

# CK-12

## საილუსტრაციო საგაკვეთილო სცენარები მათემატიკა

### მათემატიკა - სცენარი 1

<b>საგანი:</b>	<b>მათემატიკა</b>
<b>საფეხური/კლასი</b>	<b>საბაზო / VII კლასი</b>
<b>თემა:</b>	<b>გარდაქმნები</b>
<b>საკითხი:</b>	<b>წერტილები საკოორდინატო სიბრტყეზე</b>
<b>სამიზნე ცნება/ქვეცნება:</b>	<b>ანალიზური გომომეტრია, გარდაქმნები საკოორდინატო სიბრტყე</b>
<b>გაკვეთილის თემისა და მიზნის შესაბამისობა ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნებთან</b>	<p><b>მოსწავლამ უნდა შეძლოს:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• რუკაზე ან საკოორდინატო სიბრტყეზე კოორდინატების გამოყენებით ორიენტირება (მოცემული წერტილის კოორდინატების მიახლოებითი ან ზუსტი მნიშვნელობის პოვნა, მოცემული მთელრიცხოვანი კოორდინატების მიხედვით წერტილის პოვნა).</li> </ul>

№	აქტივობის დასახელება	აქტივობის აღწერა / მეთოდი / კლასის ორგანიზების ფორმა	სასწავლო რესურსი
1	კლასის მომზადება, თემის წარდგენა	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს მიმდინარე გაკვეთილის თემასა და მიზნებს, წარუდგენს შეფასების კრიტერიუმებს.</p> <p>მასწავლებელი მოსწავლეებს ურიგებს ფერად ქაღალდებს და სთხოვს, დიაგრამის „ვიცი, მინდა ვიცოდე, რა გავიგე“ დახაზვასა და პირველი და მეორე სვეტების შევსებას.</p>	გაკვეთილის ინსტრუქცია; შეფასების რუბრიკა; ფერადი ქაღალდები.
2	ინტერესის აღძვრა	<p>მასწავლებელი მთელს კლასს უსვამს შეკითხვებს გონებრივი იერიშის მეთოდით:</p> <p>„რა ინფორმაციას უნდა ფლობდეთ, რომ იპოვოთ ზღვაში დაკარგული გემი?“</p> <p>„რა მონაცემებს იყენებს უკაბელო ქსელი, რომელსაც ჩვენ ნავიგაციას ვუწოდებთ?“</p> <p>მასწავლებელი პროექტორის საშუალებით მოსწავლეებს ეკრანზე უზიარებს ინტერაქტივს „ბუზი ქერში“</p>	<p>Ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VII კლასი, 👉 <a href="#">პარაგრაფი 1.6</a></p>

