



## ტესტი ბიოლოგიაში

2015

### ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა ტესტის ბუკლეტი და ამ ტესტის პასუხების ფურცელი.

ყურადღებით წაიკითხეთ დაგალებათა ტიპების აღწერა.

გაითვალისწინეთ, **გასწორდება მხოლოდ პასუხების ფურცელი!**

**ყურადღება!!! პასუხების ფურცლის გაკვეცვა დაუშვებელია!**

მხედველობაში არ მიიღება ტესტის ბუკლეტში ჩანერილი (ან შემოხაზული) პასუხები! ბუკლეტი შეგიძლიათ გამოიყენოთ მხოლოდ შავი სამუშაოსათვის! ყურადღებით შეავსეთ პასუხების ფურცელი! წერეთ გარკვევით, იმყოფინეთ პასუხისთვის განკუთვნილი ადგილი.

არსად მიუთითოთ თქვენი სახელი და გვარი. პასუხების ფურცელი, რომელზეც მითითებული იქნება სახელი და/ან გვარი, ან პიროვნების იდენტიფიკაციის სხვა საშუალება (მაგალითად, მეტსახელი), არ გასწორდება!

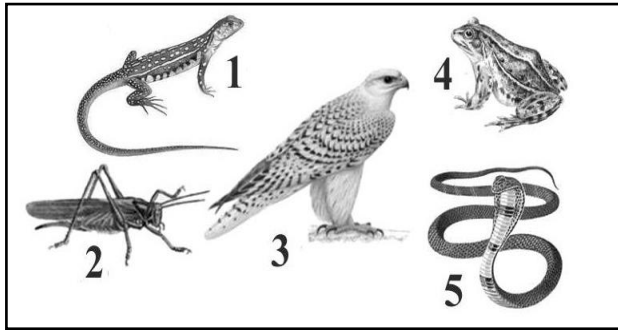
**ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 5 საათი.**

**გისურვებთ წარმატებას!**

**ინსტრუქცია დავალებებისათვის 1 – 56**

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.

1. მოსწავლეებს ევალებოდათ ილუსტრაციაზე მოცემული სახეობების გამოყენებით კვებითი ჯაჭვის შედგენა. ქვემოთ წარმოდგენილი ოთხი დავალებიდან რომელია სწორად შესრულებული?



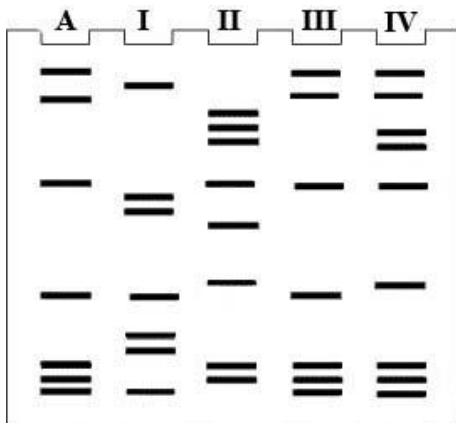
- I დავალება – 1, 5, 3
- II დავალება – 2, 3, 5
- III დავალება – 2, 4, 5,
- IV დავალება – 4, 2, 5

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

2. გამეტოგენეზის რომელ სტადიაზე მიმდინარეობს ქრომოსომათა კონიუგაცია და კროსინგოვერი?

- ა) ფორმირების      ბ) გამრავლების      გ) ზრდის      დ) მომწიფების

3. დანაშაულის ადგილიდან აღებულ მასალასა (A) და ოთხ ექვმიტანილს (I, II, III, IV ბილიკი) ჩაუტარდა გენეტიკური ექსპერტიზა. იხელმძღვანელოთ ილუსტრაციით და განსაზღვრეთ, რომელი ექვმიტანილი შეიძლება იყოს დამნაშავე.



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

4. მხედველობისა და სმენის ცენტრები მოთავსებულია:

- ა) შუა ტვინში
- ბ) შუამდებარე ტვინში
- გ) ნათხემში
- დ) მოგრძო ტვინში

5. მასწავლებელს სურს ჩაატაროს გაკვეთილი თემაზე: „არსებობისათვის ბრძოლა“ იმგვარად, რომ აქტიურად შეუწყოს ხელი მოსწავლეთა არგუმენტირებული მსჯელობის უნარების განვითარებას. ინტერაქტიული სწავლების პრინციპების გათვალისწინებით, რომელი აქტივობა იქნება ამისათვის ყველაზე ეფექტური?

