

1.7. Własności potęgowania i pierwiastkowania w sytuacjach praktycznych

1. Władysław otrzymał pożyczkę w wysokości 12 000 zł, którą miał spłacić po roku. Oblicz, jaką kwotę zwrócił do banku, jeśli oprocentowanie tej pożyczki wynosiło 12% w skali roku.

[illegible]

2. Mama założyła dwuletnią lokatę w wysokości 100 000 zł z półroczną kapitalizacją odsetek. Stopa procentowa lokaty wynosiła 5% rocznie. Oblicz wartość kapitału po zakończeniu lokaty.

[illegible]

3. Rodzina Kowalskich zaciągnęła w banku kredyt w wysokości 5500 zł. Po roku, wpłacając kwotę 6325 zł, spłaciła go wraz z odsetkami. Oblicz wysokość rocznej stopy procentowej tego kredytu.

[illegible]

4. Firma „Kiks” postanowiła założyć lokatę, wpłacając do banku pół miliona złotych na jeden rok. Ma do wyboru dwa rodzaje lokat:

lokata A – oprocentowanie w skali roku 4,5% i roczna kapitalizacja odsetek;

lokata B – oprocentowanie w skali roku 4% i kapitalizacja odsetek co pół roku.

Którą lokatę powinna wybrać, aby otrzymać większe odsetki?

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

5. Kwota w wysokości 200 000 zł została złożona w banku na lokatę, której roczna stopa procentowa wynosi 5%. Jak długo trwała ta lokata, jeśli wiadomo, że kapitalizacja następowała co pół roku, a po zakończeniu lokaty bank dopisał odsetki w wysokości 20762,58 zł?

[illegible]

6. Okres połowicznego rozpadu kobaltu wynosi 5 lat. Ile gramów kobaltu (z dokładnością do 0,001) pozostanie z próbki o masie 200 g po upływie 50 lat?

[illegible]

7. Oblicz, ile gramów próbki ołowiu Pb 210 o okresie połowicznego rozpadu wynoszącym 22,3 lat znajdowało się w magazynie laboratorium 50 lat temu, jeśli obecnie są tam 32 gramy ołowiu. Zakładamy, że próbka nie była wykorzystywana do doświadczeń.

[illegible]

1.8. Zadania utrwalające

1. Przez które z liczb: 2, 3, 4, 5, 9, 10 dzielą się podane liczby?

a) 723 b) 654324

c) 1110 d) 41913720

2. Uzasadnij, że suma trzech kolejnych liczb parzystych jest podzielna przez 6.

[illegible]

3. Określ, między jakimi kolejnymi liczbami całkowitymi położona jest liczba $-\sqrt{27}$.

4. Wykonaj działania.

a) $(-3+1) \cdot (-7-2) = \dots\dots\dots$

b) $\frac{-17+(-18)-(-23)}{12-(-19)+(-15)} = \dots\dots\dots$

c) $\frac{\frac{6}{2} - \frac{1}{3}}{1\frac{2}{3} - 2\frac{1}{2}} \cdot 2,75 = \dots\dots\dots$

5. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{1,2+3,6-1,9}{1,5-1,25} \cdot \frac{1}{4}$.

[illegible]

6. Uporządkuj liczby x, y, z w kolejności malejącej.

$$x = \frac{2-3^2}{3-2^2} \quad y = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{27} - 1}{1 - \sqrt{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{\frac{1}{27}}} \quad z = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}$$

.....

7. Oblicz.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } (-5)^3 = \dots\dots\dots & \text{b) } \left(3\frac{3}{7}\right)^{-1} = \dots\dots\dots \\ \text{c) } \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = \dots\dots\dots & \text{d) } (-0,2)^{-5} = \dots\dots\dots \end{array}$$

8. Zapisz podaną liczbę w postaci 2^k , gdzie k jest liczbą całkowitą.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 8^2 \cdot 32 = \dots\dots\dots & \text{b) } 16^2 : 32^{-3} = \dots\dots\dots \\ \text{c) } \frac{1}{128} \cdot 256 = \dots\dots\dots & \text{d) } (64^{-2} : 16^{-8}) \cdot 512^2 = \dots\dots\dots \end{array}$$

9. Liczby $a = 12\,000\,000\,000$ i $b = 0,000\,000\,000\,000\,000\,14$ zapisz w notacji wykładniczej.

.....

10. Oblicz wartości pierwiastków.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \sqrt{64} = \dots\dots\dots & \text{b) } \sqrt[3]{343} = \dots\dots\dots \\ \text{c) } \sqrt{196} = \dots\dots\dots & \text{d) } \sqrt[3]{-64} = \dots\dots\dots \\ \text{e) } \sqrt{0,81} = \dots\dots\dots & \text{f) } \sqrt[3]{0,008} = \dots\dots\dots \\ \text{g) } \sqrt{6\frac{1}{4}} = \dots\dots\dots & \text{h) } \sqrt[3]{\frac{125}{729}} = \dots\dots\dots \end{array}$$

11. Wylącz czynnik przed znak pierwiastka.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \sqrt{80} = \dots\dots\dots & \text{b) } \sqrt[3]{136} = \dots\dots\dots \\ \text{c) } \sqrt{108} = \dots\dots\dots & \text{d) } \sqrt[3]{192} = \dots\dots\dots \end{array}$$

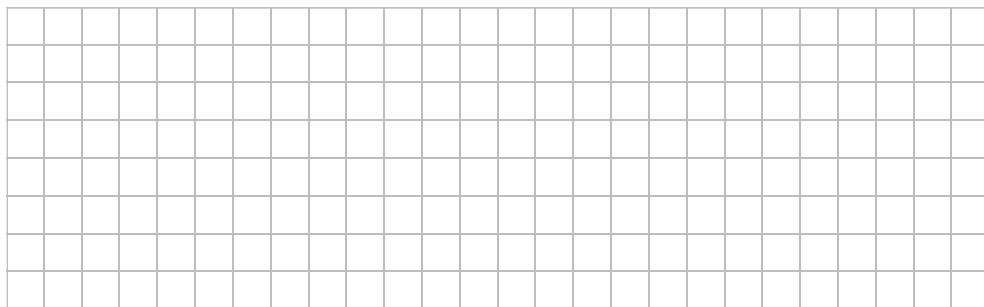
12. Usuń niewymierność z mianownika ułamka.