3	საკოორდინატო სიბრტყის გაცნობა და გაგების დონის შემოწმება	მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს ბიოგრაფიულ ცნობებს რენე დეკარტის შესახებ; დაფაზე უხაზავს საკოორდინატო სიბრტყეს, აცნობს აბსცისათა და ორდინატთა ღერძებსა და ოთხ მეოთხედს. მასალის უკეთესად გააზრების მიზნით მოსწავლეებს სთავაზობს, დამოუკიდებლად დაწერონ ქვიზი „ორი განზომილება“ ინტერაქტივის დახმარებით (განმავითარებელ და განმსაზღვრელ შეფასებას მოსწავლე იხილავს თითოეული შეკითხვის ბოლოს).	პროექტორი, კომპიუტერები ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VII კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 1.6</a>
4	განხილული მასალის განმტკიცება წერტილის კოორდინატის დადგენასთან დაკავშირებით	მასწავლებელი მოსწავლეებს სთხოვს, გადავიდნენ მითითებულ ბმულზე, ჩართონ პარაგრაფი 1.7, ინტერაქტივი #2, რომელიც მათ შენობების მოცემულ წერტილებზე განლაგების გზით დაეხმარება წერტილის კოორდინატის არსის გაგებაში; ინტერაქტივში მოცემული დავალების შესრულების შემდეგ მოსწავლეს რეჟურსის მეშვეობით ექნება უკუკავშირი; მასწავლებელი მოსწავლეებს დაავალებს ქვიზის შესრულებას მას შემდეგ, რაც ინტერაქტივიდან გამომდინარე დაუსვამს კლასს რამდენიმე შეკითხვას ახალი მასალიდან, უბრუნდება იმ კითხვებს, რომელიც გაკვეთილის დასაწყისში დაუსვა მათ და სთხოვს ბავშვებს, გამოთქვან მოსაზრება გეოგრაფიაში საკოორდინატო სისტემის როლის შესახებ, მათთან ერთად განიხილავს ინტერაქტივს (პარაგრაფი 1.6) ქვეყნების ადგილმდებარეობის დადგენასთან დაკავშირებით; სთხოვს მათ, მოიყვანონ მაგალითები, როგორ იყენებენ აღნიშნული საკითხის ცოდნას ყოფა-ცხოვრებაში(ქვიზის ბოლოს მოსწავლეები ეცნობიან თავიანთ განმსაზღვრელ და განმავითარებელ შეფასებებს, გაუგებარი საკითხის შემთხვევაში მიმართავენ მასწავლებელს).	ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VII კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 1.7</a>  ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VII კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 1.6</a>
5	შეჯამება და შეფასება	მასწავლებელი მოსწავლეებს გააცნობს საშინაო დავალებას პარაგრაფებიდან 1.6 და 1.7 – „ოთხი მეოთხედი“, „კოორდინატთა სიბრტყეზე წერტილების გაშიფვრა“, „შექმენით რობოტი“. მასწავლებელი მოსწავლეებს სთხოვს, შეავსონ დიაგრამის „ვიცი, მინდა ვიცოდე, რა გავიგე“-ს მესამე სვეტი.	ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VII კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 1.7</a>  ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VII კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 1.6</a>  დიაგრამა „ვიცი, მინდა ვიცოდე, რა გავიგე“

## მოსალოდნელი შედეგები

### მოსწავლე შეძლებს:

- წერტილის კოორდინატის მიხედვით მისი მდებარეობის განსაზღვრას საკოორდინატო სიბრტყეზე;
- საკოორდინატო სიბრტყეზე წერტილის მდებარეობის მიხედვით მისი კოორდინატის დადგენას;
- კოორდინატების მიხედვით სიბრტყეზე გეომეტრიული ფიგურების აგებას;
- კოორდინატთა მეთოდის გამოყენებას ორიენტაციისათვის;
- ყოფა-ცხოვრებაში კოორდინატების გამოყენების მაგალითების მოყვანას;
- საკოორდინატო სიბრტყის შესახებ მიღებული ცოდნის ტრანსფერს სხვა დისციპლინებთან (მაგ. გეოგრაფია).

## მათემატიკა - სცენარი 2

<b>საგანი:</b>	<b>მათემატიკა</b>
<b>საფეხური/კლასი</b>	<b>საბაზო / VIII კლასი</b>
<b>თემა:</b>	<b>პითაგორას თეორემა</b>
<b>საკითხი:</b>	<b>პითაგორას თეორემის გამოყენება</b>
<b>სამიზნე ცნება/ ქვეცნება:</b>	<b>გეომეტრიული ობიექტები/მართკუთხა სამკუთხედის ძირითადი ელემენტები, პითაგორას თეორემა; ანალიზური გეომეტრია/სიბრძყევა ორ წერტილს შორის მანძილი;</b>

<b>გაკვეთილის თემისა და მიზნის შესაბამისობა ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნებთან</b>	<p><b>გეომეტრიული ობიექტები</b> - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ფიგურისა და მისი ელემენტების ზომების მოძებნა;</li> <li>• გეომეტრიული დებულებების მართებულობის დასაბუთება;</li> <li>• კვადრატული ფესვის შემცველი გამოსახულებების გამარტივება, გამოთვლებთან დაკავშირებული ამოცანების ამოხსნა.</li> </ul> <p><b>ანალიზური გეომეტრია</b> - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სხვადასხვა ხერხის გამოყენებით გეომეტრიულ დებულებათა მართებულობის დასაბუთება.</li> </ul>
---	--

№	აქტივობის დასახელება	აქტივობის აღწერა / მეთოდი / კლასის ორგანიზების ფორმა	სასწავლო რესურსი
1	კლასის მომზადება	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს მიმდინარე გაკვეთილის თემასა და მიზნებს, ქცევის წესებს, რომელიც ბავშვებმა შეადგინეს სასწავლო წლის დასაწყისში და გაკრულია საკლასო ოთახში; მასწავლებელი მათ წარუდგენს შეფასების კრიტერიუმებს.</p> <p><i>ვეხბადუხი ახსნა</i></p>	გაკვეთილის ინსტრუქცია; ქცევის წესების დაფა; შეფასების რუბრიკა.
2	მოგზაურობა მათემატიკის ისტორიაში	<p><i>მინი ლექცია:</i></p> <p>მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს ტრიგონომეტრიის შექმნის ისტორიას.</p> <p>მასწავლებელი მათ აცნობს მათემატიკის, კერძოდ კი, კუთხეებისა და გვერდების ურთიერთკავშირის სწავლების საჭიროებას ყოფა-ცხოვრებაში, კონკრეტულად კი არქიტექტურაში.</p> <p>მასწავლებელი უამბობს მოსწავლეებს მცირე ამბავს „პითაგორას სკოლის“ შესახებ.</p>	ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VIII კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 6.1</a>
3	პითაგორას თეორემის გაცნობა	<p><i>მინი ლექცია:</i></p> <p>მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს მართკუთხა სამკუთხედს, მისი გვერდების სახელწოდებებს, გვერდების სიგრძეებს შორის დამოკიდებულებას;</p> <p>აყალიბებს პითაგორას თეორემას;</p> <p>განმარტავს პითაგორას სამეულებს.</p> <p><i>კითხვა-პასუხი</i></p>	ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VIII კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 6.1</a>

4	ცოდნის დონის შემოწმება	<p><b>დამოუკიდებელი სამუშაო:</b></p> <p>მასწავლებელი მიღებული ინფორმაციის გააზრების მიზნით, მოსწავლეებს სთხოვს ინტერაქტივისა და ქვიზის გაკეთებას.</p> <p><b>ბრიც კითხვები:</b></p> <p>აღნიშნული ინტერაქტივისა და ქვიზის შესრულების შემდეგ, პლატფორმა მომხმარებელს აძლევს უკუკავშირს. მას შემდეგ, რაც მოსწავლეები დაასრულებენ სამუშაოს, მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად განიხილავს მას.</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VIII კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 6.1</a></p>
5	ექსპერიმენტული სამუშაო	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს უზიარებს პითაგორას თეორემის დამტკიცების ერთ-ერთ სახალისო მეთოდს: ფერადი ქაღალდების გამოყენებით მოსწავლეები თავად ამტკიცებენ პითაგორას თეორემის სამართლიანობას.</p> <p>(მოსწავლეები მუშაობენ წყვილებში, გაკვეთილის დასაწყისში მასწავლებელი ითვალისწინებს ამ აქტივობას და მოსწავლეებს საკლასო ოთახში ანაწილებს წყვილებად)</p>	<p>ფერადი ქაღალდი, სახაზავი, მაკრატელი, ფანქარი;</p> <p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VIII კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 6.2</a></p>
6	ექსპერიმენტული სამუშაოს საშუალებით ახსნილი მასალის განმტკიცება	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს სთხოვს პითაგორას თეორემის გამოყენებას საკოორდინატო სისტემებზე ორ წერტილს შორის მანძილის დასადგენად.</p> <p>მასწავლებელი მოსწავლეებს უსვამს რამდენიმე საორიენტაციო კითხვას, მოსწავლეები გამოთქვამენ ვარაუდებს, შემდეგ კი დამოუკიდებლად ასრულებენ დავალებას. მასწავლებელი ერთ-ერთ მოსწავლეს აძლევს საშუალებას, თავისი ნამუშევარი გაუზიაროს კლასელებს, სხვები კი პარალელურ რეჟიმში ამოწმებენ თავიანთ ნამუშევარს. მასწავლებელი აძლევს მოსწავლეებს დადებით, განმავითარებელ უკუკავშირს.</p>	<p>რვეული, კალამი, სახაზავი, ფანქარი, დაფა, მარკერი.</p> <p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VIII კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 6.2</a></p>
7	ექსპერიმენტული სამუშაოს საშუალებით ახსნილი მასალის განმტკიცება	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას:</p> <p>№6.2 - მოსწავლეები გაეცნობიან პითაგორას თეორემის დამტკიცების სახალისო მეთოდებს, წერიტი სამუშაო - პარაგრაფის ბოლოს მოცემული სავარჯიშოები.</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო VIII კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 6.2</a></p>

