

როგორ მოვემზადოთ პედაგოგთა სასერტიფიკაციო
გამოცდებისათვის

ბ ი რ ლ ი 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.

შინაარსი

- 2015 წლის ბიოლოგიის საგამოცდო პროგრამის პროექტი;
- 2014 წლის ბიოლოგიის მასწავლებელთა სასერტიფიკაციო გამოცდის ტესტი სწორი პასუხებით.

2015 წლის მასწავლებელთა სასერტიფიკაციო გამოცდის პროგრამის პროექტი
ბიოლოგიაში

1. პროფესიული უნარ-ჩვევები
<ul style="list-style-type: none"> • მოვლენის არსის განსაზღვრისა და მოვლენებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების წარმოჩენა. • სხვადასხვა პარამეტრის მიხედვით მონაცემების კლასიფიცირება (დახარისხების) და მონა-მონა-ცემების სხვადასხვა სახით (ფორმით, ხერხით) წარმოდგენა. • კვლევის შედეგების ანალიზი და შეფასება. • სტრუქტურებისა და პროცესების მოდელირება. • პრაქტიკულ სამუშაოებთან დაკავშირებული რისკ-ფაქტორების განსაზღვრა და პრევენ-ცია. • საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების განვითარების მნიშვნელოვანი ეტაპების ზოგად ისტორიულ ჭრილში განხილვა. • საბუნებისმეტყველო სფეროში არსებული ცოდნის ყოველდღიურ ცხოვრება-ში გამოყენება. • საბუნებისმეტყველო პრობლემების მდგრადი განვითარების კუთხით განხილვა. • მეცნიერული აღმოჩენების შედეგების დადებითი და უარყოფითი გავლენის შეფასება. • საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სხვა სასწავლო დისციპლინებთან დაკავშირება. • წერის დროს მეცნიერული ტერმინოლოგიით მეტყველება. <p>საბუნებისმეტყველო პრობლემების გადაჭრისას სათანადო მათემატიკური ოპერაციების გამოყენება.</p>

2. პროფესიული ცოდნა

<p>ბიოლოგიის საგანი</p> <p>ცოცხალი მატერიის კრიტერიუმები:</p> <p>ცოცხალი სისტემის ორგანიზაციული დონეები:</p>	<p>ცნება სიცოცხლის შესახებ.</p> <p>ცოცხალის ნიშნები (კვება, სუნთქვა, გალიზიანებადობა, მოძრაობა, გამოყოფა, ზრდა, გამრავლება) და თვისებები (ქიმიური შედგენილობის მსგავსება, სტრუქტურული ორგანიზაციის მსგავსება, ღია სისტემა, ენერჯისა და ნივთიერებათა ცვლა, თვითწარმოქმნა ანუ ავტორეპროდუქცია, თვითრეგულაცია, მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა).</p> <p>მოლეკულური, უჯრედული, ქსოვილური, ორგანოთა, ორგანიზმული, პოპულაციურ-სახეობრივი, ეკოსისტემური, ბიოსფერული.</p>
<p>უჯრედი – ელემენტარული ცოცხალი სისტემა:</p> <p>უჯრედის ქიმიური ორგანიზაცია:</p> <p>უჯრედის სტრუქტურული (მორფოლოგიური) ორგანიზაცია.</p> <p>სიცოცხლის არაუჯრედული ფორმები:</p> <p>უჯრედული ციკლი:</p> <p>უჯრედების სპეციალიზაცია:</p>	<p>უჯრედული თეორია.</p> <p>წყალი და არაორგანული ნივთიერებები, მათი ბიოლოგიური როლი.</p> <p>ორგანული ნივთიერებების (ნახშირწყლები, ლიპიდები, ცილები, ნუკლეინის მჟავები) აგებულება, თვისებები და ბიოლოგიური როლი. დნმ-ს რეპლიკაცია. ატფ. ვიტამინები.</p> <p>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.</p> <p>ვირუსი, ბაქტერიოფაგი. აგებულება და გამრავლება.</p> <p>ინტერფაზა. მიტოზი და მისი ბიოლოგიური მნიშვნელობა.</p> <p>ქსოვილები. ქსოვილთა ძირითადი ტიპები მცენარეებსა და ცხოველებში, სტრუქტურული ორგანიზაცია და ფუნქცია.</p>
<p>ნივთიერებათა და ენერჯის ცვლა უჯრედში:</p> <p>გენეტიკური ინფორმაციის რეალიზაცია უჯრედში:</p>	<p>ენერგეტიკული (კატაბოლიზმი) ცვლა. მოსამზადებელი ეტაპი, უჟანგბადო (გლიკოლიზი, დუდილი) და ჟანგბადიანი ეტაპი (უჯრედული სუნთქვა).</p> <p>პლასტიკური (ანაბოლიზმი) ცვლა.</p> <p>უჯრედის კვების (ავტოტროფული და ჰეტეროტროფული) სახეები. ავტოტროფული კვების ფორმები: ფოტოსინთეზი (სინათლისა და სიბნელის ფაზა) და ქემოსინთეზი.</p> <p>ცილის ბიოსინთეზი. ტრანსკრიპცია და ტრანსლაცია. ცილის სინთეზის რეგულაცია.</p>

<p>ორგანიზმთა გამრავლება:</p> <p>ინდივიდუალური განვითარება (ონტოგენეზი):</p>	<p>გამრავლების ბიოლოგიური მნიშვნელობა. გამრავლების ფორმები: უსქესო და სქესობრივი. სასქესო უჯრედების ჩამოყალიბება (გამეტოგენეზი) ცხოველებსა და ყვავილოვან მცენარეებში. მეიოზი და მისი ბიოლოგიური მნიშვნელობა. ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლი.</p> <p>ემბრიონული განვითარების ძირითადი ეტაპები ცხოველებში. პოსტემბრიონული (პირდაპირი და არაპირდაპირი) განვითარება ცხოველებში.</p>
<p>მემკვიდრეობის კანონზომიერებები:</p> <p>ცვალებადობის კანონზომიერებები:</p>	<p>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 ქრომოსომული თეორია. სქესის ქრომოსომული განსაზღვრა. სქესთან შეჭიდული ნიშნების მემკვიდრეობა. გენთა შეჭიდულობა და კროსინგოვერი.</p> <p>არამემკვიდრული (მოდულიკაციური) 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).</p>
<p>სელექცია:</p>	<p>სელექციის მნიშვნელობა. სელექციის კლასიკური (ხელოვნური გადარჩევა, ჰიბრიდიზაცია) და უახლესი (გენური და უჯრედული ინჟინერის) მეთოდები.</p>

