

NOWA FORMUŁA:

1.ZADANIE 1 (0-1) M2020

Wielomian W określony wzorem $W(x) = x^{2019} - 3x^{2000} + 2x + 6$

- A. jest podzielny przez $(x-1)$ i z dzielenia przez $(x+1)$ daje resztę równą 6.
- B. jest podzielny przez $(x+1)$ i z dzielenia przez $(x-1)$ daje resztę równą 6.
- C. jest podzielny przez $(x-1)$ i jest podzielny przez $(x+1)$.
- D. nie jest podzielny ani przez $(x-1)$, ani przez $(x+1)$.

B

2.ZADANIE 13 (0-6) M2019

Wielomian określony wzorem $W(x) = 2x^3 + (m^3 + 2)x^2 - 11x - 2(2m + 1)$ jest podzielny przez dwumian $(x - 2)$ oraz przy dzieleniu przez dwumian $(x + 1)$ daje resztę 6. Oblicz m i dla wyznaczonej wartości m rozwiąż nierówność $W(x) \leq 0$.

$$m = 1, x \in (-\infty, -3) \cup \left(-\frac{1}{2}, 2\right)$$

3.ZADANIE 3 (0-1) C2019

Wiadomo, że wielomian $15x^5 - 133x^4 + 383x^3 - 499x^2 + 146x + 120$ ma w zbiorze $\left\{\frac{7}{6}, \frac{6}{5}, \frac{8}{7}, \frac{9}{5}\right\}$ dokładnie jeden pierwiastek wymierny. Jest nim liczba

- A. $\frac{6}{5}$
- B. $\frac{7}{6}$
- C. $\frac{8}{7}$
- D. $\frac{9}{5}$

A

4.ZADANIE 5 (0-2) M2017

Reszta z dzielenia wielomianu $W(x) = x^3 - 2x^2 + ax + \frac{3}{4}$ przez dwumian $x - 2$ jest równa 1. Oblicz wartość współczynnika a . W poniższe kratki wpisz kolejno trzy pierwsze cyfry po przecinku rozwinięcia dziesiętnego otrzymanego wyniku.



125

5.ZADANIE 2 (0-1) M2016

Wielomian $W(x) = 6x^3 + 3x^2 - 5x + p$ jest podzielny przez dwumian $x - 1$ dla p równego

- A. 4
- B. -2
- C. 2
- D. -4

D

6.ZADANIE 15 (0-6) M2015

Suma wszystkich czterech współczynników wielomianu $W(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ jest równa 0. Trzy pierwiastki tego wielomianu tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy równej 3. Oblicz współczynniki a , b i c . Rozważ wszystkie możliwe przypadki.

$(a = -12, b = 39, c = -28) \vee (a = -3, b = -6, c = 8) \vee (a = 6, b = 3, c = -10)$

STARA FORMUŁA:

7.ZADANIE 6 (0-5) M2019

Wielomian określony wzorem $W(x) = 2x^3 + (m^3 + 2)x^2 - 11x - 2(2m + 1)$ jest podzielny przez dwumian $(x - 2)$ oraz przy dzieleniu przez dwumian $(x + 1)$ daje resztę 6. Oblicz m oraz pierwiastki wielomianu W dla wyznaczonej wartości m .

$m = 1, x \in (-\infty, -3) \cup (-\frac{1}{2}, 2)$

8.ZADANIE 8 (0-5) M2018

**Maturalne pewniaki – poziom rozszerzony:
wielomiany**

Liczba $\frac{2}{5}$ jest pierwiastkiem wielomianu $W(x) = 5x^3 - 7x^2 - 3x + p$.
Wyznacz pozostałe pierwiastki tego wielomianu i rozwiąż nierówność $W(x) > 0$.

Odp: $\frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{1+\sqrt{5}}{2}, W(x) > 0$ dla $x \in (\frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{2}{5}) \cup (\frac{1+\sqrt{5}}{2}, +\infty)$

9.ZADANIE 10 (0-6) C2018

Wielomian $W(x) = x^3 + cx^2 - 10x + d$ jest podzielny przez dwumian $P(x) = x + 2$. Przy dzieleniu wielomianu $W(x)$ przez dwumian $Q(x) = x - 1$ otrzymujemy resztę (-30) . Oblicz pierwiastki wielomianu $W(x)$ i rozwiąż nierówność $W(x) \geq 0$.

Odp: $\{-4, -2, 3\}, [-4, -2] \cup [3, +\infty)$

10.ZADANIE 2 (0-5) M2017

Dany jest wielomian $W(x) = 2x^3 + ax^2 - 13x + b$. Liczba 3 jest jednym z pierwiastków tego wielomianu. Reszta z dzielenia wielomianu $W(x)$ przez $(x + 2)$ jest równa 20. Oblicz współczynniki a i b oraz pozostałe pierwiastki wielomianu $W(x)$.

Odp: $a = -5, b = 30$ $x_0 = \{-\frac{5}{2}, 2, 3\}$

11.ZADANIE 2 (0-5) M2016

Wielomian $W(x) = 2x^3 + mx^2 - 22x + n$ jest podzielny przez każdy z dwumianów $x + 3$ i $x - 4$. Oblicz wartości współczynników n i m oraz rozwiąż nierówność $W(x) \geq 0$.

