

რეგორ მრვემზადოთ ერთიანი
ეროვნული გამოცდებისათვის

ბ ი თ ლ თ გ ი ა

თბილისი

2015

საგამოცდო კრებული წარმოადგენს „შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის“ საკუთრებას და დაცულია საქართველოს კანონით - „საავტორო და მომიჯნავე უფლებების შესახებ“. „შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის“ ნებართვის გარეშე დაუშვებელია ტექსტში რაიმე ცვლილების შეტანა, მისი რეპროდუქცია, თარგმნა და სხვა საშუალებებით (როგორც ბეჭდვითი, ასევე ელექტრონული ფორმით) გავრცელება, აგრეთვე იკრძალება საგამოცდო კრებულის გამოყენება კომერციული მიზნებისათვის.

შესავალი

ეს კრებული შედგენილია ბიოლოგიაში ერთიანი ეროვნული გამოცდის ჩამბარებელთათვის. კრებულში მოცემულია:

- ტესტურ დავალებათა ტიპების აღწერა;
- 2015 წლის ბიოლოგიის საგამოცდო პროგრამა;
- 2014 წლის ბიოლოგიის საგამოცდო ტესტი სწორი პასუხებით.

ტესტურ დავალებათა ტიპების აღწერა

დავალების I ტიპი – რამდენიმე სავარაუდო ვარიანტიდან ერთადერთი სწორი პასუხის არჩევა (ე.წ. დახურულბოლოიანი ტესტური დავალება).

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – დავალებაში დასმულია შეკითხვა და მოცემულია ოთხი სავარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთია სწორი. აბიტურიენტმა უნდა აირჩიოს სწორი პასუხი და პასუხების ფურცელში აღნიშნოს შესაბამისი უჯრა.

დავალების II ტიპი – შესაბამისობის პოვნა.

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – აბიტურიენტმა უნდა იპოვოს შესაბამისობა ცხრილის სახით წარმოდგენილ ორ ჩამონათვალში მოცემულ მოვლენათა ან ობიექტთა შორის. პასუხის ჩაწერის ფორმა დაწვრილებით იქნება აღწერილი თითოეულ დავალებაში.

დავალების III ტიპი – ტერმინების ჩამონათვალიდან სწორი ვარიანტის შერჩევა.

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – მოცემულია ტექსტი, რომელშიც გამოტოვებულია სიტყვები და იქვეა ტერმინების ჩამონათვალი. აბიტურიენტს ევალება, თითოეულ გამოტოვებულ ადგილს, რომელსაც ცხრილში ლათინური ასო შეესაბამება (t, x, y, z), მოუძებნოს აზრობრივად შესაბამისი ტერმინი და მხოლოდ მისი ნომერი ჩაწეროს ცხრილში.

პასუხის ჩაწერის ფორმა დაწვრილებით იქნება აღწერილი თითოეულ დავალებაში.

დავალების IV ტიპი – ცხრილის შევსება.

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – მოცემულია პროცესების ან მოვლენების ჩამონათვალი. აბიტურიენტის ამოცანაა დააღაგოს ისინი სწორი თანმიმდევრობით და მათი შესაბამისი ციფრები ჩაწეროს ცხრილში.

დავალების V ტიპი – მოცემული ამოცანის ამოხსნა (ე.წ. ღია ტესტური დავალება).

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – დავალებაში მოცემულია ამოცანის პირობა და დასმულია რამდენიმე კითხვა. თითოეულ კითხვას შეესაბამება ერთი სწორი პასუხი. აბიტურიენტმა უნდა მიიღოს სწორი პასუხი და იმავდროულად ნათლად უნდა წარმოადგინოს პასუხის მიღების გზა.

სიახლე

დავალების VI ტიპი – დასმულ შეკითხვაზე პასუხის გაცემა (ე.წ. ღია ტესტური დავალება).

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – აბიტურიენტს ევალება ნათლად და ამომწურავად უპასუხოს შეკითხვას. პასუხში უნდა აისახოს მოვლენის ძირითადი არსის ცოდნა.

2015 წლის ერთიანი ეროვნული საგამოცდო პროგრამა ბიოლოგიაში

მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

1. საკითხის ცოდნის, გაგებისა და გამოყენების დემონსტრირება.
 - ძირითადი ცნებების, ფაქტების, კანონების ცოდნა, შესაბამისი ტერმინოლოგიით ახსნა-განმარტება, მათი ადეკვატური და პრაქტიკული გამოყენება;
2. მონაცემების წაკითხვა და ორგანიზება
 - სხვადასხვა ტექსტიდან, ნახატიდან, გრაფიკიდან, სქემიდან, ცხრილიდან და დიაგრამიდან საჭირო ინფორმაციის წაკითხვა;
 - მონაცემების გადაყვანა ერთი სახიდან მეორეში (მაგ. ცხრილების გრაფიკებში და სხვ.);
3. მონაცემების ანალიზი და შეფასება.
 - ფიზიკურ სიდიდეებს შორის ზოგადი კანონზომიერებებისა და რაოდენობრივი კავშირების დადგენა;
 - მონაცემთა ინტერპრეტაცია, ანალიზი და დასკვნის გამოტანა;
 - მონაცემთა კლასიფიცირება;
 - მოვლენათა მიზეზების ახსნა. მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენა;
4. პრობლემის გადაჭრა.
 - პრობლემის გადაჭრის გზების შერჩევა;
 - პრობლემის გადაჭრის ეტაპების განსაზღვრა;
 - პრობლემის გადაჭრა.