<p>ორგანიზმთა მრავალფეროვნება:</p> <p>მცენარეთა სამეფო:</p> <p>ცხოველთა სამეფო:</p> <p>სოკოთა სამეფო:</p> <p>პროტოკტისტთა სამეფო:</p> <p>მონერების სამეფო:</p>	<p>სისტემატიკა (კლასიფიკაციის პრინციპები და ტაქსონები). კ. ლინე მეცნიერული სისტემატიკის დამფუძნებელი. ბიომრავალფეროვნება როგორც ცოცხალის თვისება.</p> <p>ხავსნაირები, გვიმრანაირები, შიშველთესლოვნები, ფარულთესლოვნები. განყოფილების ზოგადი დამახასიათებელი ნიშნები. ტიპობრივი წარმომადგენლები.</p> <p>ნაწლავდრუიანები, ჭიები, მოლუსკები, ფეხსახსრიანები, ქორდიანები (თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები). ზოგადი დამახასიათებელი ნიშნები. ტიპობრივი წარმომადგენლები.</p> <p>ძირითადი დამახასიათებელი ნიშნები, კვებისა და გამრავლების თავისებურებანი. ზოგერთი ტიპობრივი წარმომადგენელი. ლიქენები – სიმბიოზი სოკოსა და წყალმცენარეთა შორის.</p> <p>წყალმცენარეები, ოომიცეტები და პროტისტები. ძირითადი დამახასიათებელი ნიშნები, კვებისა და გამრავლების თავისებურებანი. დაავადებათა გამომწვევი პროტისტები.</p> <p>ძირითადი დამახასიათებელი ნიშნები, უჯრედის გარეგანი და შინაგანი აგებულება, გამრავლება, კვების ტიპები და გავრცელება. სასარგებლო და დაავადებათა გამომწვევი ბაქტერიები.</p>
<p>ადამიანის ანატომია და ფიზიოლოგია:</p>	<p>ორგანოები და ორგანოთა სისტემები. ძვლოვანი, კუნთოვანი, საჭმლის მომნელებელი, სისხლის მიმოქცევის, სასუნთქი, ექსკრეტორული, რეპროდუქციული, ენდოკრინული, იმუნური და ნერვული სისტემა. გრძნობათა ორგანოები. კანი. მათი აგებულება, ზოგადი დახასიათება და ფუნქციები. ჰიგიენა და ჯანმრთელობა.</p>
<p>ეკოლოგია:</p>	<p>ეკოლოგიური ფაქტორები: აბიოტური, ბიოტური და ანთროპოგენური. ძირითადი აბიოტური ფაქტორები (განათება, ტემპერატურა, ტენიანობა). ბიოტური ფაქტორები (ნეიტრალიზმი, კონკურენცია სიმბიოზი, პარაზიტიზმი, მტაცებლობა). ეკოსისტემა. კვებითი დონეები: პროდუცენტები, კონსუმენტები, რედუცენტები. კვების ტიპები: ავტოტროფული (ფოტოსინთეტიკოსები, ქემოსინთეტიკოსები) ჰეტეროტროფული (ბალახისმჭამელები, ლეშისმჭამელები, მტაცებლები, საფროფიტები, პარაზიტები), მიქსოტროფული ორგანიზმები. კვებითი კავშირები. ეკოლოგიური პირამიდა. ნივთიერებათა მიმოქცევა და ენერჯის გარდაქმნა ბიოსფეროში.</p>

<p>გარემოს დაცვა:</p>	<p>ადამიანი და გარემო. ანთროპოგენული ფაქტორის მოქმედება გარემოზე. გარემოს დეგრადაციის ძირითადი ფაქტორები (საბინადრო გარემოს განადგურება, ჭარბი მოპოვება, დაბინძურება, კლიმატის ცვლილება და მისთ.). 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.</p>
<p>ცოცხალი სამყაროს ისტორიული განვითარება:</p> <p>მიკროეკოლოგია:</p> <p>მაკროეკოლოგია:</p>	<p>ჰიპოთეზები სიცოცხლის წარმოშობის შესახებ. შეხედულებები ცოცხალი სამყაროს ევოლუციის შესახებ (ლამარკის თეორია, დარვინ-უოლესის თეორია, ევოლუციის სინთეზური თეორია).</p> <p>პოპულაცია. სახეობა. გენთა სიხშირის ცვლილება პოპულაციაში (ჰარდი-ვაინბერგის კანონი). მიკროეკოლოგიის მამოძრავებელი ფაქტორები: მუტაციური პროცესი, გენთა დრეიფი, გენთა ნაკადი, იზოლაცია, ბუნებრივი გადარჩევა. ბუნებრივი გადარჩევის ფორმები (მასტაბალიზებული, მამოძრავებელი, დიზრუპტული). სახეობათა წარმოქმნა. ადაპტაცია. მიკროეკოლოგიის საბოლოო შედეგი (შეგუებულობა, ახალ სახეობათა წარმოქმნა, ორგანიზაციის დონის ამაღლება).</p> <p>მაკროეკოლოგია და მისი დამამტკიცებელი საბუთები (ემბრიოლოგიური, პალეონტოლოგიური). ჰეკელ-მიულერის ბიოგენეტიკური კანონი. ევოლუციის მიმართულებები: აროგენეზი, ალოგენეზი და კატაგენეზი ანუ ზოგადი დეგენერაცია. ევოლუციის კანონზომიერებები (დივერგენცია, კონვერგენცია). ანთროპოგენეზი.</p>
<p>მათემატიკური აპარატი:</p>	<p>რაოდენობების შედარების და შეფასების სხვადასხვა ხერხი. 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.</p>

3. სწავლების მეთოდები

<p>მოსწავლეზე და შედეგზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესის დაგეგმვა:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ბუნებისმეტყველების საგნობრივ პროგრამაზე დაყრდნობით გრძელვადიანი და მოკლევადიანი სასწავლო მიზნების, შესაბამისი ამოცანებისა და მოსალოდნელი შედეგების განსაზღვრა. ▪ პრაქტიკული აქტივობების დაგეგმვისას უსაფრთხოების წესების გამოყენება.
<p>სასწავლო პროცესის წარმართვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მოტივაციის ამაღლების სტრატეგიების დაგეგმვა. ▪ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას საგანთაშორისი კავშირების დამყარება, რათა მოსწავლეებმა შეძლონ ცოდნის ტრანსფერი – ერთ საგანში მიღებული ცოდნის სხვა შინაარსობრივ კონტექსტში გადატანა და გამოყენება. ▪ სწავლებისას საკითხის გამოყენებითი ასპექტის დემონსტრირების უნარ-ჩვევები, რათა მოსწავლეებმა შეძლონ მიღებული ცოდნის ყოველდღიურ ცხოვრებასთან დაკავშირება.
<p>შეფასება</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ სასწავლო მიზნის შესაბამისი კრიტერიუმების საფუძველზე მოსწავლის შეფასება. ▪ შეფასების სქემების გამოყენება.