- ა) მინი-ლექციის ჩატარება
- ბ) საკლასო დისკუსიის მოწყობა
- გ) თემატური პოსტერის მომზადება
- დ) ტესტირების ჩატარება.

6. ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქციონირებს სხვა ორგანიზმის უჯრედში და იყენებს მის ამინომჟავებს, ფერმენტებსა და ენერგიას საკუთარი ცილებისა და ნუკლეინის მჟავების სინთეზისთვის?

- 1. ციანობაქტერია
- 2. გრიპის ვირუსი
- 3. ნაწლავის ჩხირი
- 4. პნემოკოკი
- 5. ბაქტერიოფაგი

- ა) 1 და 2
- ბ) 2 და 3
- გ) 2 და 5
- დ) 4 და 5

7. ყვავილოვანი მცენარის უჯრედისგან განსხვავებით, რომელი ორგანოიდი გვხვდება ცხოველურ უჯრედში?

- I – უჯრედის ცენტრი
- II – რიბოსომა
- III – გოლჯის კომპლექსი

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

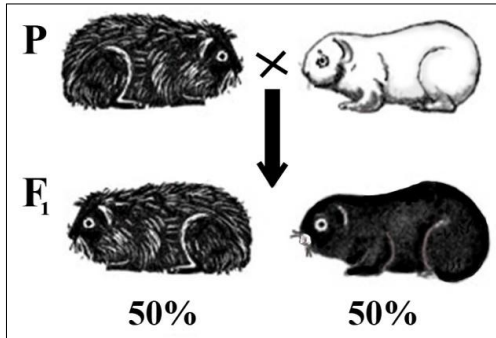
8. ბედურები ხშირად იშენებენ ბუდეს ბეგობის არწივის ფიჩხისგან აგებული ბუდის ქვედა ნაწილში. ფრინველთა ამდაგვარი ბიოტური ურთიერთობა მიეკუთვნება:

- ა) მუტუალიზმს
- ბ) კომენსალიზმს
- გ) კონკურენციას
- დ) კოოპერაციას

9. გარემოში არსებული ნახშირორჟანგის ფიქსაცია შეუძლიათ:

- I – მცენარეებს                      II – ციანობაქტერიებს                      III – სოკოებს
- ა) მხოლოდ I                      ბ) I და II                      გ) II და III                      დ) I, II და III

10. ილუსტრაციაზე დაყრდნობით განსაზღვრეთ პირველი თაობის ჰიბრიდების გენოტიპები:



- ა) AABb და aaBb  
 ბ) AABb და aabb  
 გ) aaBb და Aabb  
 დ) AaBb და Aabb

11. ჩამოთვლილი პროცესებიდან რომლის განხორციელებისთვის არის აუცილებელი ატფ-ის ენერჯია?

- ა) წყლის ფოტოლიზისთვის                      ბ) კალციუმის ციკლისთვის  
 გ) ოსმოსისთვის                      დ) ელექტრონების ტრანსპორტისთვის

12. აროგენეზის შედეგად ძუძუმწოვრებს ჩამოუყალიბდათ:

- ა) ფილტვებით სუნთქვა და პირობითი რეფლექსები  
 ბ) ოთხსაკნიანი გული და თბილსისხლიანობა  
 გ) ბალანი და მფარველობითი შეფერილობა  
 დ) ხუთთითიანი კიდურები და ლულოვანი ძვლები

13. ფრინველებში ფრენასთან სპეციფიკურ შეგუებულობას არ წარმოადგენს:

- ა) ორმაგი სუნთქვა                      ბ) მარცხენა საკვერცხის რედუქცია  
 გ) ჰაეროვანი ძვლები                      დ) ოთხსაკნიანი გული

14. ახალ სახეობათა წარმოშობაზე გავლენას არ ახდენს:

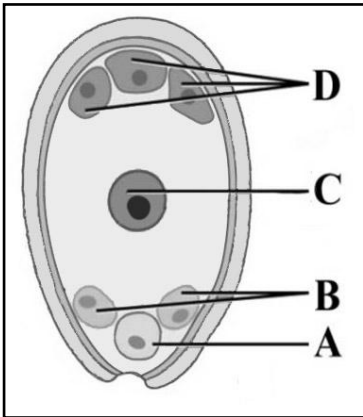
- ა) მუტაციური ცვალებადობა
- ბ) კომბინაციური ცვალებადობა
- გ) მოდიფიკაციური ცვალებადობა
- დ) არსებობისათვის ბრძოლა

15. ადამიანის რომელ უჯრედებს აქვთ ადრენალინის მაკოდირებელი გენი?

I – თირკმელზედა ჯირკვლის      II – კუჭქვეშა ჯირკვლის      III – ღვიძლის

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

16. ილუსტრაციაზე წარმოდგენილია ჩანასახოვანი პარკის სქემა. განსაზღვრეთ, რომელი უჯრედი იღებს მონაწილეობას ჩანასახის ჩამოყალიბებაში:



- ა) მხოლოდ A
- ბ) მხოლოდ C
- გ) A და B
- დ) C და D

17. რა ნივთიერებას შეიცავს ლეიკოპლასტი?

I – პიგმენტს      II – სახამებელს      III – ცილას

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

18. ჩამოთვლილთაგან რომელია ნეირომედიატორი?

I – გლუტამინის მჟავა      II – დოფამინი      III – სეროტონინი

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

19. რომელი მცენარის ბუტკოშია მხოლოდ ერთი თესლკვირტი?

- ა) ვაშლის                    ბ) საზამთროს                    გ) ლობიოს                    დ) ქლიავის

20. რომელი ნივთიერების სინთეზი მიმდინარეობს გლუვ ენდოპლაზმურ ბადეზე?

- ა) ესტროგენის                    ბ) ჰემოგლობინის                    გ) ინსულინის                    დ) ლიპაზის

21. მოზარდებს ზოგჯერ უვითარდებათ სხვადასხვა ვიტამინის დეფიციტით გამოწვეული ავიტამინოზი. რომელი ვიტამინის ნაკლებობის აღმოფხვრა შეიძლება მათთვის კაროტინით მდიდარი საკვების მიწოდებით?

- ა) D                    ბ) C                    გ) A                    დ) B<sub>12</sub>

22. ცოლ-ქმარს აქვს ნორმალური მხედველობა, მათი მამები კი დალტონიზმით არიან დაავადებული. განსაზღვრეთ მხედველობის დეფექტის გამოვლენის ალბათობა ამ ოჯახში.

- ა) ყველას ექნება ნორმალური მხედველობა  
ბ) ვაჟების 50% იქნება დალტონიზმით დაავადებული  
გ) გოგონების 25% იქნება დალტონიზმით დაავადებული  
დ) ვაჟების 50% და გოგონების 25% იქნება დალტონიზმით დაავადებული

23. მაკროერგული ბმები წარმოიქმნება:

1. კრების ციკლში
2. გლიკოლიზის პროცესში
3. ფოტოსინთეზის სინათლის სტადიაში
4. უანგვითი ფოსფორილირებისას
5. ფოტოსინთეზის სიბნელის სტადიაში

- ა) 1, 2, 3 და 4                    ბ) 2, 3, 4 და 5                    გ) 1, 2, 3 და 5                    დ) 1, 3, 4 და 5

24. ბარდა, რომელიც იკეთებდა ყვითელ გლუვ თესლს, შეუჯვარეს ყვითელ ნაოჭიანს. შთამომავლობაში 64 ჰიბრიდმა მოისხა ყვითელი გლუვი თესლი, 59-მა – ყვითელი ნაოჭიანი, 19-მა – მწვანე გლუვი, 20-მა კი – მწვანე ნაოჭიანი. როგორი გენოტიპები ჰქონიათ საწყის (P) მცენარეებს?