საკითხთა ჩამონათვალი	საკითხთა დაზუსტება
1. უჯრედი	
1.1. ეუკარიოტული და პროკარიოტული უჯრედების სტრუქტურული კომპონენტები	<p>პლაზმური მემბრანა, უჯრედის კედელი: მათი აგებულება და მნიშვნელობა; მემბრანული ტრანსპორტის სახეები: დიფუზია, ოსმოსი, ეგზო და ენდოციტოზი (ფაგოციტოზი, პინოციტოზი).</p> <p>ციტოპლაზმა: ენდოპლაზმური ბადე, რიბოსომა, მიტოქონდრია, ქლოროპლასტი, გოლჯის აპარატი, ლიზოსომა, ვაკუოლი, მათი აგებულება და მნიშვნელობა. ბირთვი: ბირთვის გარსი, ქრომოსომები, ბირთვაკი, მათი აგებულება და მნიშვნელობა. მცენარეული და ცხოველური უჯრედების შედარება.</p> <p>პროკარიოტული უჯრედები: ბაქტერიების აგებულება, გამრავლება და მნიშვნელობა. პრო- და ეუკარიოტული უჯრედების შედარება.</p>
1.2. უჯრედის ქიმიური შედგენილობა	<p>არაორგანული ნივთიერებები: წყალი და მარილები; მათი ბიოლოგიური როლი.</p> <p>ორგანული ნივთიერებები: ნახშირწყლები და ლიპიდები, ქიმიური აგებულება და ფუნქცია. ცილები და ნუკლეინის მჟავები (დნმ, რნმ), ქიმიური აგებულება, თვისებები, ფუნქცია. დნმ-ის რეპლიკაცია.</p>
1.3. პლასტიკური და ენერგეტიკული ცვლა	<p>ცილის ბიოსინთეზი, დნმ-ის კოდი, ტრანსკრიფცია, ტრანსლაცია.</p> <p>ფოტოსინთეზი - სინათლისა და სიბნელის ფაზების ზოგადი დახასიათება, ფოტოსინთეზის შემაჯამებელი ქიმიური განტოლება.</p> <p>უჯრედული სუნთქვა - ანაერობული და აერობული პროცესების ზოგადი დახასიათება, სუნთქვის პროცესის შემაჯამებელი ქიმიური განტოლება.</p>
1.4. უჯრედის გაყოფა	<p>უჯრედული ციკლი: ინტერფაზა და მიტოზი. მიტოზის ფაზების ერთმანეთისაგან გარჩევა/ამოცნობა. მიტოზის ბიოლოგიური მნიშვნელობა.</p>
2. ორგანიზმთა გამრავლება და ინდივიდუალური განვითარება	
2.1. უსქესო გამრავლება	<p>უსქესო გამრავლების ფორმები -სოკოს, მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების მაგალითებზე. უსქესო გამრავლების ბიოლოგიური მნიშვნელობა.</p>
2.2. სქესობრივი გამრავლება	<p>სასქესო უჯრედების ჩამოყალიბება (გამეტოგენეზი), მეიოზი. მეიოზის ფაზების ერთმანეთისაგან გარჩევა/ამოცნობა. მეიოზის ბიოლოგიური მნიშვნელობა.</p> <p>განაყოფიერება ცხოველებსა და ყვავილოვან მცენარეებში. სქესობრივი გამრავლების ბიოლოგიური მნიშვნელობა.</p>

2.3. ინდივიდუალური განვითარება ცხოველებში	განვითარების ემბრიონული პერიოდი. პოსტემბრიონული განვითარება (პირდაპირი და არაპირდაპირი განვითარება, სრული და არასრული მეტამორფოზი).
3. ადამიანი	
3.1. ქსოვილები	ქსოვილთა ძირითადი ჯგუფები: ეპითელური, შემაერთებელი, კუნთოვანი, ნერვული; აგებულება და ფუნქციები.
3.2. საყრდენ - მამოძრავებელი სისტემა	სისტემის მნიშვნელობა. ჩონჩხი: აგებულება, ფუნქციები. ძვალთა შეერთების სახეები. ილუსტრაციაზე ძვლების ამოცნობა. კუნთების სახეები: ჩონჩხისა და გულის განივზოლიანი, გლუვი კუნთები; მათი აგებულება და ფუნქციები. ილუსტრაციაზე კუნთების ამოცნობა.
3.3. საჭმლის მომნელებელი სისტემა	სისტემის ორგანოების ამოცნობა. სისტემის ნაწილების აგებულება და ფუნქცია. საკვების მოწოდება და შეწოვა.
3.4. ნივთიერებათა ტრანსპორტი: ა) სისხლი და სისხლის მიმოქცევა, ლიმფური სისტემა	პლაზმა; ფორმიანი ელემენტები – აგებულება, ფუნქცია. სისხლის ჯგუფები (ABO, Rh). იმუნიტეტი. სისტემის ნაწილების აგებულება და ფუნქცია. სისხლის მიმოქცევის დიდი და მცირე წრე. გულის მუშაობა. პულსი, წნევა. არტერიების, ვენების და კაპილარების შედარება (აგებულების და ფუნქციის მიხედვით). პირველადი დახმარება სხვადასხვა სახის სისხლდენის დროს. ილუსტრაციაზე სისტემის ორგანოების ამოცნობა. ლიმფა; ლიმფის მნიშვნელობა.
ბ) სასუნთქი სისტემა	სისტემის ნაწილების აგებულება და ფუნქცია. აირთა ცვლა ფილტვებსა და ქსოვილებში. სუნთქვითი მოძრაობები. სისტემის ორგანოების ამოცნობა.
3.5. შარდგამომყოფი სისტემა	სისტემის ორგანოების აგებულება და ფუნქციები; მათი ამოცნობა.
3.6. მფარავი სისტემა - კანი	აგებულება და ფუნქციები;