a) $\frac{2}{3\sqrt{7}} = \dots\dots\dots$ b) $\frac{3}{\sqrt[3]{3}} = \dots\dots\dots$

c) $\frac{7}{2\sqrt{11}} = \dots\dots\dots$ d) $\frac{6}{\sqrt[3]{12}} = \dots\dots\dots$

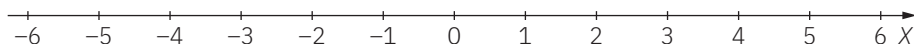
13. Oblicz, jakim procentem liczby a jest liczba b , jeśli:

$a = \frac{\sqrt{27} + 5\sqrt{3}}{\sqrt{3}} : \frac{1}{2}$ i $b = \frac{2^6 \cdot (5^2)^3}{10^5} \cdot \sqrt{4}.$

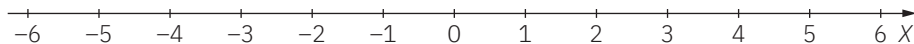


14. Zaznacz na osi liczbowej oraz zapisz w postaci przedziału liczbowego zbiór liczb spełniających podany warunek.

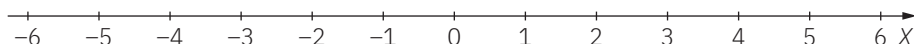
a) $-3 \leq x \leq 4$



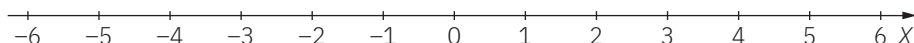
b) $-5 < x < 3$



c) $0 < x \leq 2$

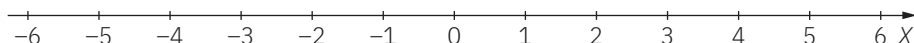


d) $x > -2\frac{1}{2}$



15. Zaznacz na osi liczbowej sumę przedziałów.

a) $(-\infty, 2) \cup (-2, 5)$



2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

2.1. Wzory skróconego mnożenia

1. Zapisz wyrażenia w postaci sumy algebraicznej.

a) $(x + 2)^2 =$

b) $(3 + m)^2 =$

c) $(4a + 2b)^2 =$

d) $(1 + xy)^2 =$

2. W miejsce kropek wpisz odpowiednie wyrażenia.

a) $a^2 + 4a + 4 = (a + \dots)^2$

b) $4m^2 + \dots + 9k^2 = (\dots + 3k)^2$

c) $16x^2 + 72xy + \dots = (4x + \dots)^2$

3. Oblicz w pamięci, stosując odpowiedni wzór skróconego mnożenia, według podanego przykładu.

$$22^2 = (20 + 2)^2 = 400 + 80 + 4 = 484$$

a) $21^2 =$

b) $32^2 =$

c) $51^2 =$

d) $101^2 =$

4. Przedstaw wyrażenia w postaci sumy algebraicznej.

a) $(a - 5)^2 =$

b) $(3 - 2b)^2 =$

c) $\left(\frac{1}{2}x - 2y\right)^2 =$

d) $(1,2m - 4k)^2 =$

5. W miejsce kropek wpisz odpowiednie wyrażenia.

a) $x^2 - 6x + 9 = (\dots - 3)^2$

b) $m^2 - \dots + 25k^2 = (m - \dots)^2$

c) $\dots - 56ab + 16b^2 = (\dots - 4b)^2$

6. Oblicz w pamięci, stosując odpowiedni wzór skróconego mnożenia, według podanego przykładu.

$$59^2 = (60 - 1)^2 = 3600 - 120 + 1 = 3481$$

a) $19^2 = \dots$

b) $38^2 = \dots$

c) $78^2 = \dots$

d) $99^2 = \dots$

7. Przekształć wyrażenia na sumy algebraiczne.

a) $(a - 2)(a + 2) = \dots$

b) $(3x + 2)(3x - 2) = \dots$

c) $(6m - k)(6m + k) = \dots$

d) $\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b\right) = \dots$

8. Oblicz w pamięci, stosując odpowiedni wzór skróconego mnożenia, według podanego przykładu.

$$61 \cdot 79 = (70 - 9)(70 + 9) = 4900 - 81 = 4819$$

a) $19 \cdot 21 = \dots$

b) $21 \cdot 39 = \dots$

c) $49 \cdot 31 = \dots$

d) $101 \cdot 99 = \dots$

9. Przekształć na iloczyny.

a) $9 - a^2 = \dots$

b) $49b^2 - 16 = \dots$

c) $\frac{1}{25}a^2 - \frac{9}{16}b^2 = \dots$

d) $1,44x^2 - 0,09y^2 = \dots$

10. Wykonaj działania.

a) $(1 + \sqrt{2})^2 = \dots\dots\dots$

b) $(\sqrt{5} - 2)^2 = \dots\dots\dots$

c) $(\sqrt{10} - 1)(\sqrt{10} + 1) = \dots\dots\dots$

d) $(2\sqrt{3} - 10)^2 = \dots\dots\dots$

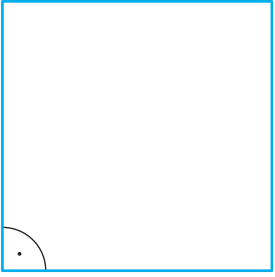
e) $(3\sqrt{7} + 2\sqrt{2})^2 = \dots\dots\dots$

f) $(6\sqrt{3} + 4\sqrt{2})(6\sqrt{3} - 4\sqrt{2}) = \dots\dots\dots$

11. Zapisz w postaci sumy algebraicznej pole figury przedstawionej na rysunku.

a)

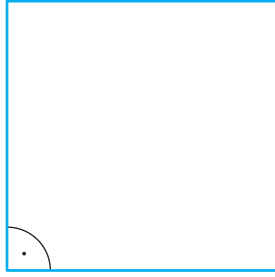
P



$= \dots\dots\dots$

b)


P



$= \dots\dots\dots$

c)

P



$= \dots\dots\dots$

2.2. Dodawanie i odejmowanie wyrażeń algebraicznych

1. Zapisz wyrażenia w jak najprostszej postaci.

a) $(3a - b) + (a + 3b) =$

b) $(5a + 2b) - (4a + 6b) =$

c) $(-a + b) - (a - b) =$

d) $(1 - 2a - 3a^2) + (4a^2 - 5a + 7) =$

2. Zapisz wyrażenie w jak najprostszej postaci.

$(2b - 4) + (3 - 7b) - (-5 + b) =$

Oblicz wartość liczbową otrzymanego wyrażenia dla $b = -2,5$.

