



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Skrypt 1

Liczby rzeczywiste

3. Potęgi o wykładniku naturalnym i całkowitym – powtórzenie.
4. Pierwiastki stopnia drugiego i trzeciego – powtórzenie.
5. Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych).
6. Obliczanie wartości wyrażeń wymiernych i określenie ich dziedziny.
7. Obliczanie wartości wyrażeń wymiernych.
8. Pierwiastki dowolnego stopnia.
9. Prawa działań na pierwiastkach.
10. Obliczenia z zastosowaniem pierwiastków dowolnego stopnia.

Opracowanie L2

Temat: Potęgi o wykładniku naturalnym i całkowitym – powtórzenie.

Instrukcja obsługi apletu:

- Otwórz plik *rzeczywiste01*
Masz przed sobą aplet ilustrujący potęgi o wykładniku naturalnym i całkowitym
 - Za pomocą przycisków **Potęga o wykładniku naturalnym**, **Potęga o wykładniku całkowitym**, **Własności potęg**, **Zadania**, możesz uzyskać odpowiednie zagadnienie.
 - Za pomocą przycisku **Powrót Widoku Grafiki2** w możesz wrócić do pierwszej strony
 - W Widoku Grafiki2 za pomocą pola wyboru możesz uzyskać odpowiedź w postaci odpowiedniej definicji lub twierdzenia
 - Za pomocą przycisku **Potęga o wykładniku całkowitym** uzyskasz możliwość obliczania potęg o wykładniku całkowitym.
 - W polu tekstowym **a=** możesz wpisywać dowolne liczby. Ułamki dziesiętne wpisujesz np. 0.4, ułamki zwykłe np. 3/4. W polu tekstowym pojawi się ułamek w postaci rozwinięcia dziesiętnego, natomiast pod spodem w postaci ułamka zwykłego. Za pomocą suwaka **k** ustawiasz dowolny całkowity wykładnik potęgi. Pole wyboru **Pokaż a do potęgi k** umożliwia sprawdzenie wyniku obliczenia odpowiedniej potęgi.

Zadanie 1. Wykorzystaj przycisk Potęga o wykładniku całkowitym. W pole wyboru **a** wpisz dowolne liczby a następnie za pomocą suwaka **k** ustaw wykładnik potęgi. Wykonaj samodzielnie ćwiczenie w zeszycie a następnie sprawdź swoją odpowiedź. W Widoku Grafiki2 masz umieszczoną odpowiedź w postaci definicji potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym.

Zadanie 2. Wykorzystaj przycisk Własności potęg. Za pomocą suwaków **a**, **b** możesz dobierać podstawę potęgi natomiast za pomocą suwaków **p**, **m** ustalasz wykładniki potęg. W Widoku Grafiki2 masz umieszczoną odpowiedź w postaci twierdzenia własności potęg o wykładniku całkowitym. Wymyśl kilka własnych przykładów. Wykonaj ćwiczenia w zeszycie a następnie sprawdź za pomocą odpowiedniego pola wyboru.

Zadanie 3. Oblicz:

- | | |
|--------------------------|---|
| a) $-5^2 =$ | k) $(2\frac{4}{5})^{-1} =$ |
| b) $(-5)^2 =$ | l) $(\frac{2}{3})^{-3} =$ |
| c) $-2^5 =$ | m) $5^{-5} \cdot 5^7 =$ |
| d) $(-2)^5 =$ | n) $7^8 : 7^6 =$ |
| e) $(2\frac{1}{2})^3 =$ | o) $(8\frac{1}{3})^{13} \cdot (0.12)^{13} =$ |
| f) $(-1\frac{1}{2})^3 =$ | p) $(3^2)^{-3} =$ |
| g) $-4^{-2} =$ | q) $(1,5)^8 : (\frac{3}{2})^8 =$ |
| h) $(-4)^{-2} =$ | r) $\frac{1^3 + 2^{-2}}{(\frac{2}{3})^{-2} + (-4)^{-1} \cdot 5 + 2^{-2}} =$ |
| i) $-3^{-3} =$ | |
| j) $(-3)^{-3} =$ | |

Zadanie 4. Przedstaw liczbę w postaci jednej potęgi:

- $3^{-4} \cdot 3^7 \cdot 3 =$
- $(1,5)^8 : (1,5)^6 =$
- $[(\frac{3}{4})^2]^3 =$
- $(2\frac{3}{5})^7 : (1,56)^7 =$
- $\frac{9^{-5} \cdot 3^9 \cdot 27}{3^7 : (3^2)^3} =$

- f) $9 \cdot 7^{12} + 5 \cdot 49^6 =$
 g) $2^{15} + 2^{15} + 2^{15} + 2^{15} =$
 h) $\frac{2^{26}}{9 \cdot 16^5 + 7 \cdot 4^{10}} =$

Zadanie 5. Ile zer ma na końcu liczba: $x = 4^7 \cdot 75^6$

Zadanie 6. Dane liczby zapisz w postaci potęgi liczby 2.

