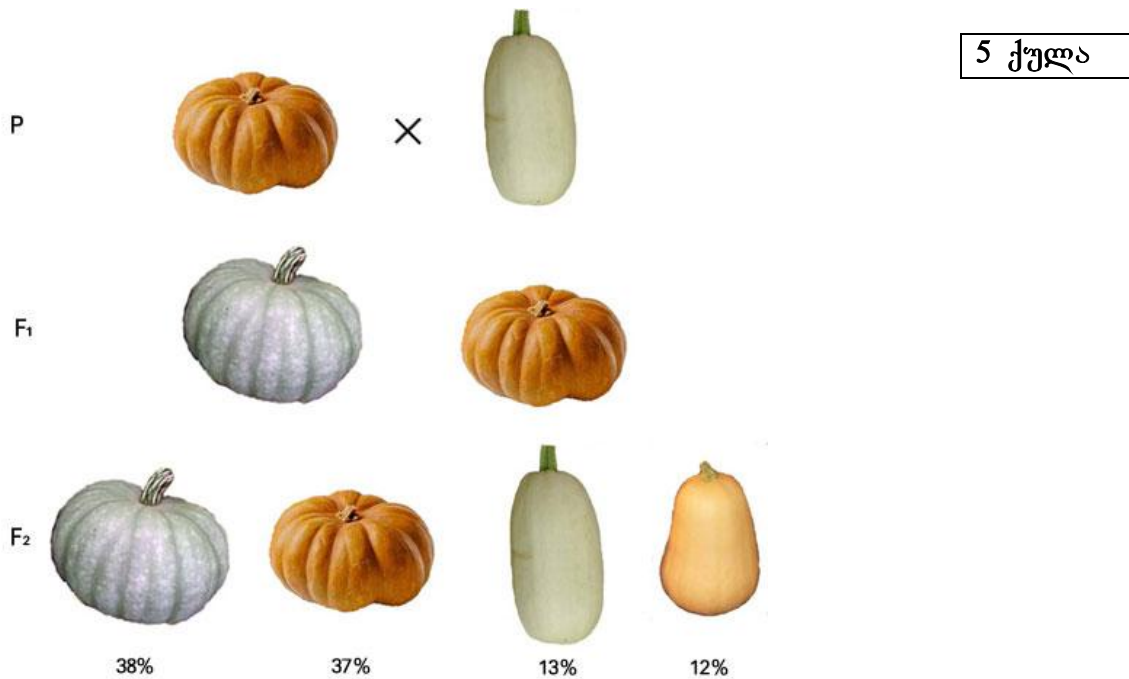
2 ქულა



43. 2. ჩამონათვალიდან რომელი თემის ახსნისას გამოიყენებდით ცოცხალი სისტემის ამ თვისებას? აირჩიეთ შესაბამისი თემის რიგობრივი ნომერი და გადაიტანეთ პასუხების ფურცელზე.

1. სისხლის გადასხმა;
2. თირკმლის აგებულება და ფუნქცია;
3. მონელებული საკვების შეწოვა წვრილ ნაწლავში;
4. მხედველობის ორგანოს აგებულება და ფუნქცია;
5. გულის ავტომატია.

44. მოსწავლეებს ევალებოდათ ამოეხსნათ ილუსტრირებული გენეტიკური ამოცანა. სურათზე ნაჩვენებია: გოგრაში ნაყოფის შეფერილობისა (თეთრი -A და ყვითელი - a) და ფორმის (დისკოსებური და წაგრძელებული) მემკვიდრეობის სქემა.



მოსწავლეებს მოცემული სურათის გამოყენებით უნდა განესაზღვრათ:

1. მშობლების გენოტიპები;
2. F₁-ს ჰიბრიდთა გენოტიპები;
3. F₂-ს ჰიბრიდთა დათიშვა გენოტიპების მიხედვით;
4. F₂-ს ჰიბრიდთა დათიშვა ფენოტიპების მიხედვით.

წარმოვიდგინოთ ორი მოსწავლის მიერ ამოცანას.

თითოეულ კითხვაზე გაცემული პასუხი ფასდება ნული ან ერთი ქულით. მოცემული შეფასების სქემით შეასწორეთ მოსწავლეების ნამუშევრები. ცხრილის შესაბამის გრაფაში ჩაწერეთ მათი შეფასება და ურჩიეთ თითოეულს რა მასალა გაიმეოროს ხარვეზების გამოსასწორებლად.

