

- b) $W(x) = x^5 - x^4 + 3x^3 - 3x^2 + 2x - 2$; $r = 1$
 c) $W(x) = 2x^5 + 2x^4 - 20x^3 - 20x^2 + 18x + 18$; $r = -1$
 d) $W(x) = x^5 - 2x^4 - 15x^3 + 30x^2 - 16x + 32$; $r = 2$

5.114. Wykaż, że liczby r_1 i r_2 są pierwiastkami wielomianu $W(x)$. Wyznacz pozostałe pierwiastki tego wielomianu (o ile istnieją), jeśli:

- a) $W(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$; $r_1 = -2$, $r_2 = 3$
 b) $W(x) = 3x^3 - 2x^2 - 3x + 2$; $r_1 = \frac{2}{3}$, $r_2 = 1$
 c) $W(x) = 6x^4 + 19x^3 + 14x^2 - x - 2$; $r_1 = -2$, $r_2 = -1$
 d) $W(x) = 2x^4 - 9x^3 + 12x^2 - 9x + 10$; $r_1 = 2$, $r_2 = 2\frac{1}{2}$

5.115. Liczba r jest pierwiastkiem wielomianu $W(x)$. Wyznacz pozostałe pierwiastki tego wielomianu, jeśli:

- a) $W(x) = x^3 + 2x^2 - x + a$, $r = 1$
 b) $W(x) = 3x^3 - 17x^2 + 28x + a$, $r = \frac{2}{3}$
 c) $W(x) = x^3 + ax^2 + 3,5x - 3$; $r = \frac{1}{2}$
 d) $W(x) = 4x^3 + 5x^2 + ax - 2$; $r = -\frac{1}{4}$

5.116. Liczby r_1 i r_2 są pierwiastkami wielomianu $W(x)$. Znajdź trzeci pierwiastek tego wielomianu, jeśli:

- a) $W(x) = x^3 + ax^2 - bx + 6$, $r_1 = 1$, $r_2 = 2$
 b) $W(x) = x^3 - (a+b)x^2 - (a-b)x + 3$, $r_1 = 1$, $r_2 = 3$
 c) $W(x) = 3x^3 + ax^2 - 15x + b$; $r_1 = \frac{1}{3}$, $r_2 = -4$
 d) $W(x) = 2x^3 + (a+b)x^2 + (5b+2a)x - 8$; $r_1 = 4$, $r_2 = -2$

5.117. Wyznacz wszystkie pierwiastki wielomianu $W(x)$, jeśli:

- a) $W(x) = x^3 + 2x^2 - 3x - 10$
 b) $W(x) = 3x^3 + 8x^2 + 3x - 2$
 c) $W(x) = x^3 + 2x^2 - 15x - 36$
 d) $W(x) = -2x^3 + 28x - 16$
 e) $W(x) = 2x^3 + 4x - 24$
 f) $W(x) = x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 6x + 3$
 g) $W(x) = 2x^4 + 5x^3 - 4x^2 - 15x - 6$
 h) $W(x) = x^4 + 3x^3 - 12x^2 - 13x - 15$

5.118. Dla jakich wartości parametrów a , b wielomian $W(x)$ jest podzielny przez wielomian $P(x)$, jeśli:

- a) $W(x) = 2x^3 - ax^2 + bx + 15$, $P(x) = (x+3)(x-1)$
 b) $W(x) = x^3 + ax^2 + (b+1)x + 8$, $P(x) = (x-4)(x+2)$
 c) $W(x) = 3x^3 + (a+b)x^2 + x + a + 2$, $P(x) = x^2 - 4x + 3$
 d) $W(x) = -x^4 + (a+b)x^3 + (2a-b)x^2 - x + 2$, $P(x) = -x^2 - x + 2$

Pierwiastek wielokrotny

5.119. Podaj pierwiastki wielomianu $W(x)$ i określ krotność każdego z nich, jeśli:

- a) $W(x) = 2x^2(x-1)^3(x+5)^4$
 b) $W(x) = (3x-1)(4x+2)^3(x^2+7)$
 c) $W(x) = (x^2-9)(x^2+6x+9)$
 d) $W(x) = (2x-1)(4x^2-4x+1)(2x^2+8)$
 e) $W(x) = x^6(x^2+x-2)(2x^2+3x-2)$
 f) $W(x) = (x^2+10x+25)^2(x^2-x+6)$

5.120. Sprawdź, czy liczba r jest pierwiastkiem wielomianu $W(x)$. Jeśli tak, określ krotność tego pierwiastka:

- a) $W(x) = 6x^3 + 3x^2 + 10x + 5$, $r = -\frac{1}{2}$
 b) $W(x) = x^5 + 4x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 24x - 24$, $r = -2$
 c) $W(x) = 3x^5 + 7x^4 - 2x + 1$, $r = -1$
 d) $W(x) = 8x^5 - 12x^4 + 14x^3 - 13x^2 + 6x - 1$, $r = \frac{1}{2}$

5.121. Wykaż, że liczba r jest dwukrotnym pierwiastkiem wielomianu $W(x)$, jeśli:

- a) $W(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 2$, $r = 1$
 b) $W(x) = x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 6x + 3$, $r = -1$
 c) $W(x) = x^5 + 4x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 28x - 28$, $r = -2$
 d) $W(x) = x^5 + 6x^4 + 9x^3 + 5x^2 + 30x + 45$, $r = -3$

5.122. Wykaż, że liczba r jest trzykrotnym pierwiastkiem wielomianu $W(x)$, jeśli:

- a) $W(x) = x^5 + 3x^4 + x^3 - 5x^2 - 6x - 2$, $r = -1$