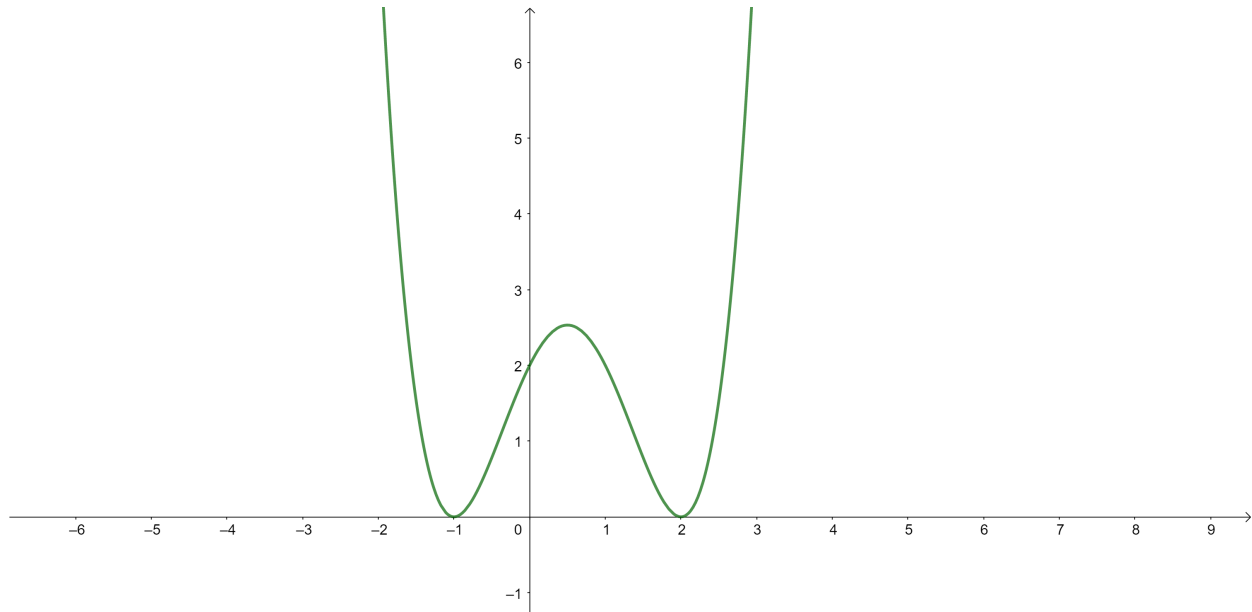


Name:  
Result:  
Group A

**Zadanie 1.**

[1 punkt]

Poniżej przedstawiono wykres funkcji  $W(x)$ , gdzie  $W(x)$  to wielomian czwartego stopnia.



$W(3)$  wynosi:

- A. 6                      B. 7                      C. 8                      D. 9

**Zadanie 2.**

[1 punkt]

Dany jest wielomian  $W(x) = x^3 + 2x^2 - 3x - 2$ . Pierwiastkami tego wielomianu są:  $x_1, x_2$  oraz  $x_3$ . Wówczas wartość wyrażenia  $(x_1x_2)^2x_3 + (x_1x_3)^2x_2 + (x_2x_3)^2x_1$  wynosi

- A. -6                      B. 6                      C. -12                      D. 12

**Zadanie 3.**[1 *punkt*]

Jeśli  $x + y = 5$  oraz  $xy = 3$ , to wartość wyrażenia  $x^3 + y^3$  wynosi:

A. 10

B. 40

C. 80

D. 160

**Zadanie 4.**[2 *punkty*]

Wykaż, że

$$x^4 + 6x^3 + 10x^2 - 2x + 3 > 0$$

dla każdego  $x \in \mathbb{R}$ .

**Zadanie 5.**[2 *punkty*]

Wykaż, że  $11^9 - 7^9$  jest podzielne przez 247.

**Zadanie 6.**[2 *punkty*]

Rozwiąż nierówność:

$$2x^3 + 7x^2 + 4x < 4$$

**Zadanie 7.**

[3 punkty]

Wielomian  $W(x)$  przy dzieleniu przez  $(x + 1)$  daje resztę 5, natomiast przy dzieleniu przez  $(x^2 + 5x + 6)$  daje resztę  $-2x - 1$ . Oblicz resztę z dzielenia  $W(x)$  przez  $(x^2 + 3x + 2)$ .

**Zadanie 8.**

[3 punkty]

Reszta z dzielenia wielomianu  $W(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 3$  przez  $(x - 1)$  wynosi  $-12$ . Ponadto  $W(x)$  jest podzielne przez  $(x - 3)$ . Oblicz  $a$  i  $b$  oraz znajdź wszystkie pierwiastki tego wielomianu.

**Zadanie 9.**

[4 punkty]

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla którego równanie:

$$(m - 2)x^5 - 2(m + 3)x^3 + (m - 1)x = 0$$

ma pięć pierwiastków rzeczywistych.

**Zadanie 10.**

[5 punktów]

Wielomian  $W(x) = x^3 - 10x^2 + 31x + c$ , ma trzy pierwiastki  $x_1, x_2$  i  $x_3$  takie, że  $x_3 = x_1 + x_2$ .  
Oblicz pierwiastki  $W(x)$  oraz  $c$ . Znajdź resztę z dzielenia  $W(x)$  przez  $x^2 + x + 1$

**Zadanie 11.**[6 *punktów*]

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $k$ , dla którego równanie:

$$(x^3 + 5x - 6) \left( x^2 - (2k - 4)x + k^2 - 2k - 3 \right) = 0$$

ma więcej rozwiązań dodatnich niż ujemnych.