Dana liczba	8	1	$\frac{1}{16}$	0,5	128	$\frac{3}{96}$
Potęga liczby 2						

Zadanie 7. Porównaj liczby. Wstaw pomiędzy podane liczby znak < lub > lub =

- a) $13^5 \dots 13^9$
 b) $(0,4)^4 \dots (0,4)^7$
 c) $35^5 \dots 17^5$
 d) $(1\frac{2}{5})^0 \dots (-2\frac{1}{3})^0$
 e) $(-7)^5 \dots (-10)^5$
 f) $(-24)^8 \dots (-13)^8$
 g) $(\frac{3}{4})^{-3} \dots (1\frac{1}{3})^3$

Zadanie 8. Otwórz plik *rzeczywiste01*. Wykorzystaj przycisk Potęga o wykładniku naturalnym. Ustal a oraz n za pomocą suwaków. Oblicz i zapisz w zeszycie kilka potęg liczby a^n . Sprawdź odpowiedzi za pomocą pola wyboru.

Zadanie 9. Wyznacz:

$$4^3 = \qquad \qquad \qquad 14^7 =$$

$$4^7 = \qquad \qquad \qquad 24^5 =$$

$$4^9 = \qquad \qquad \qquad 34^3 =$$

Jaka jest ostatnia cyfra tych liczb? Za pomocą pola wyboru pokaż tabelę kolejnych potęg liczby 4. Czy zauważasz pewną prawidłowość dla tych potęg?

Jaka jest ostatnia cyfra liczby 214^{100} ?

Zadanie10. Jaka jest ostatnia cyfra liczby:

- a) 256^{34}
 b) 119^{25}
 c) 59^{100}

Zadanie 11. Uzasadnij, że ostatnią cyfrą liczby $9^{202} + 5^{101}$ jest 6.

Zadanie 12. Która z poniższych liczb jest równa połowie liczby 8^{90} ?

- a) 4^{90}
- b) 2^{269}
- c) 8^{45}
- d) 4^{45}

Zadanie 13. Jedna trzecia liczby 9^9 to:

- a) 3^9
- b) 9^3
- c) 3^{17}
- d) 3^3

Zadanie 14. Wykorzystaj przycisk Zadania. W polu Grafiki2 wybierz Zadanie 1, 2, 3. Spróbuj rozwiązać zadanie samodzielnie. Jeśli masz problem, to kolejne etapy rozwiązania zadania możesz uzyskać za pomocą pola wyboru Rozwiązanie zadania nr 1, 2, 3 i suwaka.

Zadanie 15. Wykaż, że liczba $m = 9 \cdot 5^{21} - 6 \cdot 25^{10}$ jest podzielna przez 13.

Zadanie 16. Uzasadnij, że liczba $a = \frac{10^{48}+8}{9}$ jest naturalna.

Temat: Pierwiastki stopnia drugiego i trzeciego – powtórzenie.

Instrukcja obsługi apletu:

- Otwórz plik *rzeczywiste02*
Masz przed sobą aplet ilustrujący Pierwiastki kwadratowe i sześciennie
- Za pomocą suwaka **zagadnienie** uzyskasz informacje

zagadnienie 0 - definicja pierwiastka i przykładowe zastosowanie pierwiastka w geometrii

zagadnienie 1 - definicja pierwiastka i własności pierwiastków, wyznaczanie przybliżonej wartości pierwiastka kwadratowego, przykładowe zadania na określanie dla jakich liczb istnieje pierwiastek kwadratowy

zagadnienie 2 – wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka kwadratowego, sześciennego oraz włączanie czynnika pod znak pierwiastka kwadratowego, sześciennego

zagadnienie 3 - usuwanie niewymierności z mianownika

zagadnienie 4 - konstrukcyjne zaznaczanie na osi liczby \sqrt{b} , gdzie $b \geq 0$.

