პრაქტიკული დავალება N2

რეალურ ცხოვრებაში ხშირად გვიწევს მართკუთხედების, კვადრატების თუ სხვა გეომეტრიული ობიექტების გამოყენება ეზოების, ნაკვეთების, მოედნების თუ ბინის შიდა სივრცის დასაგეგმად. სხვადასხვა კომპიუტერული პროგრამა კი გვეხმარება სასურველი გეგმის აგებასა და ზომების დადგენაში. საინტერესოა, შეიძლება თუ არა სხვადასხვა მართკუთხედისგან დაგეგმარებული ოთახის/ნაკვეთის ფართობის გამოსათვლელი ზოგადი ფორმულის დაწერა, თუ არ ვიცით რომელიმე გვერდი ან გვერდები? როგორ უნდა მოვიქცეთ უცნობი გვერდის ჩასაწერად?

ჩვენი დავალება:

დაადგინეთ ნახაზზე მოცემული ბინის საერთო ფართობი სხვადასხვა გზით.

1. ალგებრული გამოსახულება ანუ ასოითი გამოსახულება ეწოდება გამოსახულებას, რომელიც შეიცავს მხოლოდ რიცხვებს, არითმეტიკულ მოქმედებებს, ახარისხებას, ფრჩხილებს, ასოებს.

1.1.რიცხვითი გამოსახულების შედგენა: კინოთეატრში ადგილების რაოდენობის დადგენა.

კინოთეატრში არის 21 რიგი. პირველ 20 რიგში არის 30-30 ადგილი და ბოლო რიგში 40. რამდენი ადგილია კინოთეატრში?

გამოსახულება, რომელიც მოცემულ პირობას შეესაბამება არის: $20 \cdot 30 + 40$.

1.2. **ცვლადის შემცველი გამოსახულების შედგენა:** როგორ არის შესაძლებელი უცნობი რაოდენობის აღნიშვნა?

კინოთეატრში 21 რიგია. პირველ 20 რიგში ადგილების ერთი და იგივე რაოდენობაა, ხოლო ბოლო რიგში – 50 ადგილი. სულ რამდენი ადგილია კინოთეატრში?

ჩავწეროთ სიტუაციის შესაბამისი გამოსახულება. ვთქვათ, პირველი 20 რიგიდან თითოეულშ არის x ადგილი. შესაბამისად, პირველ 20 რიგში იქნება $20 \cdot x$ ადგილი, რომელსაც დაემატება ბოლო რიგის 50 ადგილი. მივიღებთ უცნობის შენცველ გამოსახულებას - $20 \cdot x + 50$, რომელიც აღნიშნავს კინოთეატრში ადგილების რაოდენობას.

ალგებრაში უცნობი რიცხვის ნაცვლად ხშირად შემოაქვთ ლათინური ასოები. უცნობი

შეიძლება იცვლებოდეს და იღებდეს სხვადასხვა დასაშვებ მნიშვნელობას, ამიტომ მას ცვლადი ეწოდება.რიცხვს, რომელზეც ცვლადი მრავლდება, კოეფიციენტი ეწოდება.

2.ერთწევრი. მოქმედებები ერთწევრებზე

ერთწევრი. რამდენიმე თანამამრავლის ნამრავლს, რომელთაგან თითოეული არის რიცხვი ან ცვლადის ხარისხი ნატურალური მაჩვენებლით, ერთწევრი ეწოდება.ერთწევრის ნიმუშებია: $5x^2$;$5x^2b$;$7a^3b^2$

სტანდარტული ერთწევრი. ერთწევრს, რომლის პირველი მამრავლი წარმოადგენს რიცხვს, ხოლო ყველა სხვა თანამამრავლი განსხვავებული ცვლადების ხარისხებია, სტანდარტული ერთწევრი ეწოდება.

ერთწევრების გამრავლება და გაყოფა. ერთწევრის ერთწევრზე გამრავლებისა და გაყოფისას გამოვიყენოთ ხარისხის თვისებები. განვიხილოთ მაგალითები:

1. ერთწევრის ერთწევრზე გამრავლება:

ა) $5x \cdot 7x^2 = 5 \cdot 7 \cdot x \cdot x^2 = 35x^3$

ბ) $-4xy^3 \cdot 2x^2 y^4 =$

$-4 \cdot 2 \cdot x \cdot x^2 \cdot y^3 \cdot y^4 = = -8x^3 \cdot y^7$

2. ერთწევრის ერთწევრზე გაყოფა:

გ) $40x^2 : 5x = \frac{40x^2}{5x} = 8x$

დ) $-\frac{2y^2}{3} : \frac{4y^3}{9} = -\frac{2y^2}{3} \cdot \frac{9}{4y^3} = -\frac{3}{2y}$

მრავალწევრი. მსგავსი წევრების შეერთება.

