Działania na potęgach

Na prezentacji przerobimy wybrane przykłady z pierwszego tematu z podręcznika/zbioru.

Na prezentacji przerobimy wybrane przykłady z pierwszego tematu z podręcznika/zbioru. Cały ten temat jest powtórzeniem materiału z 1. klasy. Omówimy niektóry podpunkty z zadań 1.1 - 1.6 ze zbioru.

Na prezentacji przerobimy wybrane przykłady z pierwszego tematu z podręcznika/zbioru. Cały ten temat jest powtórzeniem materiału z 1. klasy. Omówimy niektóry podpunkty z zadań 1.1 - 1.6 ze zbioru. Jako pracę domową proszę przerobić samodzielnie pozostałe podpunkty.

Na prezentacji przerobimy wybrane przykłady z pierwszego tematu z podręcznika/zbioru. Cały ten temat jest powtórzeniem materiału z 1. klasy. Omówimy niektóry podpunkty z zadań 1.1 - 1.6 ze zbioru. Jako pracę domową proszę przerobić samodzielnie pozostałe podpunkty. Na wejściówce będzie zadania podobne do tych ćwiczeń.

Zadanie 1.1 (c)

Chcemy obliczyć wartość:

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Zadanie 1.1 (c)

Chcemy obliczyć wartość:

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Najpierw przypomnienie.

Zadanie 1.1 (c)

Chcemy obliczyć wartość:

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Najpierw przypomnienie. Jeśli ktoś zapisze:

$$= (113 - 112) + (89 - 80)$$

czyli "skróci" pierwiastek z kwadratem (pomimo tego, że pod pierwiastkiem mamy odejmowanie), to na sprawdzianie otrzymuje od razu 1%.

Zadanie 1.1 (c)

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Musimy podejść do tego inaczej.

Zadanie 1.1 (c)

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Musimy podejść do tego inaczej. Teoretycznie można obliczyć, ile to jest 113^2 i 112^2, a potem wykonać odejmowanie. Bez kalkulatora jest to jednak uciążliwe.

Zadanie 1.1 (c)

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Musimy podejść do tego inaczej. Teoretycznie można obliczyć, ile to jest 113^2 i 112^2, a potem wykonać odejmowanie. Bez kalkulatora jest to jednak uciążliwe. Lepiej zastosować wzór na różnicę kwadratów:

Zadanie 1.1 (c)

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Musimy podejść do tego inaczej. Teoretycznie można obliczyć, ile to jest 113^2 i 112^2, a potem wykonać odejmowanie. Bez kalkulatora jest to jednak uciążliwe. Lepiej zastosować wzór na różnicę kwadratów:

$$= \sqrt{(113 - 112)(113 + 112)} + \sqrt{(89 - 80)(89 + 80)} =$$

Zadanie 1.1 (c)

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Musimy podejść do tego inaczej. Teoretycznie można obliczyć, ile to jest 113^2 i 112^2, a potem wykonać odejmowanie. Bez kalkulatora jest to jednak uciążliwe. Lepiej zastosować wzór na różnicę kwadratów:

$$= \sqrt{(113-112)(113+112)} + \sqrt{(89-80)(89+80)} =$$

Teraz obliczenia już są proste:

Zadanie 1.1 (c)

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Musimy podejść do tego inaczej. Teoretycznie można obliczyć, ile to jest 113^2 i 112^2, a potem wykonać odejmowanie. Bez kalkulatora jest to jednak uciążliwe. Lepiej zastosować wzór na różnicę kwadratów:

$$= \sqrt{(113 - 112)(113 + 112)} + \sqrt{(89 - 80)(89 + 80)} =$$

Teraz obliczenia już są proste:

$$= \sqrt{1 \cdot 225} + \sqrt{9 \cdot 169} =$$

Zadanie 1.1 (c)

$$\sqrt{113^2 - 112^2} + \sqrt{89^2 - 80^2} =$$

Musimy podejść do tego inaczej. Teoretycznie można obliczyć, ile to jest 113^2 i 112^2, a potem wykonać odejmowanie. Bez kalkulatora jest to jednak uciążliwe. Lepiej zastosować wzór na różnicę kwadratów:

$$= \sqrt{(113 - 112)(113 + 112)} + \sqrt{(89 - 80)(89 + 80)} =$$

Teraz obliczenia już są proste:

$$= \sqrt{1 \cdot 225} + \sqrt{9 \cdot 169} =$$

otrzymujemy:

$$= 15 + 3 \cdot 13 = 15 + 39 = 54$$

Zadanie 1.1 (d)

Chcemy obliczyć wartość:

$$\sqrt{666^2 + 888^2} =$$

Zadanie 1.1 (d)

Chcemy obliczyć wartość:

$$\sqrt{666^2 + 888^2} =$$

Znów, jeśli ktoś zapisze:

$$= 666 + 888$$

czyli "skróci" pierwiastek z kwadratem (pomimo dodawania pod pierwiastkiem), to na sprawdzianie otrzymuje oczywiście 1%.