Zadanie 1. Otwórz plik *rzeczywiste02*

Ustaw suwak na zagadnienie 1. Wyznacz przybliżoną lub dokładną wartość \sqrt{a} dla trzech wielkości „a” - wybranych za pomocą suwaka lub wpisania w pole tekstowe - liczby np. 2.25

Rozwiąż zadanie 1. Dla jakich a istnieje pierwiastek $\sqrt{3-a}$?

Zadanie 2. Dla jakich wartości a nie istnieje wartość pierwiastka?

a) $\sqrt{6-2a}$

b) $\sqrt{a^3+8}$

Zadanie 3. Oblicz:

a) $\sqrt{1\frac{9}{16}} =$

b) $\sqrt{12\frac{1}{4}} =$

c) $\sqrt{0,25} =$

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

e) $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$

f) $\sqrt[3]{0,064} =$

g) $\sqrt[3]{(-5)^3} =$

h) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3} =$

- i) $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}} =$
 j) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{32} =$
 k) $\frac{\sqrt[3]{108}}{\sqrt[3]{4}} =$

Zadanie 4. Otwórz plik *rzeczywiste02*

- a) Uruchom zagadnienie 2. W pole tekstowe wpisz dowolną liczbę naturalną dodatnią. Daną liczbę rozłóż na czynniki pierwsze a następnie wyłącz czynnik przed znak pierwiastka. Wykonaj kilka przykładów.
 b) Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka:

$$\begin{aligned} \sqrt{48} &= \\ \sqrt[3]{48} &= \\ \sqrt{60} &= \\ \sqrt[3]{60} &= \\ \sqrt{320} &= \\ \sqrt[3]{320} &= \\ \sqrt{405} &= \\ \sqrt[3]{405} &= \\ \sqrt{3^5} &= \\ \sqrt[3]{3^5} &= \\ \sqrt[3]{750} &= \\ \sqrt[3]{6^7} &= \\ \sqrt[3]{4^2} &= \\ \sqrt[3]{-135} &= \end{aligned}$$

Zadanie 5. Otwórz plik *rzeczywiste02*.

Wykonaj kilka przykładów uruchamiając zagadnienie 2 - włączanie czynnika.

Włącz czynnik pod znak pierwiastka:

- a) $2\sqrt{7} =$
 b) $3\sqrt{2} =$
 c) $4\sqrt{3} =$
 d) $0,2\sqrt{5} =$
 e) $3\sqrt[3]{2} =$
 f) $0,1\sqrt[3]{100} =$
 g) $5\sqrt[3]{4} =$
 h) $-2\sqrt[3]{3} =$

Zadanie 6. Dane wyrażenia przedstaw w najprostszej postaci.

- a) $3\sqrt{20} + 5\sqrt{45} - 2\sqrt{80} =$
 b) $(\sqrt{20} - \sqrt{5})\sqrt{5} =$
 c) $7\sqrt[3]{54} + 3\sqrt[3]{128} - 4\sqrt[3]{250} =$
 d) $3\sqrt[3]{32} + \sqrt[3]{-108} =$

$$e) \frac{\sqrt{147} + \sqrt{12}}{\sqrt{3}} =$$

Zadanie 7. Porównaj liczby:

$$a) 7\sqrt{2} \dots \sqrt{97}$$

$$b) 3\sqrt{11} \dots 10$$

$$c) 3\sqrt{5} \dots \sqrt{45}$$

$$d) 2^3\sqrt{5} \dots 3^3\sqrt{2}$$

$$e) 2^3\sqrt{-7} \dots 3^3\sqrt{-2}$$

$$f) \frac{5}{\sqrt{5}} \dots \frac{4}{\sqrt{2}}$$

$$g) \sqrt{2} - 1 \dots \frac{1}{\sqrt{2}+1}$$

$$h) \frac{3}{\sqrt[3]{4}} \dots \frac{2}{\sqrt[3]{2}}$$

Zadanie 8. Wykonaj działania:

$$a) (5 + \sqrt{6})(5 - \sqrt{6}) =$$

$$b) (2 + 3\sqrt{5})(5 - 2\sqrt{5}) =$$

$$c) (3\sqrt{2})^2 =$$

$$d) \sqrt{3}(7 - 4\sqrt{3}) - 2(5 - 2\sqrt{3}) =$$

$$e) (1 + 2\sqrt{3})^2 =$$

Zadanie 9. Otwórz plik *rzeczywiste02*. Uruchom zagadnienie 3.