<p>3.7. მარეგულირებელი და მკონტროლირებელი სისტემები:</p> <p>ა) ენდოკრინული სისტემა</p> <p>ბ) ნერვული სისტემა</p>	<p>სისტემის მნიშვნელობა. შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლები (ფარისებრი, კუჭქვეშა, თირკმელზედა, ჰიპოფიზი) და მათ მიერ გამომუშავებული ჰორმონები (თიროქსინი, ინსულინი, გლუკაგონი, ადრენალინი, სომატოტროპინი, ოქსიტოცინი). ენდოკრინული ჯირკვლების ჰიპერ- და ჰიპოფუნქციით გამოწვეული დაავადებები.</p> <p>სისტემის ნაწილები. ცენტრალური (ზურგისა და თავის ტვინი) და პერიფერიული (სომატური და ავტონომიური) სისტემის აგებულება და ფუნქციები. რეფლექსური რკალი. სხვადასხვა ფაქტორის (ალკოჰოლური, ნარკოტიკული ნივთიერებები) გავლენა ნერვული სისტემის მოქმედებაზე.</p>
<p>3.8. შეგრძნების ორგანოები</p>	<p>მხედველობის ორგანოს აგებულება და ფუნქცია. ახლომხედველობა და შორსმხედველობა.</p> <p>სმენის ორგანოს აგებულება და ფუნქცია. წონასწორობის ორგანო.</p>
<p>3.9. რეპროდუქციული სისტემა</p>	<p>მამაკაცისა და ქალის სასქესო ორგანოები, აგებულება და ფუნქციები. სასქესო ჰორმონების (ანდროგენები, ესტროგენები, პროგესტერონი) მნიშვნელობა.</p>
<p>4. გენეტიკა</p>	
<p>4.1. მენდელის მიერ დადგენილი კანონზომიერებები</p>	<p>მონოჰიბრიდული შეჯვარება, პირველი თაობის ერთგვაროვნების კანონი, დათიშვის კანონი, მისი ციტოლოგიური საფუძველი. დიჰიბრიდული შეჯვარება, გენთა დამოუკიდებელად მემკვიდრეობის კანონი, მისი ციტოლოგიური საფუძველი. სრული და არასრული დომინირება; ამოცანების ამოხსნა.</p>
<p>4.2. მორგანის კანონი</p>	<p>გენთა შეჭიდულობა. ამოცანების ამოხსნა.</p>
<p>4.3. სქესის გენეტიკა</p>	<p>სქესის განსაზღვრის ქრომოსომული მექანიზმი. სქესთან შეჭიდული ნიშან-თვისებების მემკვიდრეობა. ამოცანების ამოხსნა.</p>
<p>4.4. ადამიანის გენეტიკა.</p>	<p>შესწავლის ზოგიერთი მეთოდი. ადამიანის მემკვიდრული დაავადებები (ჰემოფილია, დალტონიზმი, ალბინიზმი, დაუნის სინდრომი) და მათი მემკვიდრეობის მექანიზმი. ამოცანების ამოხსნა.</p>
<p>4.5. ცვალებადობა: არამემკვიდრეობითი მემკვიდრეობითი</p>	<p>მოდულირებადი ცვალებადობა.</p> <p>კომბინაციური ცვალებადობა; მუტაციური ცვალებადობა (გენური, ქრომოსომული, გენომური). ამოცანების ამოხსნა.</p>

5. ეკოლოგია	
5.1. ეკოლოგიური ფაქტორები	<p>აბიოტური ფაქტორები: სინათლე, ტემპერატურა, ტენიანობა (წყალი).</p> <p>ბიოტური ფაქტორები: ცოცხალ ორგანიზმთა ურთიერთობის ფორმები (პარაზიტიზმი, ნეიტრალიზმი, სიმბიოზი, კონკურენცია, მტაცებლობა). ურთიერთდამოკიდებულების ფორმების ერთმანეთისაგან გარჩევა / შედარება.</p> <p>ანთროპოგენური ფაქტორი და მისი ზემოქმედება ბუნებრივ ეკოსისტემაზე.</p>
5.2. ეკოლოგიური სისტემა	<p>ეკოსისტემა. კვებითი ჯაჭვი (ავტოტროფები და ჰეტეროტროფები; პროდუცენტი, კონსუმენტი და რედუცენტი). კვებითი ქსელი.</p> <p>ეკოლოგიური პირამიდის წესი.</p>
6. ევოლუციური მოძღვრება	
6.1. ევოლუციური თეორია	<p>დარვინის მოძღვრება ბუნებრივ გადარჩევაზე. არსებობისათვის ბრძოლა და მისი სახეები. ბუნებრივი გადარჩევის ფორმები: მამოძრავებელი და მასტაბილიზებელი.</p>
6.2. მიკროევოლუცია	<p>ბუნებრივი გადარჩევის საბოლოო შედეგი: შეგუებულობა და მისი ფორმები. ახალ სახეობათა წარმოქმნა: ალოპატრიული (გეოგრაფიული) და სიმპატრიული (ეკოლოგიური).</p>
6.3. მაკროევოლუცია	<p>ევოლუციის მიმართულებები: აროგენეზი, ალოგენეზი და კატაგენეზი.</p>

2014 წლის საგამოცდო ვარიანტი

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. ჩამოთვლილთაგან რომელი მიეკუთვნება პროკარიოტს?

- ა) ბაქტერიოფაგი
- ბ) ქლამიდომონადა
- გ) ტუბერკულოზის ჩხირი
- დ) ამება

2. ადამიანში სუნთქვით მოძრაობებს არეგულირებს:

- ა) ზურგის ტვინი
- ბ) ნათხეში
- გ) მოგრძო ტვინი
- დ) შუა ტვინი

3. რა ფუნქციას ასრულებენ ორგანიზმში ცილები?

- I – ფერმენტულ
- II – სატრანსპორტო
- III – სტრუქტურულ

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

4. სქესობრივი გამრავლების მაგალითია:

- ა) მარჯნის პოლიპის დაკვირტვა
- ბ) ყვავილოვნებში ორმაგი განაყოფიერება
- გ) ზღვის ვარსკლავას ფრაგმენტაცია
- დ) გვიმრის სპორებით გამრავლება

5. სისხლის შედეგებაში მონაწილეობს:

- I – სისხლის პლაზმა
- II – თრომბოციტები
- III – ლეიკოციტები

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

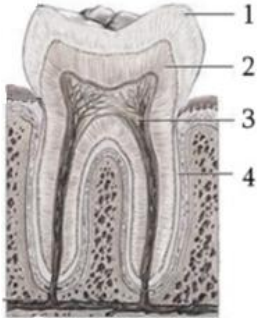
6. განსაზღვრეთ ცისფერთვალა ბავშვის გაჩენის ალბათობა ოჯახში, რომელშიც ორივე მშობელი ჰეტეროზიგოტურია და თაფლისფერთვალა.