Zadanie 1.1 (d)

$$\sqrt{666^2 + 888^2} =$$

Zadanie 1.1 (d)

$$\sqrt{666^2 + 888^2} =$$

Możemy coś wyciągnąć przed nawias (pod pierwiastkiem):

Zadanie 1.1 (d)

$$\sqrt{666^2 + 888^2} =$$

Możemy coś wyciągnąć przed nawias (pod pierwiastkiem):

$$= \sqrt{222^2(3^2 + 4^2)} =$$

Zadanie 1.1 (d)

$$\sqrt{666^2 + 888^2} =$$

Możemy coś wyciągnąć przed nawias (pod pierwiastkiem):

$$= \sqrt{222^2(3^2 + 4^2)} =$$

W nawiasie mamy proste działania, obliczamy:

$$= \sqrt{222^2 \cdot 25} = 222 \cdot 5 = 1110$$

Zadanie 1.1 (d)

Tutaj krótkie przypomnienie:

Zadanie 1.1 (d)

Tutaj krótkie przypomnienie:

$$666^2 = (222 \cdot 3)^2 = 222^2 \cdot 3^2$$

i analogicznie dla 888^2, czyli można wyciągnąć 222^2 przed nawias.

Zadanie 1.2 (d)

Mamy liczbę:

$$x = \frac{81^{-\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt[3]{72}} =$$

Zadanie 1.2 (d)

Mamy liczbę:

$$x = \frac{81^{-\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt[3]{72}} =$$

Najpierw wyciągnijmy co się da przed pierwiastki:

Zadanie 1.2 (d)

Mamy liczbę:

$$x = \frac{81^{-\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt[3]{72}} =$$

Najpierw wyciągnijmy co się da przed pierwiastki:

$$= \frac{81^{-\frac{3}{4}} \cdot 2\sqrt{3}}{2\sqrt[3]{9}} =$$

(Mamy $\sqrt[3]{72} = \sqrt[3]{8 \cdot 9} = 2\sqrt[3]{9}$)

Zadanie 1.2 (d)

Mamy liczbę:

$$x = \frac{81^{-\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt[3]{72}} =$$

Najpierw wyciągnijmy co się da przed pierwiastki:

$$= \frac{81^{-\frac{3}{4}} \cdot 2\sqrt{3}}{2\sqrt[3]{9}} =$$

(Mamy $\sqrt[3]{72} = \sqrt[3]{8 \cdot 9} = 2\sqrt[3]{9}$) Dalej skracamy dwójki i widzimy przy tym, że wszystko można będzie zapisać jako potęgi 3:

Zadanie 1.2 (d)

Mamy liczbę:

$$x = \frac{81^{-\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt[3]{72}} =$$

Najpierw wyciągnijmy co się da przed pierwiastki:

$$= \frac{81^{-\frac{3}{4}} \cdot 2\sqrt{3}}{2\sqrt[3]{9}} =$$

(Mamy $\sqrt[3]{72} = \sqrt[3]{8 \cdot 9} = 2\sqrt[3]{9}$) Dalej skracamy dwójki i widzimy przy tym, że wszystko można będzie zapisać jako potęgi 3:

$$= \frac{81^{-\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt[3]{9}} = \frac{3^{-3} \cdot 3^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{2}{3}}}$$

Zadanie 1.2 (d)

$$\frac{3^{-3} \cdot 3^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{2}{3}}} =$$

Zadanie 1.2 (d)

$$\frac{3^{-3} \cdot 3^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{2}{3}}} =$$

Teraz to już tylko działania na potęgach:

Zadanie 1.2 (d)

$$\frac{3^{-3} \cdot 3^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{2}{3}}} =$$

Teraz to już tylko działania na potęgach:

$$= 3^{-3+\frac{1}{2}-\frac{2}{3}} = 3^{-\frac{19}{6}}$$

Zadanie 1.3 (b)

Mamy dwie liczby

$$x = \frac{5^{-20} + 5^{-19}}{125^{-6}} \qquad \text{oraz} \qquad y = \frac{6^{-14} + 12 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{15}}{(0.5)^{14} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{15}}$$

Zadanie 1.3 (b)

Mamy dwie liczby

$$x = \frac{5^{-20} + 5^{-19}}{125^{-6}} \qquad \text{oraz} \qquad y = \frac{6^{-14} + 12 \cdot (\frac{1}{6})^{15}}{(0.5)^{14} \cdot (\frac{1}{3})^{15}}$$

Trzeba obliczyć, jakim procentem x jest y.

