

**1. Polynomy**

1.1 Napište polynom pátého stupně.

1.2 Napište čtyřčlen šestého stupně a) s proměnnou  $a$ , b) s proměnnými  $p$  a  $q$ .

1.3 Napište trojčlen druhého stupně.

1.4 Napište trojčlen druhého stupně v proměnné  $w$ .

1.5 Napište polynom sedmého stupně, jehož koeficient kvadratického členu je roven 17.

1.6 Napište polynom čtvrtého stupně, jehož koeficient lineárního členu je roven -5.

1.7 Napište polynom  $P$  čtvrtého stupně, pro který platí:  $P(0) = 0$ .1.8 Napište polynom  $Q$  pátého stupně, pro který platí:  $Q(0) = \pi$ .1.9 Napište polynom  $R$  šestého stupně, pro který platí:  $R(1) = 3$ .1.10 Napište polynom  $S$  sedmého stupně, pro který platí:  $S(-3) = 1$   $S(-3) = 1$ .1.11 Napište polynom  $T$  druhého stupně, pro který platí:  $T(0) = 0$  a  $T(-1) = 3$ .1.12 Napište polynom  $V$  nultého stupně, pro který platí:  $V(\pi) = 15$ .1.13 Jsou dány polynomy  $K(x) = x^3 + 2x^2 - x + 10$  a  $L(x) = 3x^3 - x^2 + 4x - 7$ . Napište polynom: a)  $K(x) + L(x)$ , b)  $K(x) - L(x)$ , c)  $L(x) - K(x)$ , d)  $5K(x)$ , e)  $2K(x) - L(x)$ , f)  $3L(x) - 4K(x)$ .1.14 Jsou dány polynomy  $M(x) = -x^3 - 2x^2 - 3x$  a  $N(x) = 3x^3 + x^2 - 5$ . Napište polynom: a)  $M(x) + N(x)$ , b)  $M(x) - N(x)$ , c)  $N(x) - M(x)$ , d)  $2N(x)$ , e)  $3M(x) + N(x)$ , f)  $M(x) + 2N(x)$ .

Vypočtěte:

1.15  $(x - 7)(x + 5)$ ;

1.19  $\beta(2 - \beta^2)(3\beta + 5)$ ;

1.16  $3(5 - t)(7t + 2)$ ;

1.20  $(m - n)(n^2 + m)$ ;

1.17  $(3a + 8)(4 - a)$ ;

1.21  $(2p - 3q + 1)(p + 2q)$ ;

1.18  $(\alpha^2 - 4)(2\alpha - 1)$ ;

1.22  $(3 - 5\lambda + 2\mu)(4\mu - 3\lambda)$ .

Vypočtěte:

1.23  $(2x^3 + 10x^2 - 25x + 21):(x + 7)$ ;

1.27  $(4k^3 - k^2 + 5k + 2):(2k - 1)$ ;

1.24  $(6b^3 - 3b^2 - 10b + 5):(2b - 1)$ ;

1.28  $(4y^3 - 2y^2 + 5y + 2):(5 + y^2)$ ;

1.25  $(2\alpha^3 - \alpha^2 - 4\alpha - 15):(5 - 2\alpha)$ ;

1.29  $(4\varphi^3 - 5\varphi):(5 - 2\varphi)$ ;

1.26  $(-3q^4 + 16q^3 + 4q^2 - 1):(1 - 3q)$ ;

1.30  $(2\sigma^3 + 4\sigma^2 - 5\sigma + 2):(\sigma^2 - 2)$ ;

**2. Rozložte na součín**

2.1  $x^2 + 6x + 9$ ;

2.2  $25 - 10m + m^2$ ;

2.3  $t^2 - 144$ ;

2.4  $4k^2 + 20k + 25$ ;

2.5  $u^4 - 16$ ;

2.6  $8j^2 - 32$ ;

2.7  $8 + p^3$ ;

2.8  $q^3 - 27$ ;

2.9  $32 + 4y^3$ ;

2.10  $3b^3 - 81$ ;

2.11  $4g^6 - 256$ ;

2.12  $45 - 30l^2 + 5l^4$ ;

2.13  $48\sigma^2\rho - 18\sigma^4 - 32\rho^2$ ;

2.14  $v^3 + 3v^2 + 3v + 1$ ;

2.15  $8 - 12w + 6w^2 - w^3$ ;

2.16  $a^3 - 9a^2 + 27a - 27$ ;

2.17  $8 + 60r + 150r^2 + 125r^3$ ;

2.18  $4 + 12f + 9f^2 - 16e^2$ ;

2.19  $4g^2 - 25h^2 + 40h - 16$ ;

2.20  $s^3 - 6s^2 + 12s - 8 + 8t^3$ ;

2.21  $x^2 + sx + rx + rs$ ; (návod na rozklad kvadratických trojčlenů)

2.22  $9z^2 - 12z - 21$ ;

2.23  $11 - 40c - 16c^2$ ;

2.24  $49r^2 + 28r - 77$ ;

2.25  $20v^4 - 80v^2 + 35$ ;

2.26  $p^2 + p + q + pq$ ;

2.27  $2a - b - 2 + ab$ ;

2.28  $y^3 - y^2 - y + 1$ ;

2.29  $3m^2 - 12 + 4n - m^2n$ ;

2.30  $5k^3 - 10l - k^3l + 2l^2$ ;

2.31  $3\alpha^4 - 2\alpha^3 + 3\alpha - 2$ ;

2.32  $3u^3 - 2v^3u^2 - 12u^2 + 8v^3u + 15u - 10v^3$ ;

2.33  $3c^2 + 6cd + 3d^2 - 2cg - 2dg$ ;

2.34  $2\alpha^2 - 4\alpha\beta + 2\beta^2 - 3\alpha\gamma + 3\beta\gamma$ ;

2.35  $8(2a+b)^2 - 18(a-2b)^2$ .

**3. Zjednodušte I.**

3.1  $\frac{z^2 - 12z + 36}{z^2 - 36}$ ;

3.2  $\frac{3o^2 + 24o + 48}{o^3 + 64}$ ;

3.3  $\frac{r^2 + 20r + 100}{200 - 2r^2}$ ;

$$3.4 \frac{50 - 20v + 2v^2}{4v^2 - 100};$$

$$3.5 \frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 - y^2};$$

$$3.6 \frac{m^2 - n^2}{m^3 - n^3};$$

$$3.7 \frac{a^2 - b^2}{b^4 - a^4};$$

$$3.8 \frac{u^2v + uv^2}{v^3 - vu^2};$$

$$3.9 \frac{3\alpha\beta^2 + 6\alpha\beta\gamma + 3\alpha\gamma^2}{9\alpha^2\beta + 9\alpha^2\gamma};$$

$$3.10 \frac{ax + ay - bx - by}{ax - ay - bx + by}.$$

#### 4. Zjednodušte II.

$$4.1 \frac{a}{a-b} + \frac{a}{a+b};$$

$$4.2 \left(1 - \frac{v^2}{b^2}\right) \cdot \left(\frac{v^2}{b^2 - v^2} + 1\right);$$

$$4.3 \left(\frac{x}{x+y} - \frac{x}{x-y}\right) \cdot \frac{x+y}{y};$$

$$4.4 \left(\frac{s}{t} + \frac{t}{s} + 2\right) \cdot \frac{st}{t^2 - s^2};$$

$$4.5 \left(\frac{u}{v-u} - \frac{u}{v+u}\right) \cdot \frac{v^2 + 2uv + u^2}{2u^2};$$

$$4.6 \left(\frac{n}{m^2 - mn} + \frac{m}{n^2 - mn}\right) \cdot \frac{m^2n + mn^2}{m^2 - n^2};$$

$$4.7 \left(\frac{1}{x+1} - \frac{2x}{x^2-1}\right) \left(\frac{1}{x} - 1\right);$$

$$4.8 \frac{u^4 - v^4}{u^2 - 2uv + v^2} \cdot \frac{u-v}{u^2 + uv};$$

$$4.9 \left(1 + \frac{p}{q} + \frac{p^2}{q^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{p}{q}\right) \cdot \frac{q^3}{p^3 - q^3};$$

$$4.10 \frac{1}{u-v} \cdot \left(1 + \frac{u}{u+v}\right) - \frac{1}{v+u} \cdot \left(1 + \frac{v}{u+v}\right);$$

$$4.11 \left(1 + \frac{\delta}{1-\delta}\right) : \frac{1+\delta}{1-\delta};$$

$$4.12 \left(1 + \frac{s}{s+t} + \frac{t}{s-t}\right) : \left(1 + \frac{s}{s-t} - \frac{t}{s+t}\right);$$

$$4.13 \left(\frac{b}{a^2 + ab} - \frac{2}{a+b} + \frac{a}{b^2 + ab}\right) : \left(\frac{b}{a} - 2 + \frac{a}{b}\right);$$

$$4.14 \quad (a^3 - b^3) : \left( a + \frac{b^2}{a+b} \right);$$

$$4.15 \quad \left( \frac{k^3}{l} + \frac{l^3}{k} - 2kl \right) : \frac{k^4 - l^4}{k^3l + kl^3};$$

$$4.16 \quad \frac{4p^3}{p^3 - q^3} : \frac{2p^3}{p^2 - 2pq + q^2} \cdot \frac{p^2 + pq + q^2}{q^2 - p^2};$$

$$4.17 \quad \left( 1 - \frac{2}{1-3d} \right) \cdot \left( 1 - \frac{9d-9d^2}{3d+1} \right) : (9d^2 - 1);$$

$$4.18 \quad \left( \frac{m^3}{n^2} + \frac{m^2}{n} + m + n \right) : \left( \frac{m^2}{n^2} - \frac{n^2}{m^2} \right);$$

$$4.19 \quad \left( \alpha + \frac{1}{\beta} \right)^{-2} \cdot \left( \beta - \frac{1}{\alpha} \right)^{-3} \cdot \left( \alpha\beta - \frac{1}{\alpha\beta} \right)^2;$$

$$4.20 \quad \frac{\frac{1}{1-w} + \frac{1}{1+w}}{\frac{1}{1-w} - \frac{1}{1+w}};$$

$$4.21 \quad \frac{\frac{1}{\omega} + \frac{1}{\phi}}{\frac{1}{\omega} - \frac{1}{\phi}};$$

$$4.22 \quad \frac{1 - \frac{o}{p}}{o - \frac{p^2}{o}};$$

$$4.23 \quad \frac{1 + \frac{y^2}{x^2}}{1 - \frac{y^2}{x^2}};$$

$$4.24 \quad \left( \frac{\frac{1}{r} + \frac{1-\frac{1}{r}}{1+\frac{1}{r}}}{\frac{1}{r}} \right) : \left( \frac{r^{-1}}{1+r^{-1}} - \frac{1-r^{-1}}{r^{-1}} \right);$$

$$4.25 \quad \frac{\frac{1-g}{1-g+g^2} + \frac{1+g}{1+g+g^2}}{\frac{1+g}{1+g+g^2} - \frac{1+g}{1-g+g^2}};$$

$$4.26 \quad \left( \frac{a^x + a^{-x}}{b^y + b^{-y}} \right)^{-1} \cdot \left( \frac{a^x - a^{-x}}{b^y - b^{-y}} \right)^2 \cdot \left( \frac{a^{2x} - 1}{b^{2y} - 1} \right)^{-2} \cdot \left( \frac{a^{2x} + 1}{b^{2y} + 1} \right)^{-1}.$$