- ა) AaBb x Aabb                    ბ) AaBb x AaBb                    გ) AaBB x Aabb                    დ) AaBb x AAbb

25. ქოლესტერინი ადამიანისა და სხვა ძუძუმწოვრების ორგანიზმში:

- I – გარდაიქმნება სასქესო ჰორმონებად
- II – გარდაიქმნება D ვიტამინად
- III – ამცირებს სისხლძარღვების განვლადობას

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

26. უჯრედში ფოტოსინთეზისთვის საჭირო წყლის მიწოდებას უზრუნველყოფს:

- I – ტრანსპირაცია
- II – ფესვური წნევა
- III – ვაკუოლში მარილთა კონცენტრაცია

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

27. ევოლუციის პროცესში პირველად რომელ ორგანიზმებს ჩამოუყალიბდათ ორი წინააღმდეგობა?

- I – თევზებს
- II – ამფიბიებს
- III – ქვეწარმავლებს

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

28. დამწვებ მასწავლებელს დაევალა კეთებით სწავლების (პრაქტიკის) გაკვეთილის დაგეგმვა და ჩატარება თემაზე: „ცხოველთა ემბრიონალური განვითარების საწყისი სტადიები“. თქვენი შეხედულებით, რომელი ობიექტის გამოყენებაა ყველაზე ხელსაყრელი მიზნის მისაღწევად?

- ა) თევზის ქვირითის
- ბ) ქათმის საკვერცხის
- გ) თაგვის საკვერცხის
- დ) მწერის კვერცხის

29. დიპლორიდული შეჯვარების დროს (დიპეტეროზიგოტის თვითდამტკვრვით), როდესაც მხოლოდ ერთი გენი ავლენს არასრულ დომინირებას, ფენოტიპური ჯგუფების შესაძლო რაოდენობა ტოლია:

- ა) 4
- ბ) 6
- გ) 8
- დ) 16

30. ადამიანის ორგანიზმში სისხლის მოძრაობას ერთი მიმართულებით უზრუნველყოფს:

- I – გულის სარქველები
- II – ვენების სარქველები
- III – სისხლძარღვებში წნევათა სხვაობა

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

31. უანგბადი, როგორც ელექტრონების საბოლოო აქცეპტორი, სად დებულობს ელექტრონებს?

- ა) კრების ციკლში
- ბ) პირუვატის დეკარბოქსილირების დროს
- გ) გლიკოლიზში
- დ) სუნთქვით ჯაჭვში

32. რომელ ხერხემლიანთა გულში არ ხდება ვენური და არტერიული სისხლის შერევა?

- I – თევზების
- II – ამფიბიების
- III – ფრინველების

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

33. რა ნივთიერებებს შეიძლება შეიცავდეს მცენარის უჯრედის კედელი?

- I – ჰემიცელულოზას
- II – ლიგნინს
- III – მურეინს

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

34. განსაზღვრეთ, როგორია ვირუსის გენეტიკური სტრუქტურა, თუ ცნობილია, რომ ის შეიცავს 8% ადენინს, 32% – ურაცილს, 22% – გუანინს და 38% – ციტოზინს.

- ა) ორჯაჭვიანი დნმ
- ბ) ერთჯაჭვიანი დნმ
- გ) ორჯაჭვიანი რნმ
- დ) ერთჯაჭვიანი რნმ



35. რა გზით მრავლდებიან მიკროორგანიზმები?

- I – გაყოფით                      II – სპორებით                      III – დაკვირტვით
- ა) მხოლოდ I და II                      ბ) მხოლოდ I და III  
გ) მხოლოდ II და III                      დ) I, II და III

36. ღვიძლის უჯრედში ნაღვლის დაგროვებას ახორციელებს:

- ა) გოლჯის აპარატი                      ბ) ლიზოსომა  
გ) მიტოქონდრია                      დ) ციტოპლაზმა

37. რა როლს ასრულებს ტრანსპირაცია ყვავილოვან მცენარეებში?

