

## Tematy i przykładowe zadania dla semestru I na zjazd 24.10.2020/25.10.2020

1. Zapoznanie słuchaczy z wymaganiami edukacyjnymi i sposobami sprawdzania osiągnięć edukacyjnych. Liczby rzeczywiste zrealizowano
2. Zbiory liczbowe, oś liczbową zrealizowano
3. Przedziały liczbowe zrealizowano
4. Procenty, obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych zrealizowano
5. Rozwiązywanie równań metodą równań równoważnych 24.10.2020

Wstęp teoretyczny <https://www.matemaks.pl/rownania-liniowe.html>

1) Rozwiąż równania:

a)  $3(2-3x)=x-4$       b)  $2(x-1)+x=x-3(2-3x)$       c)  $\frac{3x-1}{7x+1}=\frac{2}{5}$

d)  $5x-7=0 \cdot (x+11)-2 \cdot (1-3x)$       e)  $x(x+3)-49=x(x-4)$       f)  $\frac{x-3}{2-x}=\frac{1}{2}$

6. Przekształcanie wzorów 24.10.2020

Wstęp teoretyczny <https://szalaneliczby.pl/przekształcanie-wzorow/>

1) Z podanych wzorów wyznacz  $x$

a)  $y = \frac{5}{6}x + 4$       b)  $m = k - 2 \cdot \frac{k+x}{7}$       c)  $w = \frac{6-x}{k}$   
d)  $t = \frac{7pm}{x}$       e)  $w = \frac{3x+1}{x} + 1$       f)  $f = (\sqrt{5} + x)d$

7. Nierówności z jedną niewiadomą. Rozwiązywanie nierówności metodą nierówności równoważnych 24.10.2020

1) Rozwiąż poniższe nierówności zbiór rozwiązań przedstaw na osi liczbowej

a)  $x\sqrt{3} + 4 \geq 2x + \sqrt{12}$       b)  $\frac{1-2x}{2} > \frac{1}{3}$       c)  $\frac{x}{2} \leq \frac{2x}{3} + \frac{1}{4}$   
d)  $(4+x)^2 < (x-4)(x+4)$       e)  $\frac{2}{3} - \frac{3x}{5} < 7$       f)  $\frac{2-x}{3} - \frac{2x-1}{2} < x$

8. Wzory skróconego mnożenia stopnia 2 24.10.2020

Wstęp teoretyczny <https://www.matemaks.pl/wzory-skroconego-mnozenia.html>

1) Przekształć na sumę algebraiczną

a)  $(4+x)^2$       b)  $(3-\sqrt{5})^2$       c)  $(x\sqrt{2} + 2x\sqrt{12})^2$       d)  $(3-2\sqrt{3})^2$

2) Przekształć na iloczyn

a)  $2a^2 + 4ab + 2b^2$       b)  $16 - x^2$       c)  $16x^2 - 24x + 9$       d)  $x^2 - 5$

3) Dla pewnych liczb  $a$  i  $b$  zachodzą równości  $a^2 - b^2 = 200$  i  $a + b = 8$ , oblicz  $a - b$ .

4) Wyznacz liczbę  $a$  z równania  $\frac{2+\sqrt{3}}{a+1} = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$ .

5) Uzasadnij równość  $\sqrt{5} + \sqrt{3} = \sqrt{8 + 2\sqrt{15}}$

Więcej zadań na <http://zdajmyrazem.pl/Main/TaskList/wzory-skroconego-mnozenia-MTcwLS0tLTctMTA%3d>

9. Potęga o wykładniku wymiernym 25.10.2020

Wzory <https://www.matemaks.pl/potegowanie-i-pierwiastkowanie.html>

10. Pierwiastek arytmetyczny, obliczanie potęg i pierwiastków. 25.10.2020

## Zadania

**Pierwiastki, liczby niewymierne postaci  $a + b\sqrt{c}$ .**

**1. Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka:**

- a)  $\sqrt{12}$       c)  $\sqrt{24}$       e)  $\sqrt{125}$       g)  $\sqrt{162}$       i)  $\sqrt[3]{54}$       k)  $\sqrt[3]{500}$       ł)  $\sqrt[3]{81}$
- b)  $\sqrt{18}$       d)  $\sqrt{75}$       f)  $\sqrt{150}$       h)  $\sqrt{867}$       j)  $\sqrt[3]{48}$       l)  $\sqrt[3]{648}$       m)  $\sqrt[3]{256}$