3. Mając dane wyrażenia: $A = (2 - a)^2 + 4a - 1$, $B = (3a + 4)^2 - 24a + 1$, zapisz w jak najprostszej postaci:

$A =$

$B =$

$A + B =$

$A - B =$

$B - A =$

4. Uzupełnij podaną tabelkę, wpisując w pierwszej kolumnie otrzymane wyrażenia algebraiczne, doprowadzone do najprostszej postaci, a w drugiej – wartości liczbowe tych wyrażeń dla $a = 1$ i $b = -1$.

	wyrażenie	wartość liczbową wyrażenia dla $a = 1$ i $b = -1$
A	$b - (2a - 3)^2 - 7$	
B	$5 - (4b - 1)^2 + a$	
$A + B$		
$A - B$		
$B - A$		

$$b) -3b^2 + (6b+1)(1-6b) - (b+3)^2 + 7 = \dots\dots\dots$$

$$c) -(a-2b)^2 + (b+3a)^2 - 10ab + (a-2b)(a+2b) = \dots\dots\dots$$

7. Doprowadź wyrażenia do jak najprostszej postaci.

$$a) (x+1)^2 + (\sqrt{3}-x)(\sqrt{3}+x) - (1-x^2) + 10 = \dots\dots\dots$$

Oblicz wartość liczbową otrzymanego wyrażenia dla $x = 5$.

$$b) (x-\sqrt{2})(\sqrt{2}+x) - (x-1)^2 + (x^2-3) = \dots\dots\dots$$

Oblicz wartość liczbową otrzymanego wyrażenia dla $x = -3$.

2.3. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych

1. Zapisz w postaci sumy algebraicznej.

a) $2,5(2x^2 - 7) = \dots\dots\dots$

b) $\left(\frac{1}{4}a - \frac{1}{2}b - \frac{3}{4}c\right) \cdot 2a = \dots\dots\dots$

c) $(16xy + 4yz - xz) : 4 = \dots\dots\dots$

d) $-\frac{1}{2}x^3(-2x^2 - xy + 0,5y) = \dots\dots\dots$

e) $\frac{9x + 18y - 27z}{9} = \dots\dots\dots$

2. Opuść nawiasy i przeprowadź redukcję wyrazów podobnych.

a) $5(a - 0,5) - 4(1 - a) = \dots\dots\dots$

b) $-\frac{3x^2 - 6y + 9xy}{3} + 4(0,25x^2 - 0,5y + xy) = \dots\dots\dots$

c) $3,5(xyz - 2) - (xyz - 3,5) \cdot 2 = \dots\dots\dots$

d) $-7(0,5ab + 2a) + (-3,5ab + 21a) : 7 = \dots\dots\dots$

3. Połącz iloczyny z odpowiednimi sumami algebraicznymi.

$(x + 2)(x + 3)$	$x^2 + x - 6$
$-(x - 2)(x + 3)$	$x^2 + 5x + 6$
$-(x - 2)(x - 3)$	$-x^2 - x + 6$
$(x - 2)(x + 3)$	$-x^2 + 5x - 6$

4. Zapisz w postaci sumy algebraicznej.

a) $3a(a - 1)(a + 2) = \dots\dots\dots$

b) $(x + 1)(x + 2)(x - 3) = \dots\dots\dots$

c) $3b(b + 4)^2 = \dots\dots\dots$

d) $3c(\sqrt{3} - 3c)(\sqrt{3} + 3c) = \dots\dots\dots$

5. Opuść nawiasy i zredukuj wyrazy podobne.

a) $(a^3 + a^2 + a)(a - 1) = \dots\dots\dots$

b) $(1 - 2a + a^2)(1 + 2a - a^2) = \dots\dots\dots$

c) $(a + 2b - 3c)^2 - 2(2ab - 3ac - 6bc) = \dots\dots\dots$

d) $-(1 - x)(1 + x)(1 - x - x^2) = \dots\dots\dots$

6. Sprawdź, przez które z wyrażeń A , B , czy C należy pomnożyć różnicę $x - 1$, aby otrzymać $x^3 - 1$.

$A = x^2 - x + 1$

$B = x^2 - x - 1$

$C = x^2 + x + 1$

Odpowiedź: $\dots\dots\dots$

7. Przekształć wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci.

a) $(x + 2)(x^2 - x + 4) - (8 - x^3) = \dots\dots\dots$

b) $(3a + 1)^2 : 3 - 3(a + 1)(a - 2) = \dots\dots\dots$

8. Przekształć wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci, a następnie oblicz ich wartość liczbową dla wskazanych liczb.

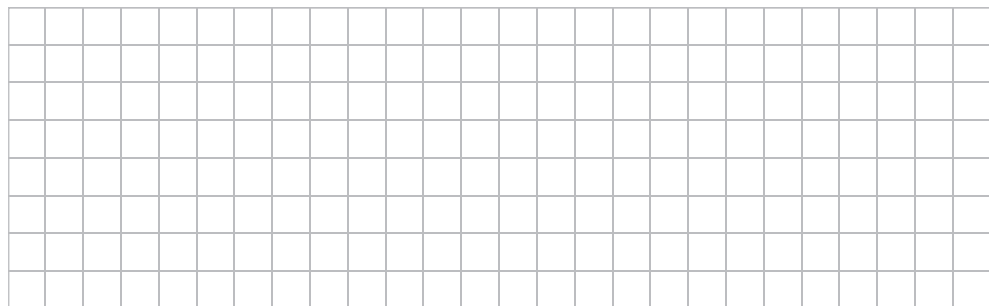
a) $(x^2 + x + 1)(x - 1) - (x - x + 1)(x + 1)$ dla $x = \sqrt[3]{2}$

$\dots\dots\dots$

b) $\frac{(4 - a)(a - 4)}{4} + \left(2 + \frac{1}{2}a\right)^2$ dla $a = -\frac{1}{4}$

$\dots\dots\dots$

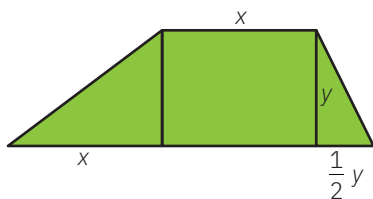
9. Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają długości $2x + 3$ i $2x + 1$. Oblicz pole kwadratu zbudowanego na przeciwprostokątnej tego trójkąta.