როდესაც მაღაზიაში თაროზე სხვადასხვა ტიპის საქონელია განთავსებული და თანამშრომელს სურს მათი აღრიცხვა, იგი პროდუქტებს ახარისხებს გარკვეული ნიშნით. მაგალითად, 10 პაკეტი წიწიბურა, 5 პაკეტი შაქარი და ა.შ. აღრიცხვისას მსგავს პროდუქტებს აჯგუფებენ. ანალოგიურად, ალგებრულ გამოსახულებაშიც შესაძლებელია მსგავსი წევრების დაჯგუფება.

თუ გამოსახულებაში ორ წევრს ერთნაირი ცვლადები აქვს ერთსა და იმავე ხარისხში, მაშინ მათ **მსგავსი წევრები** ეწოდებათ. თუკი – განსხვავებული ცვლადები, მაშინ – არამსგავსი

მსგავსი წევრები	$5x$; $9x$; $11x$	$3x^2$; $7x^2$;	$4xy$; $10xy$	14; 18
არამსგავსი წევრები	$5x$; $7y$; $11z$	$3x^2$; $7y^2$	$4xy$; $10\,xz$	14;$18x$

მრავალწევრის ვიზუალური (სქემატური) წარმოდგენა:

კვადრატული სამწევრის ვიზუალური მოდელია

$2x^2+3x+5$

მსგავსი წევრების შეერთება, ვიზუალური მოდელი:

შევაერთოთ მსგავსი წევრები:

$2x^2+3x+5+x^2+x=$

$3x^2+4x+5$

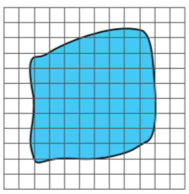
ალგებრული წილადი

AB სახის წილადს, სადაც A და B წარმოადგენენ ალგებრულ გამოსახულებებს, ალგებრული წილადი ეწოდება. როდესაც მნიშვნელი B არის მხოლოდ რიცხვი. (გარდა 0-ისა), მაშინ ვამბობთ, რომ მოცემულია მთელი გამოსახულება.ალგებრული წილადებია: 5x−1; a−14b+2; მთელი გამოსახულებებია: x−15; 8b; 1როდესაც წილადურ გამოსახულებაში მრიცხველიც და მნიშვნელიც მრავალწევრებია, ვამბობთ, რომ მოცემულია რაციონალური ალგებრული წილადი.ალგებრულ წილადს შეიძლება აზრი არ ჰქონდეს ცვლადის ზოგიერთი მნიშვნელობისათვის. მაგალითად, თუ 5x−1 ალგებრულ წილადში x-ის ნაცვლად ჩავსვამთ 1-ს, მაშინ მივიღებთ შეფარდებას 50, რომელსაც აზრი არა აქვს. მაშასადამე, როცა x = 1, მოცემულ ალგებრულ წილადს აზრი არა აქვს, ხოლო ცვლადის ყველა სხვა მნიშვნელობისათვის ალგებრულ წილადს ექნება აზრი.ცვლადების იმ მნიშვნელობებს, რომელთათვისაც ალგებრულ გამოსახულებებს აზრი აქვს, ცვლადების დასაშვები მნიშვნელობები ეწოდება. ყველა ასეთ მნიშვნელობათა სიმრავლეს, **გამოსახულების დასაშვებ მნიშვნელობათა სიმრავლე** ეწოდება.

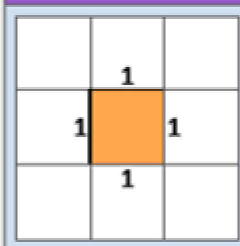
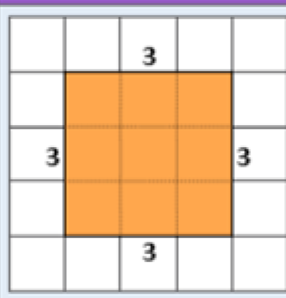
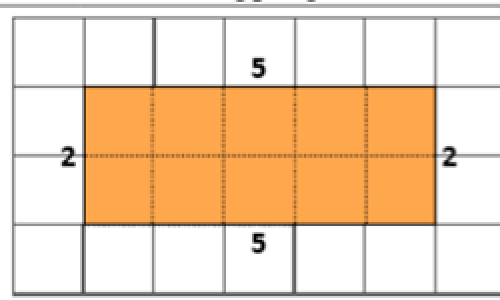
ალგებრული გამოსახულებების გამარტივება.