- I – იცავს გადახურებისგან  
II – აძლიერებს ტურგორს  
III – განაპირობებს ნივთიერებათა მოძრაობას
- ა) მხოლოდ I                      ბ) I და III                      გ) II და III                      დ) I, II და III

38. ვესტიულარული აპარატის რეცეპტორების გაღიზიანება, პირველ რიგში, გადაეცემა:

- ა) ნათხემს                      ბ) შუამდებარე ტვინს                      გ) მოგრძო ტვინს                      დ) ხიდს

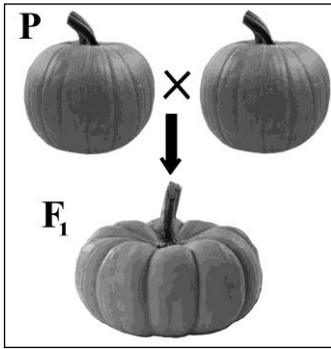
39. არსებობისათვის ბრძოლის რომელი ფორმა მოქმედებს ტუბერკულოზით დაავადებული ადამიანის მკურნალობის პროცესში?

- I – შიდასახეობრივი  
II – სახეობათაშორისი  
III – გარემოს არახელსაყრელ პირობებთან
- ა) მხოლოდ I                      ბ) მხოლოდ I და II                      გ) მხოლოდ I და III                      დ) I, II და III

40. რომელი ფერმენტი მონაწილეობს ტრანსკრიპციაში?

- I – რნმ-პოლიმერაზა                      II – დნმ-პოლიმერაზა                      III – ჰელიკაზა
- ა) მხოლოდ I                      ბ) I და II                      გ) I და III                      დ) II და III

41. გოგრაში ნაყოფის ფორმა (სფეროსებრი, დისკოსებრი) მემკვიდრული ნიშანია. იხელმძღვანელოთ ილუსტრაციით და განსაზღვრეთ გენთა ურთიერთქმედების ფორმა და საწყის (P) მცენარეთა გენოტიპები:



	ფორმა	გენოტიპი
ა	კომპლემენტარობა	AAbb და aaBB
ბ	ეპისტაზი	aaBB და AAbb
გ	კომპლემენტარობა	AaBb და AaBb
დ	ეპისტაზი	AaBb და AaBb

42. მცენარის რომელ ქსოვილში მიმდინარეობს კრებსისა და კალვინის ციკლი?

- I – ქსილემაში
- II – ღრუბლისებრ ქსოვილში
- III – მესრისებურ ქსოვილში

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

43. უცვლელი საარსებო რესურსების შემთხვევაში პოპულაციაში ორგანიზმთა რიცხოვნობის სწრაფი ზრდის პირდაპირი შედეგია:

- I – არსებობისათვის ბრძოლის გამწვავება
- II – სახეობათა წარმოქმნა
- III – გენთა დრეიფი

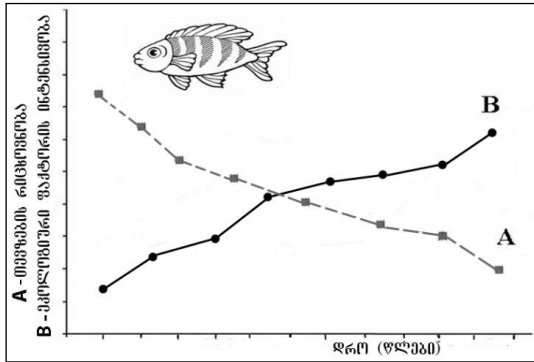
- ა) მხოლოდ I      ბ) I და II      გ) I და III      დ) I, II და III

44. რომელი ორგანოიდის მემბრანაშია ჩაშენებული ფერმენტი ატფ-სინთეტაზა?

- I – მიტოქონდრიის
- II – ქლოროპლასტის
- III – ენდოპლაზმური ბადის

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

45. მეტალურგიულ ქარხანასთან ახლომდებარე ტბაში გამოიკვლიეს თევზების რაოდენობის შემცირების მიზეზი. აღმოჩნდა, რომ თევზების პოპულაციის შემცირება (A) ეკოლოგიური ფაქტორის მოქმედებამ (B) გამოიწვია. გამოკვლევის შედეგი მოცემულია სურათზე მრუდების სახით. იხელმძღვანელეთ ილუსტრაციით და განსაზღვრეთ, **ყველაზე მეტად** რომელ ფაქტორს შეეძლო თევზების რიცხოვნობის შემცირება:



- ა) გოგირდისა და აზოტის შემცველ ნაერთებს
- ბ) ნახშირორჟანგის რაოდენობის გაზრდას
- გ) წყალმცენარეების რიცხოვნობის გაზრდას
- დ) ჟანგბადის შემცირებას

46. რომელი ჯირკვლის მოქმედება **არაა დამოკიდებული** ჰიპოთალამუსზე?