- ა) 12,5 %
- ბ) 25%
- გ) 50%
- დ) 75%

7. რა ურთიერთდამოკიდებულებაა ადამიანსა და მის ორგანიზმში ბინადარ ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიებს შორის?

- ა) სიმბიოზი ბ) პარაზიტიზმი გ) ნეიტრალიზმი დ) კონკურენცია

8. რომელი ციფრით არის აღნიშნული სურათზე დენტინი?



- ა) 1
ბ) 2
გ) 3
დ) 4

9. კომბინაციური ცვალებადობა ვლინდება, როდესაც მცენარეს ამრავლებენ:

- ა) ბოლქვით ბ) გორგლით გ) თესლით დ) ფესურით

10. ჩონჩხის რომელი ძვლები მონაწილეობენ გულმკერდის შექმნაში?

I – ნეკნები II – ლავიწი III – მალეები

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

11. ჩამოთვლილთაგან რომელ ორგანოიდში არ მიმდინარეობს ცილის პირველადი სტრუქტურის ჩამოყალიბება?

I – ხორკლიან ენდოპლაზმურ ბადეზე II – გოლჯის კომპლექსში
III – რიბოსომაზე

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

12. თერმორეგულაციაში მონაწილეობს ადამიანის კანის:

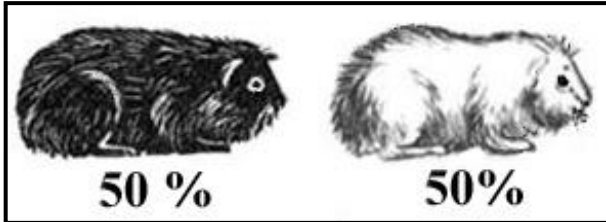
I – საოფლე ჯირკვლები II – სისხლძარღვები III – ცხიმოვანი ფენა

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

13. პოლიპეპტიდი შეიცავს 50 ამინომჟავურ ნაშთს. რამდენი ნუკლეოტიდი იქნება შესაბამისი ი-რნმ-ში?

- ა) 50 ბ) 100 გ) 150 დ) 200

14. ზღვის გოჭში თეთრბალნიანობა რეცესიული ნიშანია. სურათზე მოცემული დათიშვის საფუძველზე განსაზღვრეთ მშობლების (P) გენოტიპები.



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

15. თავის ტვინის რომელი ნაწილია დაფარული რუხი ნივთიერებით?

I – დიდი ნახევარსფეროები II – ნათხემი III – შუა ტვინი

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

16. რენატურაცია შეუძლებელია, თუ დაირღვა ცილის:

- ა) პირველადი სტრუქტურა ბ) მეორეული სტრუქტურა
 გ) მესამეული სტრუქტურა დ) მეოთხეული სტრუქტურა

17. ჩამოთვლილთაგან რომელია ფიზიოლოგიური ადაპტაციის მაგალითი?

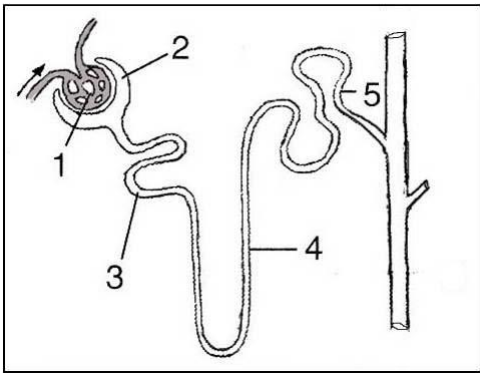
- ა) მგლების მიერ საარსებო გარემოს მონიშვნა
 ბ) ძუძუმწოვრებში სხეულის ტემპერატურის შენარჩუნება
 გ) ფრინველების მიმოფრენა
 დ) მიმიკრია

18. რომლის ნუკლეინის მჟავა იჭრება და მრავლდება სხვა ორგანიზმში?

I – საფუარი სოკოს II – ვირუსის III – ქლამიდომონადას

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

19. ილუსტრაციაზე მოცემულია ნეფრონის გამარტივებული სქემა. რომელი ციფრით აღნიშნულ უბანზეა ყველაზე მაღალი წნევა?



- ა) 1 ბ) 2 გ) 4 დ) 5

20. რომელი ფერმენტი გვხვდება პანკრეასის წვენში?

- I – ლიპაზა II – პროტეაზა III – ამილაზა

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

21. თვალის რომელ ნაწილში მიმდინარეობს სინათლის ზემოქმედებით ნერვული იმპულსების წარმოქმნა?

- I – ბადურაში II – მინისებრ სხეულში III – ბროლში

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

22. ცხენში ბაღნის შავი შეფერილობა არასრულად დომინირებს თეთრზე. შუალედური ფორმა ჩაღისფერია. ქვემოთ ჩამოთვლილი ვარიანტებიდან როგორი ცხენის არსებობაა შესაძლებელი?

- ა) ჰეტეროზიგოტი, შავი ბ) ჰეტეროზიგოტი, ჩაღისფერი
 გ) ჰეტეროზიგოტი, თეთრი დ) ჰომოზიგოტი, ჩაღისფერი

23. რა სახის იმუნიტეტი ჩამოუყალიბდება ადამიანს წითელას გადატანის შემდეგ?

1. ბუნებრივი 2. ხელოვნური 3. აქტიური 4. პასიური

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

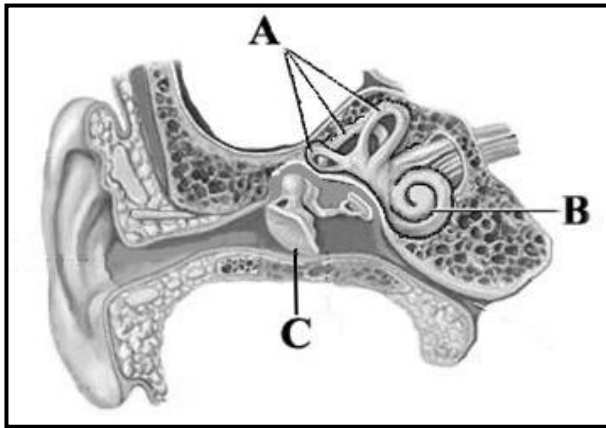
24. თავის ტვინის ქერქის რომელ წილს გადაეცემა კუნთებიდან წამოსული იმპულსები?

