

**Zadanie 1.84.** Rozwiązać równania.

a)  $3^{x+2} - 3^{x-1} = \frac{26}{9}$

b)  $3 \cdot 5^x - 2 \cdot 5^{x-1} = 5^{x+1} - \frac{12}{5}$

c)  $\frac{3}{10} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{x-2} = \frac{6}{5} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{x-3} - \frac{1}{2}$

d)  $4^{\frac{1}{2}x-1} = 2^{3(x+1)}$

e)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-x} = 9 \cdot 3^{2x-1}$

f)  $2 \cdot 4^{\sqrt{x}} = \sqrt{2} \cdot 8^{x-1}$

g)  $6 \cdot 3^{x-\frac{1}{2}} + 9^{\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}} = 12 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{2}-x} - 3$

h)  $\sqrt[3]{3} \cdot \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}x} + 9^{\frac{1}{2}x} = 3 + \sqrt[3]{3}$

i)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{2-x} + 1,5^{x+1} - 2,25^{\frac{1}{2}x} = \left(\frac{3}{2}\right)^x - \frac{9}{32}$

j)  $2^{x^2-6x-\frac{1}{2}} = 16\sqrt{2}$

k)  $(\sqrt{3})^{x^2-3} = \frac{1}{9}$

l)  $(\sqrt{2})^{2x^4-5} = \sqrt{0,125}$

m)  $2^{2x} + 2^x = 20$

n)  $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

o)  $27 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{2x} - 84 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^x + 64 = 0$

p)  $3^{2x+1} - 3^{x-1} = 3^{x+1} - \frac{10}{3} \cdot 3^x + 9$

q)  $9^x + 5 \cdot 3^{x-\frac{1}{2}} = 2$

r)  $4^{x-1} + 0,5^{1-x} = 0,25^{-x} - 4$

s)  $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 6^x - 30$

t)  $2^x + 3^x = 3^{x+1} - 2^{x+1}$

u)  $11 \cdot 5^{2x} - 4^x = 3 \cdot 2^{2x} + 25^x$

v)  $2^{2x} \cdot 9^x - 2 \cdot 6^{3x-1} + 4^{2x-1} \cdot 3^{4x-2} = 0$

w)  $\left(\sqrt{5+2\sqrt{6}}\right)^x + \left(\sqrt{5-2\sqrt{6}}\right)^x = 10$

x)  $(3-2\sqrt{2})^x + (3+2\sqrt{2})^x = 6^x$

y)  $8(4^x + 4^{-x}) - 54(2^x + 2^{-x}) + 101 = 0$

**Zadanie 1.85.** Wyznaczyć wartości parametru  $m$ , dla których równanie ma rozwiązanie.

$$(0,5)^{x^2-mx+0,5m-1,5} = (\sqrt{8})^{m-1}$$

**Zadanie 1.86.** Rozwiązać nierówności.

a)  $\left(\frac{8}{9}\right)^{8x^2-9} \geq \left(\frac{9}{8}\right)^{9x^2-8}$

b)  $\left(\frac{9}{11}\right)^{9x^2-11x} \geq \left(\frac{11}{9}\right)^{11x^2-9x}$

c)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x^2+x-1} > \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}x^2+x-\frac{1}{8}}$

d)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{|x-3|} \leq \frac{1}{9}$

e)  $5 \cdot 4^x + 2 \cdot 25^x \leq 7 \cdot 10^x$

f)  $2^{x+1} - 2^{x-1} \leq 3^{2-x}$

g)  $2^{x+3} - 5^x < 7 \cdot 2^{x-2} - 3 \cdot 5^{x-1}$

h)  $5^x - 20 > 5^{3-x}$

i)  $7^{-x} - 3 \cdot 7^{x+1} > 4$

j)  $3^{2x} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-x} \cdot 3^{x+1} - 2^{2x+2} \leq 0$

k)  $\frac{1}{2^{2x-1}-1} + \frac{1}{4} < \frac{1}{2^{2x+1}-4}$

**Zadanie 1.87.** Wyznaczyć wartości zmiennej  $x$ , dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie.

a)  $f(x) = \left(\frac{3}{5}\right)^{x^2-x-6} - 1$

b)  $f(x) = 5^{2x+1} - 5^x$

**Zadanie 1.88.** Dane są funkcje  $f(x) = 4^{x+1} - 7 \cdot 3^x$  i  $g(x) = 3^{x+2} - 5 \cdot 4^x$ . Rozwiązać nierówność  $f(x) \leq g(x)$ .

# ODPOWIEDZI

1.84.

a)  $x = -1$

b)  $x = 0$

c)  $x = 2$

d)  $x = -\frac{5}{2}$

e)  $x = -3$

f)  $x = \frac{9}{4}$

g)  $x = \frac{1}{2}$

h)  $x = 1$

i)  $x = 4$

j)  $x = -1$  lub  $x = 7$

k)  $x = -1$

l)  $x = -1$  lub  $x = 1$

m)  $x = 2$

n)  $x = 0$  lub  $x = 1$

o)  $x = 1$  lub  $x = 2$

p)  $x = \frac{1}{2}$

q)  $x = -\frac{1}{2}$

r)  $x = 1$

s)  $x = 2$

t)  $x = 1$

u)  $x = -\frac{1}{2}$

v)  $x = 1$

w)  $x_1 = -2, x_2 = 2$

x)  $x = 1$

y)  $x_1 = -2, x_2 = 1, x_3 = 2$

1.85.  $m \in (-\infty, 2) \cup (6, \infty)$

1.86.

a)  $x \in (-1, 1)$

b)  $x \in (0, 1)$

c)  $x \in \left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

d)  $x \in (-\infty, 1) \cup (5, \infty)$

e)  $x \in (0, 1)$

f)  $x \in (-\infty, 1)$

g)  $x \in (3, \infty)$

h)  $x \in (2, \infty)$

i)  $x \in (-\infty, -1)$

j)  $x \in (-\infty, 0)$

k)  $x \in \left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$

1.87. a)  $x \in (-2, 3)$     b)  $x \in (-1, \infty)$

1.88.  $x \in (-\infty, 2)$