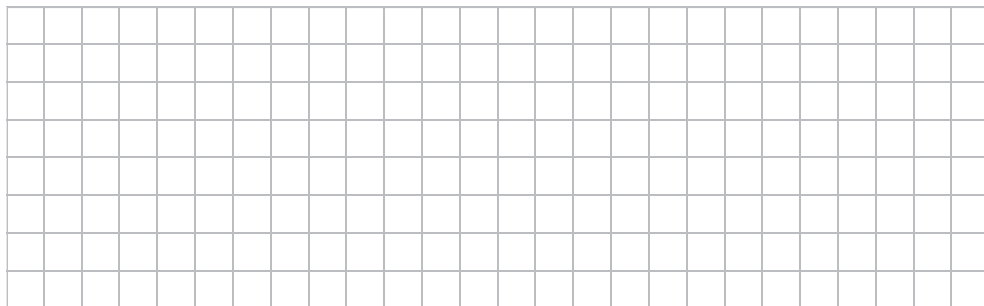
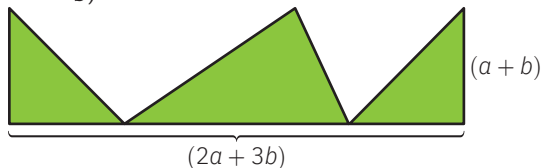
Odpowiedź: $\dots\dots\dots$

10. Pole danej figury przedstaw w postaci sumy algebraicznej.

a)



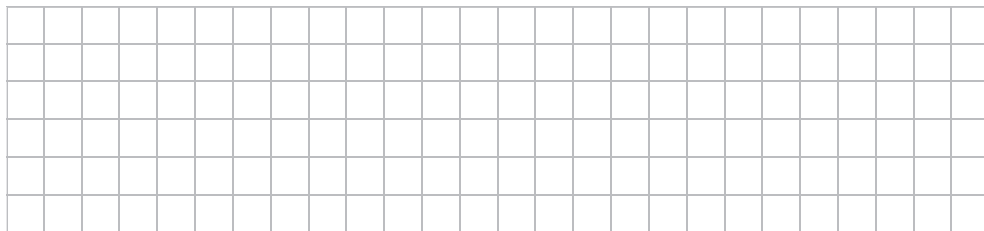
b)



Odpowiedź: a) b)

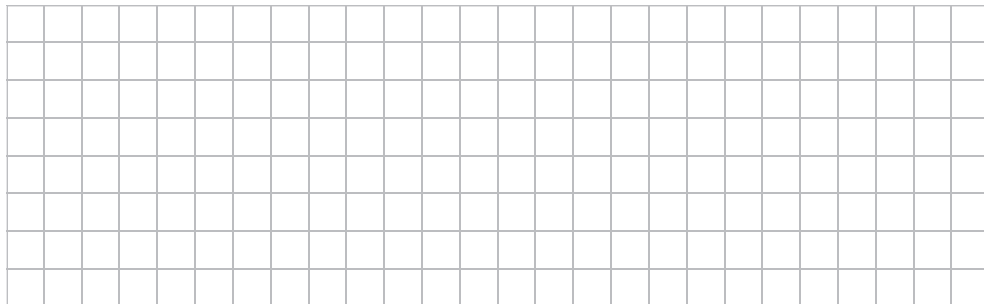
11. Oblicz i zapisz w postaci sumy algebraicznej pole powierzchni całkowitej:

a) sześcianu o krawędzi $2x + y$.



Odpowiedź:

b) prostokąta o krawędziach $x + 2$, $x + 3$ i $2x + 5$.



Odpowiedź:

2.4. Wylaczanie wspólnego czynnika poza nawias

1. Wylacz z sumy algebraicznej $2abc - 4a^2b$ poza nawias wskazany jednomian.

- a) 2; $2abc - 4a^2b = 2(\dots\dots\dots)$
b) $2a$; $2abc - 4a^2b = \dots\dots\dots$
c) $2ab$; $2abc - 4a^2b = \dots\dots\dots$
d) $-2ab$; $2abc - 4a^2b = \dots\dots\dots$

2. W miejsce kropek wpisz odpowiednie wyrażenia.

- a) $21abc + 14ac = \dots\dots\dots (3b + 2)$
b) $0,5x + 1,5x^2 - 3,5x^3 = 0,5x (\dots\dots\dots + 3x - 7x^2)$
c) $\frac{2}{7}ab + \frac{4}{7}a - b = \dots\dots\dots (2ab + 4a - 7b)$
d) $-20x^2y^2 + 10xy - 5 = \dots\dots\dots (4x^2y^2 - 2xy + 1)$

3. Wylacz jednomian poza nawias.

- a) $12a^2b - 20a^3b + 16a^2b^2 = \dots\dots\dots$
b) $4,5x^2y - 2,5xy^2 + 3xy = \dots\dots\dots$
c) $-0,4a^3 - 1,6a^4 + 2a^5 = \dots\dots\dots$
d) $\frac{1}{3}xy + \frac{2}{3}x^2y^2 - 1\frac{1}{3}x^3y^3 = \dots\dots\dots$

4. Wylacz wspólny czynnik poza nawias.

- a) $a(a+b) + 2b(a+b) = \dots\dots\dots$
b) $2(x+2) - 3y(x+2) = \dots\dots\dots$
c) $(a+b)^2 + 2(a+b) = \dots\dots\dots$
d) $3^{13} + 3^{14} \cdot x + 3^{15} \cdot y = \dots\dots\dots$
e) $2^n + a \cdot 2^{n+1} + b \cdot 2^{n+2} = \dots\dots\dots$

5. W miejsce kropek wpisz odpowiednie wyrażenia.

- a) $\frac{x(x+2y)}{2} + y(x+2y) = (x+2y)(\dots\dots\dots + y)$
b) $-(x+1) + 2y(x+1) = (x+1)(\dots\dots\dots - 1)$

$$\text{a) } \frac{1}{5}xy - \frac{1}{5}xy^2 + 1\frac{1}{5}x \text{ dla } x = 5\sqrt{5} \text{ i } y = 3$$
[illegible]

[illegible]

[illegible]

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

[illegible]

[illegible]