2014 წლის საგამოცდო ვარიანტი

ინსტრუქცია დავალებებისათვის 1 – 57

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. რა ფუნქციას ასრულებს კერატინი?

- ა) მამოდრაგებელს
- ბ) კატალიზურს
- გ) სატრანსპორტოს
- დ) დამცველობითს

2. რომელია გაღიზიანებადობის გამოვლენის ფორმა?

I – ნასტია II – ტროპიზმი III – ტაქსისი

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

3. რომელი პროცესი შეიძლება გამოიწვიოს ბაქტერიამ?

I – ნაყოფის ღებობა II – ცომის აფუება III – ჭრილობის დაჩირქება

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

4. რომელ ქსოვილს აქვს დიდი რაოდენობით უჯრედშორისი ნივთიერება?

- ა) ძვლოვანს
- ბ) გულის კუნთოვანს
- გ) გლუვიკუნთოვანს
- დ) ნერვულს

5. რომელ ორგანიზმს ახასიათებს როგორც ავტოტროფული, ისე ჰეტეროტროფული კვება?

I – ევგლენას II – დროზერას III – ლამინარიას

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

6. რომელ უჯრედებს შეუძლიათ სისხლის დინების საწინააღმდეგოდ მოძრაობა?

I – თრომბოციტებს II – ლეიკოციტებს III – ერითროციტებს

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

7. ბიოტური ურთიერთობა – კონკურენცია მყარდება:

- ა) პარკოსან მცენარესა და კოურის ბაქტერიებს შორის
- ბ) პეპელასა და მის მუხლუხოებს შორის
- გ) ბაქტერიასა და ბაქტერიოფაგს შორის
- დ) მგლებსა და მელიებს შორის

8. ყვავილის ნაირგვარ შეფერილობას განაპირობებს:

I – ქრომოპლასტი II – ქლოროპლასტი III – ცენტრალური ვაკუოლი

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

9. სქესობრივი გამრავლების რომელი ფორმა გამოიწვევს კომბინაციურ ცვალებადობას?

I – ორმაგი განაყოფიერება II – გინოგენეზი III – ანდროგენეზი

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

10. ჩამოთვლილთაგან რომელს აქვს ბაქტერიციდული მოქმედება?

I – ნერწყვს II – კუჭის წვენს III – ცრემლს

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

11. როგორც წყალმცენარეებს, ისე ხავსებს აქვთ:

ა) თაღუსი ბ) რიზოიდები გ) ღერო დ) ფოთოლი

12. ჰიპოფიზის რომელი ჰორმონი აკონტროლებს სხვა ჯირკვლების მოქმედებას?

I – თირეოტროპინი II – პროლაქტინი III – სომატოტროპინი

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

13. სად გაივლის ნერწყვის გამოყოფის პირობითი (I) და უპირობო (II) რეფლექსური რკალები?

- ა) I – დიდი ნახევარსფეროების ქერქში, II – მოგრძო ტვინში
- ბ) I – მოგრძო ტვინში, II – დიდი ნახევარსფეროების ქერქში
- გ) I – შუამდებარე ტვინში, II – დიდი ნახევარსფეროების ქერქში
- დ) I – დიდი ნახევარსფეროების ქერქში, II – შუამდებარე ტვინში

14. რომელი პროცესი მიმდინარეობს უჯრედის ბირთვში?

- I – ტრანსლაცია II – რეპლიკაცია
- III – რიბოსომების სუბერთეულების ჩამოყალიბება

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

15. ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლში კარიოტიპის მუდმივობას განაპირობებს:

- I – მიტოზი II – მეიოზი III – განაყოფიერება

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

16. გაკვეთილის მიზანია მოსწავლეებმა გაიაზრონ, რომ რეფლექსური მოქმედების დროს ორგანიზმი მყისიერად რეაგირებს გამღიზიანებელზე. მოცემული მაგალითებიდან რომელია ამ მიზნის შესაბამისი ყველაზე თვალსაჩინო სასწავლო ექსპერიმენტი?

- ა) ცხელი საგნიდან ხელის სწრაფი მოცილება
- ბ) სუსტი განათებისას გუგის გაფართოება
- გ) ჭიაყელას სიბნელისკენ გადაადგილება
- დ) ნემსით ჩხვლეტისას ჰიდრას სხეულის შეკუმშვა

17. ძირითადი მიზეზი, რომელმაც ძუძუმწოვრებში რთული ქცევითი ადაპტაციების ჩამოყალიბებას შეუწყო ხელი, არის:

- I – დიდი ტვინის ნახევარსფეროების განვითარება
- II – ცოცხალმშობიარობა
- III – თბილსისხლიანობა

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

18. თავის ტვინის რომელ განყოფილებაში გაივლის მხედველობისა და სმენის რეფლექსური რკალები?

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

19. ალოგენეზის შედეგად ჩამოყალიბდა:

- ა) ნაირგვარი შეფერილობის ფრთები პეპლებში
ბ) ცოცხალმშობიარობა ძუძუმწოვრებში
გ) ბუმბულის საფარველი ფრინველებში
დ) ფილტვის წრე ამფიბიებში

20. მასწავლებელს დაგეგმილი აქვს, მოსწავლეებს გაკვეთილზე აჩვენოს ციტოპლაზმის მოძრაობა უჯრედში. რომელი ობიექტის გამოყენება იქნება ყველაზე ეფექტური ამ მიზნის მისაღწევად?

- ა) ელოდეას ფოთლის ბ) პურის ობის
გ) ხახვის ბოლქვის დ) ხორბლის ფესვის

21. რომელი ნივთიერება ავიწროებს სისხლძარღვებს?

- I – ვაზოპრესინი II – ადრენალინი III – ტესტოსტერონი

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

22. რომლის მოქმედება რეგულირდება ვეგეტატიური ნერვული სისტემით?

- ა) სამთავა კუნთის ბ) გულის
გ) თვალის მამოძრავებელი კუნთების დ) დიაფრაგმის

23. ჩამოთვლილთაგან რომელია ქრომოსომული მუტაცია?

- ა) ქრომოსომა რიცხვის ცვლილება
ბ) ქრომოსომის მონაკვეთის ამოვარდნა
გ) ქრომოსომიდან ნუკლეოტიდის ამოვარდნა
დ) ქრომოსომაში ნუკლეოტიდის შეცვლა

24. რომელ პროცესში წარმოიქმნება ატფ?

