

Zad 1. Oblicz:

$$\text{a) } \frac{3^{47} \cdot 3^{73} \cdot 3^{24}}{(3^{15})^8 \cdot 3^{31} \cdot (\frac{1}{3})^{12}}$$

$$\text{b) } 36 \cdot 18^n - 8 \cdot 2^{n-4} \cdot 9^n - 3^{n+1} \cdot 6^{n+1} : 18^{n-1}$$

$$\text{c) } \frac{2^{19} \cdot 27^3 + 15 \cdot 4^9 \cdot 9^4}{6^9 \cdot 2^{10} + 12^{10}}$$

$$\text{d) } (10^{12} + 5^{11} \cdot 2^9 - 5^{13} \cdot 2^8) : (4 \cdot 5^5 \cdot 10^6)$$

$$\text{e) } \frac{5 \cdot 4^{15} \cdot 9^9 - 4 \cdot 3^{20} \cdot 8^9}{5 \cdot 2^9 \cdot 6^{19} - 7 \cdot 2^{29} \cdot 27^6}$$

$$\text{f) } \frac{2^{32} - 8^9 - 4^{15}}{2^{28}}$$

$$\text{g) } \frac{9^6 + 81^2 \cdot 9^3}{3^{10} - 9^9 + 27^6}$$

$$\text{h) } \frac{(2^3)^5 \cdot 3^3 \cdot 6^5}{(2^2)^8 \cdot (3^2)^3 \cdot 6}$$

$$\text{i) } \frac{(6\frac{1}{2})^3 \cdot 4^3 - (9\frac{1}{3})^3 \cdot 3^3}{13^3 - 14^3}$$

$$\text{j) } \frac{7^8 : 49^2 \cdot 5^4 + 49 \cdot 125 : \frac{1}{5}}{(7 \cdot 5)^4 : 7^4}$$

$$\text{k) } \frac{216 : 6^2 \cdot 9 - 48 : 12 \cdot 3^3}{81 - 3 \cdot 18 \cdot 5} + \frac{5}{7}$$

$$\text{l) } 2^{10} \cdot (\frac{1}{8})^3 + 5^4 \cdot 25^{-1} + 64^{-1} \cdot 2^{10}$$

$$\text{l) } 2^8 (\frac{1}{2})^3 + 2 \cdot 5^4 \cdot (\frac{1}{5})^3 + (4^{-1})^2 \cdot 2$$

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

Zad 2. Sprowadź wyrażenie do najprostszej postaci wykonując odpowiednie

działania: $\frac{\sqrt{\sqrt{5-1}}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} : \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{\sqrt{5+1}}}$

Zad 3. Napisz w postaci jednej potęgi liczbę:

a) $2 \cdot 4^{11} + 3 \cdot 4^{12} + 2 \cdot 4^{10}$

b) $2 \cdot 3^{12} + 3 \cdot 9^6 + 4 \cdot 27^4$

Zad 4. Które z wyrażeń jest większe i o ile:

a) $A = 16 \cdot 0,25^{3n-2} : (-0,5 \cdot 0,25^{3n-4})$

$$B = 81 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{12-4n} \cdot 3 \left(-\frac{2}{3}\right)^{4n-7}$$

b) $A = -4 \cdot 0,5^{2n-7} \cdot (12 \cdot 0,5^{10-2n})$

$$B = 27 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{5n-1} : \left(0,5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{5n-3}\right)$$

Zad 5. Nie obliczając wartości liczbowej danych wyrażeń, ustaw je w kolejności rosnącej:

$$3^{10} \cdot 2^{13}; \quad 2^{14} \cdot 3^{11}; \quad 2^{11} \cdot 3^{13}; \quad 2^{15} \cdot 3^{12}; \quad 2^{16} \cdot 3^{10}; \quad 2^{11} \cdot 3^{12}.$$

Zad 6. Jaką cyfrę ma w rzędzie jedności każda z podanych liczb:

a) 2^{49} ; b) 3^{60} ; c) 5^{138} ; d) 4^{123} ;

e) 6^{94} ; f) 7^{63} ; g) $2 \cdot 5^{49} + 3$;