2.5. Zadania utrwalające

1. Zastosuj wzory skróconego mnożenia. Wpisz do tabeli literę odpowiadającą wynikowi. Odczytaj hasło.

[Z] $\left(\frac{x}{2} + y\right)^2 = \dots\dots\dots$

[Ó] $\left(1\frac{1}{2} + x\right)(x - 1,5) = \dots\dots\dots$

[W] $(2x^2y - 3xy^2)^2 = \dots\dots\dots$

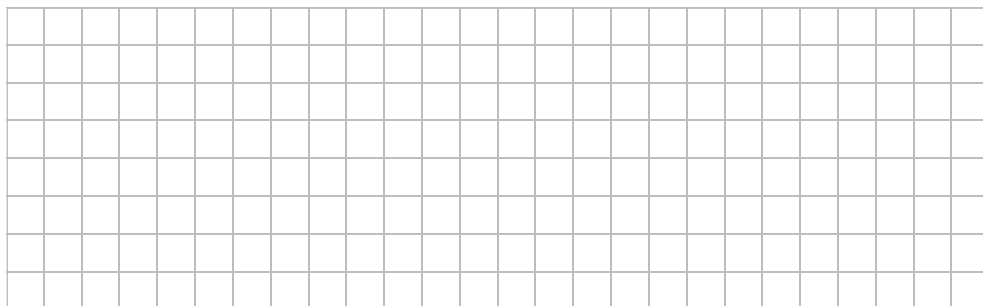
[R] $(x - y)(x + y)(x^2 + y^2) = \dots\dots\dots$

wynik	$4x^4y^2 - 12x^3y^3 + 9x^2y^4$	$y^2 + xy + \frac{1}{4}x^2$	$x^2 - 2\frac{1}{4}$	$x^4 - y^4$
litera				

Hasło:

2. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Kwadrat sumy $a + b + c$ jest równy $a^2 + b^2 + c^2$.	P	F
Iloraz $\frac{\left(\frac{1}{2}x + 2\right)\left(2 - \frac{1}{2}y\right)}{2}$ można zapisać jako $\left(\frac{1}{4}x + 1\right)\left(2 - \frac{1}{2}y\right)$.	P	F
W wyniku przekształcenia iloczynu $2(-x + 1)(x + 1)$ otrzymamy różnicę $2 - 2x^2$.	P	F



3. Porównaj liczby a i b , wiedząc, że

$$a = (x - y)^2 - (x + y)(x - y), b = (x + y)^2 - (x + y)(x - y) \text{ oraz } x = \frac{1}{2} \text{ i } y = -2.$$

[illegible]

Odpowiedź:

4. Zamień sumę na iloczyn, wyłączając przed nawias z podanej sumy wskazany jednomian.

a) z: $-0,8a + 0,6b - 0,5$ jednomian 0,1

[illegible]

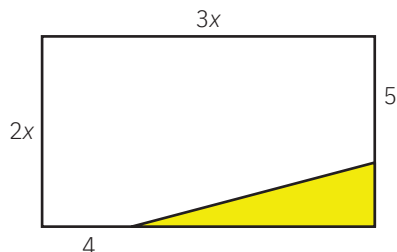
b) z: $\frac{4}{9}x^4 - \frac{2}{9}x^3 + \frac{1}{9}x^2$ jednomian $\frac{x^2}{9}$

[illegible]

c) z: $-2\frac{1}{3}m^2n - 1\frac{1}{3}mn + \frac{1}{3}mn^2$ jednomian $-\frac{1}{3}mn$

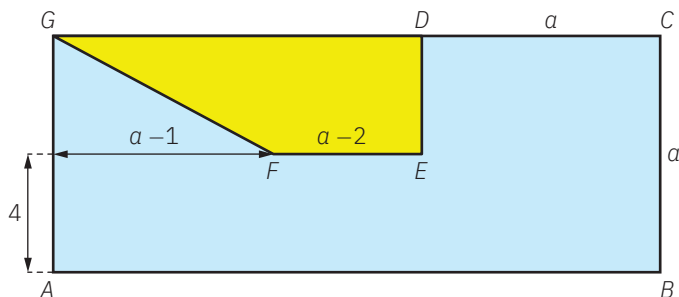
[illegible]

5. Zapisz w postaci sumy algebraicznej pole zaznaczonego trójkąta.



Odpowiedź:

6. Oblicz i zapisz w najprostszej postaci pole siedmiokąta $ABCDEFGG$.

[illegible]

Odpowiedź:

7. Uzasadnij, że dla dowolnego x wartość liczbową wyrażenia

$1 + (x-2)^2 + (2-x)(2+x) - 4(1-x)$ jest liczbą pierwszą.

[illegible]

8. Od dowolnie wybranej liczby odjęto 25, różnicę pomnożono przez 4, a do iloczynu dodano 100. Następnie otrzymaną sumę podzielono przez 2, a od ilorazu odjęto dwukrotność pomyślanej liczby. W wyniku tych działań otrzymano zero. Sprawdź, czy jest to możliwe?

[illegible]

Odpowiedź:

9. Liczby a i b przy dzieleniu przez 3 dają tę samą resztę równą 2. Uzasadnij, że różnica kwadratów liczb a i b jest liczbą podzielną przez 3.

[illegible]

Odpowiedź:

10. Dane są liczby $a = \frac{1}{2}(2n-2)(n+1) - (2n^2-4):2$ oraz $b = n^2 - (n-1)^2$, gdzie n jest dowolną liczbą naturalną. Zapisz różnicę liczb a i b w najprostszej postaci.

[illegible]

11. Maciek przejechał rowerem drogę z Koła do Kątów w ciągu t godzin z prędkością v km/h, zaś drogę z Kątów do Borka w czasie o 1 godzinę dłuższym z prędkością o 2 km/h mniejszą. Ile kilometrów przejechał Maciek? Ile wynosiła średnia prędkość, z jaką przejechał drogę z Koła do Borku? Wykonaj obliczenia dla $t = 1,5$ h i $v = 16$ km/h.