- I – გლიკოლიზში II – კალვინის ციკლში III – კრებსის ციკლში

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

25. თუ საფუერებს მოვათავსებთ შაქრებით მდიდარ საკვებ არეზე და შევუზღუდავთ უანგბადის მიწოდებას, ეს გამოიწვევს:

- ა) რქემქავურ დუღილს
- ბ) ერბომქავურ დუღილს
- გ) სპირტულ დუღილს
- დ) ძმარმქავურ დუღილს

26. ჩამოთვლილთაგან აროგენეზს არ მიეკუთვნება:

- ა) ძუძუმწოვრებში ცოცხალმშობიარობის ჩამოყალიბება
- ბ) ფრინველებში ოთხსაკნიანი გულის ჩამოყალიბება
- გ) დელფინებში ლასტისებრი კიდურების ჩამოყალიბება
- დ) ძუძუმწოვრებში დიდი ტვინისა და ქერქის ფორმირება

27. რომელი სისხლძარღვით მიეწოდება სისხლი ღვიძლს?

- I – ღვიძლის არტერიით II – კარის ვენით III – ღვიძლის ვენით
- ა) მხოლოდ I
 - ბ) მხოლოდ II
 - გ) I და II
 - დ) I და III

28. ჩამოთვლილთაგან რომელს აქვს დნმ-ის წრიული მოლეკულა?

- I – ტუბერკულოზის ჩხირს
II – მიტოქონდრიას
III – თამბაქოს მოზაიკის ვირუსს
- ა) მხოლოდ I
 - ბ) I და II
 - გ) I და III
 - დ) II და III

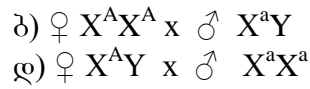
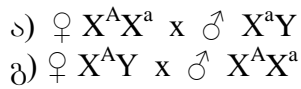
29. მცენარის რომელ უჯრედებში მიმდინარეობს როგორც ფოტოსინთეზი, ისე სუნთქვა?

- ა) ღრუბლისებრი ქსოვილის
- ბ) ჭურჭლების
- გ) საცრისებური მილების
- დ) ეპიდერმისის

30. რომელი პროცესია საერთო დუღილისა და უჯრედული სუნთქვისათვის?

- ა) გლიკოლიზი
- ბ) პირუვატიდან რქემქავას წარმოქმნა
- გ) კრების ციკლი
- დ) უანგვითი ფოსფორილირება

31. ჭრელი დედლისა და შავი მამლის შეჯვარებით მიღებული 40 ჰიბრიდიდან 19 შავი ვარიაა, 21 – ჭრელი ყვინილა. შავი შეფერილობა რეცესიული ნიშანია. განსაზღვრეთ მშობლების გენოტიპები.



32. უჯრედის რომელ ნაწილში მიმდინარეობს ტრანსკრიპცია?

1. ციტოზოლში 2. მიტოქონდრიაში 3. ბირთვში 4. რიბოსომაში

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

33. რომელი პროცესის შედეგად მიიღება ზიგოტა მხოლოდ მამრობითი გამეტების ბირთვების შერწყმით?

- ა) დიპლოიდური პარტენოგენეზის ბ) ჰაპლოიდური პარტენოგენეზის
 გ) გინოგენეზის დ) ანდროგენეზის

34. ძირითადი სისტემა, რომელიც ადამიანის ჰომეოსტაზის რეგულაციას უზრუნველყოფს, არის:

1. ნერვული 2. ჰუმორული 3. გამომყოფი 4. სისხლის მიმოქცევის

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

35. რომელი ნივთიერება შედის ციტოპლაზმიდან ბირთვში?

- I – ატფ II – ფერმენტები III – რიბოსომული რნმ

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

36. რომელი ჰორმონი მოქმედებს გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე სიმპათიკური ნერვული სისტემის მსგავსად?

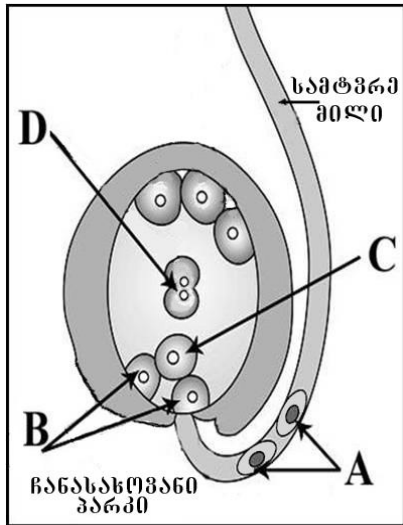
- ა) პროგესტერონი ბ) ადრენალინი გ) ინსულინი დ) ალდოსტერონი

37. ერთროციტები სამ თვემდე ცოცხლობენ, შემდეგ კი იშლებიან:

- I – ღვიძლში II – ელენთაში III – ლიმფურ კვანძებში

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

მომდევნო ორ შეკითხვაზე პასუხის გასაცემად იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოცემული სქემით და განსაზღვრეთ, რომელი უჯრედები მონაწილეობენ:



38. ჩანასახის ჩამოყალიბებაში:

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

39. ენდოსპერმის ჩამოყალიბებაში:

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

40. ევოლუციის პროცესში დამტვერვის რომელი ფორმა ჩამოყალიბდათ ყვავილოვან მცენარეებს ყველაზე გვიან?

- ა) თვითდამტვერვა ბ) ჯვარედინი დამტვერვა წყლით
 გ) ჯვარედინი დამტვერვა მწერებით დ) ჯვარედინი დამტვერვა ქარით

41. ძირითადი მიზეზი, რომელმაც შიშველთესლოვნების ორგანიზაციის დონის ამაღლება და ფართო გავრცელება გამოიწვია, არის:

- ა) მდედრობითი და მამრობითი გირჩის ჩამოყალიბება
 ბ) უწყლო გარემოში გამეტების შერწყმა
 გ) მტვრის მარცვლების ქარით გავრცელება
 დ) მერქიანი ღეროსა და წიწვების ჩამოყალიბება

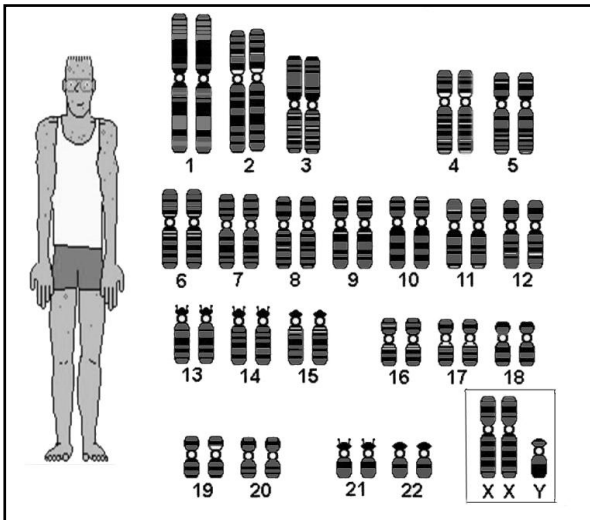
42. შავი შეფერილობის ძაღლმა დაყარა 10 ლეკვი, მათგან ხუთი ყავისფერია. ხვალი ძაღლის წინაპრებში არასდროს გვხვდებოდა შავი შეფერილობის ინდივიდები. განსაზღვრეთ მშობლების გენოტიპები.

