

## UČNI LIST – Polinomi – 1

- 1) Izračunaj produkt polinomov  $p(x) = 2x^4 - 3x^3 + 5x - 2$  in  $q(x) = 5x^3 + 2x^2 - 3$ .
- 2) Določi  $a$  tako, da bosta polinoma  $p(x) = x^3 - x^2 + 2x + (a + 7)$  in  $q(x) = x^3 - x^2 + (a^2 - 2a - 6)x + 5$  enaka.
- 3) Za kateri števil  $a$  in  $b$  je  $a(x + 2) + b = 4x - 3$ ?
- 4) Poišči realna števila  $a$ ,  $b$  in  $c$ , za katera je  $(x + 3)(ax^2 + bx + c) = 2x^3 + 3x^2 - 5x + 12$ .
- 5) Zapiši polinom tretje stopnje, če velja  $p(1) = 1$ ,  $p(-1) = 1$ , vodilni koeficient je enak 2, prosti člen pa 0.
- 6) Dani so polinomi  $p(x) = x^3 + x - 3$ ,  $q(x) = -x^2 + x + 1$  in  $r(x) = -2x^4 - 3x^3 + x^2 - 1$ . Zapiši vodilne koeficiente in proste člene polinomov.
  - a)  $p(x) + q(x)$
  - b)  $p(x) \cdot q(x)$
  - c)  $(p(x))^2$
  - d)  $(r(x))^2$
  - e)  $2p(x) \cdot r(x)$
  - f)  $(p(x) - q(x)) \cdot (-3)r(x)$
- 7) Deli in naredi preiskus:
  - a)  $(3x^4 + 28x^3 + 24x^2 - 40x + 11) : (x^2 + 8x - 1) =$
  - b)  $(8x^4 - 22x^3 + 9x^2 - 3x + 48) : (2x - 3) =$
  - c)  $(2x^4 - 5x^3 + 26x - 23) : (2x^2 + x - 5) =$
  - d)  $(6x^4 + 10x^3 - 21x^2 - 11x + 11) : (3x^2 - x - 4) =$
  - e)  $(15x^4 - 19x^2 + 5x - 1) : (3x^2 - 5) =$
- 8) Deli in rezultat zapiši v obliki  $p(x) = k(x) \cdot q(x) + o(x)$ :
  - a)  $(12x^4 - 30x^3 - 38x^2 + 40x + 28) : (6x^2 - 7) =$
  - b)  $(6x^4 - x^3 - 2x - 6) : (3x^3 - 2x^2 + x - 4) =$
  - c)  $(3x^4 - 20x^3 + 24x^2 + 11x - 10) : (x^2 - 5x) =$
  - d)  $(8x^5 - 40x^4 + 28x^3 - 13x^2 + 76x - 29) : (2x^2 - 9x + 3) =$
  - e)  $(10x^5 + 21x^4 - 17x^3 + 17x^2 - 4x + 2) : (2x^3 + 5x^2 - x + 4) =$
- 9) Deli in rezultat zapiši v obliki  $p(x) = k(x) \cdot q(x) + o(x)$ :
  - a)  $(x^5 - 6x^4 + 11x^3 - 6x^2 + 7) : (x^3 - 2x^2 + x + 2) =$
  - b)  $(12x^5 - 7x^4 - 16x^3 - 24x^2 + 8x - 10) : (4x^2 - 5x - 2) =$
  - c)  $(2x^5 - 2x^4 + 5x^3 - x + 2) : (2x^3 - x + 3) =$
  - d)  $(x^5 - 8x^4 + 16x^3 - 2x^2 + 4x - 5) : (x^3 - 5x^2 + x + 1) =$
  - e)  $(10x^5 - 21x^4 + 16x^3 + 4x^2 - x - 5) : (5x^2 - 3x + 1) =$

10) Deli in rezultat zapiši v obliki  $p(x) = k(x) \cdot q(x) + o(x)$ :

- a)  $(3x^5 + 3x^4 + 14x^3 + 10x + 2) : (3x^3 + 2x - 1) =$
- b)  $(x^5 - x^4 - 10x^3 - 2x^2 + 4x + 16) : (x^3 + 2x^2 - 3) =$
- c)  $(5x^6 - 9x^5 - 15x^4 + x^3 + 22x^2 - 2x + 3) : (x^4 - 2x^3 - 2x^2 + x + 3) =$
- d)  $(8x^6 - 22x^4 + 16x^3 + 6) : (2x^3 - 5x + 3) =$
- e)  $(6x^7 + 12x^6 - 2x^5 + 9x^4 - 2x^3 - 8x^2 - 6) : (3x^4 - x^2 + 2x - 5) =$

11) Izračunaj vrednost polinoma pri dani vrednosti s pomočjo Hornerjevega algoritma:

- a)  $p(x) = 5x^3 - x^2 - 7x + 4$ ,  $p(3) = ?$ ,  $p(-2) = ?$
- b)  $p(x) = -2x^4 + 2x^3 + 5x^2 - 8x + 11$ ,  $p(2) = ?$ ,  $p(-1) = ?$
- c)  $p(x) = 4x^4 - 5x^2 - 2x - 17$ ,  $p(1) = ?$ ,  $p(-3) = ?$

12) Deli s pomočjo Hornerjevega algoritma:

- a)  $(3x^3 - 2x^2 + x - 6) : (x - 2) =$
- b)  $(4x^3 - 5x^2 - 3x + 2) : (x + 1) =$
- c)  $(-6x^3 - 2x^2 + 11) : (x + 3) =$
- d)  $(2x^4 + x^3 - 5x - 4) : (x - 4) =$
- e)  $(-5x^4 + 2x^3 + 6x^2 - 7x + 3) : (x - 3) =$
- f)  $(4x^6 - 2x^5 + \frac{1}{2}x^2 + x + 1) : (x - \frac{1}{2}) =$

13) Poišči vse ničle polinoma:

- a)  $p(x) = x^3 - 5x^2 - 4x + 20$
- b)  $p(x) = x^3 - 8x^2 + 11x + 20$
- c)  $p(x) = x^3 - x^2 - x + 1$
- d)  $p(x) = x^4 - 6x^3 + 3x^2 + 26x - 24$
- e)  $p(x) = 25x^4 - 105x^3 + 118x^2 - 12x - 8$
- f)  $p(x) = x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 4$

14) Poišči vse ničle polinoma:

- a)  $p(x) = 3x^4 + 14x^3 - 17x^2 - 56x + 20$
- b)  $p(x) = 3x^4 + x^3 - 3x^2 + 17x + 6$
- c)  $p(x) = x^5 - 5x^4 - 9x^3 + 53x^2 + 8x - 48$
- d)  $p(x) = 3x^5 - 13x^4 - 2x^3 + 38x^2 + 15x - 9$
- e)  $p(x) = 4x^5 + 17x^4 + 4x^3 - 64x^2 - 80x - 16$
- f)  $p(x) = 2x^5 + 5x^4 - 4x^3 - 11x^2 + 4x + 4$

15) Poišči vse ničle polinoma:

- a)  $p(x) = 6x^5 - 19x^4 + 2x^3 + 27x^2 - 4x - 4$
- b)  $p(x) = 2x^5 + 9x^4 + 7x^3 - 14x^2 - 12x + 8$
- c)  $p(x) = x^6 + 3x^5 - 15x^4 - 15x^3 + 90x^2 - 96x + 32$
- d)  $p(x) = 6x^5 - 7x^4 - 7x^3 - 9x^2 + 4x + 4$
- e)  $p(x) = 6x^6 + 5x^5 - 44x^4 + 44x^2 - 5x - 6$
- f)  $p(x) = -2x^3 - 8x^2 + 6x + 36$