Zadanie 1.3 (b)

Mamy dwie liczby

$$x = \frac{5^{-20} + 5^{-19}}{125^{-6}} \qquad \text{oraz} \qquad y = \frac{6^{-14} + 12 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{15}}{(0.5)^{14} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{15}}$$

Trzeba obliczyć, jakim procentem x jest y. Zaczniemy od uproszczenia tych liczb.

Zadanie 1.3 (b)

Mamy dwie liczby

$$x = \frac{5^{-20} + 5^{-19}}{125^{-6}} \qquad \text{oraz} \qquad y = \frac{6^{-14} + 12 \cdot (\frac{1}{6})^{15}}{(0.5)^{14} \cdot (\frac{1}{3})^{15}}$$

Trzeba obliczyć, jakim procentem x jest y. Zaczniemy od uproszczenia tych liczb. Najpierw x, wyciągniemy co się da przed nawias w liczniku, a mianownik zapiszemy jako potęgę 5:

Zadanie 1.3 (b)

Mamy dwie liczby

$$x = \frac{5^{-20} + 5^{-19}}{125^{-6}} \qquad \text{oraz} \qquad y = \frac{6^{-14} + 12 \cdot (\frac{1}{6})^{15}}{(0.5)^{14} \cdot (\frac{1}{3})^{15}}$$

Trzeba obliczyć, jakim procentem x jest y. Zaczniemy od uproszczenia tych liczb. Najpierw x, wyciągniemy co się da przed nawias w liczniku, a mianownik zapiszemy jako potęgę 5:

$$x = \frac{5^{-20} + 5^{-19}}{125^{-6}} = \frac{5^{-20}(1+5)}{5^{-18}} = 5^{-2} \cdot 6 = \frac{6}{25}$$

Zadanie 1.3 (b)

Teraz zajmiemy się y.

Zadanie 1.3 (b)

Teraz zajmiemy się y. Najpierw pozbędziemy się ułamków:

Zadanie 1.3 (b)

Teraz zajmiemy się y. Najpierw pozbędziemy się ułamków:

$$y = \frac{6^{-14} + 12 \cdot (\frac{1}{6})^{15}}{(0.5)^{14} \cdot (\frac{1}{3})^{15}} = \frac{6^{-14} + 12 \cdot 6^{-15}}{2^{-14} \cdot 3^{-15}} =$$

Zadanie 1.3 (b)

Teraz zajmiemy się y. Najpierw pozbędziemy się ułamków:

$$y = \frac{6^{-14} + 12 \cdot (\frac{1}{6})^{15}}{(0.5)^{14} \cdot (\frac{1}{3})^{15}} = \frac{6^{-14} + 12 \cdot 6^{-15}}{2^{-14} \cdot 3^{-15}} =$$

Teraz z licznika wyciągniemy co się da przed nawias, a w mianowniku spróbujemy dojść do potęgi 6:

Zadanie 1.3 (b)

Teraz zajmiemy się y. Najpierw pozbędziemy się ułamków:

$$y = \frac{6^{-14} + 12 \cdot (\frac{1}{6})^{15}}{(0.5)^{14} \cdot (\frac{1}{3})^{15}} = \frac{6^{-14} + 12 \cdot 6^{-15}}{2^{-14} \cdot 3^{-15}} =$$

Teraz z licznika wyciągniemy co się da przed nawias, a w mianowniku spróbujemy dojść do potęgi 6:

$$= \frac{6^{-14}(1+2)}{2 \cdot 2^{-15} \cdot 3^{-15}} = \frac{6^{-14} \cdot 3}{2 \cdot 6^{-15}} = 9$$

Zadanie 1.3 (b)

Teraz trzeba określić jakim procentem liczby $\frac{6}{25}$ jest liczba 9:

$$\frac{9}{\frac{6}{25}} \cdot 100\% = 9 \cdot \frac{25}{6} \cdot 100\% = 3750\%$$

Zadanie 1.4 (b)

Mamy dwie liczby

$$m = 4^{12} - 9^6 \qquad \text{oraz} \qquad n = 2^{12} + 3^6$$

Zadanie 1.4 (b)

Mamy dwie liczby

$$m = 4^{12} - 9^6 \qquad \text{oraz} \qquad n = 2^{12} + 3^6$$

Chcemy ustalić, która jest większa.