ა) $\frac{5a}{6}+\frac{7a}{9}=\frac{15a}{18}+\frac{14a}{18}=\frac{15a+14a}{18}=\frac{29a}{18}=$ $=1\frac{11a}{18}$	როგორც ჩვეულებრივი წილადების შეკრები-სას, ჯერ ვიპოვოთ მნიშვნელების უ.ს.ჯ. და შემდეგ შევკრიბოთ
ბ) $\frac{3a}{10}-\frac{2b}{15}=\frac{9a}{30}-\frac{4b}{30}=\frac{9a-4b}{30}$	ჯერ გავაერთმნიშვნელიანოთ, შემდეგ გამო-ვაკლოთ
გ) $\frac{5}{6a}+\frac{7b}{9a^2}=\frac{5\cdot 3a}{6a\cdot 3a}+\frac{7b\cdot 2}{9a^2\cdot 2}=\frac{15a+14b}{18a^2}$	მნიშვნელების უ.ს.ჯ. = $18a^2$

3. ფართობი არის სიბრტყის ნაწილი, რომელიც შემოსაზღვრულია მრუდით ან ტეხილი ხაზით.



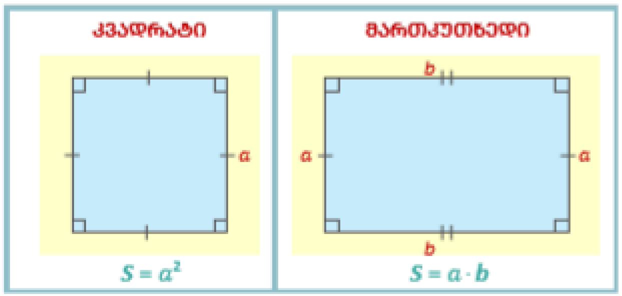
ფართობის საზომ ერთეულად ვიღებთ კვადრატს, რომლის გვერდის სიგრძეა 1 ერთეული. ფართობი იზომება კვადრატული ერთეულებით, მაგალითად: სმ^2, მ^2 და ა.შ. დავუშვათ, რომ ერთი უჯრის გვერდის სიგრძე შეესაბამება 1 სმ-ს და მისი ფართობი აღვნიშნოთ S-ით, ნახაზზე მოცემული მონაცემებიდან მივიღებთ:

კვადრატი	კვადრატი	მართკუთხედი
		
$S = 1$ სმ^2	$S = 3 \cdot 3 = 9$ სმ^2	მოცემულია ორი სტრიქონი, თითო სტრიქონში 5 კვადრატია, შესაბამისად ფართობი უდრის: $S = 2 \cdot 5 = 10$ სმ^2

ფართობის თვისებები:

1. ყოველ ბრტყელ ფიგურას აქვს გარკვეული ფართობი;
2. ტოლ ფიგურებს ტოლი ფართობები აქვთ;

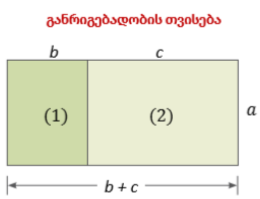
3. თუ ფიგურა დაყოფილია ნაწილებად, მაშინ ამ ნაწილების ფართობთა ჯამი მოცემული ფიგურის ფართობთა ჯამის ტოლია



ერთწევრის ორწევრზე ან მრავალწევრზე გამრავლება
განრიგებადობის თვისების თანახმად, ვიცით, რომ

$a(b + c) = ab + bc \quad a(b - c) = ab - bc$

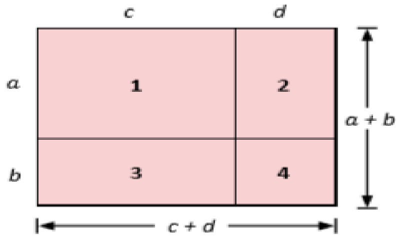
გეომრიული მოდელით ადვილია მოცემული თვისების დასაბუთება და



$s = s_1 + s_2$ ე.ი. $a(b + c) = ab + bc$

ორწევრის ორწევრზე გამრავლება

თვალსაჩინოებისათვის განვიხილოთ მართკუთხედი, რომლის თითოეული გვერდი გაყოფილია ორნაწილად.როგორც ვიცით,მართკუთხედის ფართობი გამოითვლება ფორმულით: სიგრძე×სიგანეზე, მეორენაირად მართკუთხედის ფართობი მისი ნაწილების ფართობთა ჯამის ტოლია.