	I მოსწავლე	შეფასება
1.	AaBb და Aabb	
2.	AaBb x aaBb ან/და Aabb x aabb	
3.	1AaBB:2 AaBb:1Aabb:1aaBB : 2 aaBb:1aabb	
4.	3 თეთრი დისკოსებრი : 3 ყვითელი დისკოსებრი : 1 თეთრი წაგრძელებული : 1 ყვითელი წაგრძელებული	

	II მოსწავლე	შეფასება
1.	aaBB და Aabb	
2.	AaBb x aaBb	
3.	2AaBb : 1Aabb: 2 Aabb : 1 aabb	
4.	2 თეთრი დისკოსებრი : 1 თეთრი წაგრძელებული და 2 ყვითელი დისკოსებრი : 1 ყვითელი წაგრძელებული.	

რა მასალის გამეორებას ურჩევთ:

I მოსწავლეს –
II მოსწავლეს –

45. სინჯარაში მოათავსეს შაქრის წყალხსნარი, რომელსაც დაუმატეს მცირე რაოდენობით მშრალი საფუარი და კარგად შეანჯღრიეს. სინჯარას ჩამოაცვეს რეზინის დაჩუტული პატარა ბუშტი ჰერმეტიკულად. მეორე დღეს რეზინის ბუშტი აირით გაბერილი აღმოჩნდა, სითხეში კი მრავალი ბუშტუკი იყო.

3 ქულა

1. რა პროცესი მიმდინარეობს სინჯარაში?
2. რა აირით გაიბერა ბუშტი?
3. რა ნივთიერება დაგროვდა ხსნარში?

46. თქვენი ამოცანაა მოსწავლეებს გაამეორებინოთ ლანცეტას ემბრიონული განვითარების ფაზების ზოგადი ნიშნები. ქვემოთ მოცემულია თითოეული ფაზის აღწერა. დაადგინეთ რომელი მათგანი აღწერს ბლასტულისა და გასტრულის სტადიებს და მათი შესაბამისი რიგობრივი ნომერი ჩაწერეთ ცხრილის შესაბამის უჯრაში.

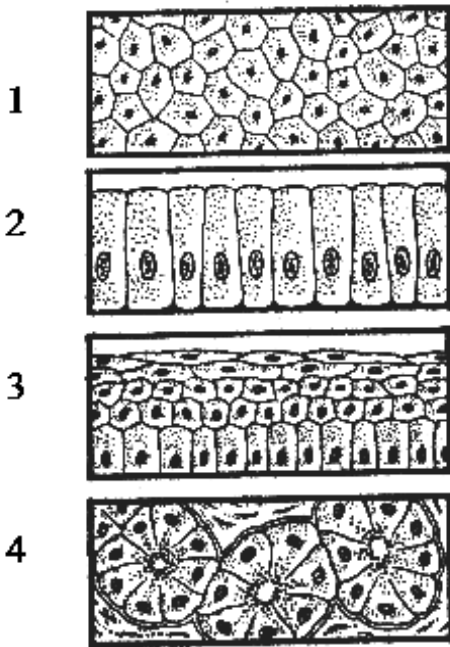
2 ქულა

1. ჩანასახი წაგრძელებული ფორმისაა, კედელი ორშრიანია.
2. ჩანასახის კედელს აქვს სამი შრე. აქვს ნერვული მილი და ქორდა.
3. ჩანასახი შედგება ერთ შრედ განლაგებული უჯრედებისგან და სფერული ფორმისაა.
4. ჩანასახის მრავალი მცირე ზომის უჯრედი მჭიდროდაა განლაგებული და მოგვაგონებს თუთის ნაყოფს.

ბლასტულა	გასტრულა

47. 1. რა თემის ასახსნელად გამოიყენებდით შემდეგ სურათს?