Wylosuj dwa przykłady z Widoku Grafiki2. Usuń niewymierność z mianownika, a następnie sprawdź swoje rozwiązanie. Rozwiązane przykłady zapisz w zeszycie.

$$a) \frac{6}{\sqrt{2}} =$$

$$b) \frac{1-\sqrt{5}}{3\sqrt{5}} =$$

$$c) \frac{2\sqrt{3}+\sqrt{6}}{\sqrt{3}} =$$

$$d) \frac{4}{\sqrt[3]{2}} =$$

Zadanie 10. Otwórz plik *rzeczywiste02*. Uruchom zagadnienie 3.

Wylosuj dwa przykłady z Widoku Grafiki. Przeanalizuj przykłady z apletu. Ustal zasadę w jaki sposób usuwa się niewymierność z mianownika w tego typu przykładach.

Usuń niewymierność z mianownika, a następnie sprawdź swoje rozwiązanie. Rozwiązane przykłady zapisz w zeszycie.

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

$$b) \frac{2+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} =$$

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

$$d) \frac{4-\sqrt{7}}{\sqrt{7}-4} =$$

Temat: Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych).

Zadanie 1. Oblicz wartość a. Wyznacz liczbę odwrotną oraz liczbę przeciwną do liczby a.

a) $a = \frac{10,8 - 10,8 : 3}{1\frac{2}{3} : 0,75 \cdot 0,4} =$

liczba odwrotna =

liczba przeciwna =

b) $a = 0, (2) - 0,0(2) =$

liczba odwrotna =

liczba przeciwna =

c) $a = \left(1\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right) : \frac{7}{8} =$

liczba odwrotna =

liczba przeciwna =

d) $a = 1\frac{1}{3} - \frac{3}{4} : \frac{7}{8} =$

liczba odwrotna =

liczba przeciwna =

e) $a = 5,2 - 5,2 \cdot \left(2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2}\right) =$

liczba odwrotna =

liczba przeciwna =

f) $a = \left[(-\frac{2}{3})^{-3} + 3 \cdot 2^{-3}\right]^{-1} =$

liczba odwrotna =

liczba przeciwna =

g) $a = \frac{0,75 - \sqrt{1\frac{9}{16}}}{-3^2 + 5^0} =$

liczba odwrotna =

liczba przeciwna =

Zadanie 2. Liczba $m = 1\frac{2}{3}$. Oblicz sumę, różnicę, iloczyn i iloraz liczby m i liczby do niej odwrotnej. Zapisz te działania dla dowolnej liczby m.

Zadanie 3. Dla pewnych liczb a, b wartość wyrażenia $a - b$ jest równa $\frac{3}{2}$. Oblicz dla tych samych liczb wartości wyrażeń:

a) $\frac{1}{a-b} =$

b) $b - a =$

c) $\frac{(a-b)^2}{3} =$

d) $(a - b)^3 =$

Zadanie 4. Oblicz wartość liczbową wyrażeń dla podanych wartości zmiennych:

a) $5(x^2 + 2x - 3) - 2(2x^2 + 6x - 7)$ dla $x = \frac{3}{4}$

b) $\frac{15x^2+20x}{5x}$ dla $x = -\frac{2}{3}$

c) $w = \frac{6-2x}{x-3}$
 dla $x = -2$ $w =$
 dla $x = \frac{1}{2}$ $w =$
 dla $x = 0$ $w =$

Czy dla każdej wartości x możesz obliczyć wartość tego wyrażenia?

d) $w = (-2x + 1)y - (y - 1)(3 - x)$

dla:	Wartość wyrażenia w
$x = -3; y = 2$	$w =$
$x = 0,5; y = -1$	$w =$
$x = -0,5; y = 3$	$w =$

e) $\frac{10^{k-3}}{10^{k-1}}$ dla :

$k = 10$

$k = -5$

Zadanie 5. Wskaźnik masy ciała określa wzór: $BMI = \frac{\text{masa ciała}}{(\text{wzrost})^2}$, masa [kg], wzrost[m]. Dla osób dorosłych wartość BMI wskazuje na:

niedowagę gdy: $BMI < 18,5$

wartość prawidłową gdy: $18,5 < BMI < 24,99$

nadwagę gdy: $BMI \geq 25,0$

Określ wskaźnik BMI dla pewnych osób jeżeli:

a) wzrost = 170cm, waga = 90 kg

b) wzrost = 176cm, waga = 80 kg

c) Wzrost = 160cm, waga=50 kg

Oceń czy te osoby mają prawidłową wagę.

Zadanie 6. Samochód spala przeciętnie b litrów benzyny na 100 km. Ile kosztuje benzyna do przejechania k kilometrów, jeżeli litr benzyny kosztuje p zł? Ile zapłaci kierowca, jeżeli:

$b = 7[l]$, $k = 520 [km]$, $p = 4,37 [zł.]$?

Temat: Obliczanie wartości wyrażeń wymiernych i określanie ich dziedziny.

- Otwórz plik *rzeczywiste03*

Masz przed sobą aplet ilustrujący obliczanie wartości wyrażeń wymiernych. Aplet zawiera cztery zadania testowe i jedno zadanie otwarte wymagające określania wartości pewnych wyrażeń wymiernych.

Zadanie 1 Za pomocą suwaka w polu Grafiki2 ustaw zadanie = 1. W polu Grafiki zaznacz pole wyboru a).

Wartość danego wyrażenia możemy obliczać dla różnych wartości a wybranych za pomocą suwaka. Wykonaj samodzielnie kilka przykładów w zeszycie. Sprawdź wyniki za pomocą pola wyboru Pokaż wartość w . Dla jakich wartości a nie można obliczyć wartości wyrażenia w ?

W polu Grafiki zaznacz pole wyboru b). Oblicz wartość dla wylosowanej liczby a . Sprawdź wynik.

Zadanie 2 – Zadanie 5 są zadaniami testowymi. Rozwiąż każde zadanie. Za pomocą pól wyboru A, B, C, D zaznacz odpowiedź (nie zaznaczaj odpowiedzi bez przemyślenia). Jeśli odpowiedź jest błędna postaraj się przeanalizować swój błąd i popraw odpowiedź.

Zadanie 6. Rozwiąż zadanie 6 z apletu *rzeczywiste03* Zaznacz pole wyboru Pokaż rozwiązanie. Przeanalizuj kolejne etapy rozwiązywania zadania za pomocą suwaka.

Zadanie 7. Wyznacz iloczyn oraz iloraz liczby a różnej od zera i jej odwrotności.

Zadanie 8. Wyznacz dziedzinę wyrażenia wymiernego

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

b) $\frac{3x}{x^2+3}$

c) $\frac{5}{(x+1)(x-2)}$

d) $\frac{4+x}{x^3+8}$

Zadanie 9. Wiedząc, że $x + \frac{1}{x} = 3$ i $x > 0$, oblicz wartość wyrażenia $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$.

Temat: Obliczanie wartości wyrażeń wymiernych.

Zadanie 1. Dane jest wyrażenie wymierne $\frac{3x+1}{2x+m}$

Wiedząc, że wartość wyrażenia dla $x = 1$ oraz $x = -1$ jest taka sama, wyznacz wartość m .

Zadanie 2. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{2x-3}{x-1} + \frac{2x-3}{1-x}$ dla:

- a) $x = \frac{5}{7}$
- b) $x = \sqrt{3} - 2$
- c) $x = 7$
- d) Dla jakiej wartości x nie można obliczyć wartości wyrażenia?

Zadanie 3. Dane jest wyrażenie: $\frac{x-2}{2x+4}$

- a) Określ dziedzinę wyrażenia.
- b) Dla jakiej wartości x wartość wyrażenia wynosi 0?
- c) Oblicz wartość wyrażenia dla:
 $x = 0,$
 $x = -1,$
 $x = \frac{1}{2}$

Zadanie 4. Jeżeli wiadomo, że $\frac{x}{y} = \frac{1}{7}$. Wyznacz wartość wyrażenia $\frac{y}{x} + 3$.

Zadanie 5. Jeżeli $x = 2$, to nie można obliczyć wartości wyrażenia :

- A. $\frac{(x-2)(x+1)}{x+2}$ B. $\frac{x+2}{x^2-4x+4}$ C. $\frac{x-2}{x^2+2}$ D. $\frac{x^2-4}{x^2+4x+4}$

Zadanie 6. Jeżeli $x = \sqrt{3} - 1$ to wartość wyrażenia $\frac{x-2}{2-x}$ jest równa:

- A. 0 B. $1 - \sqrt{3}$ C. 1 D. -1

Zadanie 7. Wyrażenie $\frac{x^2+a}{(x+2)(1-x)}$ dla $x = -3$ przyjmuje wartość -1. Oznacza to, że:

- A. $a = 5$ B. $a = 11$ C. $a = -5$ D. $a = -11$

Zadanie 8. Suma liczby a różnej od zera i jej odwrotności wynosi:

- A. $\frac{a}{a+1}$ B. $\frac{1}{a}$ C. $\frac{a+1}{a}$ D. $\frac{a^2+1}{a}$

Temat: Pierwiastki dowolnego stopnia.