## მოსალოდნელი შედეგები

### მოსწავლე შეძლებს:

- მართკუთხა სამკუთხედის ელემენტებს შორის კავშირის ახსნასა და უცნობი გვერდის სიგრძის პოვნას სხვა გვერდების სიგრძეების შესახებ მონაცემებზე დაყრდნობით;
- პითაგორას სამეულების განსაზღვრასა და დადგენას;
- პითაგორას თეორემის ჩამოყალიბებასა და დამტკიცებას (რამდენიმე გზით);
- მსჯელობა-დასაბუთების ზოგიერთი ხერხის გამოყენებას პითაგორას თეორემასთან მიმართებაში;
- ამოცანის ამოხსნისას გამოყენებული ხერხის ხელსაყრელობის დასაბუთებას;
- მართკუთხა სამკუთხედის შესახებ მიღებული ცოდნის გამოყენებას გეომეტრიული ობიექტებისა და მოდელების აგებაში (ყოფა-ცხოვრებაში);
- საკოორდინატო სისტემის შესახებ მიღებული ცოდნის ტრანსფერს სხვა დისციპლინებთან (მაგ. არქიტექტურა).

## მათემატიკა - სცენარი 3

<b>საგანი:</b>	<b>მათემატიკა</b>
<b>საფეხური/კლასი</b>	<b>საბაზო / IX კლასი</b>
<b>თემა:</b>	<b>ფუნქცია</b>
<b>საკითხი:</b>	<b>კვადრატული ფუნქცია</b>
<b>სამიზნე ცნება/ ქვეცნება:</b>	<b>ფუნქცია, დამოკიდებულება, ფუნქციის გრაფიკი / კვადრატული ფუნქცია და მისი გრაფიკი</b>
<b>გაკვეთილის თემისა და მიზნის შესაბამისობა ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნებთან</b>	<p><b>ფუნქცია</b> - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სიდიდეებს შორის ფუნქციური დამოკიდებულების ამოცნობა, გაანალიზება, ფორმულის სახით წარმოდგენა;</li> <li>• ფუნქციებისა და მათი თვისებების აღმოჩენა და წარმოდგენა;</li> <li>• სიდიდეებს შორის წრფივი დამოკიდებულების აღმოჩენა და წარმოდგენა;</li> <li>• ფუნქციებისა და მათი თვისებების გამოყენება სიდიდეებს შორის დამოკიდებულებების აღსაწერად და გამოსაკვლევად;</li> <li>• ფუნქციის წარმოდგენა სხვადასხვა ფორმით.</li> </ul> <p><b>მაკროცნებები:</b> - ფორმა, კავშირები, კანონზომიერება, მოდელი.</p>

№	აქტივობის დასახელება	აქტივობის აღწერა / მეთოდი / კლასის ორგანიზების ფორმა	სასწავლო რესურსი
1	კლასის მომზადება, თემის წარდგენა	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს მიმდინარე გაკვეთილის თემასა და მიზნებს;</p> <p>მასწავლებელი მათ წარუდგენს შეფასების კრიტერიუმებს.</p>	გაკვეთილის ინსტრუქცია; შეფასების რუბრიკა.
2	ფუნქციებთან დაკავშირებული განვლილი მასალის ანალიზი	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს უსვამს შემდეგ კითხვებს:</p> <p>„რას ნიშნავს დამოკიდებულება?“</p> <p>„რა განსხვავებაა დამოკიდებულ და დამოუკიდებელ ცვლადებს შორის?“</p> <p>„რა არის გრაფიკი?“</p> <p>„როგორ შეგვიძლია წარმოვადგინოთ ორ სიდიდეს შორის დამოკიდებულება?“</p> <p>„აღწერეთ ის პროცესები, მოიყვანეთ სიტუაციური მაგალითები, რომლებიც წრფივი დამოკიდებულებით მიიღება;“</p> <p>„რა საერთო აქვს კვადრატულ ფუნქციას კვადრატულ განტოლებასთან?“</p> <p>„მარტივი ენით აღწერეთ განსხვავება განსაზღვრის არესა და მნიშვნელობათა სიმრავლეს შორის;“</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო IX კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 3.2</a></p>