3 ქულა



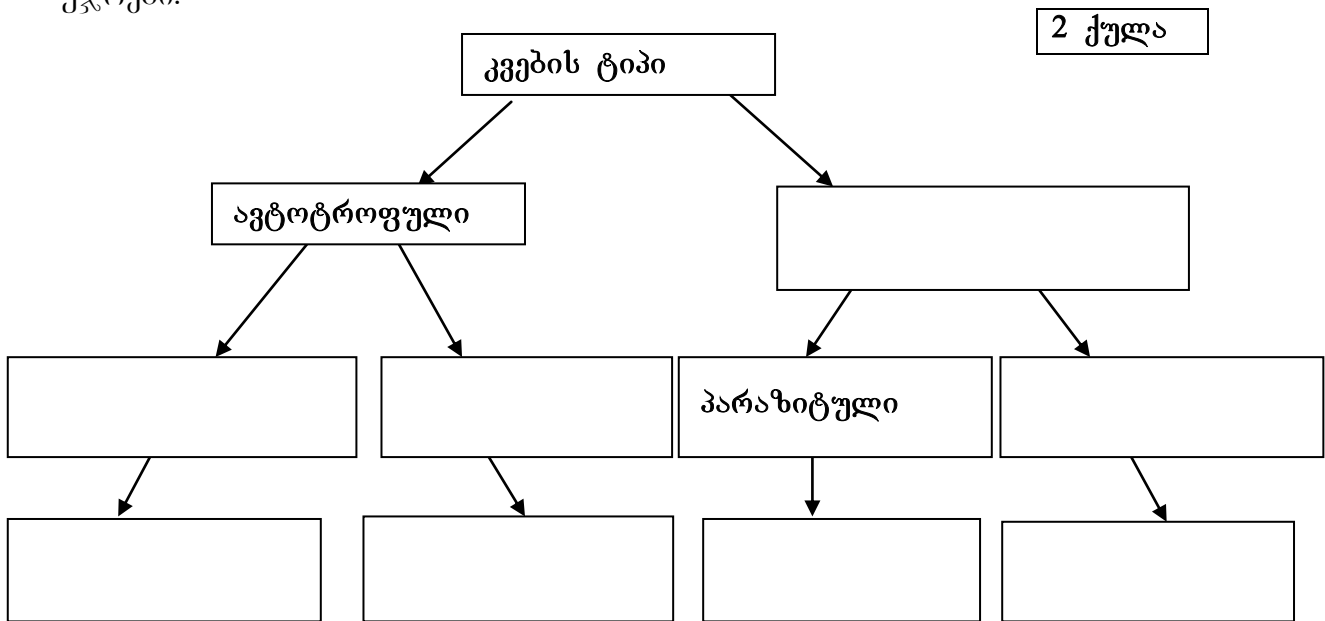
47. 2. რომელი ორგანოებია აგებული სურათზე მეოთხე ნომრით აღნიშნული უჯრედებით?

47. 3. დაასახელეთ 3 ორგანო, რომელიც ამ უჯრედებითაა აგებული.

48. გაკვეთილის თემაა „კვების ტიპები“. გეძლევათ ორგანიზმების ჩამონათვალი:

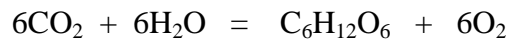
საფუარი, ღორის სოლიტერი, რკინაბაქტერია, ციანობაქტერია.

დააჯგუფეთ ეს ორგანიზმები კვების ტიპების მიხედვით. ამ ამოცანის შესრულებაში დაგეხმარებათ ნაწილობრივ შევსებული სქემა. შეავსეთ სქემის თავისუფალი უჯრედი.



49. ხელოვნურ პირობებში ჩაატარეს ფოტოსინთეზის რეაქცია.

2 ქულა



წყლის მოლეკულები შეიცავდნენ ჟანგბადის იზოტოპს ^{16}O , ხოლო ნახშირორჟანგის მოლეკულები ^{18}O იზოტოპს.

აუხსენით მოსწავლეებს: რომელი იზოტოპი აღმოჩნდება რეაქციის შედეგად მიღებულ თითოეულ პროდუქტში?

პასუხები

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ა						X		X		X			X						X
ბ	X	X												X					
გ			X	X	X				X			X			X				
დ							X				X					X	X	X	

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

დავალეებში **37, 38, 39, 40** მაქსიმალური – 3 ქულა

თითოეული სწორად ჩაწერილი ციფრი – 1 ქულა

37.

3	4	7
---	---	---

38.

1	3	5
---	---	---

39.

1	4	7
---	---	---

40.