Zadanie 1. Oblicz:

a) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}} =$

b) $\sqrt[5]{-0,00032} =$

c) $\sqrt[6]{2\frac{25}{64}} =$

d) $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} =$

e) $\sqrt[4]{7^8} =$

f) $\sqrt[4]{(-5)^4} =$

g) $\sqrt[4]{5^4} =$

h) $\sqrt[7]{12^7} =$

i) $\sqrt[7]{(-12)^7} =$

Zadanie 2. Dla jakiej wartości m istnieje wartość pierwiastka?

a) $\sqrt[5]{m+5}$

b) $\sqrt[4]{m-5}$

Zadanie 3. Które z podanych liczb nie należą do zbioru liczb całkowitych?

a) $\sqrt[4]{256}$

b) $\sqrt[3]{5^4}$

c) $\sqrt[6]{3^6}$

d) $\sqrt[4]{6^8}$

e) $\sqrt[7]{\sqrt{25}-4}$

f) $\sqrt[4]{48}$

g) $\sqrt[5]{2592}$

Zadanie 4. Oblicz:

a) $4\sqrt{\sqrt[3]{27}-\sqrt[5]{243}} =$

b) $\sqrt[5]{\sqrt[4]{81}-\sqrt{16}} =$

c) $\sqrt[3]{27+64+125} =$

d) $\sqrt[3]{27} + \sqrt[3]{64} + \sqrt[3]{125} =$

Temat: Prawa działań na pierwiastkach.

Zadanie 1. Wylącz czynnik przed znak pierwiastka:

a) $\sqrt[4]{\frac{80}{162}} =$

b) $\sqrt[5]{64 \cdot 48} =$

c) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} =$

d) $\sqrt[5]{-96} =$

e) $\sqrt[4]{5^4 \cdot 4} =$

f) $\sqrt[3]{9^2} =$

g) $\sqrt[6]{6^7} =$

h) $\sqrt[4]{2^9} =$

i) $\sqrt[3]{-135} =$

Zadanie 2. Włącz czynnik pod znak pierwiastka:

a) $3\sqrt[4]{5} =$

b) $-2\sqrt[5]{2} =$

c) $10\sqrt[4]{0,01} =$

d) $4\sqrt[3]{3} =$

Zadanie 3. Dane wyrażenia przedstaw w najprostszej postaci

a) $7\sqrt[3]{54} + 15\sqrt[3]{128} - 4\sqrt[4]{32} - 9\sqrt[4]{162} =$

b) $\frac{\sqrt[6]{5^{15} \cdot 8^9}}{\sqrt[6]{5^9 \cdot 8^3}} =$

c) $\frac{\sqrt[4]{192} - \sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{12} - \sqrt[4]{2}} =$

d) $\sqrt[6]{320} : \sqrt[6]{5} =$

e) $\frac{\sqrt{147} + \sqrt{12}}{\sqrt{3}} =$

f) $\frac{\sqrt[5]{128}}{\sqrt[5]{4}} =$

g) $3\sqrt[4]{2^3 \cdot 162} + \sqrt[4]{25^2} =$

Zadanie 4. Podane wyrażenia przedstaw za pomocą jednego pierwiastka.

a) $\sqrt[5]{5} \cdot \sqrt[5]{0,6} =$

b) $\sqrt[4]{96} \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{3}} =$

c) $\frac{\sqrt[6]{81}}{\sqrt{\frac{1}{9}}} =$

d) $3\sqrt[4]{2^3 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[4]{2^5 \cdot 3^7} =$

Zadanie 5. Usuń niewymierność z mianownika.

a) $\frac{3}{\sqrt[5]{9}} =$

b) $\frac{2}{\sqrt[4]{125}} =$

Temat: Obliczenia z zastosowaniem pierwiastków dowolnego stopnia.