Zadanie 1.4 (b)

Mamy dwie liczby

$$m = 4^{12} - 9^6 \qquad \text{oraz} \qquad n = 2^{12} + 3^6$$

Chcemy ustalić, która jest większa. Przyjrzyjmy się liczbie m, zastosujmy wzór na różnicę kwadratów:

Zadanie 1.4 (b)

Mamy dwie liczby

$$m = 4^{12} - 9^6 \qquad \text{oraz} \qquad n = 2^{12} + 3^6$$

Chcemy ustalić, która jest większa. Przyjrzyjmy się liczbie m, zastosujmy wzór na różnicę kwadratów:

$$m = 4^{12} - 9^6 = (2^{12} - 3^6)(2^{12} + 3^6) = (2^{12} - 3^6) \cdot n$$

Zadanie 1.4 (b)

Mamy dwie liczby

$$m = 4^{12} - 9^6 \qquad \text{oraz} \qquad n = 2^{12} + 3^6$$

Chcemy ustalić, która jest większa. Przyjrzyjmy się liczbie m, zastosujmy wzór na różnicę kwadratów:

$$m = 4^{12} - 9^6 = (2^{12} - 3^6)(2^{12} + 3^6) = (2^{12} - 3^6) \cdot n$$

Ale przecież $2^{12} - 3^6 = 4^6 - 3^6$, a to jest na pewno większe od 1. Czyli $m > n$.

Zadanie 1.5 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left((1.25)^{-1} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}}\right)^{-2} =$$

Zadanie 1.5 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left((1.25)^{-1} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}}\right)^{-2} =$$

To raczej proste zadanie.

Zadanie 1.5 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left((1.25)^{-1} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}}\right)^{-2} =$$

To raczej proste zadanie. $(1.25)^{-1} = (\frac{5}{4})^{-1} = \frac{4}{5}$.

Zadanie 1.5 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left((1.25)^{-1} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}}\right)^{-2} =$$

To raczej proste zadanie. $(1.25)^{-1} = (\frac{5}{4})^{-1} = \frac{4}{5}$. Natomiast $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{2}{3}$.

Zadanie 1.5 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left((1.25)^{-1} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}}\right)^{-2} =$$

To raczej proste zadanie. $(1.25)^{-1} = (\frac{5}{4})^{-1} = \frac{4}{5}$. Natomiast $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{2}{3}$.
Czyli otrzymujemy:

Zadanie 1.5 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left((1.25)^{-1} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}}\right)^{-2} =$$

To raczej proste zadanie. $(1.25)^{-1} = (\frac{5}{4})^{-1} = \frac{4}{5}$. Natomiast $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{2}{3}$. Czyli otrzymujemy:

$$= \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{2}{15}\right)^{-2} = \frac{225}{4} = 56.25$$

Zadanie 1.6 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left(\frac{125^{\frac{2}{3}} - (0.2)^{-1}}{(0.5)^{-2}} \cdot (0.2)^{-3}\right)^{\frac{3}{4}} =$$

Zadanie 1.6 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left(\frac{125^{\frac{2}{3}} - (0.2)^{-1}}{(0.5)^{-2}} \cdot (0.2)^{-3}\right)^{\frac{3}{4}} =$$

W liczniku mamy $125^{\frac{2}{3}} = 25$ oraz $(0.2)^{-1} = 5$,

Zadanie 1.6 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left(\frac{125^{\frac{2}{3}} - (0.2)^{-1}}{(0.5)^{-2}} \cdot (0.2)^{-3}\right)^{\frac{3}{4}} =$$

W liczniku mamy $125^{\frac{2}{3}} = 25$ oraz $(0.2)^{-1} = 5$, w mianowniku mamy $(0.5)^{-2} = 4$.

Zadanie 1.6 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left(\frac{125^{\frac{2}{3}} - (0.2)^{-1}}{(0.5)^{-2}} \cdot (0.2)^{-3}\right)^{\frac{3}{4}} =$$

W liczniku mamy $125^{\frac{2}{3}} = 25$ oraz $(0.2)^{-1} = 5$, w mianowniku mamy $(0.5)^{-2} = 4$. Dalej mamy $(0.2)^{-3} = 125$,

Zadanie 1.6 (d)

Mamy obliczyć:

$$\left(\frac{125^{\frac{2}{3}} - (0.2)^{-1}}{(0.5)^{-2}} \cdot (0.2)^{-3}\right)^{\frac{3}{4}} =$$

W liczniku mamy $125^{\frac{2}{3}} = 25$ oraz $(0.2)^{-1} = 5$, w mianowniku mamy $(0.5)^{-2} = 4$. Dalej mamy $(0.2)^{-3} = 125$, czyli po uproszczeniu mamy:

$$= \left(\frac{25-5}{4} \cdot 125\right)^{\frac{3}{4}} = 625^{\frac{3}{4}} = 5^3 = 125$$

Wejściówka

Na wejściówce będzie zadanie podobne do któregos z przykładów od 1.1 do 1.6.

Wejściówka

Na wejściówce będzie zadanie podobne do któregos z przykładów od 1.1 do 1.6. Proszę samodzielnie przerobić podpunkty, których nie ma na prezentacji.