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

41. მაქსიმალური – 2 ქულა

n - 2 სადაც **n** სწორად ჩაწერილი პასუხების რაოდენობაა

კატა	ხელიკი	იხენისკარტა	მტრედი
2	4	3	1

42. მაქსიმალური – 1 ქულა

ფაგოციტოზი, ლეიკოციტები

43. მაქსიმალური – 2 ქულა

43.1. უჯრედის ან პლაზმური მემბრანის მოდელი;

დიფუზია და ოსმოსი;

მემბრანული ტრანსპორტი – 1 ქულა

43.2. 2 ან/და 3 – 1 ქულა

44. მაქსიმალური – 5 ქულა

44.1. 4 ქულა 44.2. 1 ქულა

I მოსწავლე	II მოსწავლე
0	1
0	1
1	0
1	0

I და II მოსწავლის შეფასებაში თითოეული სწორად შევსებული სტრიქონი – 1 ქულა

მაგ. I სტრიქონში – I – 0, II – 1 – 1 ქულა
II სტრიქონში – I – 0, II – 1 – 1 ქულა
III სტრიქონში – I – 1, II – 0 – 1 ქულა
IV სტრიქონში – I – 1, II – 0 – 1 ქულა

44. 2. ორივე მოსწავლისათვის სწორად შერჩეული გასამეორებელი მასალა, კერძოდ - დიპიბრიდული შეჯვარების ძირითადი კანონზომიერებები – 1 ქულა.

45. მაქსიმალური – 3 ქულა

45.1. დუდილი ან სპირტული დუდილი – 1 ქულა.

45.2. ნახშირორჟანგი – 1 ქულა.

45.3. ეთილის სპირტი – 1 ქულა.

46. მაქსიმალური – 2 ქულა

ბლასტულა	გასტრულა
3	1

თითოეული სწორად გაცემული პასუხი 1 ქულა.

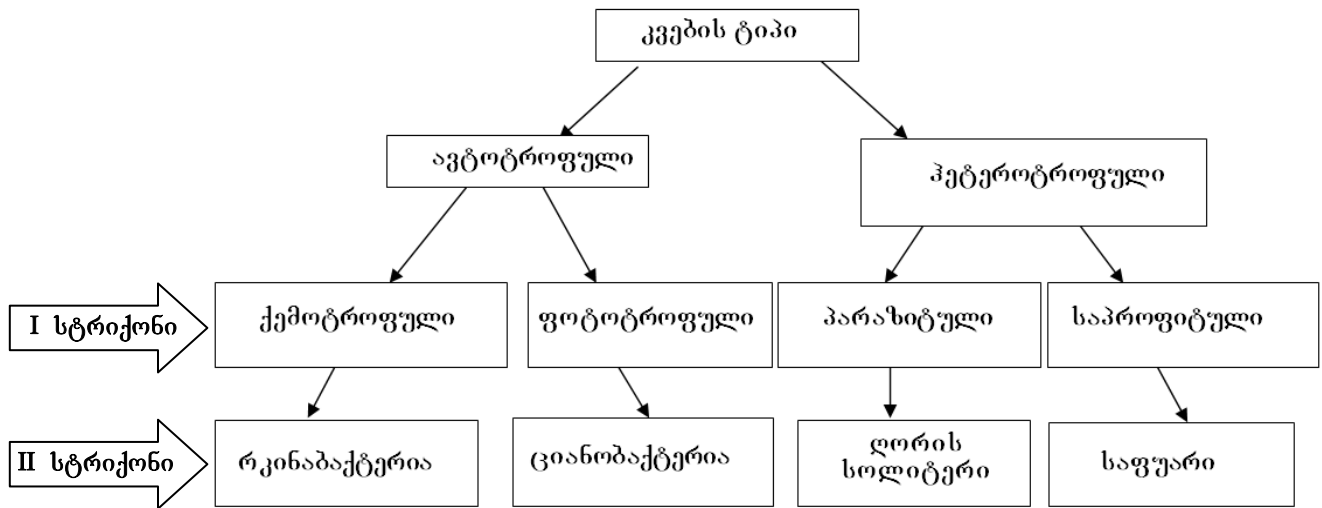
47. მაქსიმალური – 3 ქულა

47. 1. ეპითელური ქსოვილის – 1 ქულა.

47. 2. ჯირკვლოვანი ეპითელიუმი, ჯირკვლები – 1 ქულა.

47. 3. ნებისმიერი სამი ჯირკვალი – 1 ქულა.

48. მაქსიმალური – 2 ქულა



თითოეული სწორად შევსებული სტრიქონი – 1 ქულა.

49. მაქსიმალური – 2 ქულა

ახსნაში უნდა ჩანდეს, რომ ^{16}O იზოტოპი, რომელსაც შეიცავდა წყალი, აღმოჩნდება ჟანგბადის მოლეკულის შემადგენლობაში – 1 ქულა.

ხოლო ^{18}O იზოტოპი, რომელსაც შეიცავდა ნახშირორჟანგი, აღმოჩნდება გლუკოზის შემადგენლობაში – 1 ქულა.

ან:

