

1. Add or subtract the following polynomials and simplify.

(a) $(5x + 2) + (3x + 6)$

(b) $(9x - 8) - (2x + 1)$

(c) $(-7x^2 + x + 2) - (9x^2 + 6)$

(d) $(2x + 1) + (6x + 1)$

(e) $(6y + 4) + (2y + 12)$

(f) $(z - 16) + 7(3z + 6) - (2z + 1)$

(g) $(6z^2 + 2) + z(2z + 4) - 2(2z + 6)$

(h) $(7x^3 + 3x^2 - 2) + x^2(3x + 6)$

(i) $x(x^2 + 2) - 2x^2(3x + 6)$

(j) $(-12x^4 + 18x^2) + 3x^2(4x^2 - 6)$

2. Multiply and simplify the following expressions.

(a) $(x + 4)(x^2 - 2x + 5)$

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

(c) $(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} + 6)$

(d) $(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)$

(e) $\sqrt{x}(x + \sqrt{x})$

(f) $z^{1/4}(z^{1/2} + z^{3/4})$

(g) $((6z^2 + 2) + z^2)((6z^2 + 2) - z^2)$

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

(i) $(x^{1/2} + y^2)(x^{1/2} - y^2)$

(j) $(2x + 3)(2x - 3)$

(k) $(5x - \sqrt{3})(5x + \sqrt{3})$

(l) $(2x^2 - y^2)(2x^2 + y^2)$

3. Expand the following.

(a) $(2b + 1)^2$

(b) $(3 + x)^4$

(c) $(1 - 3m)^3$

(d) $(y + 2)^3$

(e) $(y - 4)^4$

(f) $(4y - 1)^3$

(g) $(2x - 3)^3$

(h) $(x - 2)^5$

(i) $(2x + 1)^4$

4. Divide.

(a) $(12x^3 - 11x^2 + 9x + 18) \div (4x + 3)$

(b) $(2x^4 - x^3 - 7x^2 - 3x + 10) \div (x - 2)$

(c) $(5x^3 - x^2 + 6) \div (x + 1)$

(d) $(x^4 + 4x^3 + x - 10) \div (x^2 + 3x - 5)$

(e) $(6x^3 - 8x + 5) \div (2x - 4)$

(f) $(x^3 - 4x^2 + 2x - 5) \div (x - 2)$

(g) $(2x^3 + 4x^2 - 5) \div (x + 3)$

(h) $(2x^3 - 4x + 7x^2 + 7) \div (x^2 + 2x - 1)$

(i) $(4x^3 - 2x^2 - 3) \div (2x^2 - 1)$

(j) $(3x^3 + 4x + 11) \div (x^2 - 3x + 2)$

5. Divide the following polynomials.

(a) $(4b^3 - 16b^2 - 2) \div (b - 4)$

(b) $(a^3 + 12a^2 + 34a - 19) \div (a + 6)$

(c) $(7k^3 - 42k^2 - 9) \div (k - 6)$

(d) $(p^3 - 36p - 10) \div (p - 6)$

(e) $(5p^3 - 32p^2 + 44p - 45) \div (p - 5)$

(f) $\frac{x^3 + 9x^2 + 17x - 12}{x + 4}$

Answers

1. (a) $8x + 8$ (b) $7x - 9$ (c) $-16x^2 + x - 4$ (d) $8x + 2$
(e) $8y + 16$ (f) $20z + 25$ (g) $8z^2 - 10$ (h) $10x^3 + 9x^2 - 2$
(i) $-5x^3 - 12x^2 + 2x$ (j) 0
2. (a) $x^3 + 2x^2 - 3x + 20$ (b) $8x^5 + 2x^4 - 32x^2 - 8x$ (c) $x + 8\sqrt{x} + 12$
(d) $x - 1$ (e) $x^{3/2} + x$ (f) $z^{3/4} + z$
(g) $35z^4 + 24z^2 + 4$ (h) $x^2 - 12$ (i) $x - y^4$
(j) $4x^2 - 9$ (k) $25x^2 - 3$ (l) $4x^4 - y^4$
3. (a) $4b^2 + 4b + 1$ (b) $81 + 108x + 54x^2 + 12x^3 + x^4$
(c) $1 - 9m + 27m^2 - 27m^3$ (d) $y^3 + 6y^2 + 12y + 8$
(e) $y^4 - 16y^3 + 96y^2 - 256y + 256$ (f) $64y^3 - 48y^2 + 12y - 1$
(g) $8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$ (h) $x^5 - 10x^4 + 40x^3 - 80x^2 + 80x - 32$
(i) $16x^4 + 32x^3 + 24x^2 + 8x + 1$
4. (a) $3x^2 - 5x + 6$ (b) $2x^3 + 3x^2 - x - 5$ (c) $5x^2 - 6x + 6$
(d) $x^2 + x + 2$ (e) $3x^2 + 6x + 8 + \frac{37}{2(x-2)}$ (f) $x^2 - 2x - 2 - \frac{9}{x-2}$
(g) $2x^2 - 2x + 6 - \frac{23}{x+3}$ (h) $2x + 3 - \frac{2(4x-5)}{x^2+2x-1}$ (i) $2x - 1 + \frac{2(x-2)}{2x^2-1}$
(j) $3x + 9 + \frac{25x-7}{x^2-3x+2}$
5. (a) $4b^2 - \frac{2}{b-4}$ (b) $a^2 + 6a - 2 - \frac{7}{a+6}$ (c) $7k^2 - \frac{9}{k-6}$
(d) $p^2 + 6p - \frac{10}{p-6}$ (e) $5p^2 - 7p + 9$ (f) $x^2 + 5x - 3$