**2. Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka i wykonaj działania:**

- a)  $\sqrt{75} + \sqrt{108} - \sqrt{243}$       b)  $\sqrt[3]{32} + \sqrt[3]{500} - 2\sqrt[3]{108}$       c)  $\sqrt{50} + \sqrt{72} + \sqrt{98}$
- d)  $\sqrt{128} + 4\sqrt{8} - 2\sqrt{162}$       e)  $2\sqrt{50} + 2\sqrt{8} - 4\sqrt{18}$       f)  $\sqrt{12} + \sqrt{27} + \sqrt{48}$
- g)  $2\sqrt{80} - \sqrt{125} + \sqrt{180}$       h)  $4\sqrt{48} + 5\sqrt{27} - 6\sqrt{75}$       i)  $3\sqrt{180} - 5\sqrt{125} - \sqrt{45}$
- j)  $\frac{\sqrt{245} - 2\sqrt{605} + 5\sqrt{20}}{5}$       k)  $\frac{\sqrt[3]{54} + 2\sqrt[3]{432} - 5\sqrt[3]{16}}{5}$       l)  $\frac{3(\sqrt{16} - 2\sqrt{98}) + 7\sqrt{72} + \sqrt{288}}{\sqrt{2}}$

**3. Oblicz:**

- a)  $\sqrt{\sqrt{9} + \sqrt{36}}$       b)  $\sqrt{\sqrt{25} + \sqrt{400}}$       c)  $\sqrt[3]{\sqrt{25} + \sqrt{9}}$       d)  $\sqrt[3]{\sqrt{10000} - \sqrt{1296}}$

**4. Stosując prawa działań na pierwiastkach, oblicz:**

- a)  $\sqrt{196 \cdot 25}$       b)  $\sqrt{36 \cdot 121}$       c)  $\sqrt{81 \cdot 225}$       d)  $\sqrt{144 \cdot 49}$
- e)  $\sqrt[3]{8 \cdot 125}$       f)  $\sqrt[3]{27 \cdot 1000}$       g)  $\sqrt[3]{-64 \cdot 216}$       h)  $\sqrt[3]{-343 \cdot 125}$
- i)  $\sqrt{1:4}$       j)  $\sqrt{\frac{16}{81}}$       k)  $\sqrt[3]{\frac{8}{1000}}$       l)  $\sqrt[3]{-\frac{27}{64}}$
- ł)  $\sqrt[3]{\frac{-1}{125}}$       m)  $\sqrt{1\frac{9}{16}}$       n)  $\sqrt{5\frac{4}{9}}$       o)  $\sqrt{1,96}$

**5. Usuń niewymierność z mianownika:**

- a)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$       b)  $-\frac{11}{3\sqrt{11}}$       c)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$       d)  $\frac{1}{1+\sqrt{3}}$       e)  $\frac{2}{4-\sqrt{3}}$       f)  $\frac{1-\sqrt{2}}{1+2\sqrt{2}}$

**6. Oblicz  $x + y$ ,  $x - y$ ,  $x - 3y$ ,  $x \cdot y$ ,  $x^2$ ,  $(y - 1)^2$ ,  $\frac{x}{y}$ , jeśli:**

- a)  $x = 3 + \sqrt{2}$  i  $y = \sqrt{2}$       b)  $x = 2 - \sqrt{3}$  i  $y = 2 + \sqrt{3}$       c)  $x = \sqrt{7} - 3$  i  $y = 2\sqrt{7}$

**Potęga o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym.**

**1. Oblicz:**

a)  $(-4)^2$       b)  $(-0,5)^3$       c)  $3^{-2}$       d)  $-2^2$       e)  $\left(2\frac{1}{6}\right)^0$       f)

$\sqrt{3}^2$       g)  $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$       h)  $\left(1\frac{3}{4}\right)^3$       i)  $(-0,2)^{-3}$       j)  $(\sqrt{5})^{-1}$       k)  $(0,1)^4$

l)  $(2\sqrt{2})^3$

2. Oblicz:      a)  $\frac{3^2 + (-2)^3}{(-4)^2} : \frac{1}{16}$       b)  $\left[\left(\frac{0,75}{0,25}\right)^2 - \frac{(-0,5)^3}{(-0,125)^2}\right]^2$

c)  $\left(1\frac{5}{9}\right)^2 \cdot (-0,375)^3 \cdot \frac{3^2}{14} \cdot \left(-5\frac{1}{3}\right)^3$       d)  $\frac{(0,4)^{-2} - (0,75)^{-1} + (5,6)^0 \cdot \frac{7}{12}}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} + (-8)^{-1} + (0,5)^2}$