- ა) თხემის ბ) შუბლის გ) საფეთქლის დ) კეფის

25. რომელი ნივთიერება არ წარმოადგენს ბიოპოლიმერს?

- ა) ინსულინი ბ) ცელულოზა გ) ფრუქტოზა დ) სახამებელი

26. ილუსტრაციაზე ლათინური ასოებით აღნიშნულია ყურის სხვადასხვა უბანი. განსაზღვრეთ, სად გარდაიქმნება ბგერითი რხევები ნერვულ იმპულსებად.



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

27. რომელი ნივთიერება გვხვდება თამბაქოს მოზაიკის ვირუსში?

- I – რნმ II – დნმ III – ცილა

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

28. დეიძლი ორგანიზმში მრავალ ფუნქციას ასრულებს. რატომ აკუთვნებენ მას საჭმლის მომნელებელ ჯირკვალს?

- ა) აუვნებელყოფს ტოქსიკურ ნაერთებს
ბ) გამოიმუშავებს ცხიმების მაემულგირებელ სეკრეტს
გ) ამიაკს გარდაქმნის შარდოვანად
დ) გლუკოზას გარდაქმნის გლიკოგენად

29. რა საერთო ნიშანი აქვს ყველა სომატურ უჯრედს?

- I – ქრომოსომათა დიპლოიდური რაოდენობა
- II – ერთნაირი აგებულება და ფუნქცია
- III – მიტოზური გაყოფა

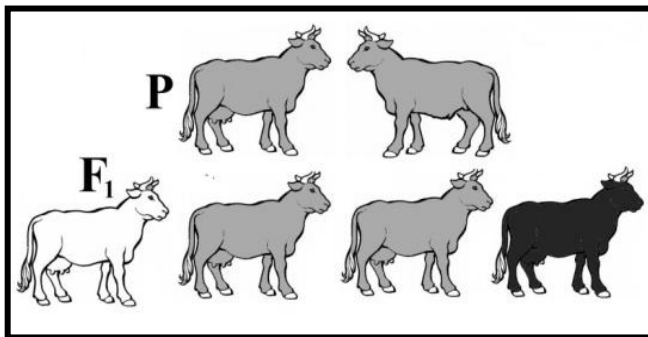
- ა) მხოლოდ I
- ბ) მხოლოდ II
- გ) I და II
- დ) I და III

30. დერმაში მოთავსებულია:

- I – საოფლე ჯირკვლები
- II – რეცეპტორები
- III – თმის ძირები

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

31. ილუსტრაციის გამოყენებით განსაზღვრეთ, როგორი შეფერილობის შთამომავლობა წარმოიქმნება F_1 -ში მიღებული შავი და ჩალისფერი ინდივიდების შეჯვარებით.



- ა) მხოლოდ ჩალისფერი
- ბ) მხოლოდ შავი
- გ) შავი და ჩალისფერი
- დ) ჩალისფერი და თეთრი

32. ბაქტერიების უმრავლესობის რომელი თავისებურება მიუთითებს მათ ჰეტეროტროფულ კვებით ნირზე?

- ა) რგოლის ფორმის დნმ
- ბ) ბირთვის არარსებობა
- გ) ქლოროფილის არარსებობა
- დ) სწრაფი გამრავლების უნარი

33. შემაერთებელი ქსოვილის ფუნქციებია:

- I – სისხლმზადი
- II – საყრდენი
- III – სატრანსპორტო

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

34. რომელი ჰორმონი უზრუნველყოფს კვერცხუჯრედის მომწიფებას?

- ა) ესტროგენები
- ბ) ანდროგენები
- გ) ოქსიტოცინი
- დ) პროგესტერონი

35. ილუსტრაციაზე მოცემულია მუქი და ღია ფერის არყის ხის მზომელას პეპლები. ძირითადი მიზეზი, რომელმაც ინდუსტრიული რაიონების პოპულაციებში მუქი შეფერილობის პეპლების გავრცელება გამოიწვია, არის:

- I – მამოძრავებელი გადარჩევა
- II – მასტაბილიზებელი გადარჩევა
- III – მუტაციური ცვალებადობა



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

36. რომელ პროცესში მონაწილეობს დნმ-პოლიმერაზა?

- I – რეპლიკაციის
- II – ტრანსკრიპციის
- III – ტრანსლაციის

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

37. რომელი ძირითადი ფაქტორი არეგულირებს სეზონურ მოვლენებს ორგანიზმებში?

- ა) გარემოს ტემპერატურა
- ბ) გარემოს ტენიანობა
- გ) საკვების რაოდენობა
- დ) დღის ხანგრძლივობა

38. ხერხემლის რომელ განყოფილებაში გვხვდება მალეების უძრავი შეერთება?

- ა) კისრის
- ბ) გულმკერდის
- გ) წელის
- დ) გავის

39. რომელი პროცესი ემყარება კომპლემენტარობის პრინციპს?

- I – დნმ-ის რეპლიკაცია
- II – ტრანსკრიპცია
- III – ტრანსლაცია

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

40. მიტოზის პროფაზაში 20 ქრომატიდაა. უჯრედის გაყოფის ბოლოს შვილეულ უჯრედში იქნება:

- ა) 10 ქრომოსომა და დნმ-ის 10 მოლეკულა
- ბ) 10 ქრომოსომა და დნმ-ის 20 მოლეკულა
- გ) 20 ქრომოსომა და დნმ-ის 20 მოლეკულა
- დ) 20 ქრომოსომა და დნმ-ის 40 მოლეკულა

41. წითელი მსხლისებრნაყოფიანი პომიდორი შეაჯვარეს ყვითელ სფერულნაყოფიანს. პირველ თაობაში მცენარემ მოისხა წითელი სფერული ნაყოფი. თვითდამტვერვის შედეგად მეორე თაობაში მიღებული ჰიბრიდების რა ნაწილი მოისხამს ყვითელ სფერულ ნაყოფს?