## REŠITVE UČNEGA LISTA – Polinomi – 1

- 1)  $p(x) \cdot q(x) = 10x^7 - 11x^6 - 6x^5 + 19x^4 + 9x^3 - 4x^2 - 15x + 6$
- 2)  $a = -2$
- 3)  $a = 4, b = -11$
- 4)  $a = 2, b = -3, c = 4$
- 5)  $p(x) = 2x^3 + x^2 - 2x$
- 6)
  - a) 1, -2
  - b) -1, -3
  - c) 1, 9
  - d) 4, 1
  - e) -4, 6
  - f) 6, -12
- 7) Opomba: pri vseh nalogah iz deljenja je prvi izraz v rezultatu količnik, drugi pa ostanek!
  - a)  $3x^2 + 4x - 5, 4x + 6$
  - b)  $4x^3 - 5x^2 - 3x - 6, 30$
  - c)  $x^2 - 3x + 4, 7x - 3$
  - d)  $2x^2 + 4x - 3, 2x - 1$
  - e)  $5x^2 + 2, 5x + 9$
- 8)
  - a)  $2x^2 - 5x - 4, 5x$
  - b)  $2x + 1, 5x - 2$
  - c)  $3x^2 - 5x - 1, 6x - 10$
  - d)  $4x^3 - 2x^2 - x - 8, 7x - 5$
  - e)  $5x^2 - 2x - 1, 3x + 6$
- 9)
  - a)  $x^2 - 4x + 2, 6x + 3$
  - b)  $3x^3 + 2x^2 - 5, -17x - 20$
  - c)  $x^2 - x + 3, -4x^2 + 5x - 7$
  - d)  $x^2 - 3x, 7x - 5$
  - e)  $2x^3 - 3x^2 + x + 2, 4x - 7$
- 10)
  - a)  $x^2 + x + 4, -x^2 + 3x + 6$
  - b)  $x^2 - 3x - 4, 9x^2 - 5x + 4$
  - c)  $5x^2 + x - 3, -8x^3 - 2x + 12$
  - d)  $4x^3 - x + 2, -5x^2 + 13x$
  - e)  $2x^3 + 4x^2 + 3, 15x^2 - 6x + 9$

- 11) a)  $p(3)=109, p(-2)=-26$   
 b)  $p(2)=-1, p(-1)=20$   
 c)  $p(1)=-20, p(-3)=268$
- 12) a)  $3x^2+4x+9, 12$   
 b)  $4x^2-9x+6, -4$   
 c)  $-6x^2+16x-48, 155$   
 d)  $2x^3+9x^2+36x+139, 552$   
 e)  $-5x^3-13x^2-33x-106, -315$   
 f)  $4x^5-2x^3-x^2+1, \frac{3}{2}$
- 13) a)  $x_1=-2, x_2=2, x_3=5$   
 b)  $x_1=-1, x_2=4, x_3=5$   
 c)  $x_1=-1, x_{2,3}=1$   
 d)  $x_1=-2, x_2=1, x_3=3, x_4=4$   
 e)  $x_1=-\frac{1}{5}, x_2=\frac{2}{5}, x_{3,4}=2$   
 f)  $x_{1,2}=1, x_{3,4}=-2$
- 14) a)  $x_1=-5, x_2=-2, x_3=2, x_4=\frac{1}{3}$   
 b)  $x_1=-2, x_2=-\frac{1}{3}$   
 c)  $x_1=-3, x_2=-1, x_3=1, x_{4,5}=4$   
 d)  $x_{1,2}=-1, x_3=\frac{1}{3}, x_{4,5}=3$   
 e)  $x_{1,2,3}=-2, x_4=-\frac{1}{4}, x_5=2$   
 f)  $x_{1,2}=-2, x_3=-\frac{1}{2}, x_{4,5}=1$
- 15) a)  $x_1=-1, x_2=-\frac{1}{3}, x_3=\frac{1}{2}, x_{4,5}=2$   
 b)  $x_{1,2,3}=-2, x_4=1, x_5=\frac{1}{2}$   
 c)  $x_{1,2}=-4, x_{3,4,5}=1, x_6=2$   
 d)  $x_1=-\frac{1}{2}, x_2=\frac{2}{3}, x_3=2$   
 e)  $x_1=-3, x_2=-1, x_3=-\frac{1}{3}, x_4=\frac{1}{2}, x_5=1, x_6=2$   
 f)  $x_{1,2}=-3, x_3=2$