3. Oblicz:

a)  $32^{\frac{1}{5}}$       b)  $64^{\frac{1}{3}}$       c)  $81^{\frac{1}{2}}$       d)  $8^{\frac{1}{3}}$       e)  $25^{-\frac{1}{2}}$       f)  $243^{-\frac{1}{5}}$

g)  $125^{\frac{2}{3}}$       h)  $81^{\frac{3}{4}}$       i)  $\left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{2}{3}}$       j)  $\left(\frac{8}{27}\right)^{-\frac{4}{3}}$       k)  $9^{-\frac{3}{2}}$       l)  $\left(\frac{81}{625}\right)^{-0,75}$

4. Oblicz:      a)  $2 \cdot 16^{-1,5} \cdot 32^{1,2}$       b)  $5^{-3} \cdot 125^{\frac{2}{3}} \cdot 625^{\frac{5}{4}}$

c)  $2 \cdot (0,3)^{-1} + 4 \cdot 8^{\frac{2}{3}} - 12 \cdot 27^{-\frac{1}{3}}$       d)  $625^{0,25} - 1,5 \cdot 100^{\frac{3}{2}}$

### Podstawowe prawa działań na potęgach i pierwiastkach.

1. Oblicz, stosując prawa działań na potęgach:

a)  $\frac{(a^2)^4 \cdot (a^5)^3}{(a^6)^3 : a^2}$ ;      b)  $(2^5 : 2^2)^{-2}$ ;      c)  $\left[32^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4\right]^{\frac{1}{12}}$ ;      d)

$\left[36^3 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^3\right]^{-1}$

d)  $(54^8 : 9^8) \cdot 6^{-6}$ ;      e)  $\frac{[12^{-3} : 3^{-3}]^2}{8^2 \cdot (0,25)^2}$ ;      f)  $\left[56^3 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^3\right]^{\frac{1}{9}}$       g)

$(56^6 : 7^6) \cdot 8^{-4}$

g)  $\frac{(a^3 \cdot a^4)^3 \cdot (a^2)^5}{(a^3 \cdot a^2)^3}$       h)  $\left[9^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^{-2}$       i)  $\frac{8^4 : \left(\frac{1}{4}\right)^{-4}}{10^3 \cdot (0,2)^3}$       h)

$\frac{(0,25)^{-3} \cdot 8^{-3}}{6^{-4} : \left(\frac{3}{2}\right)^{-4}}$

j)  $\frac{[0,2^2 \cdot 10^2]^{-3}}{36^3 : 9^3}$

k)  $(63^5 : 7^5) \cdot 9^{-3}$

l)  $\left[ \left( \frac{16}{49} \right)^{-\frac{3}{2}} \cdot \left( \frac{7}{4} \right)^{\frac{2}{5}} \cdot \left( \frac{4}{7} \right)^{-\frac{3}{5}} \right]^{\frac{1}{4}}$

2. Stosując odpowiednie prawo działań na pierwiastkach, oblicz:

a)  $\sqrt{196 \cdot 25}$

b)  $\sqrt{36 \cdot 121}$

c)  $\sqrt{169 \cdot 9}$

d)  $\sqrt{81 \cdot 225}$

e)  $\sqrt[3]{8 \cdot 125}$

f)  $\sqrt[3]{27 \cdot 1000}$

g)  $\sqrt[3]{-64 \cdot 216}$

h)  $\sqrt[3]{-8 \cdot (-729)}$

3. Stosując odpowiednie prawo działań na pierwiastkach, oblicz:

a)  $\sqrt{1:4}$

b)  $\sqrt{4:25}$

c)  $\sqrt{\frac{16}{81}}$

d)  $\sqrt{\frac{49}{100}}$

e)  $\sqrt{\frac{169}{196}}$

f)  $\sqrt[3]{64:(-125)}$

g)  $\sqrt[3]{-8:27}$

h)  $\sqrt[3]{\frac{1}{729}}$

i)  $\sqrt[3]{\frac{343}{8000}}$

j)  $\sqrt[3]{-\frac{125}{512}}$

k)  $\sqrt[5]{\frac{32}{3125}}$

l)  $\sqrt[5]{\frac{-243}{100000}}$

ł)  $\sqrt[6]{\frac{-64}{-729}}$

m)  $\sqrt[4]{-1:(-16)}$