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

43. მოსწავლეებმა ტბაში მოიპოვეს და ბიოლოგიის გაკვეთილზე მიიტანეს უცნობი სახეობის ძაფნაირი ორგანიზმი. მათ სურთ დაადგინონ, უცნობი სახეობა პროკარიოტია თუ ეუკარიოტი. მასწავლებელმა ურჩია, რომ ამისათვის საკმარისია დაადგინონ, აქვს თუ არა ორგანიზმს:

- ა) უჯრედის კედელი
- ბ) ფოტოსინთეზის უნარი
- გ) რიბოსომები
- დ) მემბრანული აგებულების ორგანოიდები

44. ილუსტრაციაზე წარმოდგენილი კარიოტიპის მიხედვით განსაზღვრეთ სინდრომი:



- ა) მორისის
- ბ) ტერნერის
- გ) დაუნის
- დ) კლაინფელტერის

45. რომელ სტადიაზე უყალიბდება ჩანასახს ქორდა?

- ა) მორულის
- ბ) ბლასტულის
- გ) გასტრულის
- დ) ნეირულის

46. განვითარების რომელ სტადიაზე იცვლიან კანს მწერები?

I – მუხლუხის II – ჭუპრის III – იმაგოს

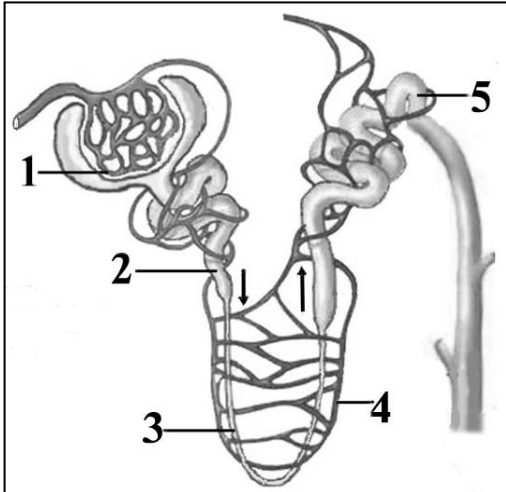
- ა) მხოლოდ I
- ბ) მხოლოდ II
- გ) I და III
- დ) II და III

47. რომელი პროცესი არ მიმდინარეობს ფოტოსინთეზის სინათლის ფაზაში?

- ა) უანგბადის წარმოქმნა
- ბ) ატფ-ის სინთეზი
- გ) ატომური წყალბადის წარმოქმნა
- დ) გლუკოზის სინთეზი

მომღევნო ორ შეკითხვაზე პასუხის გასაცემად იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოცემული სურათით

მოცემულია ნეფრონის გამარტივებული სქემა და მასთან დაკავშირებული სისხლძარღვები. ციფრებით აღნიშნულია ნეფრონის გარკვეული უბნები.



48. რომელი ციფრით აღნიშნულ უბანშია დიდი რაოდენობით შარდოვანა, ამინომჟავები და გლუკოზა კი – უმნიშვნელო რაოდენობით?

- ა) 2 ბ) 3 გ) 4 დ) 5

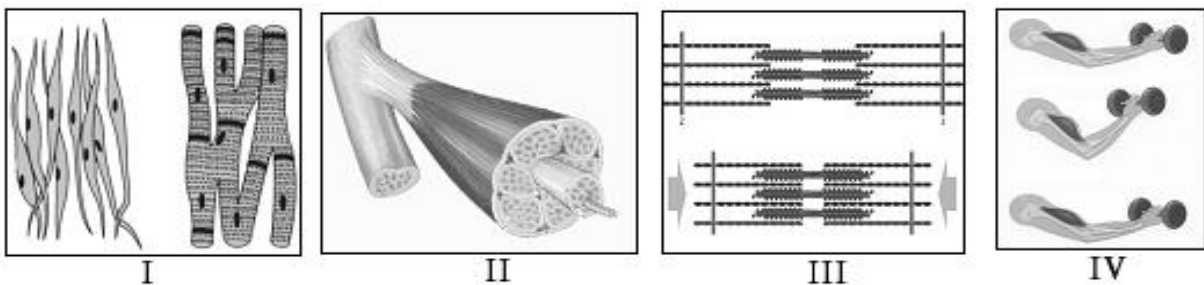
49. რომელი ციფრით აღნიშნულ უბანში მიმდინარეობს ფილტრაცია?

- ა) 1 ბ) 2 გ) 3 დ) 4

50. რომელი ორგანოთა სისტემა ყალიბდება მეზოდერმიდან?

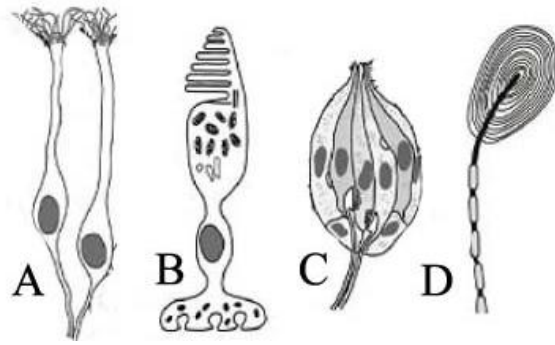
- ა) ნერვული ბ) გულ-სისხლძარღვთა
 გ) საჭმლის მომნელებელი დ) სუნთქვის

51. საბაზო საფეხურზე ჩონჩხის კუნთების მუშაობის განხილვისას, რომელი სურათის გამოყენებით მიაღწევთ უფრო ეფექტურად სასურველ შედეგს?



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

52. იხელმძღვანელეთ ილუსტრაციით და განსაზღვრეთ რომელი ლათინური ასოთი აღნიშნული რეცეპტორი ღიზიანდება სინათლით?