Odp: $n = 24, m = -4, x \in [-3, 1] \cup [4, +\infty)$

12.ZADANIE 2 (0-5) M2015

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 .

Odp: $x_0 = \{3, 4, 5\}$

13.ZADANIE 10 (0-4) C2015

Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których liczba 1 jest jedynym całkowitym pierwiastkiem wielomianu $W(x) = mx^3 + x^2 + (m^2 - 9)x + m$.

Odp: $m = -4$

14.ZADANIE 10 (0-5) M2014

Wyznacz wszystkie całkowite wartości parametru m , dla których równanie $(x^3 + 2x^2 + 2x + 1)[x^2 - (2m + 1)x + m^2 + m] = 0$ ma trzy, parami różne, pierwiastki rzeczywiste, takie że jeden z nich jest średnią arytmetyczną dwóch pozostałych.

Odp: $m = -3, m = 0$

15.ZADANIE 9 (0-5) C2014

Reszta z dzielenia wielomianu $W(x) = 6x^3 + (m + 4)x^2 - 2x - 1$ przez dwumian $x - m$ jest równa 8. Oblicz wartość m oraz pierwiastki tego wielomianu.

Odp: $m = 1, x = \left\{-1, -\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right\}$

16.ZADANIE 8 (0-4) M2013

Reszta z dzielenia wielomianu $W(x) = 4x^3 - 5x^2 - 23x + m$ przez dwumian $x + 1$ jest równa 20. Oblicz wartość współczynnika m oraz pierwiastki tego wielomianu.

Odp: $m = 6$ pierwiastki wielomianu: $-2, \frac{1}{4}, 3$

17.ZADANIE 12 (0-4) C2013

Pierwiastkami wielomianu stopnia trzeciego są liczby 1, 3, 5. Współczynnik przy najwyższej potędze zmiennej tego wielomianu jest równy $\frac{1}{2}$. Uzasadnij, że dla

**Maturalne pewniaki – poziom rozszerzony:
wielomiany**

każdej liczby całkowitej nieparzystej wartość tego wielomianu jest liczbą podzieloną przez 24.

18.ZADANIE 2 (0-4) M2012

Rozwiąż nierówność $x^4 + x^2 \geq 2x$.

Odp: $x \in (-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$

19.ZADANIE 2 (0-4) C2012

Wielomian $W(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 - 24x + 9$ jest kwadratem wielomianu $P(x) = x^2 + cx + d$.

Oblicz a oraz b .

Odp: $a = 8, b = 10$ lub $a = -8, b = 22$

20.ZADANIE 4 (0-4) M2010

Wyznacz wartości a i b współczynników wielomianu $W(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ wiedząc, że $W(2) = 7$ oraz, że reszta z dzielenia $W(x)$ przez $(x - 3)$ jest równa 10.

Odp: $a = -5, b = 9$

21.ZADANIE 2 (0-4) M2009

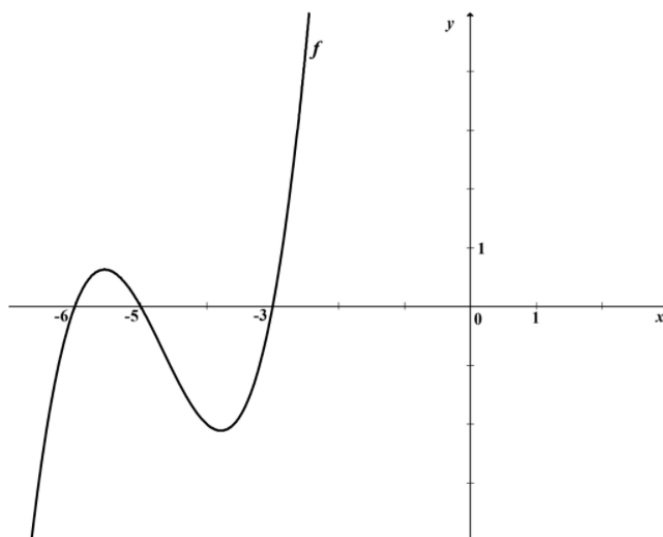
Przy dzieleniu wielomianu $W(x)$ przez dwumian $(x - 1)$ otrzymujemy iloraz $Q(x) = 8x^2 + 4x - 14$ oraz resztę $R(x) = -5$. Oblicz pierwiastki wielomianu $W(x)$.

Odp: $x \in \{\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\}$

22.ZADANIE 1 (0-4) M2008

Wielomian f , którego fragment wykresu przedstawiono na poniższym rysunku spełnia warunek $f(0) = 90$. Wielomian g dany jest wzorem $g(x) = x^3 - 14x^2 + 63x - 90$. Wykaż, że $g(x) = -f(-x)$ dla $x \in R$.

Maturalne pewniaki – poziom rozszerzony:
wielomiany



23.ZADANIE 9 (0-3) M2007

Przedstaw wielomian $W(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x - 1$ w postaci iloczynu dwóch wielomianów stopnia drugiego o współczynnikach całkowitych i takich, że współczynniki przy drugich potęgach są równe jeden.

Odp: $(x^2 + x - 1)(x^2 - 3x + 1)$