



## Zadanie 2. (5 pkt)

Dany jest wielomian  $W(x) = x^3 - 3mx^2 + (3m^2 - 1)x - 9m^2 + 20m + 4$ . Wykres tego wielomianu, po przesunięciu o wektor  $\vec{u} = [-3, 0]$ , przechodzi przez początek układu współrzędnych. Wyznacz wszystkie pierwiastki wielomianu  $W$ .

### ROZWIĄZANIE:

Z przesunięcia o wektor  $[-3, 0]$  wynika, że jedno z miejsc zerowych wielomianu wynosi 3, więc  $W(3) = 0$

$$3^3 - 3m \cdot 3^2 + (3m^2 - 1) \cdot 3 - 9m^2 + 20m + 4 = 0$$

$$27 - 27m + 9m^2 - 3 - 9m^2 + 20m + 4 = 0$$

$$-7m = -28 \quad | :(-7)$$

$$m = 4$$

$$W(x) = x^3 - 12x^2 + 47x - 60$$

Jeżeli 3 jest miejscem zerowym, to  $W(x)$  dzieli się przez  $x - 3$

$$\begin{array}{r}
 x^2 - 9x + 20 \\
 \hline
 x^3 - 12x^2 + 47x - 60 : x - 3 \\
 -x^3 + 3x^2 \\
 \hline
 -9x^2 + 47x \\
 9x^2 - 27x \\
 \hline
 20x - 60 \\
 -20x + 60 \\
 \hline
 = =
 \end{array}$$

$$(x - 3)(x^2 - 9x + 20) = 0$$

$$x_1 = 3 \quad \sqrt{\Delta} = \sqrt{1} = 1$$

$$x_{2,3} = \frac{9 \pm 1}{2} = \begin{matrix} \nearrow 5 \\ \searrow 4 \end{matrix}$$

$$\text{Odp. } x_1 = 3, x_2 = 4, x_3 = 5$$