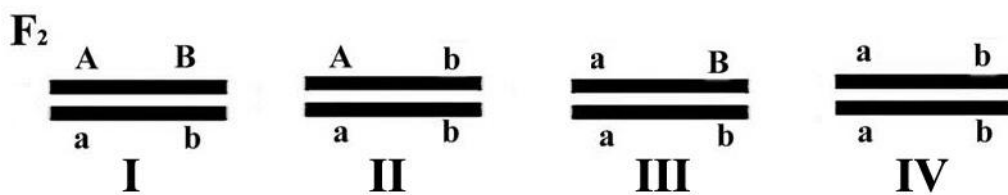
- ა) A ბ) B გ) C დ) D

53. მანუე მწერების გასანადგურებლად გამოიყენებოდა პესტიციდი კაპტანი. იგი ტოქსიკური და მუტაგენური უსამქიმიკატი აღმოჩნდა. კაპტანს ცოცხალ ორგანიზმში დაგროვების უნარი ჰქონდა და მისი გამოყენება აიკრძალა. კაპტანი გამოავლინეს არქტიკაში ბინადარ თეთრ დათვებში. ძირითადად, რომელმა ფაქტორმა განაპირობა პესტიციდის კვებით ქსელში გავრცელება?

- I – აბიოტურმა II – ბიოტურმა III – ანთროპოგენურმა

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

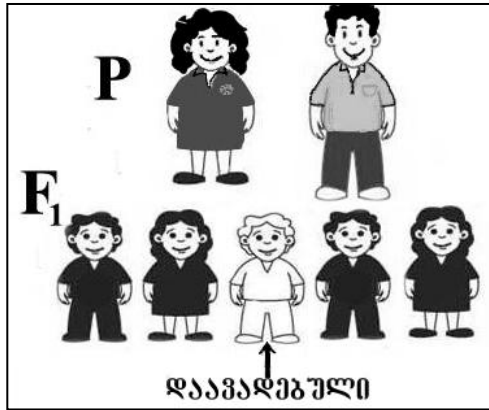
54. მაღალღეროიანი, მსხლისებრნაყოფიანი პომიდორი შეუჯვარეს მოკლეღეროიან სფეროსებრნაყოფიანს. F₁-ში ჰიბრიდებმა მაღალი ღერო და სფერული ნაყოფი გაიკეთეს. მიღებულ ჰიბრიდებში ჩატარდა გამაანალიზებელი შეჯვარება და გამოვლინდა შემდეგი შედეგი: 81 – მაღალღეროიანი მსხლისებრნაყოფიანი; 79 – მოკლეღეროიანი სფეროსებრნაყოფიანი; 21 – მაღალღეროიანი სფეროსებრნაყოფიანი; 18 – მოკლეღეროიანი მსხლისებრნაყოფიანი. F₂-ში მიღებული გენოტიპებიდან რომელი ეკუთვნის კროსოვერებს?



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

მომდევნო სამ შეკითხვაზე პასუხის გასაცემად იხელმძღვანელოთ ქვემოთ მოცემული ილუსტრაციით

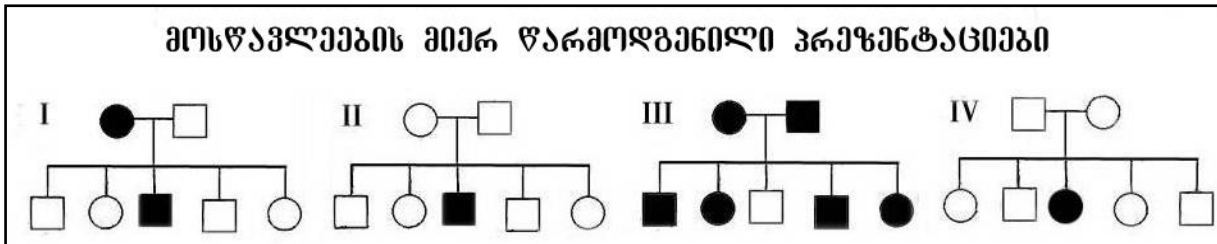
მასწავლებელმა შეფასების მიზნით დაგეგმა ჯგუფური სამუშაო. მოსწავლეთა ოთხ ჯგუფს ევალებოდა მოცემული ილუსტრაციის მიხედვით მემკვიდრეობის ტიპის განსაზღვრა და საგვარტომო ნუსხის შედგენა. დავალების შესრულებისას მოსწავლეებს უნდა გაეთვალისწინებინათ, რომ მამის მხრიდან არაფერ იყო დაავადებული.



55. რომელი ტიპის მემკვიდრეობის საილუსტრაციოდ გამოიყენა მასწავლებელმა მოწოდებული რესურსი?

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

56. მიუთითეთ, რომელმა ჯგუფმა შეასრულა დავალება მართებულად:

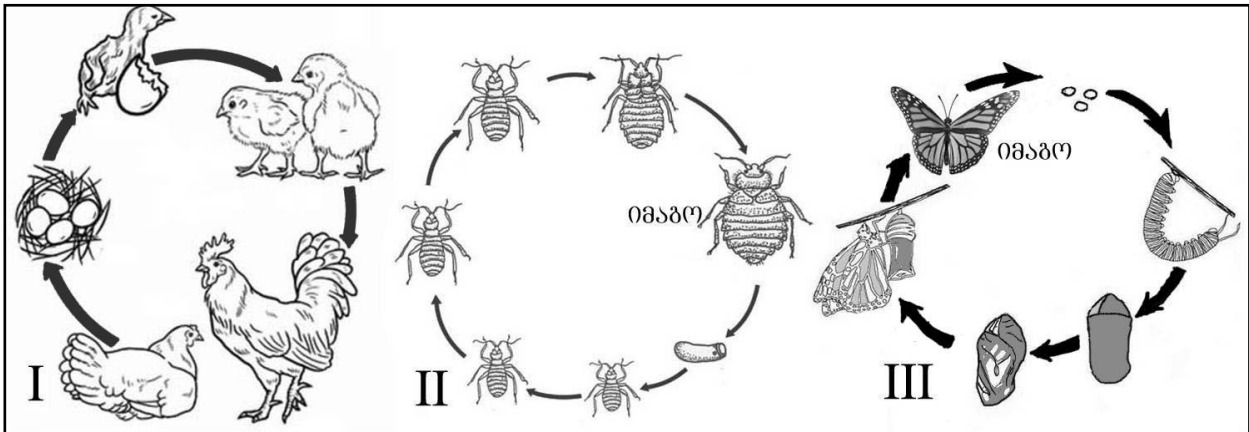


- ა) I
- ბ) II
- გ) III
- დ) IV

57. თქვენი შეხედულებით მასწავლებლის რომელი ქმედება დაეხმარება ყველაზე უკეთ მოსწავლეებს, კარგად გაიაზრონ საკითხი და ამგვარი შეცდომა აღარ დაუშვან?