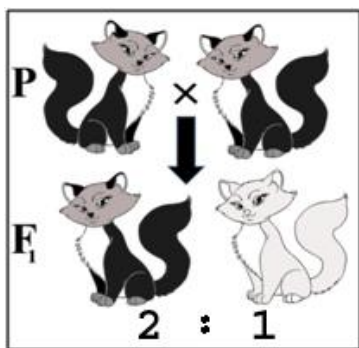
- ა) ფარისებრი
- ბ) სარძევე
- გ) პარათირეოიდული
- დ) თირკმელზედა

47. მიკროევოლუციის მაგალითს, რომლის მიმდინარეობაზეც შესაძლებელია დაკვირვება, წარმოადგენს:

- I – ანტიბიოტიკების მიმართ მდგრადი ბაქტერიების ჩამოყალიბება
- II – გრიპის ვირუსის ახალი ფორმების ჩამოყალიბება
- III – პესტიციდების მიმართ გამძლე მწერების პოპულაციების წარმოქმნა

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

48. მელაში ბალნის შავლევა და ვერცხლისფერი შეფერილობა მემკვიდრული ნიშანია. იხელმძღვანელეთ ილუსტრაციით და განსაზღვრეთ გენთა ურთიერთქმედების ფორმა:



- ა) კომპლემენტარობა
- ბ) პლეოტროპია
- გ) პოლიმერია
- დ) ეპისტაზი

49. ზოგიერთ მცენარეში წარმოიქმნება სპერმატოზოიდები, რომლებიც ყალიბდება:

- ა) წინაზრდილში
- ბ) გირჩაში
- გ) ხავსის კოლოფში
- დ) სამტვრე პარკში

50. მასწავლებელს დაგეგმილი აქვს მოსწავლეებს გაკვეთილზე აჩვენოს მემბრანის შერჩევითი განვლადობა (კერძოდ, პლაზმოლიზის მოვლენა). რომელი ობიექტის გამოყენება იქნება ყველაზე ეფექტური დასახული მიზნის მისაღწევად?

- ა) წყალმცენარის ფოთლის უჯრედების
- ბ) კარტოფილის ტუბერის უჯრედების
- გ) ხორბლის ფესვის უჯრედების
- დ) სოკოს უჯრედების

51. კვების ტიპის მიხედვით, ბაქტერიები ეკოსისტემაში შეიძლება წარმოადგენდნენ:

I – რედუცენტებს      II – პროდუცენტებს      III – კონსუმენტებს

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

52. ჩამოთვლილთაგან სად არ გვხვდება ფოსფოლიპიდები?

1. ლიზოსომაში      2. რიბოსომაში      3. ბირთვაკში      4. ქრომატინში

- ა) 1, 2 და 3
- ბ) 1, 2 და 4
- გ) 1, 3 და 4
- დ) 2, 3 და 4

53. უჯრედული ტრანსპორტის რომელ მექანიზმში მონაწილეობს ცილები?

I – აქტიურ ტრანსპორტში      II – გაადვილებულ დიფუზიაში      III – ოსმოსში

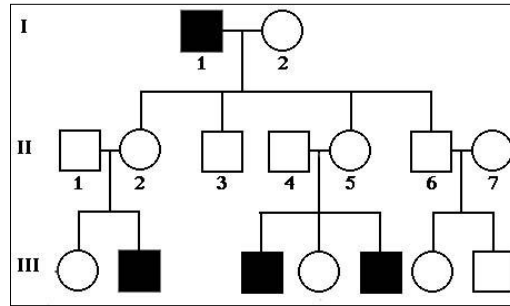
- ა) მხოლოდ I
- ბ) I და II
- გ) I და III
- დ) II და III

54. რიბოსომა დიდი და პატარა სუბერთეულებისგან შედგება. მცენარეული უჯრედის რომელ სტრუქტურაში მიმდინარეობს მათი წარმოქმნა?