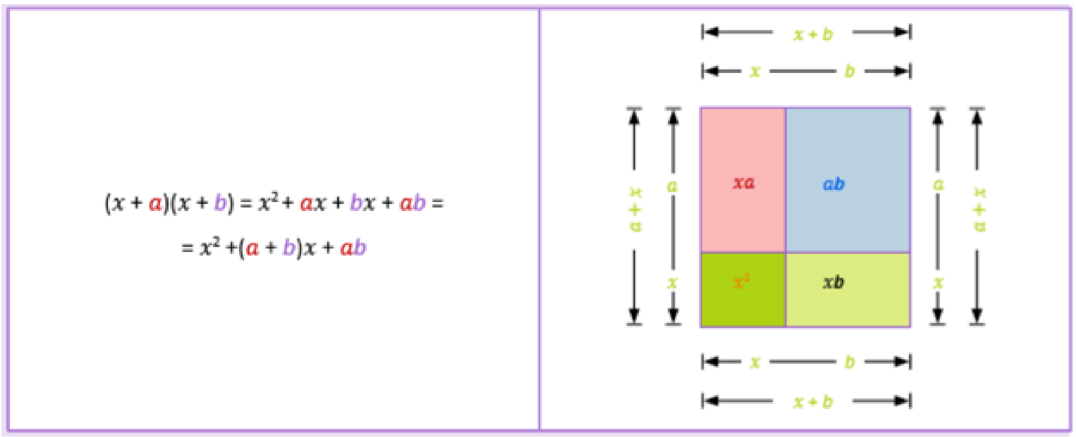
$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$

$S_1 = ac; \quad S_2 = ad$

$S_3 = bc; \quad S_4 = bd$

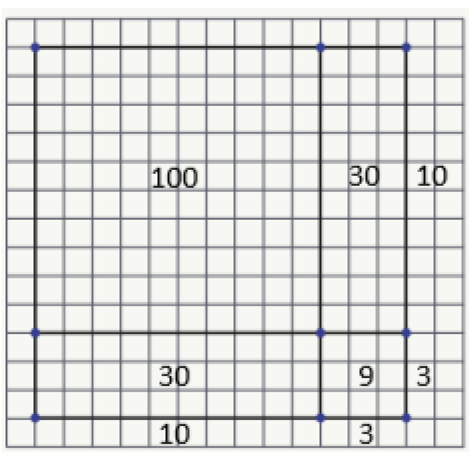
$(a + b)(c + d) = a(c + d) + b(c + d) = ac + ad + bc + bd$

კვადრატის გვერდის სიგრძეა x. კვადრატის ერთი გვერდი გავადიდოთ a ერთეულით, ხოლო მეორე გვერდი - b ერთეულით. ჩავწეროთ, რისი ტოლი იქნება მიღებული ფიგურის ფართობი: $(x + a)(x + b)$.



შემოკლებული გამრავლების ფორმულები

1.განვიხილოთ ორი ტოლი ორწევრის ერთმანეთზე გამრავლება.



გამოვთვალოთ ნახაზზე მოცემული 13 x 13 კვადრატის ფართობი. როგორც ვიცით, კვადრატის ფართობი გვერდის სიგრძის კვადრატის ტოლია, ე.ი. კვადრატის ფართობია $13^2 = 169$.

მეორენაირად, კვადრატის ფართობი 4 მართკუთხედის ფართობის ჯამის ტოლი იქნება. ნახაზიდან გამომდინარე შეგვიძლია დავწეროთ ტოლობა:

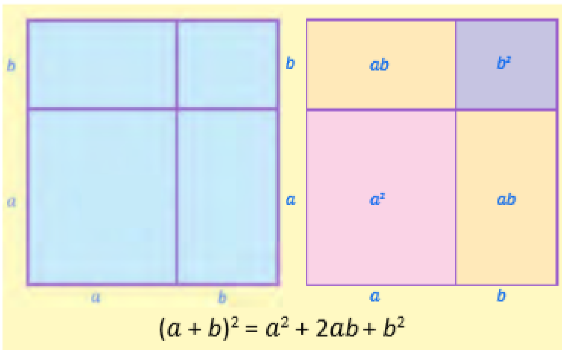
$$(10 + 3)^2 = 10^2 + 10 \cdot 3 + 10 \cdot 3 + 3^2 = 10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 3 + 3^2 = 100 + 60 + 9 = 169.$$

თუ რიცხვების ნაცვლად ჩავსვამთ ცვლადებს, მივიღებთ:

$$(a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b) = a^2 + a \cdot b + a \cdot b + b^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

ამრიგად, ორი გამოსახულების ჯამის კვადრატი უდრის პირველი გამოსახულების კვადრატს პლუს გაორკეცებული ნამრავლი პირველი გამოსახულების მეორე გამოსახულებაზე პლუს მეორე გამოსახულების კვადრატი.

