

Zadania:

$$1.13 \left[\left(\frac{3}{4} \right)^2 \cdot \frac{12}{9} \right]^2 + \left(1\frac{1}{3} \right)^0 \left[\left(\frac{2}{3} \right)^2 \cdot \frac{3}{2} \right]^{-1} \quad (\text{odp.: } 2\frac{1}{16})$$

$$1.14 \frac{4\frac{2}{5} : 11 + 5^{-1} - 3^0 + 3\frac{2}{5}}{(16 : \frac{4}{7} - 13\frac{2}{3}) : 43} \quad (\text{odp.: } 9)$$

$$1.15 \left[\left(2\frac{1}{4} \right)^3 : (2,25)^2 \right] \cdot \left(\frac{9}{4} \right)^2 \cdot \left(\frac{8}{18} \right)^3 + \left[\left(-\frac{2}{3} \right)^2 : \frac{8}{9} \right]^2 \quad (\text{odp.: } 1\frac{1}{4})$$

$$1.16 \left| 1 + \left(\frac{5}{3} \right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{5} \right)^3 \cdot \frac{\left(2\frac{1}{3} \right)^5}{\left(\frac{7}{3} \right)^4} \right| - \left(\frac{3}{4} \right)^0 + \left(1 - 2\frac{1}{2} \right)^3 - (-2)^3 \quad (\text{odp.: } 3\frac{9}{20}) \checkmark$$

$$1.17 \frac{\left[1 + \left(\frac{2}{3} \right)^2 \cdot \left(\frac{4}{3} \right)^{-1} \right]^2}{(3 - 1\frac{2}{3})^3} - \left(2\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} \right)^2 + \left(1\frac{1}{4} \right)^2 - \left(1\frac{1}{2} \right)^4 \quad (\text{odp.: } -3)$$

$$1.18 \frac{1^{-1} + 2^{-2}}{\left(\frac{3}{2} \right)^{-1} + (-1)^2 \cdot 3 + 1} - \frac{8^{-1} - 3 \cdot \left(\frac{2}{3} \right)^{-3}}{5 - \left(\frac{1}{3} \right)^{-1}} \quad (\text{odp.: } 5\frac{15}{56})$$

$$1.19 \frac{(-3)^2 \cdot \left[\left(-\frac{3}{2} \right) \cdot \left(\frac{9}{8} \right)^{-1} - \frac{2}{9} : \left(-\frac{3}{9} \right) \right]}{\frac{5}{4} \cdot \left(-\frac{3}{5} \right)^0 + (2\sqrt{0,25} + 0,5)^2} \quad (\text{odp.: } -1\frac{5}{7})$$

$$1.20 \frac{3^{42} \cdot 3^{73} \cdot 3^{24}}{(3^{15})^8 \cdot 3^{31} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{12}} \quad (\text{odp.: } 1)$$

6.1. Oblicz, o ile mniejsza jest liczba x od liczby y .

$$\text{a) } x = -100 \frac{2}{3} - \left[0,8 \cdot \frac{3}{2^3} - \frac{(-2)^2}{5} \right] : \frac{\sqrt{9}}{4} \quad y = 10 - \left[(\sqrt{5})^2 + 5^2 \right] : \sqrt{0,25}$$

$$\text{b) } x = \frac{\left(2\frac{3}{5}\right)^0 - \frac{1}{4} : \left(2 - 1\frac{3}{4}\right)^2}{1\frac{1}{2} - \left(3^4 \cdot \frac{1}{81}\right)^2} \quad y = \frac{\sqrt{2\frac{1}{4}}}{\sqrt{1 - \frac{7}{16}}}$$

$$\text{c) } x = \left(\frac{1}{7}\right)^2 \cdot \sqrt{49^2} : \left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad y = \frac{3}{2} \cdot 8^3 : \sqrt{16}$$