- ა) მოსწავლეებს გაამეორებინოს განვლილი მასალა
- ბ) გაკვეთილზე დამოუკიდებლად ამოახსნევიანოს მსგავსი ტიპის ამოცანები
- გ) დაფასთან ამოახსნევიანოს იგივე ამოცანა წარმატებულ მოსწავლეს
- დ) გაკვეთილზე გააანალიზოს ამოცანის ამოხსნის როგორც სწორი, ასევე არასწორი ვარიანტები

58. დამწვებმა მოსწავლეებელმა უნდა ჩაატაროს მოწოდებული რესურსის გამოყენებით გაკვეთილი თემაზე: „პოსტემბრიონული განვითარება ცხოველებში“. რა რჩევებს მისცემთ მას გაკვეთილის დაგეგმვისას:



58. 1. რა საკითხების ცოდნა (წინარე ცოდნა) უნდა გაუაქტიუროს მოსწავლეებს გაკვეთილის უკეთ გასაგებად?

58. 2. რა ინფორმაცია უნდა მიაწოდოს მოსწავლეებს არაპირდაპირი განვითარების ბიოლოგიური მნიშვნელობის შესახებ?

58. 3. რომელი არგუმენტი უნდა დაუსახელოს მოსწავლეებს მწერების რეგოლოვან ჭიებთან ნათესაობის დასასაბუთებლად (კონკრეტულად, რომელი სურათი გამოიყენოს და რომელი სტადია დაუსახელოს)?

59. მოსწავლემ ექსკურსიაზე დაიჭირა მისთვის უცნობი ცხოველი. მისი ვარაუდით ეს ცხოველი მწერების კლასს მიეკუთვნება. რა კითხვებს დაუსვამთ მოსწავლეს, რათა მან შესძლოს თავისი ვარაუდის დასაბუთება? (ჩაწერეთ 3 შეკითხვა).

59. 1.

59. 2.

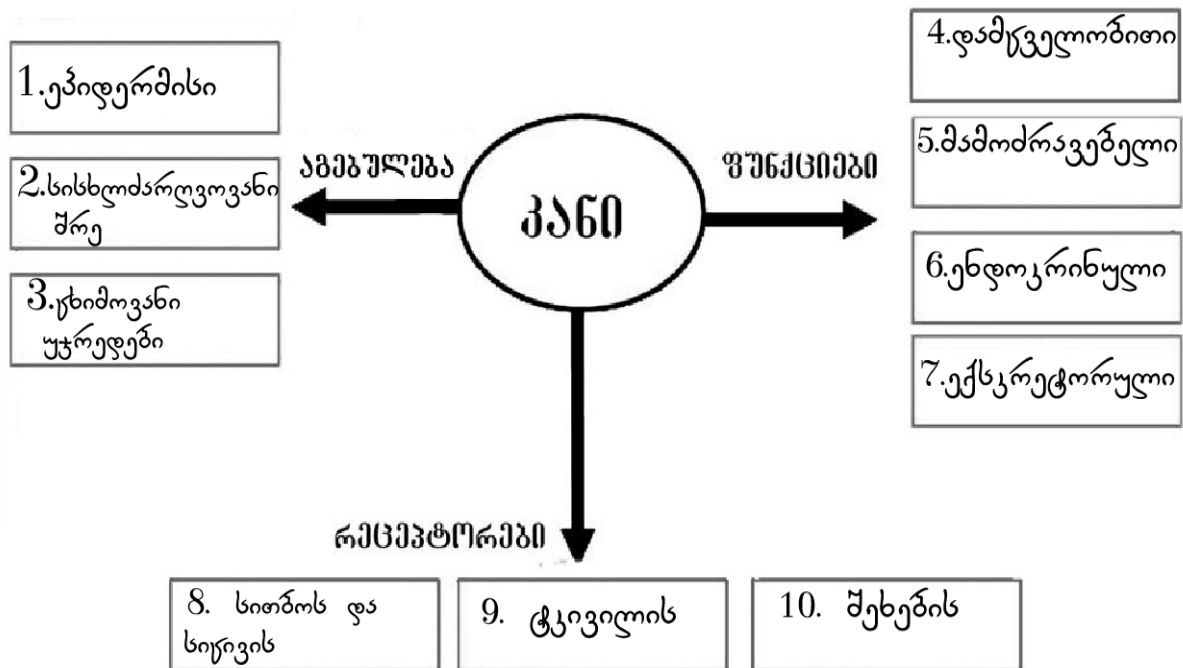
59. 3.

60. მოსწავლემ დასმულ კითხვაზე - „რა პროცესით იწყება მიტოზის ანაფაზა?“ უპასუხა: „ჰომოლოგიური ქრომოსომები შორდებიან ერთმანეთს და იწყებენ გადაადგილებას საპირისპირო პოლუსებისკენ“.

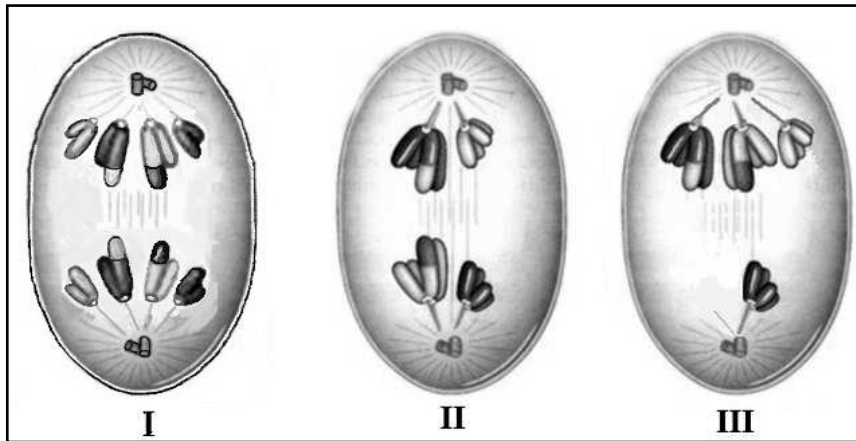
ჩამოაყალიბეთ თქვენი დასკვნა გაცემულ პასუხზე.

61. გაასწორეთ და შეაფასეთ მოსწავლის მიერ შესრულებული დავალება. თითოეული სწორად შევსებული უჯრა შეაფასეთ 1 ქულით.