$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$



გამოკლების შემთხვევაში მივიღებთ შემდეგს:

$(a - b)^2 = (a - b) \cdot (a - b) = a^2 - a \cdot b - a \cdot b + b^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$

ამრიგად, ორი გამოსახულების სხვაობის კვადრატი უდრის პირველი გამოსახულების კვადრატს მინუს გაორკეცებული ნამრავლი პირველი გამოსახულების მეორე გამოსახულებაზე პლუს მეორე გამოსახულების კვადრატი.

$\boxed{(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2}$

ვაჩვენოთ ფორმულა ვიზუალური მოდელის გამოყენებით.განვიხილოთ კვადრატი, რომლის გვერდის სიგრძეა a და ორივე გვერდი შევამციროთ b ერთეულით, ვიპოვოთ რისი ტოლი იქნება დარჩენილი კვადრატის ფართობი $(a - b)^2$.რადგანაც მთლიანი კვადრატის ფართობი მისი შემადგენელი ნაწილების ფართობთა ჯამის ტოლია:

$a^2 = (a - b)^2 + ab + b(a - b)$

$a^2 = (a - b)^2 + ab + ba - b^2$

$a^2 = (a - b)^2 + 2ab - b^2$

აქედან მივიღებთ, რომ **$(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$**

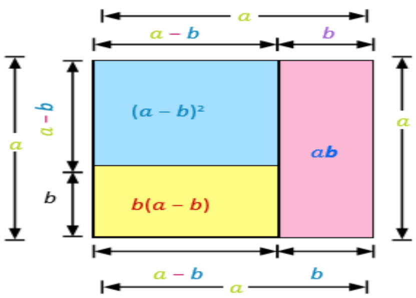
3.ორი a და b რიცხვის ჯამის მათსავე სხვაობის გამრავლებით მივიღებთ შემდეგს: $(a - b)(a + b) = a \cdot a + a \cdot b - b \cdot a - b \cdot b = a^2 - b^2$

ორი გამოსახულების ჯამის ნამრავლი მათსავე სხვაობაზე ამ გამოსახულებათა კვადრატების სხვაობის ტოლია.

ასევე, $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

ორი გამოსახულების კვადრატების სხვაობა ამ გამოსახულებათა ჯამის მათსავე სხვაობაზე ნამრავლის ტოლია.

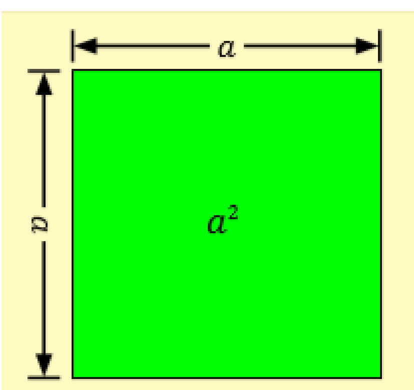
მიღებულ ფორმულებს შემოკლებული გამრავლების ფორმულები ეწოდება.



3.ორი a და b რიცხვის ჯამის მათსავე სხვაობის გამრავლებით მივიღებთ შემდეგს: $(a-b)(a+b) = a \cdot a + a \cdot b - b \cdot a - b \cdot b = a^2 - b^2$

ვაჩვენოთ $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ ფორმულა ვიზუალური მოდელის გამოყენებით.

განვიხილოთ კვადრატი, რომლის გვერდის სიგრძეა a და ფართობი a^2



მის ორ მოსაზღვრე გვერდზე გადავზომოთ b სიგრძის მონაკვეთი და მთლიან კვადრატს ჩამოვაჭრათ კვადრატი, რომლის ფართობია b2 . თუ მთლიანი კვადრატს ჩამოვაჭრით მცირე კვადრატს, დარჩენილი არის ფართობი იქნება: $a^2 - b^2$.დარჩენილი არე დავანაწევროთ, წარმოვადგინოთ ორ მართკუთხედად. თუ ნახაზს დავაკვირდებით, დავინახავთ, რომ პირველი მართკუთხედის სიგანე ტოლია მეორე მართკუთხედის სიგრძის და უდრის $(a-b)$-ს.ქვედა მართკუთხედი მოვაბრუნოთ 900-იანი კუთხით და პარალელური გადატანით პირველი მართკუთხედის გვერდით განვათავსოთ. რადგან ორივე მართკუთხედს ერთი გვერდი ტოლი სიგრძის აქვთ, მივიღებთ ერთ მთლიან მართკუთხედს, რომლის გვერდების სიგრძეებია: $(a+b)$ და $(a-b)$შესაბამისად, მიღებული მართკუთხედის ფართობია: $(a+b)(a-b)$.

ერთი და იმავე არის ფართობი გამოვთვალეთ ორი გამოსახულებით, შესაბამისად ეს გამოსახულებები ტოლია: $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.

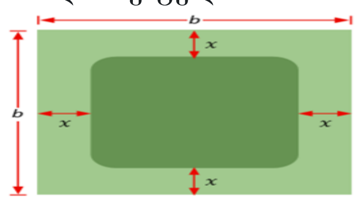
ორი გამოსახულების ჯამის ნამრავლი მათსავე სხვაობაზე ამ გამოსახულებათა კვადრატების სხვაობის ტოლია.ასევე, $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$. **ორი გამოსახულების კვადრატების სხვაობა ამ გამოსახულებათა ჯამის მათსავე სხვაობაზე ნამრავლის ტოლია**

ფორმულის ვიზუალური მოდელი

1. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3. $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$
4. $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

შემოკლებული გამრავლების ფორმულების გამოყენება მაგალითებში

გეგმაზე მოცემულია კვადრატის ფორმის ბაღი, რომლის შუაგულში არის მეტად



გამწვანებული ადგილი ყვავილნარისთვის

და მის გარშემოსავალი ნაწილი ბავშვებისთვის.

- შეადგინეთ ყვავილნარისთვის განკუთვნილი არის ფართობის გამოსათვლელი გამოსახულება.
- შეადგინეთ ფეხით სავალი ნაწილისთვის განკუთვნილი ტერიტორიის ფართობის გამოსათვლელი გამოსახულება.

- ფართობის გამოსათვლელი გამოსახულება.

ამოხსნა: ბაღის შუაგულში მოცემულ გამწვანებულ ტერიტორიას აქვს კვადრატის ფორმა, რომლის გვერდი მიიღება დიდი კვადრატის გვერდს გამოკლებული 2-ჯერ x სიგრძე, ანუ $(b - 2x)$. ამრიგად, ყვავილნარისთვის განკუთვნილი არის ფართობი გამოითვლება შემდეგი გამოსახულებით:

$$S = (b - 2x)^2$$

თუ გამოსახულებაში გავხსნით ფრჩხილს მივიღებთ,

$$S = (b - 2x)^2 = b^2 - 2 \cdot b \cdot 2x + (2x)^2 = b^2 - 4bx + 4x^2$$

ფეხით სავალი ნაწილისთვის განკუთვნილი ტერიტორიის ფართობის გამოსათვლელად საჭიროა შევადგინოთ შემდეგი გამოსახულება:

$$b^2 - (b^2 - 4bx + 4x^2) = b^2 - b^2 + 4bx - 4x^2 = 4bx - 4x^2$$

4.კვადრატული სამწევრი

$ax^2 + bx + c$ ტიპის გამოსახულებას, სადაც $a \neq 0$, კვადრატული სამწევრი ეწოდება. კვადრატული სამწევრი შედგება 3 წევრისგან, x - წარმოადგენს ცვლადს, ხოლო a, b და c რიცხვებია. ამასთან, a და b კოეფიციენტებია, ხოლო c მუდმივი. განვიხილოთ კვადრატული სამწევრის კერძო შემთხვევა, როცა $a = 1$ და წარმოვადგინოთ ნამრავლად. ამისათვის უნდა ვიპოვოთ ორი რიცხვი, რომელთა ნამრავლი უდრის c მუდმივს, ხოლო ჯამი - მეორე წევრის b კოეფიციენტს. (მოცემული მეთოდის გამოყენება ადვილია, როცა საძიებელი ორი რიცხვი მთელი რიცხვებია. სხვა შემთხვევაში ასეთი რიცხვების მოძებნა შედარებით რთულია.)

ნიმუში : ვიცით, რომ $(x + a)(x + b) = x^2 + ax + bx + ab = x^2 + (a + b)x + ab$.

ეს ნიმუში დაგვეხმარება დავადგინოთ, თუ როგორ შეიძლება კვადრატული სამწევრი წარმოვადგინოთ ნამრავლად.

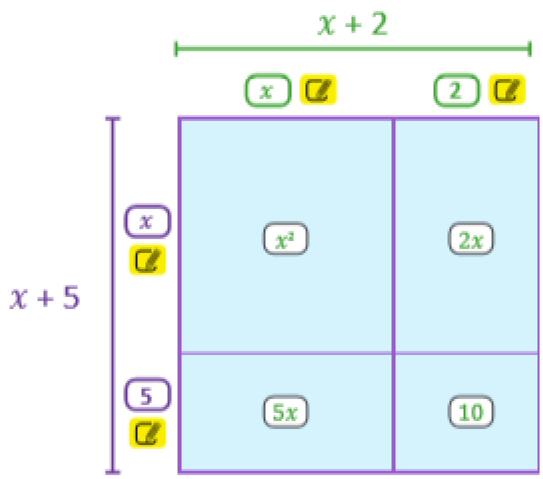
განვიხილოთ კვადრატული სამწევრი $x^2 + 7x + 10$ და წარმოვადგინოთ ის ნამრავლად. მოსინჯვის გზით ვეცადოთ, მოვძებნოთ საჭირო ორი რიცხვი. წარმოვადგინოთ 10 ორი რიცხვის ნამრავლად და შემდეგ ამოვარჩიოთ ის წყვილი, რომელთა ჯამი 7-ის ტოლია.

ნამრავლი (თანამამრავლები)	ჯამი
$1 \cdot 10 = 10$	$1 + 10 \neq 7$
$(-1) \cdot (-10) = 10$	$(-1) + (-10) \neq 7$
$2 \cdot 5 = 10$	$2 + 5 = 7$
$(-2) \cdot (-5) = 10$	$(-2) + (-5) \neq 7$

ცხრილის მიხედვით, ასეთი ორი რიცხვია 2 და 5.

ამრიგად, $x^2 + 7x + 10 = (x + 2)(x + 5)$.

ვიზუალური მოდელი



ნახაზი აღებულია PISA-ს 2013 წლის ტესტის ნიმუშებიდან.

ბინის საერთო ფართობის (აივნის ჩათვლით) დადგენა შესაძლებელია სხვადასხვა გზით. ერთ- ერთი გზა არის თითოეული ოთახის ფართობის გამოთვლა და შეკრება, თუმცა არსებობს ბინის საერთო ფართობის გამოთვლის უფრო ეფექტური და მოკლე გზები. აღნიშნული ბინის გეგმიდან გამომდინარე, მთლიანი ფართობის გამოთვლისთვის საკმარისია გამოვიყენოთ მისი 4 გვერდის სიგრძე.

რეალურ ცხოვრებაში სივრცის დაგეგმარებისას — იქნება ეს ბინის შიდა ფართობის განსაზღვრა, ეზოს გაზომვა თუ ნაკვეთის გამოთვლა — ყოველთვის არ გვაქვს ყველა საჭირო ზომა ზუსტად მოცემული. ხშირად გვხვდება სიტუაციები, როცა ბინის რომელიმე კიდის სიგრძე არ არის დაკონკრეტებული, ან მხოლოდ ნაწილი ვიცით: მაგალითად, მთელი პარამეტრი კი არა, მხოლოდ მისი ნაწილი ან სხვადან მიღებული კომბინაცია. ასეთ სიტუაციებში ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური მიდგომა არის **უცნობი გვერდების ცვლადებით აღნიშვნა**.

რატომ ვიყენებთ ცვლადებს?

ცვლადი სიდიდეები (მაგ. x,y,a,b) საშუალებას გვაძლევს:

- **მოვახდინოთ რეალური სიტუაციის ალგებრიული მოდელირება** მაშინაც კი, როდესაც მონაცემები ნაწილობრივია.
- **შევქმნათ საერთო, უნივერსალური ფორმულები**, რომლებიც მოგვცემს ფართობის ან სხვა გეომეტრიული მახასიათებლის გამოთვლის საშუალებას ნებისმიერი მნიშვნელობისთვის.
- **ვიზუალურად დავინახოთ დამოკიდებულება სხვადასხვა სიდიდეებს შორის**, მაგალითად როგორ იცვლება ფართობი, თუ ერთ-ერთი გვერდი იზრდება ან მცირდება.

გეომეტრიული ფიგურა ხშირად წარმოადგენს რეალურ სივრცის მოდელს, ხოლო ცვლადებით აღნიშვნა გვაძლევს საშუალებას ეს სივრცე გადავიტანოთ მათემატიკურ ენაზე.

მაგალითები

1. **ფინანსური სიტუაცია**
 გაქვს უცნობი თანხა x ლარი. მეგობარმა გაჩუქა 5 ლარი. ბალანსის გამოსახვა ალგებრულად:

X+5

აქ x ცვლადია, რომელიც გამოხატავს თავდაპირველ თანხას.

2. **ოთახის სიგრძის ცვლილება**
 ოთახის სიგრძეა a მეტრი. თუ სიგრძეს ვზრდით 2 მეტრით:
 a+2

ალგებრულ გამოსახულებაში ვხედავთ, როგორ გაიზრდება ფიგურის ზომა.

გეომეტრიული მოდელების გამოყენება ალგებრულ გამოსახულებებში

გეომეტრია ეხმარება ალგებრული ფორმულების ვიზუალიზაციაში. ხშირად მართკუთხედი ან კვადრატი წარმოადგენს ცვლადების ნამრავლს.

მაგალითი 1 – კვადრატის განაწილება

(a+b)2=a2+2ab+b2

გეომეტრიულად, კვადრატის გვერდი a+b–ია. მთლიან ფართობს ქმნიან ოთხი პატარა ფიგურა:

- a2 – პატარა კვადრატი
- b2 – პატარა კვადრატი
- 2× ab – ორი მართკუთხედი

ამ მოდელის საშუალებით ჩანს, რატომ ვიღებთ სამ ნაწილს ნამრავლის გაფართოებისას.

მაგალითი 2 – ფიგურის ფართობი

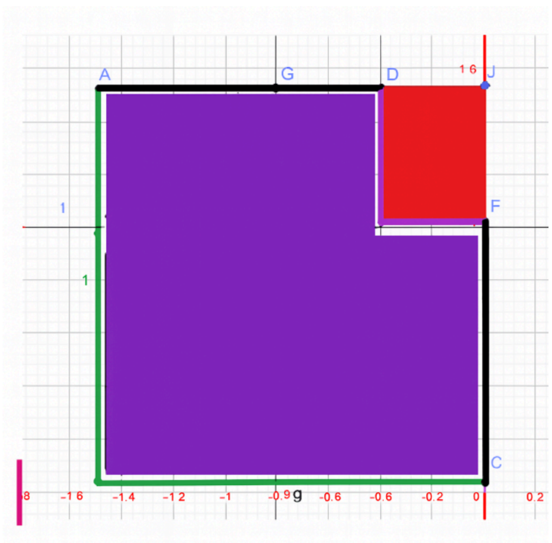
(a−b)(a+b)=a2−b2

მართკუთხედის გვერდები a−b და a+b არიან. ფართობი გამოხატავს კვადრატების სხვაობას, რაც ვიზუალურად ადვილად გამოსახება.

მოდი გამოვთვალოთ მოცემული ოთახის გეგმის ფართობი რამდენიმე ვარიანტით:

Geogebra classic-ის გამოყენებით ამ გეგმის გარე მოხაზულობა ცალკე გამოვყავი რაც გაამარტივებს ფართობის გამოთვლას:

1 ხერხი



ცვლადებით:

a=15

b=0

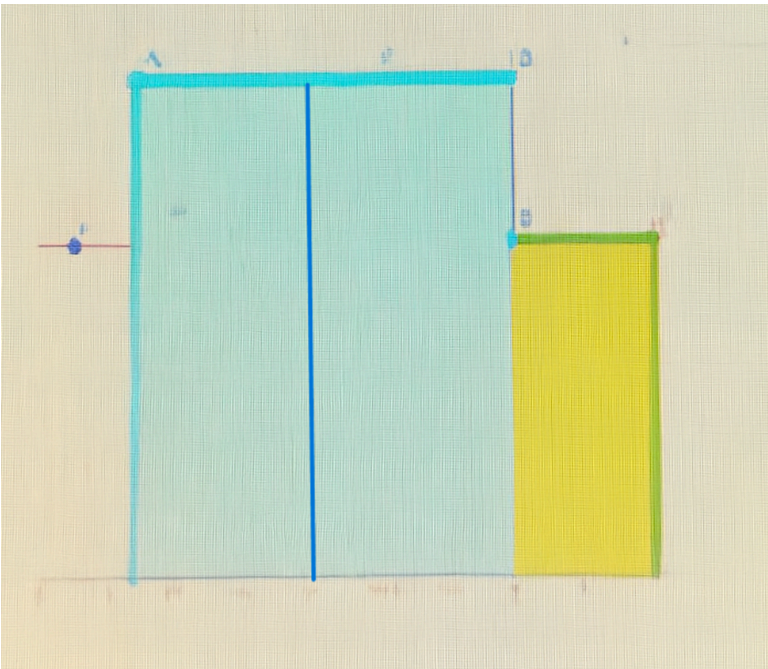
c=5

d=3

s=a×b-c×d

s=15×9-15=135-15=120სმ.კვ

2 ხერხი



$s=a(-b-d)\ (a-c)=15 \times 6+3 \times 10=90+30=120$სმ.კვ

რატომ ვიყენებთ ცვლადებს?

ცვლადი სიდიდეები (მაგ. x,y,a,b) საშუალებას გვაძლევს:

მოვახდინოთ რეალური სიტუაციის ალგებრიული მოდელირება მაშინაც კი, როდესაც მონაცემები არის ნაწილობრივი. და ვიზუალურად დავინახოთ დამოკიდებულება სხვადასხვა სიდიდეებს შორის.

მარიამ გოჩაშვილი