6.2. Oblicz.

$$\text{a) } \frac{\sqrt[3]{8} \cdot \frac{\sqrt{25}}{2} - \left[1\frac{1}{5} : \frac{9}{\sqrt[3]{125}} + \frac{\sqrt{25}}{2^0 + 1} : \frac{5}{3} \right]}{3\sqrt{16} : \frac{2^3}{3} - 2\frac{1}{2} : 1\frac{2}{3}}$$

$$\text{b) } \sqrt{25} : \left[\sqrt{9} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^2 - \sqrt{\frac{1}{4}} \cdot 2^3 \right] \cdot \left(4 - \frac{10 \cdot 1,4}{\sqrt{9}}\right)^2$$

$$\text{c) } (10 - \sqrt{5})^2 - (\sqrt{10} - 1)(\sqrt{10} - \sqrt{5}) + \sqrt{5}(1 - \sqrt{2})$$

$$\text{d) } (2^3 - 3^2) : (2^3 + 2^2) : \frac{-\sqrt[3]{512} - 2\sqrt{9}}{2^3 + 3^2 + 7}$$

$$\text{e) } \frac{\left(3 \cdot \sqrt{36} \cdot \frac{10}{\sqrt{4}} + 3^2 \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{2,25}\right) \cdot 20^0}{5 - 2\sqrt{2\frac{1}{4}} : \frac{3}{\sqrt{16}}}$$

$$\text{f) } (5\sqrt{3} - 4)(5\sqrt{3} + 4) - 4(2\sqrt{3} + 3)^2 + 48\sqrt{3} + 25$$

$$\text{g) } \sqrt{\sqrt{400} - \sqrt[3]{125} + \sqrt[4]{81} - \sqrt[5]{32}}$$

$$h) \sqrt{\frac{16}{25}} - \frac{(-2)^3 + (-3)^2}{-2^0 - \frac{1}{6}}$$

$$i) \frac{3}{5} - \left(3,3 \cdot \frac{5}{11} - \sqrt{0,25} \right) : \frac{5}{6}$$

$$j) \left[2\sqrt{2\frac{1}{4}} - (-3)^2 : 1\frac{1}{2} \right] : (-2)^1$$

$$k) \left[\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} + (-3)^2 : 1,5 \right] : \left[\left(6 - 2 \cdot 2\frac{1}{4} \right) : \left(-1\frac{1}{2} \right) \right]$$

6.3. * Sprawdź prawdziwość równań i nierówności.

$$a) \sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{2} < \sqrt[3]{216}$$

$$b) \sqrt{\sqrt[3]{\sqrt{64^2}}} > \sqrt{3 \cdot 4^2 - (-3)^2 \cdot 5} - \left[\left(7\frac{8}{15} - \left(-4\frac{2}{3} \right) \right) : 5\frac{1}{8} \right]^0$$

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

$$d) \sqrt[3]{10 - 3\sqrt{2\sqrt{(-3)^2} + 3}} = 3 - \sqrt{3 + \sqrt[3]{\left(1 - \frac{2}{3} \right)^0}}$$

$$e) \sqrt{2 + \sqrt{2\sqrt{2^3 - 2^2}}} = \sqrt[3]{5 + \sqrt{3 \cdot \sqrt[3]{5^2 + 2^0 + 1}}}$$

$$f) 2(\sqrt{5} - 1) > (\sqrt{5} - 3) + (1 + \sqrt{5})$$

$$g) \frac{8 + 9\sqrt{2}}{4} > \frac{3}{2} + 2\frac{5}{8} + \frac{4 - 3\sqrt{3}}{8}$$

$$h) 2\sqrt{7} + 5 > 3\sqrt{7} - \frac{3\sqrt{7} - 10}{2}$$

$$i) \frac{1}{2}(\sqrt{3} + 3) + (2\sqrt{3} - 4) < 5\sqrt{3} - 2,5$$

$$j) \sqrt{3\sqrt{3 + \sqrt[3]{216}}} = 1 + \sqrt[3]{5 + \sqrt[4]{81}}$$

6.4. Oblicz.

$$\text{a) } \frac{\sqrt[3]{125} - \frac{1}{2} \cdot (-2)^2}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$