- ა) 1/16
- ბ) 3/16
- გ) 4/16
- დ) 9/16

42. სისხლში გლუკოზის რაოდენობის მკვეთრი შემცირების შემდეგ რომელი ჰორმონის რაოდენობა იზრდება და მოქმედება აქტიურდება?

I – ინსულინის II – გლუკაგონის III – ადრენალინის

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

43. ჩამოთვლილთაგან რომელია დნმ-ისა და ცილის საერთო ნიშნები?

I – მემკვიდრული ინფორმაციის შენახვის უნარი
II – მოლეკულაში სპირალური სტრუქტურის არსებობა
III – შემადგენელი კომპონენტების წყალბადური ბმებით დაკავშირება

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

44. ცხოველთა და მცენარეთა ახალი ჯიშის გამოყვანისას მთავარ მამოძრავებელ ძალას წარმოადგენს:

I – ბუნებრივი გადარჩევა II – ხელოვნური გადარჩევა
III – მუტაციური ცვალებადობა

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

45. ხერხემლიანი ცხოველების კუჭის წვენის pH, ჩვეულებრივ, 2-ზე დაბალია. რომელი პროცესებისთვისაა აუცილებელი კუჭში მუავე არის არსებობა?

- I – ცილების დენატურაციისათვის
- II – ნახშირწყლების გარდაქმნისათვის
- III – ბაქტერიების გაუვნებელყოფისათვის

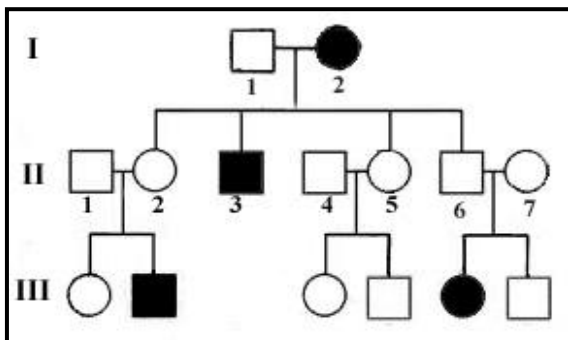
- ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ II გ) მხოლოდ III დ) I და III

46. ადამიანის ორგანიზმში სად გვხვდება მხოლოდ ერთ შრედ განლაგებული ეპითელური უჯრედები?

- I – ეპიდერმისში
- II – ფილტვის ბუშტუკებში
- III – კაპილარებში

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

47. გააანალიზეთ მოწოდებული საგვარტომო ნუსხა და განსაზღვრეთ II – 1,2 ცოლქმრული წყვილის გენოტიპები.



- ა) ♀AA x ♂Aa
- ბ) ♀Aa x ♂Aa
- გ) X^AX^A x X^aY
- დ) X^AX^a x X^AY

48. კვებითი ჯაჭვის რომელ დონეს შეიძლება მიეკუთვნებოდნენ პარაზიტი ცხოველები?

- I – პირველი რიგის კონსუმენტებს
- II – მეორე რიგის კონსუმენტებს
- III – რედუცენტებს

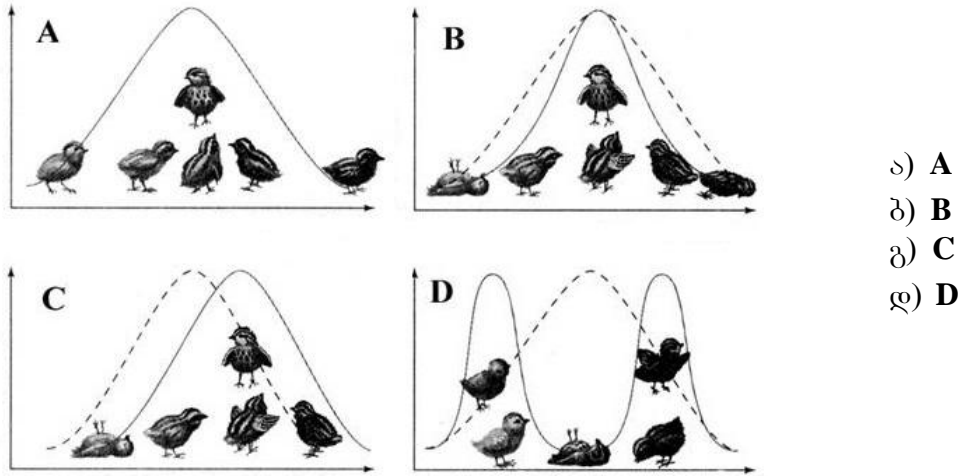
- ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ II გ) I და II დ) II და III

49. მიტოზის რომელ ფაზაში შედგება ქრომოსომა ერთი ქრომატიდისაგან?

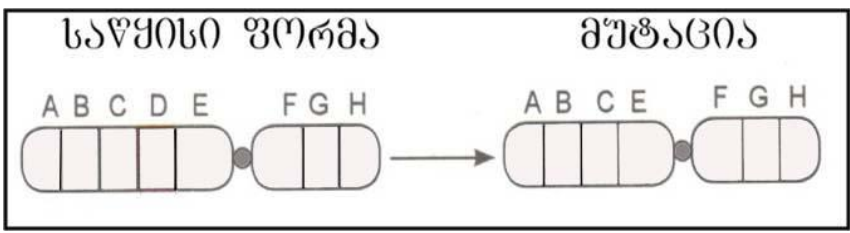
- ა) პროფაზასა და მეტაფაზაში
- ბ) მეტაფაზასა და ანაფაზაში
- გ) ანაფაზასა და ტელოფაზაში
- დ) ტელოფაზასა და პროფაზაში

50. რომელ ნივთიერებას ვერ შლის კუჭქვეშა ჯირკვლის მიერ გამოყოფილი ფერმენტები?
 I – გლუკოზას II – ამინომჟავას III – ცხიმს
- ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ II გ) I და II დ) II და III

51. რომელ სურათზეა ნაჩვენები მასტაბილიზებული გადარჩევის მოქმედება?



52. რა სახის მუტაციაა ნაჩვენები ილუსტრაციაზე?