[illegible]

Odpowiedź:



3. Czy w ramkach zapisano równania równoważne? Zapisz Tak/Nie pod ramką.

a)

$$\begin{aligned} 2(x+3) &= -4 \\ x+3 &= -2 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} -5x+7 &= 8-6x \\ -5x+6x &= 8+7 \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned} \frac{1-4x}{2} + 1 &= \frac{x-2}{3} \\ 3(1-4x) + 6 &= 2(x-2) \end{aligned}$$

4. Uzupełnij zapisy tak, aby drugie równanie było równoważne pierwszemu:

a) $5(2x-7)-10=2(x-1,5)$

b) $3x-16+2x=15-6x-3$

$10x - \dots = \dots$

$\dots = \dots -3 + 16$

c) $0,9x-1,5=3,6-4,8x$

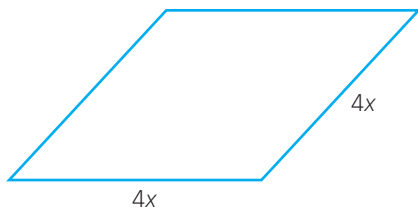
d) $\frac{2x-3}{4}-1=\frac{x-2}{4}+3$

$9x \dots = \dots + 15$

$2x-3 \dots = \dots$

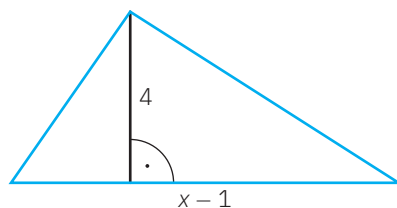
5. Zapisz odpowiednie równania z niewiadomą x i rozwiąż je.

a)



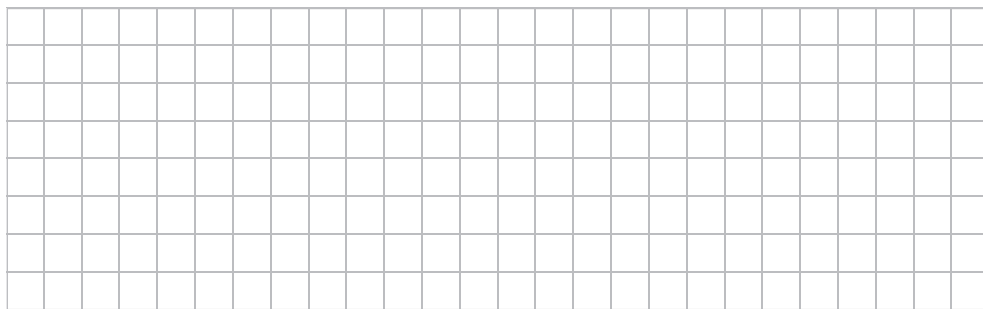
$Obwód = 64 \text{ m}$

b)



$P = 12 \text{ cm}^2$

$\dots = 64 \quad \dots = 12$



6. Rozwiąż równania.

a) $1 + 3(x - 1) = 4$

b) $2x - 3(-8,5 - 2,5x) = x$



c) $0,1(1 - 0,3x) = 0,02x + 0,5$

d) $\frac{1}{2}x - 3 = \frac{1}{3}x - 2$



c) $\frac{x+1}{2} - \frac{x}{3} = 1$

$$\text{d) } 3 - \frac{y-1}{3} + \frac{3y-2}{4} = 0$$

[illegible]

3. Rozwiąż równania (usuń niewymierności z mianownika).

a) $\sqrt{2x} + 3 = 5$

b) $\sqrt{5x} - 7 = 3$

[illegible]

c) $2\sqrt{3}x + 6 = 15 - 7\sqrt{3}x$

$$\text{d) } 1 - \sqrt{7}x = \frac{1}{3}(12\sqrt{7}x + 18)$$

[illegible]

4. Rozwiąż równania (skorzystaj ze wzorów skróconego mnożenia).

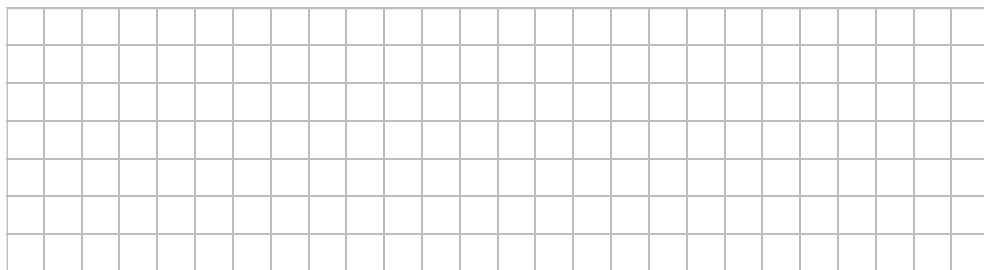
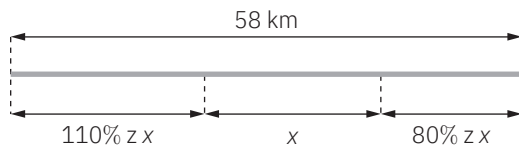
$$\text{a) } 2(x-1)^2 - (x-5)(x+5) = 7 + x^2$$

[illegible]

7. Kuba wybrał się na trzygodzinną wycieczkę rowerową. W ciągu pierwszej godziny przejechał drogę o 10% dłuższą niż w ciągu drugiej godziny. W ciągu trzeciej przejechał drogę o 20% krótszą niż w ciągu drugiej godziny. Jakiej długości odcinki pokonywał w ciągu kolejnych godzin jazdy, jeżeli łącznie przejechał 58 km?

Długość drogi przejechanej w ciągu godziny oznaczamy przez x .

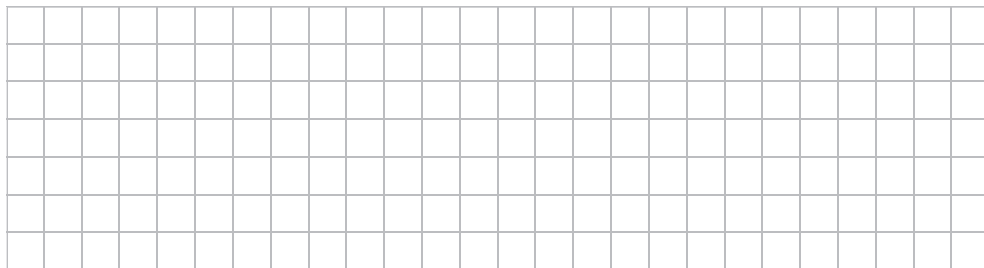
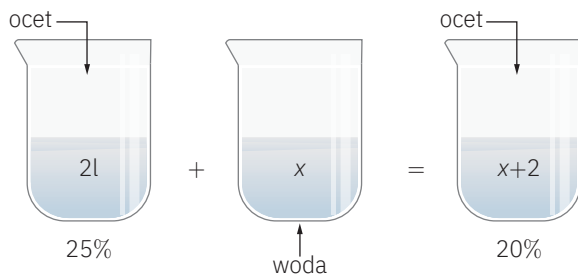
Przedstawiamy graficznie sytuację z treści zadania.