გადაიტანეთ პასუხების ფურცელზე თქვენი შეფასება (ქულა), მოსწავლის მიერ შეცდომით შევსებული უჯრის შესაბამისი ნომერი და მიუწერეთ სწორი პასუხი.



62. 1. გამოიყენეთ ილუსტრაცია და განუმარტეთ მოსწავლეებს, რა არსებითი განსხვავებაა I და II სურათს შორის?



62. 2. გენომური მუტაციის რომელ ფორმას გამოიწვევს III სურათზე გამოსახული პროცესი?

63. მასწავლებელმა დაგეგმა და ჩაატარა კეთებით სწავლების (პრაქტიკის) მეთოდით გაკვეთილი. მან ცდის ობიექტად აირჩია ამება და ერთროცითი. მოსწავლეებმა დაამზადეს დროებითი პრეპარატი თითოეული ობიექტისთვის და დააკვირდნენ მათ მიკროსკოპით.

63. 1. ექსპერიმენტის დაწყებამდე უჯრედის რომელ სტრუქტურაზე გაუმახვილებთ ყურადღებას მოსწავლეებს?

63. 2. წარმოადგინეთ ორივე ობიექტზე ჩატარებული ექსპერიმენტის მოსალოდნელი შედეგი.

63. 3. რა დასკვნა უნდა გამოიტანონ მოსწავლეებმა ორი ცდის შედეგების საფუძველზე?

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	29	
ა				X					X				X			X	X		X	X										X
ბ						X				X												X	X						X	
გ			X		X			X													X			X	X	X	X			
დ	X	X					X			X		X		X	X			X												

	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	57		
ა	X				X				X								X			X										
ბ			X				X			X		X									X		X		X	X	X			
გ						X		X			X																			
დ		X		X									X	X	X	X		X	X			X		X						X

58. მაქსიმალური შეფასება 3 ქულა.

58.1. მასწავლებელმა წინარე ცოდნის გასააქტიურებლად უნდა გამოიყენოს შემდეგი თემები: განყოფილება; ან სქესობრივი გამრავლება ცხოველებში; ან ცხოველთა სასიცოცხლო ციკლი. (1 ქულა)

58.2. მასწავლებელმა უნდა მიაწოდოს ინფორმაცია, რომ:

- ა) არაპირდაპირი განვითარება ხელს უწყობს ნაკლებად მოძრავ ან მჯდომარე ფორმებს განსახლებაში და არეალის გაფართოებაში.
- ბ) არაპირდაპირი განვითარებით მცირდება კონკურენცია ლარვებსა და ზრდასრულ ფორმებს შორის. (1 ქულა)

58.3. მასწავლებელმა მწერების რეგოლოვან ჭიებთან ნათესაობის დასასაბუთებლად უნდა გამოიყენოს III სურათი, კერძოდ, დაუსახელოს მუხლუხის სტადია. (1 ქულა)

59. მაქსიმალური შეფასება 1 ქულა.

დასმულ შეკითხვებში უნდა აისახოს მწერების კლასისთვის დამახასიათებელი ძირითადი მორფოლოგიური (სისტემატიკური) ნიშნები.

გთავაზობთ სწორი პასუხის ერთ-ერთ ვარიანტს:

- 59.1. შედგება თუ არა ცხოველის სხეული სამი ნაწილისგან (თავი, მკერდი, მუცელი)?
- 59.2. აქვს თუ არა ცხოველს მკერდთან დაკავშირებული ექვსი დასახსრული ფეხი?
- 59.3. აქვს თუ არა ცხოველს მკერდთან დაკავშირებული ფრთები?

60. მაქსიმალური შეფასება 1 ქულა.

გთავაზობთ სწორი პასუხის ორ ვარიანტს:

მოსწავლემ დაუშვა შეცდომა: აღწერილი პროცესი მიმდინარეობს მეიოზის I ანაფაზაში და არა მიტოზში. ჰომოლოგიური ქრომოსომების ნაცვლად უნდა ეპასუხა – ქრომოსომის შემადგენელი ქრომატიდები შორდებიან ერთიმეორეს და გადაადგილდებიან საპირისპირო პოლუსებისკენ;

მოსწავლეს უნდა ეპასუხა: „მიტოზის ანაფაზაში ქრომოსომების შემადგენელი ქრომატიდები (შვილეული ქრომოსომები) შორდებიან ერთიმეორეს და გადაადგილდებიან საპირისპირო პოლუსებისკენ“.

61. მაქსიმალური შეფასება 3 ქულა.

დადებითად შეფასდება მხოლოდ აღმოჩენილი და გასწორებული შეცდომა.

2 – დერმა; (1 ქულა)

5 – მგრძობელობითი; (1 ქულა)

6 – თბორეგულაცია. (1 ქულა)

62. მაქსიმალური შეფასება 2 ქულა.

62.1. პირველ სურათზე ქრომოსომის შემადგენელი ქრომატიდები (შვილეული ქრომოსომები) შორდებიან ერთიმეორეს და თითისტარას ძაფების მეშვეობით მიემართებიან საპირისპირო პოლუსებისკენ (მეიოზის II ანაფაზა).

მეორე სურათზე ჰომოლოგიური ქრომოსომები შორდებიან ერთიმეორეს და თითისტარას ძაფების მეშვეობით მიემართებიან საპირისპირო პოლუსებისკენ (მეიოზის I ანაფაზა). (1 ქულა)

62.2. მესამე სურათზე მოცემულია მეიოზის I ანაფაზაში ქრომოსომათა არათანაბარი გადანაწილება საპირისპირო პოლუსებზე (ქრომოსომათა განურიდებლობა), რაც გამოიწვევს ანეუპლოიდიას. (1 ქულა)

63. მაქსიმალური შეფასება 3 ქულა.

63.1. პლაზმური მემბრანის აგებულება და ფუნქციები; (1 ქულა)

63.2. ერთროციტები აღმოჩნდებიან ჰიპოტონურ ხსნარში, ისინი გაიბერებიან და გასკდებიან, ხოლო ამების სხეულის მოცულობა არ შეიცვლება. (1 ქულა)

63.3. პლაზმური მემბრანის შერჩევითი განვლადობის გამო, ჰიპოტონური ხსნარიდან ოსმოსით წყალი შედის უჯრედში. ამებას აქვს ორგანოიდი მფეთქავი ვაკუოლი, რომელიც ოსმორეგულაციას ახორციელებს და ის არ იღუპება. ერთროციტს ოსმორეგულაციის უნარი არა აქვს. მტკნარ წყალში (ჰიპოტონური ხსნარი) ერთროციტი იბერება და სკდება, ანუ იღუპება. (1 ქულა)