- ა) დუბლიკაცია ბ) ინვერსია გ) ტრანსლოკაცია დ) დელეცია

53. როგორი ტიპის გენეტიკური დაავადების რისკი იზრდება შინაურ ცხოველებში ახლონათესაური შეჯვარებისას?

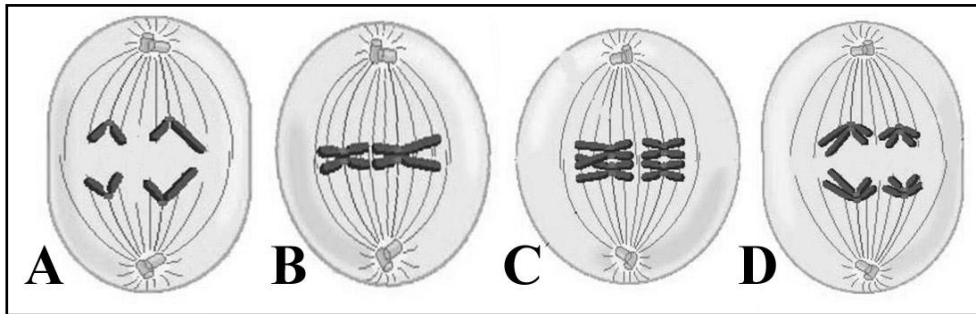
- ა) აუტოსომურ-დომინანტური
 ბ) აუტოსომურ-რეცესიული
 გ) X-ქრომოსომასთან შეჭიდული დომინანტური
 დ) X-ქრომოსომასთან შეჭიდული რეცესიული

54. დღტ ძლიერი და საშიში შხამქიმიკატია, რომელსაც მავნე მწერების გასანადგურებლად იყენებდნენ. ორგანიზმებს აღმოაჩნდათ მისი დაგროვების უნარი. მეცნიერებმა დღტ პინგვინების ორგანიზმში აღმოაჩინეს. ძირითადად რომელი ეკოლოგიური ფაქტორის მოქმედებამ გამოიწვია დღტ-ს კვებით ქსელში გავრცელება?

- I – აბიოტურმა II – ბიოტურმა III – ანთროპოგენურმა

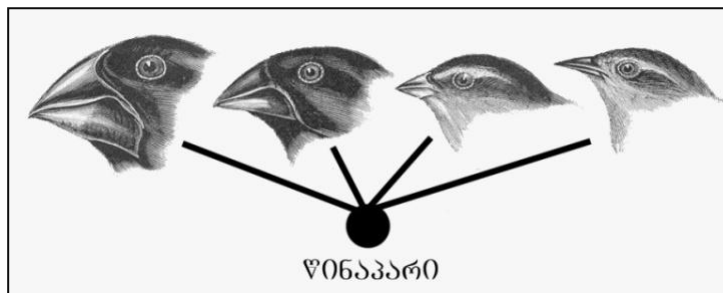
- ა) მხოლოდ I ბ) მხოლოდ II გ) მხოლოდ III დ) II და III

55. რომელი ლათინური ასოთია აღნიშნული მეიოზის II ანაფაზა?



- ა) A
ბ) B
გ) C
დ) D

56. ილუსტრაციაზე მოცემულია გალაპავოსის არქიპელაგის სხვადასხვა კუნძულზე ბინადარი მთიულები, რომლებიც საერთო წინაპრიდან წარმოიშვნენ. რომელმა ძირითადმა მიზეზმა განაპირობა ახალი სახეობების ჩამოყალიბება?



- ა) მოდიფიკაციურმა ცვალებადობამ და მამოძრავებელმა გადარჩევამ
ბ) მემკვიდრეობითმა ცვალებადობამ და მამოძრავებელმა გადარჩევამ
გ) კომბინაციურმა ცვალებადობამ და მასტაბილიზებელმა გადარჩევამ
დ) მუტაციურმა ცვალებადობამ და მასტაბილიზებელმა გადარჩევამ

57. გაანალიზეთ ინფორმაცია და მონახეთ შესაბამისობა ნეირონების ტიპებსა და ნერვული იმპულსების გადაცემის მიმართულებებს შორის. დასვით ცხრილის შესაბამის უჯრაში ნიშანი „X“.

ნეირონების ტიპები	ნერვულ იმპულსებს გადასცემენ:
1. მგრძობიარე	ა) ღვიძლიდან თავის ტვინს
2. ჩართული	ბ) ზურგის ტვინიდან ორთავა კუნთს
3. მამოძრავებელი	გ) თვალისგან თავის ტვინის ქერქის მხედველობის ზონას
	დ) ზურგის ტვინში ერთი სახის ნეირონიდან მეორეს
	ე) თავის ტვინიდან ფარისებრ ჯირკვალს

	ა	ბ	გ	დ	ე
1					
2					
3					

58. იპოვეთ შესაბამისობა საჭმლის მომნელებელი სისტემის ორგანოებსა და მათში მიმდინარე პროცესებს შორის და ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი „X“.

	ა) ემულგირდება ცხიმები
1. პირის ღრუ	ბ) მოქმედებას იწყებენ პროტეაზები
2. კუჭი	გ) წარმოიქმნება ზოგიერთი ვიტამინი
3. თორმეტგოჯა ნაწლავი	დ) იწყება ნახშირწყლების დაშლა
4. მსხვილი ნაწლავი	ე) შეიწოვება დიდი რაოდენობით წყალი
	ვ) აქტიურდება ლიპაზა და ინტენსიურად მოქმედებს

	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ
1						
2						
3						
4						

59. გაანალიზეთ ქვემოთ მოცემული ინფორმაცია და განსაზღვრეთ, რომელი თვისება ან ნიშანია დამახასიათებელი პროკარიოტული და ეუკარიოტული ორგანიზმებისა და ვირუსისათვის. შეუსაბამეთ თითოეულს მისთვის დამახასიათებელი თვისება/ნიშანი და ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი „X“.