3	ახალი მასალის წარდგენა (კვადრატული ფუნქციის გაცნობა)	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს კვადრატული ფუნქციის გრაფიკს;</p> <p>განიხილავს კვადრატული ფუნქციის წარმოდგენის სხვადასხვა ფორმას:</p> $y = a(x-x_0)^2 + y_0$ $y = a(x-x_1)(x-x_2)$ $y = ax^2 + bx + c ;$ <p>აცნობს იმ ეტაპებს, რომლებიც საჭიროა პარაბოლის ასაგებად: აბსცისათა და ორდინატთა ღერძებთან კვეთა (არსებობის შემთხვევაში), წვეროს კოორდინატების პოვნა.</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო IX კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 3.2</a></p> <p>(კვადრატული ფუნქციის ფორმები; კვადრატული ფუნქციის გრაფიკი; როგორ ავაგოთ პარაბოლა)</p>
4	მაგალითების გარჩევა და პარაბოლის შესახებ საინტერესო თვისებების აღმოჩენა	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს უზიარებს კვადრატული ფუნქციების მაგალითებს, სვამს საორიენტაციო კითხვებს და მოსწავლეებს ეხმარება კვადრატული ფუნქციების კანონზომიერებების დადგენასა და თვისებების აღმოჩენაში;</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო IX კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 3.2</a></p> <p>(მაგალითები; პარაბოლის სხვა საინტერესო თვისებები)</p>
5	განხილული მასალის განმტკიცება ჯგუფური მუშაობის გზით	<p>მოსწავლეების ერთი ჯგუფი გაეცნობა ამოცანას №2 – „კვადრატული მოდელი წრფივი და მუდმივი წევრით“, ხოლო მეორე ჯგუფი ამოცანას №3 – „აჩქარების მოდელირება გრაფიტაციისას“;</p> <p>(მნიშვნელოვანია, ჯგუფი დაკომპლექტდეს შერეული ცოდნისა და უნარების მქონე მოსწავლეებით)</p> <p>დროის გასვლის შემდეგ თითოეული ჯგუფი გააკეთებს მინიპრეზენტაციას მიღებული ცოდნის გაზიარების მიზნით.</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო IX კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 3.1</a></p>
6	დამოუკიდებელი სამუშაო	<p>ათვისებისა და გააზრების დონის შესამოწმებლად მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს დამოუკიდებელ სამუშაოს: ინტერაქტივი №1; შესაბამისი ქვიზი, ინტერაქტივი №2 (განმავითარებელ და განმსაზღვრელ შეფასებას მოსწავლე იხილავს თითოეული შეკითხვის ბოლოს, გაუგებარი საკითხის შემთხვევაში მიმართავენ მასწავლებელს).</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო IX კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 3.1</a></p>
7	ახალი მასალის შეჯამება	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს უზიარებს ინტერაქტივს „გრაფიტაციის შექმნა“, მათი კომენტარების მიხედვით ახდენს ამოცანის პირობის შესაბამისად სიტუაციის მოდელირებას; ინტერაქტივის - „წვეროს ფორმა“- დახმარებით მოსწავლეების სურვილისამებრ ცვლის კვადრატული ფუნქციის კოეფიციენტებს, მოსწავლეები კი აკვირდებიან გრაფიკის ცვლილებას;</p> <p>მასწავლებელი მოსწავლეებს სთხოვს ბოლოს განხილული ინტერაქტივის შემდეგი ქვიზის შესრულებას.</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო IX კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 3.3</a></p>
8	დავალების გაცნობა და გაკვეთილის შეჯამება	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს საშინაო დავალებას: პარაგრაფი 3.2 – „აღმოაჩინე მეტი“.</p> <p>მოსწავლეები რამდენიმე წინადადებით შეაფასებენ გაკვეთილს და დაასახელებენ საკითხებს, რომლებიც დაამახსოვრდათ.</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო IX კლასი,</p> <p> <a href="#">პარაგრაფი 3.2</a></p>

## **მოსალოდნელი შედეგები**

### **მოსწავლე შეძლებს:**

- კვადრატული ფუნქციის აგებას;
- კვადრატული ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლის დადგენას, რამდენიმე თვისების აღმოჩენას, აღწერას/წარმოდგენას;
- კვადრატული ფუნქციის წარმოდგენას სხვადასხვა ფორმით;
- ფუნქციის გრაფიკის ადგილმდებარეობის დადგენას ფუნქციის სტანდარტულ ფორმაში კოეფიციენტების ცვლილების პარალელურად;
- კვადრატული ფუნქციის შესახებ მიღებული ცოდნის ტრანსფერს სხვა დისციპლინებთან (მაგ. ფიზიკა).