$$\text{b) } \frac{[(-6)^2 + 5] \cdot \sqrt{25}}{\sqrt{25 - 3^2} - 3^2}$$

$$\text{c) } 5\frac{1}{3} - \frac{1}{3}\sqrt{81} + 3^0 \cdot 3^3 - \frac{1}{3} + (\sqrt{5} - 3)(\sqrt{5} + 3)$$

$$\text{d) } * (\sqrt{3 - \sqrt{5}} + \sqrt{3 + \sqrt{5}})^2 \quad \text{e) } * 2\sqrt{2} - (\sqrt{32} - 2\sqrt{2} + \sqrt{64}) : \sqrt{8} + 1$$

6.5. * Wykaż, że:

$$\sqrt{2a} - \frac{2a}{a + \sqrt{2a}} : \frac{\sqrt{2a} - 2}{a - 2} = 0$$

6.6. Piąta część pewnej liczby zmniejszona o 2 jest wartością wyrażenia:

$$[-3^2 - (-2,5)] : (-\sqrt{1,69}) - 1\frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{16}{81}} \cdot \frac{9}{\sqrt{3^2}}$$

Jaka to liczba?

6.7. Zaznacz w układzie współrzędnych punkty $A = (a, 0)$ i $B = (0, b)$ i oblicz odległość między nimi, wiedząc że:

$$a = - \left[2^3 \cdot \frac{3}{4} - 10 \cdot \frac{\sqrt{3^2}}{4} \cdot 1\frac{1}{2} - 2 \right] : \sqrt{\frac{9}{4} - \frac{5}{6}}$$

$$b = \left[\sqrt[3]{64} - \frac{2 - 3^2}{\sqrt{4} - \left(\frac{3}{2}\right)^0} \right] \cdot \frac{-1^2}{\sqrt{121}}$$

6.8. Oblicz 15% liczby a , gdy:

$$a = (\sqrt{5})^2 : \left(2\frac{3}{4} - 10 \cdot 0,05 : \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{1^3 + 2^4 - 2^3}} \right)$$

6.9. Oblicz $\frac{3}{4}$ odwrotności liczby a , gdy:

$$a = \frac{2^2}{-1^3 + \sqrt{4}} - \frac{\left(\frac{3}{4}\right)^2 : 3^2}{\sqrt[4]{\frac{1}{16}}} \cdot 2^3$$

6.10. Jaką cyfrą jest b , jeżeli liczba $(3a + b + 1)$ jest podzielna przez 5. Czy może być więcej niż jedno rozwiązanie, gdy

$$a = \left[\sqrt{\frac{144}{25}} : \frac{1}{5} + \frac{2^3}{3^2 - \sqrt[3]{216}} \right] - \frac{2}{3} + \sqrt{36} ?$$

6.11. Oblicz, pamiętając o kolejności wykonywania działań.

a) $\sqrt{144} - 7^2 + 64 : \sqrt[4]{16}$

b) $-2^2 - \sqrt[3]{125} \cdot \sqrt{0,04} + 8^2 : \sqrt[3]{64}$

6.12.* Wykaż, że liczba $a = \frac{4}{\sqrt{9} - \sqrt{5}} - \sqrt{5}$ jest liczbą naturalną.

6.13.* Oblicz.

a) $(2 + \sqrt{3})^{-2}$

b) $(\sqrt{3} - 1)^{-2}$

c) $\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{3}\right)^{-2}$

d) $\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{-2}$

e) $\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1}\right)^{-2}$

f) $\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{5}}{3}\right)^{-2}$

6.14.* Liczby a , b , c , d są dodatnie i takie, że $\sqrt[3]{abc} = 4$, zaś $\sqrt[4]{abcd} = 2\sqrt{10}$. Oblicz d .