Zadanie 1. Oblicz obwód oraz pole trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych a i b , jeżeli:

a) $a = 2\sqrt{2}$, $b = 4\sqrt{3}$

b) $a = 5 - \sqrt{7}$, $b = 5 + \sqrt{7}$

Zadanie 2. Czas t [s] spadania ciała z wysokości h [m] wyraża się wzorem $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$. Oblicz jak długo spadałby kamień z wysokości 900 m. Przyjmij $g = 10 \left[\frac{m}{s^2} \right]$.

Zadanie 3. Oblicz obwód kwadratu o przekątnej długości $\sqrt{8}$ [cm].

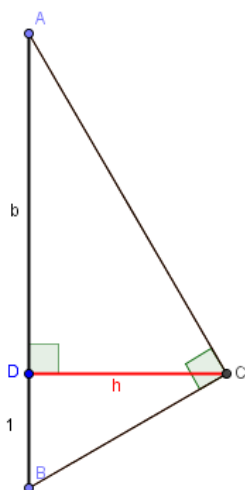
Zadanie 4. Oblicz długość krawędzi sześcianu, którego objętość wynosi 135 [dm^3]

Zadanie 5. Sześcian o krawędzi a ma przekątną długości $a\sqrt{3}$ cm. Oblicz długość przekątnej sześcianu, jeżeli pole jego podstawy wynosi 75 cm^2 .

Zadanie 6. Wysokość trójkąta równobocznego wynosi $\sqrt{6}$ dm. Oblicz pole i obwód tego trójkąta.

Zadanie 7. Okres T [s] drgań wahadła matematycznego zależy od długości l [m] i przyspieszenia grawitacyjnego g [$\frac{m}{s^2}$]. Można go obliczyć ze wzoru $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. Oblicz okres drgań wahadła o długości 1 m na Ziemi oraz na Księżycu. Przyjmij $g_Z = 9,8 \left[\frac{m}{s^2} \right]$, $g_K = 1,6 \left[\frac{m}{s^2} \right]$.

Zadanie 8. W trójkącie ABC przyjmując oznaczenia jak na rysunku. Uzasadnij, że $h = \sqrt{b}$

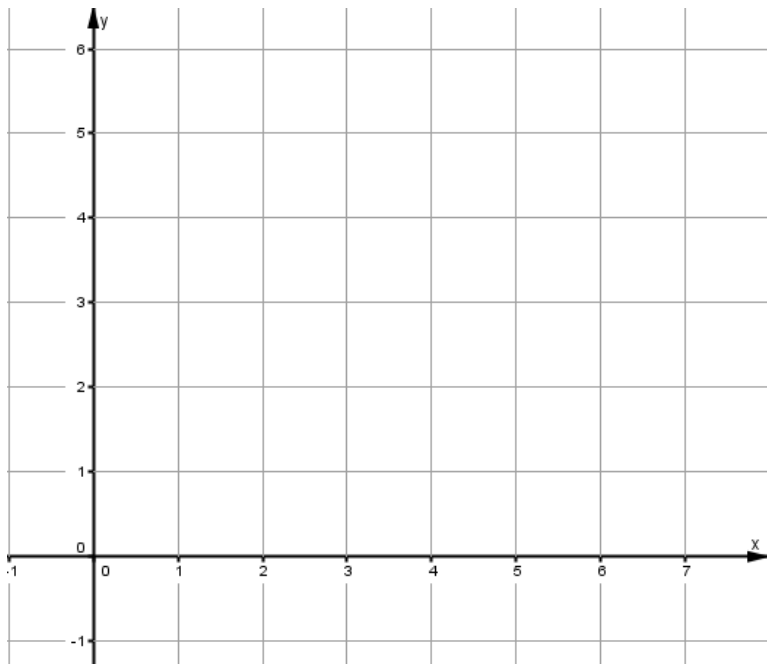


Zadanie 9. Otwórz plik *rzeczywiste02*

W Widoku Grafiki2 ustaw za pomocą suwaka liczbę b , zaznacz pole wyboru Pokaż osie a następnie w Widoku Grafiki zaznacz pole wyboru Pokaż Zaznaczanie na osi liczby \sqrt{b} .

Uruchom zagadnienie 4. Wykorzystując przedstawioną konstrukcję zaznacz na osi liczbowej liczby $\sqrt{5}$, $\sqrt{10}$.

$$\sqrt{b} = \sqrt{5}$$



$$\sqrt{b} = \sqrt{10}$$