## მათემატიკა - სცენარი 4

<b>საგანი:</b>	<b>მათემატიკა</b>
<b>საფეხური/კლასი</b>	<b>საშუალო / X</b>
<b>თემა:</b>	<b>ტრიგონომეტრიული თანაფარდობები სამკუთხედის კუთხეებსა და გვერდებს შორის</b>
<b>საკითხი:</b>	<b>კოსინუსების თეორემა</b>
<b>სამიზნე ცნება/ ქვეცნება:</b>	<b>გეომეტრიული გარდაქმნები / კოსინუსების თეორემა</b>
<b>გაკვეთილის თემისა და მიზნის შესაბამისობა ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნებთან</b>	<p><b>მათ. X.10.</b> მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული დებულებების დასაბუთება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• იყენებს ევკლიდური გეომეტრიის აქსიომებს გეომეტრიული დებულებების დასაბუთებისას.</li> </ul> <p>მოსწავლეს შეუძლია მსჯელობა-დასაბუთების სხვადასხვა ხერხის გამოყენება.</p> <p><b>მათ. X.11.</b> მოსწავლეს შეუძლია ობიექტთა ზომებისა და ობიექტთა შორის მანძილების მოძებნა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ობიექტთა ზომებისა და ობიექტთა შორის მანძილების დასადგენად (მათ შორის რეალურ ვითარებაში) იყენებს ფიგურათა (მრავალკუთხედების, წრეების/წრეწირების) მსგავსებას და დამოკიდებულებებს ფიგურის ელემენტების ზომებს შორის (მაგალითად, იმ საგნის სიმაღლის გაზომვა, რომლის ფუძე მიუდგომელია, მიუდგომელ წერტილამდე მანძილის გამოთვლა).</li> </ul>

№	აქტივობის დასახელება	აქტივობის აღწერა / მეთოდი / კლასის ორგანიზების ფორმა	სასწავლო რესურსი
1	კლასის მომზადება	მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს მიმდინარე გაკვეთილის თემასა და მიზნებს, ქცევის წესებს, რომელიც ბავშვებმა შეადგინეს სასწავლო წლის დასაწყისში და გაკრულია საკლასო ოთახში; მასწავლებელი მათ წარუდგენს შეფასების კრიტერიუმებს. ვერბალური ახსნა	გაკვეთილის ინსტრუქცია; ქცევის წესების დაფა; შეფასების რუბრიკა.
2	წინარე ცოდნის გააქტიურება	მასწავლებელი მოსწავლეებს შეახსენებს ტრიგონომეტრიის როლს, კუთხის გრადუსულ და რადიანულ ზომებს, „გამორჩეულ“ მართკუთხა სამკუთხედებს;  შემდეგ კი მოსწავლეებს უსვამს რამდენიმე შეკითხვას პითაგორას თეორემისა და მისი შედეგების შესახებ, რამდენიმე მნიშვნელოვანი კუთხის ტრიგონომეტრიული ფუნქციების შესახებ, სინუსების თეორემის გამოყენების შესახებ.	ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო X კლასი:  <a href="#">პარაგრაფი 4.1</a>  <a href="#">პარაგრაფი 5.1</a>  მასწავლებელს, კლასის საჭიროებიდან გამომდინარე, შეუძლია გამოიყენოს პარაგრაფები 4.1-4.6 ; 5.1; 5.2.
3	ახალი მასალის გაცნობა	მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს კოსინუსების თეორემას, მათთან ერთად ამტკიცებს აღნიშნული თეორემის სამართლიანობას და განიხილავს იმ ძირითად პრობლემებს, რომლის გადაჭრაშიც გვეხმარება კოსინუსების თეორემა.	Ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო X კლასი  <a href="#">პარაგრაფი 5.3</a>