1. ვირუსი
2. პროკარიოტი
3. ეუკარიოტი

- ა) დნმ მოთავსებულია ციტოპლაზმაში
- ბ) შეიცავენ დნმ-ს ახ რნმ-ს
- გ) იყოფა მიტოზით
- დ) ვერ მრავლდება დამოუკიდებლად
- ე) მრავლდება ორად გაყოფით

	ა	ბ	გ	დ	ე
1					
2					
3					

60. ჰიბრიდული (F_1) ხენდროს თვითდამტვერვით მიღებული მცენარეებიდან $1/2$ -მა გაიკეთა ვარდისფერი ნაყოფი, $1/4$ -მა – წითელი, $1/4$ -მა კი – თეთრი.

განსაზღვრეთ:

1. მშობლიური ფორმის (P) გენოტიპები;
2. F_1 ჰიბრიდის ფენოტიპი და გენოტიპი;
3. როგორი გენოტიპის ინდივიდების შეჯვარებით მიიღება თანაბარი რაოდენობით ვარდისფერ – და თეთრნაყოფიანი მცენარეები?

61. მემარჯვნია (A), ნორმალური მხედველობის (D) ქალი გათხოვდა ცაცია, ნორმალური მხედველობის მამაკაცზე. მათ შეეძინათ ცაცია, დაღტონიზმით დაავადებული ვაჟი. დაღტონიზმის განმსაზღვრელი გენი ლოკალიზებულია X-სასქესო ქრომოსომაში, ცაციობისა კი – აუტოსომურში.

განსაზღვრეთ:

1. მშობლების გენოტიპები;
2. ვაჟის გენოტიპი;
3. როგორი ალბათობითაა მოსალოდნელი მემარჯვნია, ნორმალური მხედველობის ვაჟის დაბადება?

62. რუსხეულიანი, ჩანასახოვანფრთიანი დროზოფილა შეუჯვარეს შავ, გრძელფრთიანს (P). F₁-ში ყველა ბუხი რუხი შეფერილობისა და გრძელფრთიანია. F₁-ში გაჩენილ მდედრს შეუჯვარეს შავსხეულიანი, ჩანასახოვანფრთიანი მამრი. F₂-ში მიღებული ჰიბრიდებიდან 84 - რუხი და ჩანასახოვანფრთიანია, 81 - შავი და გრძელფრთიანია, 16 რუხი და გრძელფრთიანია, 14 – შავი და ჩანასახოვანფრთიანია. (ალელები აღნიშნეთ A,a და D,d სიმბოლოებით).

განსაზღვრეთ:

1. მშობლების გენოტიპები (P);
2. F₂-ში მიღებულ მხოლოდ მშობლებისგან (P) განსხვავებულ ინდივიდთა გენოტიპები;
3. დაასახელეთ ორი ძირითადი მიზეზი, რომლებმაც მენდელისეული დათიშვიდან გადახრა გამოიწვია.

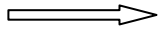
პასუხები და შეფასების სქემა

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
ა							X								X			X		X		X	X					
ბ				X		X		X		X	X				X		X	X				X				X		X
გ	X	X			X				X				X	X											X		X	
დ			X									X								X								

	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
ა						X		X				X																X
ბ													X						X				X		X			X
გ			X	X			X								X					X	X	X						
დ	X	X			X				X	X	X			X		X	X	X						X		X		

57. მაქსიმალური ქულა 3.

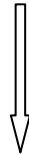
	ა	ბ	გ	დ	ე
1	X		X		
2				X	ს
3		X			X



ყოველი სწორად შევსებული პორიზონტალური სტრიქონი – თითო ქულა.

58. მაქსიმალური ქულა 4

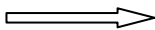
	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ
1				X		
2		X				
3	X					X
4			X		X	



(N-2) ქულა, სადაც N ყოველი სწორად შევსებული ვერტიკალური სტრიქონია.

59. მაქსიმალური ქულა 3.

	ა	ბ	გ	დ	ე
1		X		X	
2	X				X
3			X		



ყოველი სწორად შევსებული პორიზონტალური სტრიქონი – თითო ქულა.

60. მაქსიმალური ქულა 3.

60.1. AA და aa.

60.2. Aa ვარდისფერი

60.3. Aa და aa

61. მაქსიმალური ქულა 3.

61.1. AaX^DX^d aaX^DY

61.2. aaX^dY

61.3. მოსალოდნელ შთამომავალთა 1/8 (ან 12.5%);

ან მოსალოდნელი ვაჟებიდან 1/4 (ან 25%).

62. მაქსიმალური ქულა 3.

62.1 P $\frac{A \quad d}{A \quad d}$ $\frac{a \quad D}{a \quad D}$

62.2 F₂ $\frac{A \quad d}{a \quad d}$ $\frac{a \quad D}{a \quad d}$ $\frac{A \quad D}{a \quad d}$ $\frac{a \quad d}{a \quad d}$

62.3 გენთა შეჭიდულობა და კროსინგოვერი;

ან კომოლოგიურ ქრომოსომათა კონიუგაცია და კროსინგოვერი.

ახალი ტიპის დავადების ნიმუშები:

1. რომელი სპეციფიკური ცილა სინთეზდება ლეიკოციტში?

პასუხი:

სხვადასხვა სახის ანტიგენის შებოჭვაში მონაწილე ანტისხეულები.

2. რაში მდგომარეობს განაყოფიერების ბიოლოგიური როლი?

პასუხი:

განაყოფიერებით ხდება სახეობის კარიოტიპის აღდგენა და შენარჩუნება.

3. რა ძირითად ფუნქციას ასრულებს ქლოროპლასტი?

პასუხი:

ფიზიკური (სინათლის) ენერგიას გარდაქმნის ქიმიურ ენერგიად და მარტივი არაორგანული ნაერთებიდან ასინთეზებს ნახშირწყალს (გლუკოზას).

4. გულთან დაკავშირებულ რომელ სისხლძარღვებში მიედინება ვენური სისხლი?

პასუხი:

ვენური სისხლი მიედინება ზედა და ქვედა ღრუ ვენებსა და ფილტვის არტერიაში.

5. რა არის ფოტოპერიოდიზმი?

პასუხი:

ფოტოპერიოდიზმი არის ორგანიზმის რეაქცია დღის ხანგრძლივობაზე.