I – ბირთვში      II – მიტოქონდრიაში      III – ქლოროპლასტში

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

გაანალიზეთ მოწოდებული საგვარტომო ნუსხა და უპასუხეთ მომდევნო ორ (55, 56) დაგვლებას:



55. როგორ მემკვიდრეობს ნიშანი?

ა) აუტოსომურ-რეცესიულად

ბ) აუტოსომურ-დომინანტურად

გ) X- ქრომოსომასთან შეჭიდულად

დ) Y- ქრომოსომასთან შეჭიდულად

56. განსაზღვრეთ II – 4,5 ცოლქმრული წყვილის გენოტიპები:

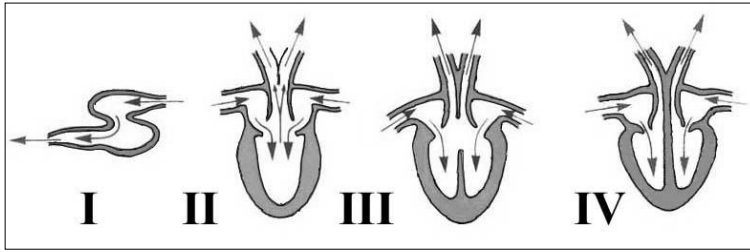
ა) ♀ AA x ♂ aa

ბ) ♀ Aa x ♂ aa

გ)  $X^A X^A$  x  $X^a Y$






დ)  $X^A X^a$  x  $X^A Y$

57. ქვემოთ მოცემული თვალსაჩინოების გამოყენებით უპასუხეთ შეკითხვებს!

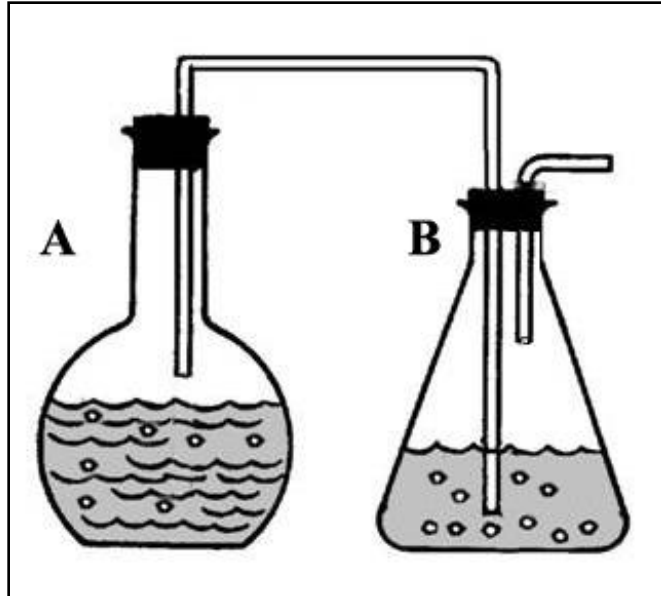


1. რომელი თემის ასახსნელად გამოიყენებთ მოწოდებულ რესურს?
2. რა საკითხების ცოდნა (წინარე ცოდნა) მოეთხოვება მოსწავლეს გაკვეთილის უკეთ გასაგებად?
3. აუხსენით მოსწავლეებს, რამ განაპირობა ციფრით I აღნიშნული ორგანოს გარდაქმნა იმ ორგანოდ, რომელიც აღნიშნულია ციფრით II.
4. განუმარტეთ მოსწავლეებს, რა ძირითადი ნიშნით განსხვავდება III და IV ციფრებით აღნიშნული ორგანოები ერთმანეთისაგან.

58. მოსწავლეებს დაევალებათ უჯრედული ციკლის შესწავლა და ილუსტრაციებზე შესაბამისი ფაზების ამოცნობა და დახასიათება. შეაფასეთ მოსწავლის ნაშრომი.