4	განხილული მასალის განმტკიცება	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს ცოდნის გააზრების მიზნით სთხოვს, ჩართონ ინტერაქტივები №1 და №2 (პარაგრაფი 5.4).</p> <p>მასწავლებელი მოსწავლეების ერთ ჯგუფს აძლევს წერით დავალებას პარაგრაფი 5.3-ის №13 და პარაგრაფი 5.4-ის №4, №12; ხოლო მეორე ჯგუფს კი - პარაგრაფი 5.4-ის №14 და პარაგრაფი 5.4-ის №5, №15. მითითებული დროის გასვლის შემდეგ თითოეული ჯგუფი აკეთებს მინიპრეზენტაციას, კლასს უზიარებს ამოხსნილ ამოცანებს, გამოყენებულ მეთოდებს, სურვილის შემთხვევაში, კლასელები მათ სთავაზობენ ამოხსნის ალტერნატიულ ვარიანტებს.</p> <p>(მნიშვნელოვანია, ჯგუფი დაკომპლექტდეს შერეული ცოდნისა და უნარების მქონე მოსწავლეებით)</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო X კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 5.3</a></p> <p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო X კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 5.4</a></p>
5	მაგალითების გარჩევა და საინტერესო შედეგების აღმოჩენა	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად განიხილავს სიტუაციურ ამოცანებს: „დასამზერი წერტილი“ №1 და №2 (პარაგრაფი 5.7);</p> <p>მასწავლებელი ამტკიცებს, რომ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• პითაგორას თეორემა კოსინუსების თეორემის კერძო შემთხვევაა;</li> <li>• პითაგორას თეორემის შებრუნებული თეორემა სამართლიანია;</li> <li>• სამკუთხედში უდიდესი გვერდის პირდაპირ უდიდესი კუთხეა;</li> <li>• სამკუთხედში ტოლი გვერდების პირდაპირ ტოლი კუთხეებია ან სხვა.</li> </ul> <p>მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად, პარაგრაფი 5.4-ის №1 PLIX- ის დახმარებით, მივა შედეგამდე, თუ როგორ დავადგინოთ, სამკუთხედი მახვილკუთხაა, მართკუთხა თუ ბლაგვკუთხა, სამკუთხედის გვერდების სიგრძეების მიხედვით.</p>	<p>Ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო X კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 5.7</a></p> <p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო X კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 5.4</a></p>
6	დავალების გაცნობა	<p>მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას:</p> <p>პარაგრაფების 5.3 და 5.4 ბოლოს მოცემული სავარჯიშოები (რაოდენობასა და ტიპს მასწავლებელი განსაზღვრავს კლასის საჭიროებიდან გამომდინარე).</p>	<p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო X კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 5.3</a></p> <p>ck12.edu.ge მათემატიკის სახელმძღვანელო X კლასი,  <a href="#">პარაგრაფი 5.4</a></p>

## მოსალოდნელი შედეგები

### მოსწავლე შეძლებს:

- სამკუთხედის ორი გვერდისა და მათ შორის მდებარე კუთხის მიხედვით სამკუთხედის მესამე გვერდის პოვნას;
- სამკუთხედის გვერდების სიგრძეების მიხედვით სამკუთხედის სახის (მახვილკუთხა, მართკუთხა, ბლაგვკუთხა) დადგენას;
- კოსინუსების თეორემის ჩამოყალიბებას, მისი სამართლიანობის დამტკიცებას და რამდენიმე შედეგის მოყვანას (გეომეტრიულ აქსიომებზე და სხვა შეძენილ ცოდნაზე დაყრდნობით);
- პითაგორას თეორემისა და მისი შებრუნებული თეორემის ჩამოყალიბებასა და სამართლიანობის დამტკიცებას (გეომეტრიულ აქსიომებზე და სხვა შეძენილ ცოდნაზე დაყრდნობით, მაგ. შეუძლია ფიგურათა მსგავსების გამოყენება);
- მსჯელობა-დასაბუთების რამდენიმე ხერხის გამოყენებას;
- ყოფა-ცხოვრებაში კოსინუსების თეორემის გამოყენების მაგალითების მოყვანას;
- მიღებული ცოდნის ტრანსფერს/სინთეზს სხვა დისციპლინებთან (მაგ. ფიზიკა, ინჟინერია, არქიტექტურა).