Odpowiedź:

8. Ile należy dolać wody do 2 litrów 25% roztworu soli, aby otrzymać roztwór 20%?

Przedstawiamy graficznie sytuację z treści zadania.



Odpowiedź:

3.3. Nierówności równoważne

1. Sprawdź, czy liczba -2 jest rozwiązaniem nierówności. Otocz kółkiem tak (T) lub nie (N).

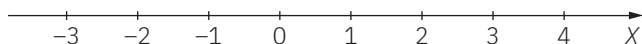
a) $6x + 10 > -x + 2$ T / N

b) $-\frac{1}{2}(3x + 1) \leq 5 - x$ T / N

c) $4 - \frac{1}{5}x < 2 + \frac{1}{2}(x + 1)$ T / N

2. Zaznacz na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności.

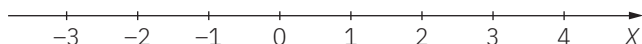
a) $x > -2$



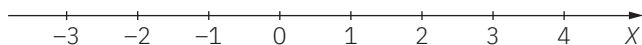
b) $x \leq 3$



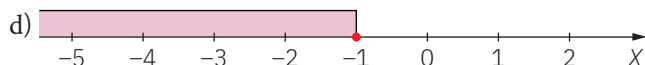
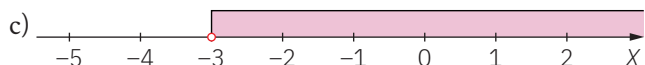
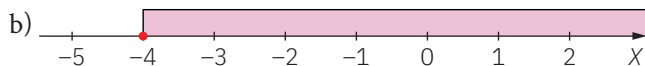
c) $x \geq -1,5$



d) $x < 0$



3. Zapisz nierówność, którą spełniają liczby ze zbiorów zaznaczonych na rysunkach.

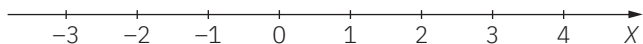


4. Rozwiąż nierówności i przedstaw na osi liczbowej zbiór ich rozwiązań.

a) $x + 8 > 7$



b) $x - 4 \geq -1$



c) $-7x > -14$

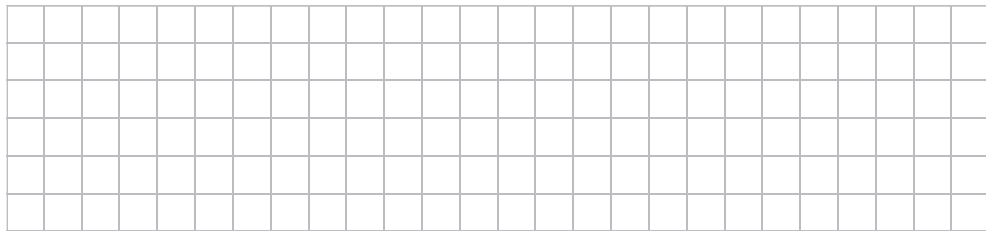


d) $-\frac{1}{3}x \geq 0$

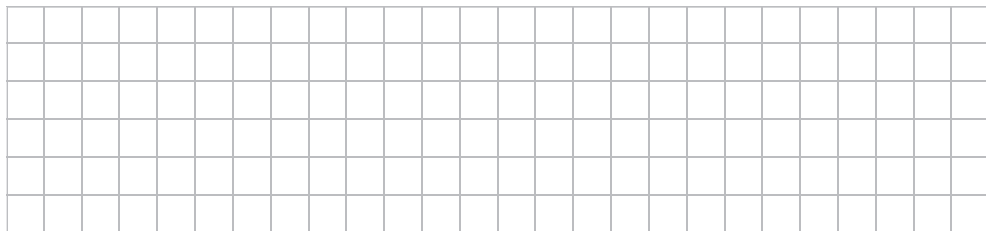


5. Zapisz i rozwiąż odpowiednie nierówności.

a) Liczba o 5 mniejsza od x jest nie większa od -3 .

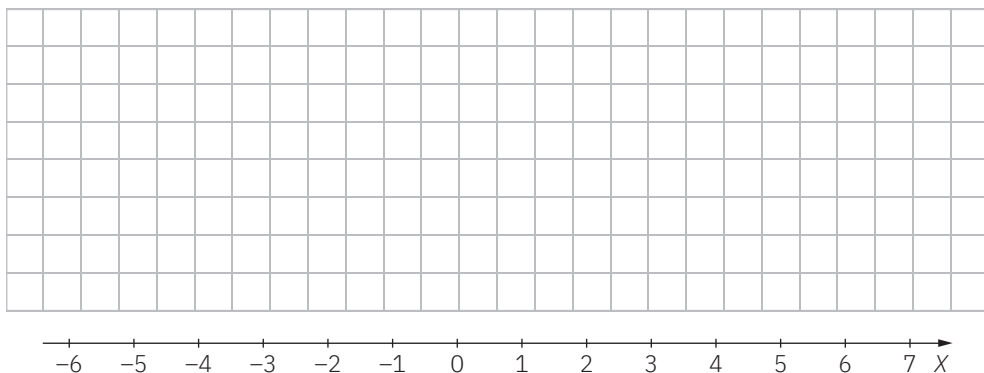


b) Liczba o 6,5 większa od y jest dodatnia.

