



www.matpanda.pl

Matematyka poziom spokojny

1. Wielomiany TEORIA

Jednomian

$$y = a \cdot x^m$$

STOPIEŃ

$$y = 3 \cdot x^7, \quad y = 5 \cdot x^{10}$$

Dwumian

$$y = 5 \cdot x^{10} + 3x^7$$

STOPIEŃ

Przykłady:

- $y = x^3 + 3x$ jest dwumianem trzeciego stopnia,
- $y = 2x^4 - 5$ jest dwumianem czwartego stopnia,
- $y = 4x^6 + 3x^2 - 1$ jest trójmianem szóstego stopnia.


Wielomiany

$$y = 6x^8 + 3x^2 + x - 7$$

Twierdzenie o sumie wielomianów

Jeśli wielomiany U , W i $U + W$ są niezerowe oraz $\text{st}(U) \leq \text{st}(W)$, to
 $\text{st}(U + W) \leq \text{st}(W)$.

$$\begin{aligned} Y &= 6x^4 + \underline{2x^2} + 7 = W \\ Y &= \underline{3x^2} + 5x + 1 = U \\ W + U &= 6x^4 + 5x^2 + 5x + 8 \end{aligned}$$



4

Twierdzenie o iloczynie wielomianów

Iloczyn wielomianu stopnia m i wielomianu stopnia n jest wielomianem stopnia $m + n$.

$$\text{st}(U \cdot W) = \text{st}(U) + \text{st}(W).$$

$$\begin{aligned} Y &= 2x^2 + 3x + 7 = U \\ Y &= \hat{4}x + 2 = W \\ U \cdot W &= (2x^2 + 3x + 7)(4x + 2) = \\ &= 8x^3 + 4x^2 + 12x^2 + 6x + 28x + 14 = \\ &= 8x^3 + 16x^2 + 34x + 14 \end{aligned}$$


3 = 2 + 1



Carl Friedrich Gauss (1777-1855) matematyk, fizyk, astronom, geodeta i wynalazca

Gauss o żonie: Po pierwsze, ma ona piękną twarz madonny, odzwierciedlającą spokój umysłu i zdrowie, delikatne oczy i nieskazitelną figurę. Po drugie - jasny umysł i kształcony język. Ale najważniejsza jest spokojna, pogodna, skromna i czysta dusza anioła, który nie może skrzywdzić żadnej istoty.

„Istotnie, miał on niezwykłą zdolność koncentrowania się na rozwiązywanych problemach. Często podczas rozmów z przyjaciółmi nagle milkł, zatapiał się w myślach i przestawał reagować na otoczenie. Opowiada się, że gdy do zamysłonego Gaussa podbiegł służący, mówiąc: Panie Gauss, pańska żona umiera i chce Pana zobaczyć, półprzypadkiem uczony machinalnie odpowiedział: Proszę powiedzieć, żeby trochę poczekała, aż skończę dowód twierdzenia.”

(źródło: profeser.pl)

Twierdzenie (nazywane „podstawowym twierdzeniem algebry”, Gauss 1799):

Każdy wielomian można przedstawić jako iloczyn czynników **stopnia co najwyżej drugiego**.

$$\begin{aligned}
 \text{Przykład: } W(x) &= 2x^5 + 2x^4 - 8x - 8 \\
 &= 2x^4(x+1) - 8(x+1) \\
 &= (x+1)(2x^4 - 8) \\
 &= 2(x+1)(x^4 - 4) \\
 &= 2(x+1)(x^2 - 2)(x^2 + 2) \\
 &= 2(x+1)(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})(x^2 + 2)
 \end{aligned}$$

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$