<b>ინსტრუქცია</b>			
<i>შეაფასეთ ნაშრომი შემოთავაზებული სქემით:</i>			
<i>ცალკეულ გრაფაში მოთავსებულ სურათზე სრულყოფილად გაცემული პასუხი ფასდება 2 ქულით, ნაკლებად სრულყოფილი (დამაკმაყოფილებელი) – 1 ქულით, არასრულყოფილი (არადამაკმაყოფილებელი) – 0 ქულით. თქვენ მიერ თითოეული ფაზის აღწერისათვის მინიჭებული ქულა ჩაწერეთ გამყოფილ გრაფაში და გადაიტანეთ პასუხების ფურცლის შესაბამის უჯრაში.</i>			
N	ფაზა	მოსწავლის ნამუშევარი	შეფასება
I		<i>ეს არის მეტაფაზა. ქრომოსომები არიან ეკვატორზე მოთავსებული. მას ემაგრება ვაყოფის თითისტარას ძაფები. ქრომოსომას აქვს ორი შვილეული ქრომოსომა ანუ ცენტრომერა. ძაფი სწორედ მას ემაგრება. ძაფები ცილისგან შედგება. ამ ცილას დამოკლება შეუძლია.</i>	
II		<i>სურათზე არის მიტოზის ფაზა. ამის შემდეგ ხდება შვილეული უჯრედების წარმოქმნა. ისინი შეიძლება დაცილდნენ ერთმანეთს ან არ დაშორდნენ. მოჩანს, რომ ბირთვი უნდა წარმოქმნას. ბირთვი უჯრედისთვის აუცილებელია ისე ვერ იარსებებს. ყველაფერი ბირთვში მიმდინარეობს.</i>	
III		<i>სურათზეა მოცემული ინტერფაზა. იგი სამი პროცესით გამოირჩევა. მთავარია რომ სწორედ აქ მიმდინარეობს დნმ-ის სინთეზი და ქრომოსომებიც ორმაგდება. დნმ-ის სინთეზი რეპლიკაციით ხდება. ქრომოსომები უჯრედში კი ძალიან დიდ როლს ასრულებენ.</i>	
IV		<i>მოცემულია ანაფაზა. იგი ძალზე ხანმოკლე ფაზაა. თითისტარას ძაფები მოკლდება და ქრომატიდები ერთმეორეს შორდება. ძაფების დამოკლების შედეგად ქრომატიდები (მას უკვე ქრომოსომას ვეძახით) უჯრედის პოლუსებისკენ მიემართებიან.</i>	
V		<i>ეს არის მიტოზის ყველაზე ხანგრძლივი, პირველი ფაზა პროფაზა. ვრცელი ძაფის ფორმის ქრომოსომები სპირალიზაციის გამო მოკლდება და სქელდება, იგი სინათლის მიკროსკოპით შეიძლება უკვე დავინახოთ. ბირთვის გარსი და ბირთვოკი იშლება და ქრომოსომები ციტოპლაზმაში აღმოჩნდება. ამავე დროს იწყება ვაყოფის თითისტარას ჩამოყალიბება.</i>	

59. მასწავლებლის მითითებით, მოსწავლეებმა მოამზადეს პროექტი და დაამზადეს ილუსტრაციაზე მოცემული ხელსაწყო. **A** კოლბაში მოთავსებულია ნახშირწყლების შემცველი თხევადი საკვები არე, რომელშიც შეიტანეს საფუარი სოკოები. **B** კოლბაში ახლად დამზადებული კირიანი წყალი ასხია. ექსპერიმენტი მიმდინარეობდა ოთახის ტემპერატურაზე. პროცესზე დაკვირვება დაიწყო ცდის დაწყებიდან 4 საათის გასვლის შემდეგ.



1. რომელი თემის ასახსნელად გამოიყენებთ მოწოდებულ ხელსაწყოს?
2. აუხსენით მოსწავლეებს, რა პროცესი მიმდინარეობს A კოლბაში?
3. რა პროდუქტები წარმოიქმნება A კოლბაში?
4. რა მიზნით გამოიყენება B კოლბა?
5. აუხსენით მოსწავლეებს, რა პროცესი მიმდინარეობს B კოლბაში?