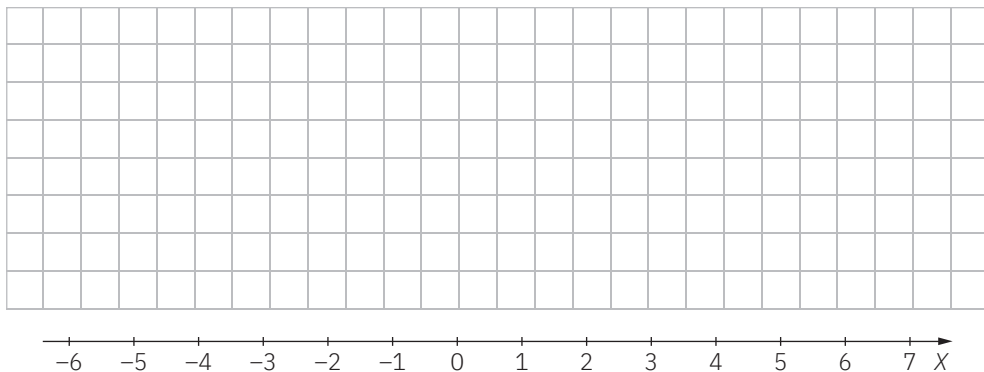


3. Rozwiąż nierówności. Zaznacz zbiór rozwiązań na osi liczbowej.

a) $4 - \frac{x}{2} \leq -x + \frac{x}{4}$



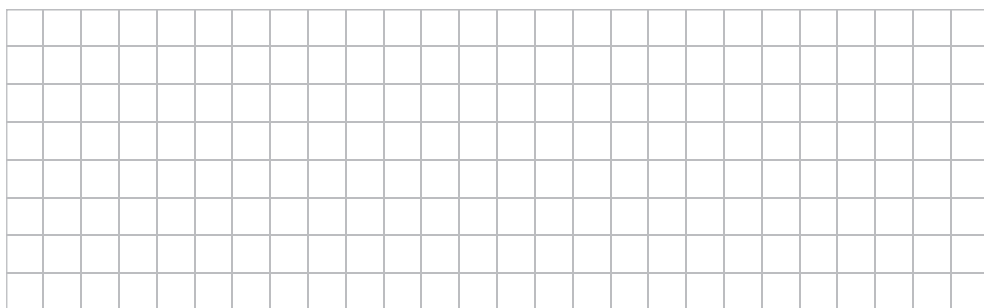
b) $-\frac{x}{3} > 0,5 + \frac{x}{2} - x$



4. Rozwiąż nierówności. Zapisz rozwiązanie w postaci przedziału liczb.

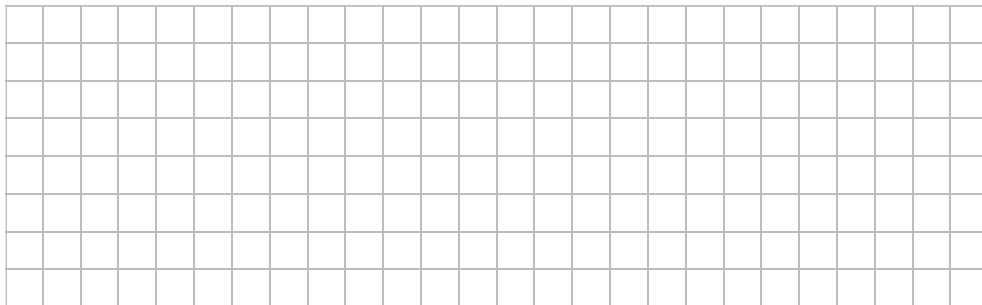
a) $0,5x + 0,75 > \frac{x}{4} - \frac{1}{2}$

b) $\frac{x}{4} + 0,3 \geq \frac{3}{20} - x$



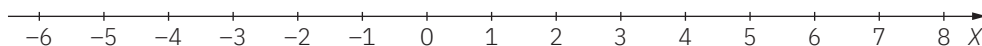
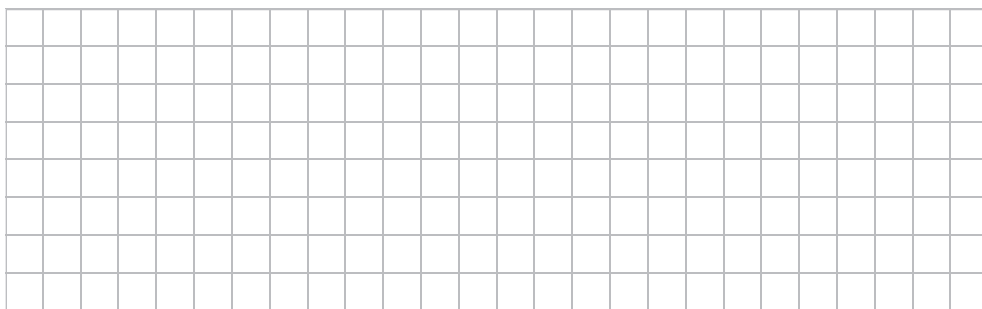
$$\text{c) } x + \frac{3(x+2)}{4} < 1$$

$$\text{d) } -\left(\frac{3}{4}x + 0,5\right) \leq 0,25(x-6)$$



5. Zaznacz na osi liczbowej wszystkie liczby, które spełniają jednocześnie obie nierówności.

$$0,1x + 0,25(12 - x) > 0,15 \cdot 12 \text{ i } -(6x + 3) + 3(x - 1) \leq 0$$



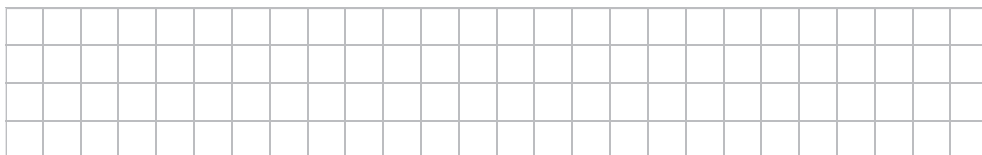
Zapisz rozwiązanie w postaci przedziału liczb.

Wypisz wszystkie liczby całkowite należące do tego przedziału.

6. W pralce znajduje się 5 litrów wody. Wydajność kranu doprowadzającego wodę wynosi 0,5 litra na sekundę. Po jakim czasie zawór zablokuje dopływ wody tak, aby pralka nie przepełniła się?

Oznaczamy przez x czas, po jakim zawór zablokuje dopływ wody.

Układamy nierówność i rozwiązujemy ją.



Odpowiedź:

7. Pan Jan musi przewieźć windą p paczek z książkami. Każda paczka waży 36 kg, a pan Jan waży 85 kg. Ile najwięcej paczek może zabrać do windy, jeżeli jej maksymalny udźwig wynosi 800 kg?

Układamy nierówność i rozwiązujemy ją.

[illegible]

Odpowiedź:

8. Pani Ewa jest trzykrotnie starsza od córki. Razem mają więcej niż 56 lat. Ile lat ma córka pani Ewy?

Oznaczamy przez x wiek córki.

[illegible]

Odpowiedź:

9. Obwód kwadratu o boku długości x jest mniejszy od 25. Między jakimi liczbami zawiera się długość boku tego kwadratu? Pamiętaj, że długości boków są liczbami dodatnimi.

[illegible]

Odpowiedź: