① Zjednodušte následující výrazy:

a) $2x \cdot 3x^2$ b) $5ab \cdot 4a^4$ c) $3u^2v^2 \cdot 3u^5v^3$

d) $4pq^2 \cdot 2p^2r$ e) $7x^2y^3z \cdot 3x^4y^5z^2$

K: **a)** $6x^3$; **b)** $20a^5b$; **c)** $9u^7v^5$; **d)** $8p^3q^2r$; **e)** $21x^6y^8z^3$

② Zjednodušte následující výrazy:

a) $2x^2yz^4 \cdot 5xy^4z^3 \cdot x^2yz$

b) $2a \cdot 3a^3 \cdot 2ab^4 \cdot 3ab^4 \cdot b^3$

c) $mnop \cdot pmo \cdot mno \cdot pmn \cdot mpo \cdot pmon$

d) $p^3q^4 \cdot p^4q^6 \cdot q^2p^4 \cdot q^5p$

e) $3x^4y^3z^2 \cdot 2xy \cdot 2xz \cdot 2yz \cdot x \cdot y \cdot z \cdot 5x^2y^3z^4$

K: **a)** $10x^5y^6z^8$; **b)** $36a^6b^{11}$; **c)** $m^6n^4o^5p^5$; **d)** $p^{12}q^{17}$; **e)** $120x^9y^9z^9$

③ Vypočtěte podíly:

a) $2x^5 : x^3$ b) $8a^8 : 4a^7$ c) $10u^2v^4 : u^2v^3$

d) $1{,}4p^2qr^3 : 0{,}7pr$ e) $2{,}5x^6y^2z^8u^5 : 0{,}5x^3y^2z^8u^4$

K: **a)** $2x^2, x \neq 0$; **b)** $2a,\ a \neq 0$; **c)** $10v; v \neq 0, u \neq 0$; **d)** $2pqr^2, p \neq 0, r \neq 0$; **e)** $5x^3u, x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0, u \neq 0$

④ Zjednodušte výrazy:

a) $4x^4 : (2x^4 : x^2)$ b) $(6a^5 : 3a^2) : 2a^2$

c) $(3u^4v^5 : v^3) : 3u^2$ d) $\frac{18}{7}p^7q^5 : \left(\frac{6}{14}p^8q^3 : \frac{1}{2}pq\right)$

e) $\frac{2}{3}x^3y^2z^2 : \left(\frac{1}{12}x^5yz^4 : \frac{1}{8}x^2yz^3\right)$

K: **a)** $2x^2, x \neq 0$; **b)** $a, a \neq 0$; **c)** $u^2v^2, u \neq 0, v \neq 0$; **d)** $3q^3, p \neq 0,\ q \neq 0$; **e)** $y^2z, x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$

⑤ Zjednodušte výrazy:

a) $(2x^3 : x) : (3x^4 : 3x^3)$

b) $[(5a^5 : a^2) : 5a] : a^2$

c) $12u^3 : [1{,}8u^4 : (0{,}12u^6 : 0{,}2u^4)]$

d) $\left(\frac{5}{6}p^5q^3 : \frac{5}{12}p^2q\right) : \left(\frac{8}{7}p^6q : \frac{8}{14}p^4q\right)$

e) $\left[\frac{1}{3}x^4y^4z^4 : \left(0{,}4x^5y^3 : 0{,}2x^4y^3\right)\right] : \left[\frac{1}{4}x^4y^4z^4 : \left(3x^4z^5 : x^2z\right)\right]$

K: **a)** $2x, x \neq 0$; **b)** $1, a \neq 0$; **c)** $4u, u \neq 0$; **d)** $pq^2, p \neq 0, q \neq 0$; **e)** $2xz^4, x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$

⑥ Zjednodušte výrazy:

a) $5x^4 \cdot (9x^4 : 3x^3)$ b) $(8a^4 \cdot 3a^3) : 12a^6$

c) $(4u^5v^2 \cdot 3v) : 6uv^3$ d) $(9p^4q^4 : 3p^2q^3) \cdot (8p^6q^5 : 4p^2q^3)$

e) $(4x^2y^5 \cdot 3x) : (2y^3 \cdot 6x^3y)$

K: **a)** $15x^5, x \neq 0$; **b)** $2a,\ a \neq 0$; **c)** $2u^4, u \neq 0, v \neq 0$; **d)** $6p^6q^3, p \neq 0, q \neq 0$; **e)** $y, x \neq 0, y \neq 0$

⑦ Zjednodušte výrazy:

a) $[2k^3l^3 \cdot 3k^2l^4 : (4k^6l^7 : 2kl)] : [(5k^2l \cdot 2kl^2) : 10k^3l^3]$

b) $[(8u^5v^6w^3 : uv^2w) : 4u^3v^3w^2] \cdot [9u^5v^3w^2 : (6u^7v^5w^6 : 2u^4v^2w^5)]$

c) $[0{,}3m^4n^3p^4 : (0{,}1m^2n^3p^2 \cdot mp)] \cdot [(0{,}3m^2np^2 \cdot mn^3) : 0{,}1m^2p^2]$

d) $[3x^4 \cdot (0{,}05y^5z^3 : 0{,}01y^3z)] : [0{,}5yz \cdot (3x^5y^2z : 0{,}1x^2y)]$

e) $[(8a^3b^2c^2 \cdot 3ab^5c^3) : 6a^3b^6c^4] : [(5a^2bc^5 \cdot 4a^3b^3c) : 10a^5b^4c^5]$

K: **a)** $3l,\ k \neq 0, l \neq 0$; **b)** $6u^3vw, u \neq 0, v \neq 0, w \neq 0$; **c)** $9m^2n^4p, m \neq 0, n \neq 0, p \neq 0$;

d) $x, x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$; **e)** $2ab, a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$

⑧ Vynásobte:

a) $6 \cdot (2x + 1)$ b) $3 \cdot (a + 5)$ c) $4 \cdot (4u - 2)$

d) $-40 \cdot (0{,}5 + 0{,}3p)$ e) $-0{,}2 \cdot (30 - 30x)$

K: **a)** $12x + 6$; **b)** $3a + 15$; **c)** $16u - 8$; **d)** $-20 - 12p$; **e)** $-6 + 6x$

(9) Vynásobte:

a) $5 \cdot (x - 2y)$ b) $(4a + 5b) \cdot 3$ c) $-4 \cdot (-3u + 5w)$

d) $\left(5p + 5p^2\right) \cdot \left(\frac{-6}{5}\right)$ e) $\left(\frac{25}{3}z^4 - \frac{20}{3}x^3\right) \cdot \frac{9}{5}$

Ř: **a)** $5x - 10y$; **b)** $12a + 15b$; **c)** $12u - 20w$; **d)** $-6p - 6p^2$; **e)** $15z^4 - 12x^3$

(10) Vynásobte:

a) $-3 \cdot (2x + 3y - 1)$ b) $5 \cdot (5a + 2b - 3c)$

c) $(u^2 + 2u - 3) \cdot 3$ d) $(3 - 2p^2 + 4p^3) \cdot (-5)$

e) $\left(\frac{xy}{12} + \frac{xz}{6} - \frac{yz}{12} + \frac{x^2}{6} - \frac{z}{4}\right) \cdot 24$

Ř: **a)** $-6x - 9y + 3$; **b)** $25a + 10b - 15c$; **c)** $3u^2 + 6u - 9$; **d)** $-15 + 10p^2 - 20p^3$; **e)** $2xy + 4xz - 2yz + 4x^2 - 6z$

(11) Vynásobte:

a) $x \cdot (2x - 1)$ b) $5a \cdot (3a^2 - 2a^3)$

c) $(2uv - 3u^2) \cdot 2v^2$ d) $30pq \cdot (0{,}5q^2 + 0{,}2p^3)$

e) $-(1{,}25xy^2z^3 - yz^2) \cdot 8x^2z$

Ř: **a)** $2x^2 - x$; **b)** $15a^3 - 10a^4$; **c)** $4uv^3 - 6u^2v^2$; **d)** $15pq^3 + 6p^4q$; **e)** $-10x^3y^2z^4 + 8x^2yz^3$

(12) Vynásobte:

a) $3x \cdot (x - 2y + 1)$

b) $(a^2 + 2a - a^3) \cdot (-3a^2)$

c) $2u^2w \cdot (3uv + 2vw - u^2 + 5uw)$

d) $-\left(\frac{5}{8}p^2q^3r + \frac{1}{4}p^4q^2r^3 - \frac{1}{8}\right) \cdot \frac{72}{3}p^3qr^4$

e) $48xy^4 \cdot \left(\frac{xz}{24} + \frac{yz}{12} + \frac{xy}{6} - \frac{x^3}{24} - \frac{z^4}{8}\right)$

Ř: **a)** $3x^2 - 6xy + 3x$; **b)** $-3a^4 - 6a^3 + 3a^5$; **c)** $6u^3vw + 4u^2vw^2 - 2u^4w + 10u^3w^2$; **d)** $-15p^5q^4r^5 - 6p^7q^3r^7 + 3p^3qr^4$;

(13) Vynásobte:

a) $-2 \cdot (3x + 5y - 1) \cdot 4x$

b) $5a^2 \cdot (2a^3 - 1 + 3a^2) \cdot (-4a)$

c) $5u \cdot (0{,}8uv^2 + 1{,}6\,u^2v - 0{,}2v^2 + 0{,}2u^2) \cdot (-3v^2)$

d) $-4pr^3 \cdot \frac{2pr^2 + 5pqr - r^4}{2} \cdot 10q$

e) $\left(\frac{1}{4}x^2y^3 : \frac{1}{16}xy^2\right) \cdot \left(x^2 - 2 + 3x^3y + y^2\right) \cdot \left(-2y^2\right)$

Ř: **a)** $-24x^2 - 40xy + 8x$; **b)** $-40a^6 + 20a^3 - 60a^5$; **c)** $-12u^2v^4 - 24u^3v^3 + 3uv^4 - 3u^3v^2$; **d)** $-40p^2qr^5 - 100p^2q^2r^4 + 20pqr^7$; **e)** $-8x^3y^3 + 16xy^3 - 24x^4y^4 - 8xy^5$

(14) Vydělte:

a) $(4x - 2) : 2$ b) $(8a^2 + 3a) : a$

c) $(15u^4 - 20u^2) : 5u^2$ d) $(6p^3 + 2p^4) : (-2p^2)$

e) $-(12x^3 + 8x^4 - 4x) : (-4x)$

Ř: **a)** $2x - 1$; **b)** $8a + 3, a \neq 0$; **c)** $3u^2 - 4, u \neq 0$; **d)** $-3p - p^2, p \neq 0$; **e)** $3x^2 + 2x^3 - 1, x \neq 0$.

(15) Vypočtěte:

a) $(5xy^2 - 10x^2y + 15xy) : 5xy$

b) $\left(\frac{1}{4}a^3bc^3 - \frac{1}{5}a^2b^2c^2 + \frac{2}{3}ab^3c\right) : \frac{1}{2}abc$

c) $-\left(\frac{2}{7}u^3v^3w^4 + \frac{3}{7}u^4v^3w^3 - \frac{4}{7}u^3v^4w^3\right) : \left(\frac{6}{7}u^2v^3w^2\right)$

d) $[0{,}375p \cdot (0{,}8pq^3 - 1{,}6p^2q^2 + 0{,}4pq)] : (-0{,}15p^2q)$

e) $(1{,}5x^3yz^2 + 2{,}25x^3y^4z^4 - 3{,}75x^4y^2z^3) : (-0{,}5xy \cdot 1{,}5xz^2)$

Ř: **a)** $y - 2x + 3, x \neq 0, y \neq 0$; **b)** $\frac{1}{2}a^2c^2 - \frac{2}{5}abc + \frac{4}{3}b^2, a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$; **c)** $-\frac{1}{3}uw^2 - \frac{1}{2}u^2w + \frac{2}{3}uvw, u \neq 0, v \neq 0, w \neq 0$; **d)** $-2q^2 + 4pq - 1, p \neq 0, q \neq 0$; **e)** $-2x - 3xy^3z^2 + 5x^2yz, x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$

(16) Vypočtěte součiny:

a) $(x + 1) \cdot (x + 2)$
b) $(a + 3) \cdot (a + 5)$
c) $(2u + v) \cdot (3u + 4)$
d) $(0{,}2p + 0{,}5q) \cdot (0{,}3p + 0{,}4q)$
e) $(1{,}7x + 0{,}9y) \cdot (1{,}4x + 2{,}5y)$

V: **a)** $x^2 + 3x + 2$; **b)** $a^2 + 8a + 15$; **c)** $6u^2 + 3uv + 8u + 4v$; **d)** $0{,}06p^2 + 0{,}23pq + 0{,}2q^2$ **e)** $2{,}38x^2 + 5{,}51xy + 2{,}25y^2$

(17) Vypočtěte součiny:

a) $(x + 4) \cdot (x - 2)$
b) $(a + 5) \cdot (a - 7)$
c) $(3u + v) \cdot (2u - 1)$
d) $\left(\frac{1}{3}p + \frac{1}{5}q\right) \cdot \left(\frac{1}{2}p - \frac{1}{2}q\right)$
e) $\left(\frac{3}{5}x + \frac{5}{8}y\right) \cdot \left(\frac{10}{6}x - \frac{4}{5}y\right)$

V: **a)** $x^2 + 2x - 8$; **b)** $a^2 - 2a - 35$; **c)** $6u^2 + 2uv - 3u - v$; **d)** $\frac{1}{6}p^2 - \frac{1}{15}pq - \frac{1}{10}q^2$; **e)** $x^2 + \frac{337}{600}xy - \frac{1}{2}y^2$

(18) Vypočtěte součiny:

a) $(x - 5) \cdot (x + 3)$
b) $(a - 4) \cdot (a + 6)$
c) $(5u - v) \cdot (3u + 1)$
d) $(0{,}6p - 2q) \cdot (7p + 1{,}3q)$
e) $(2{,}9x - 1{,}3y) \cdot (0{,}4x + y)$

V: **a)** $x^2 - 2x - 15$; **b)** $a^2 + 2a - 24$; **c)** $15u^2 - 3uv + 5u - v$; **d)** $4{,}2p^2 - 13{,}22\,pq - 2{,}6\,q^2$ **e)** $1{,}16x^2 + 2{,}38xy - 1{,}3y^2$

(19) Vypočtěte součiny:

a) $(x - 4) \cdot (x - 3)$
b) $(a - 2) \cdot (a - 8)$
c) $\left(\frac{2}{5}u - \frac{4}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}u - \frac{6}{5}\right)$
d) $\left(\frac{6p - 4q}{2}\right) \cdot \left(\frac{2p - q}{3}\right)$
e) $\frac{8x - 7y}{3} \cdot \frac{9x - 2y}{4}$

V: **a)** $x^2 - 7x + 12$; **b)** $a^2 - 10a + 16$; **c)** $\frac{1}{3}u^2 - \frac{233}{225}u + \frac{4}{5}$; **d)** $2p^2 - \frac{7}{3}pq + \frac{2}{3}q^2$; **e)** $6x^2 - \frac{79}{12}xy + \frac{7}{6}y^2$

(20) Vypočtěte součiny:

a) $(-x^2 + y^2) \cdot (-2x + y)$
b) $(-4ab + 2a) \cdot (6ab - 3b)$
c) $(5u - 4uv^2) \cdot (2uv^2 + 3u)$
d) $(9p^2q - 6pq^2) \cdot (6pq^2 + 9p^2q)$
e) $(-4x^3y - 2yx) \cdot (2x^2y - 4xy^3)$

V: **a)** $2x^3 - 2xy^2 - x^2y + y^3$; **b)** $-24a^2b^2 + 12ab^2 + 12a^2b - 6ab$; **c)** $-8u^2v^4 - 2u^2v^2 + 15u^2$; **d)** $81p^4q^2 - 36p^2q^4$; **e)** $-8x^5y^2 - 4x^3y^2 + 16x^4y^4 + 8x^2y^4$.

(21) Vypočtěte součiny:

a) $(4xyz - 2xz) \cdot (3xz + 2xyz)$
b) $(-6abc^2 - 9ab^3c) \cdot (9ab^3c - 6abc^2)$
c) $[-5uv - (-3uv^2)] \cdot (2uv^2 + uw)$
d) $(pq^2 + 2pr) \cdot [-3pq^2 - (-3pr)]$
e) $[2xy^2z^3 - (-4xy^2z^2)] \cdot [-4xy^2z^3 + (-5xz^2y^2)]$

V: **a)** $8x^2y^2z^2 + 8x^2yz^2 - 6x^2z^2$; **b)** $36a^2b^2c^4 - 81a^2b^6c^2$; **c)** $6u^2v^4 - 10u^2v^3 + 3u^2v^2w - 5u^2vw$; **d)** $-3p^2q^4 - 3p^2q^2r + 6p^2r^2$; **e)** $-8x^2y^4z^6 - 26x^2y^4z^5 - 20x^2y^4z^4$

(22) Vypočtěte součiny:

a) $(x + y) \cdot (x - y + 1)$
b) $(2a + 3b) \cdot (a + 2b + 5)$
c) $(3u - 4v) \cdot (5u + 2v - 3)$
d) $(3p - 3q) \cdot (9p^2 + 9pq + 9q^2)$
e) $[-2x - (-3x^2)] \cdot [-x - (-3x^2) + 2]$

V: **a)** $x^2 - y^2 + x + y$; **b)** $2a^2 + 7ab + 6b^2 + 10a + 15b$; **c)** $15u^2 - 14uv - 8v^2 - 9u + 12v$; **d)** $27p^3 - 27q^3$; **e)** $9x^4 - 9x^3 + 8x^2 - 4x$.