

III

**Wykorzystanie programu Excel w obliczeniach matematyczno-
statystycznych (EN)**

**Wyrażenia matematyczne, tablicowanie funkcji, wykresy funkcji jednej
zmiennnej**

Wyrażenia liczbowe obliczamy przekształcając je wcześniej z postaci algebraicznej do postaci formuły, z wykorzystaniem właściwych funkcji Excela.

1. Wykorzystując funkcje

PIERWIASTEK(liczba) (SQRT(Number))

Liczba jest liczbą, dla której obliczany będzie pierwiastek. Jeśli argument jest wartością ujemną, funkcja PIERWIASTEK podaje w wyniku wartość błędu #LICZBA!.

POTĘGA(liczba ; potęga) (POWER(number; power))

Liczba jest podstawą potęgi. Może to być dowolna liczba rzeczywista.

Potęga jest wykładnikiem potęgi, do jakiej podnoszona jest podstawa.

Uwaga

Operatora "^" można używać zamiast POTĘGA , aby wskazać, do której potęgi ma być podniesiona podstawa, jak na przykład w 5^2 .

LOG(liczba; podstawa) (LOG(Number; base))

Podaje wartość logarytmu liczby przy podstawie podstawa.

Liczba jest to dodatnia liczba rzeczywista, której logarytm należy obliczyć.

Podstawa jest podstawą logarytmu. Jeśli argument podstawa zostanie pominięty, domyślnie przyjmuje się 10.

LOG10(liczba) (LOG10(Number))

Podaje wartość logarytmu liczby przy podstawie 10.

Liczba jest to dodatnia liczba rzeczywista, której logarytm przy podstawie 10 należy wyznaczyć.

ZNAK.LICZBY(liczba) (SIGN(Number))

Funkcja stosowana do określenia znaku liczby. Podaje w wyniku 1 dla liczb dodatnich, 0 gdy liczbą jest 0, i -1 dla liczb ujemnych

Liczba jest dowolną liczbą rzeczywistą.

MODUŁ.LICZBY(liczba) (ABS(Number))

Podaje wartość bezwzględną liczby. Wartością bezwzględną liczby jest liczba bez znaku.

Liczba to liczba rzeczywista, której wartość bezwzględną należy obliczyć.

EXP(liczba) (EXP(Number))

Podaje wartość e podniesioną do potęgi liczba. Stała e jest równa 2,71828182845904, podstawie logarytmów naturalnych.

Liczba jest wykładnikiem potęgi o podstawie e.

LN(liczba) (LN(Number))

Podaje wartość logarytmu naturalnego liczba. Podstawą logarytmów naturalnych jest stała e (2,71828182845904).

Liczba jest liczbą rzeczywistą dodatnią, której logarytm naturalny należy obliczyć.

SIN(liczba) (SIN(Number))

COS(liczba) (COS(Number))

TAN(liczba) (TAN(Number))

Podają w wyniku odpowiednio sinus, cosinus, tangens danego kąta.

Liczba jest kątem wyrażonym w radianach, dla którego obliczany będzie sinus, cosinus, tangens. Jeśli argument podany będzie w stopniach, należy go przekształcić na radiany.

RADIANY(kąt) (RADIANS(angle))

Zamienia stopnie na radiany.

Kąt jest kątem podanym w stopniach, który należy zamienić

STOPNIE(kąt) (DEGREES(angle))

Przekształca radiany na stopnie.

Kąt to przekształcana miara kąta wyrażona w radianach.

PI() (PI())

Funkcja podaje w wyniku liczbę 3,14159265358979, stałą matematyczną p, z dokładnością do 15 cyfr.

Wyznacz wartość następujących wyrażeń

$$\sqrt{3}^{\sqrt{2}} =$$

$$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\log_7 \sqrt{7}} =$$

$$e^{\sqrt{3} + \sqrt{2}} =$$

$$\frac{\sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos \sqrt[3]{2}}{\operatorname{tg}(\sqrt{5} + \sqrt[3]{2})} =$$

$$\left| \log \frac{1}{\sqrt{3}} \right| =$$

$$\operatorname{znak}\left(\ln \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right) =$$

$$\sin(64^\circ) =$$

2. Wykresy funkcji jednej zmiennej, tablicowanie funkcji

Określ dziedzinę oraz wykonaj wspólny wykres następujących funkcji:

$$f(x) = \sqrt{|\sin x|}$$

$$g(x) = \frac{3}{2} \cos x$$

dla $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$

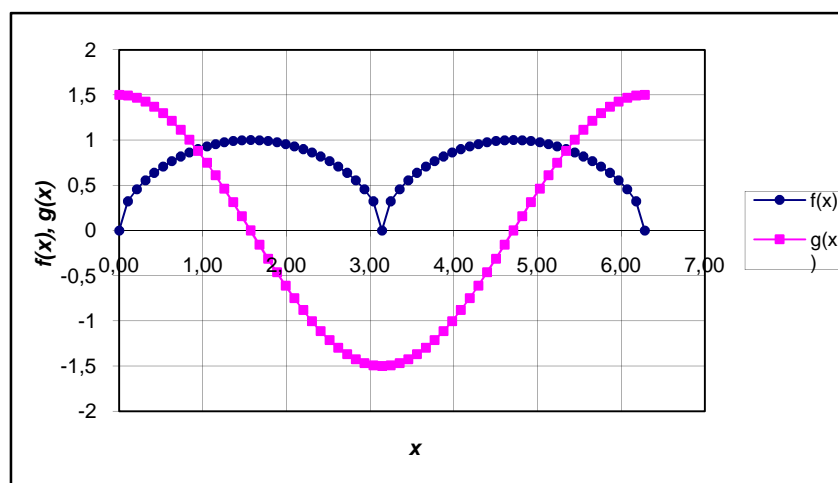
W tym celu zbudujemy tabelę ich wartości dla 61 punktów oddalonych od siebie o $2\text{PI}()/60$, rozpoczynając od punktu 0.

	A	B	C	D	E
	=C4+D\$2		=2*PI()/60		
1					
2			krok	0,10472	
3		Nr	x	f(x)	g(x)
4		1	0	0	1,5
5		2	0,10472	0,323309	1,491783
6		3	0,20944	0,455973	1,467221
7		4	0,314159	0,555893	1,426585

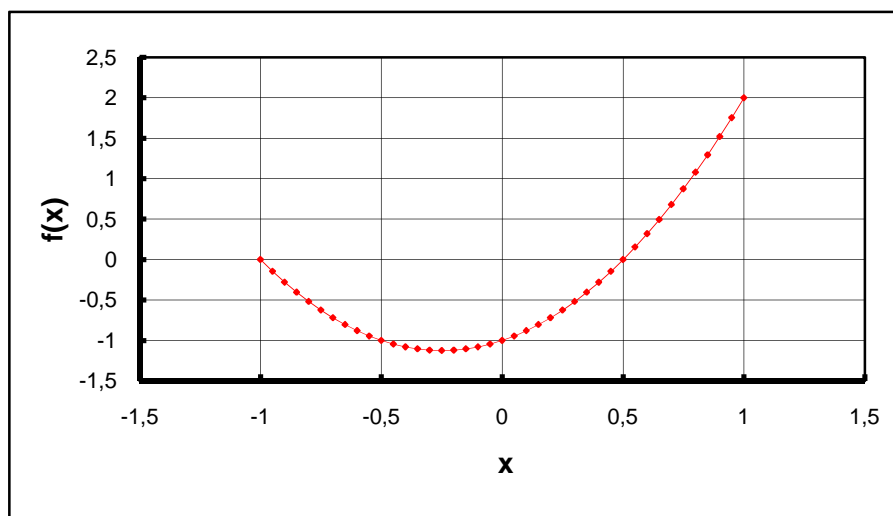
Uzupełnij pierwszy wiersz tabeli wpisując w kolumnie x wartość zero, a w kolumnach f(x) i g(x) odpowiednie wyrażenia na funkcje f(x) i g(x). Następnie w drugim wierszu kolumny x wprowadź formułę definiującą przyrost zmiennej x z krokiem zdefiniowanym w komórce D2. Skopiuj formuły ze wszystkich kolumn do 61 wiersza tabeli.

Dla tak przygotowanej tabeli wykonaj wykres. **Wstawianie/Wykres (Insert/Charts)**. Wybierz XY (Punktowy, (Scatters)) typ wykresu (jako podtyp wybierz wykres punktowy z punktami danych połączonymi liniami). W Zakresie danych podaj =Arkusz1!\$B\$4:\$D\$64

Sformatuj wykres jak poniżej

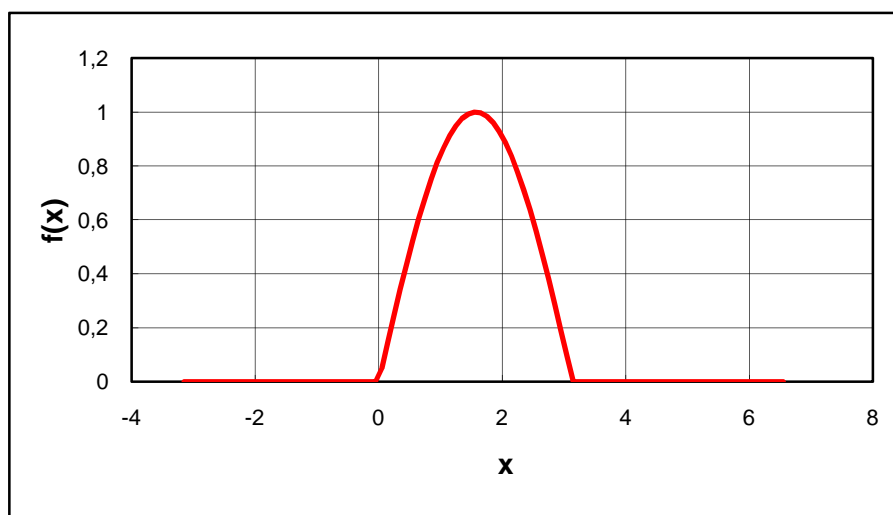


3. Narysuj wykres funkcji $f(x)=2x^2+x-1$ dla x z przedziału $-1,1$ z krokiem 0.05



4. Narysuj wykres funkcji $f(x)$ zadanej przepisem

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \sin(x) & 0 \leq x \leq \pi \\ 0 & x > \pi \end{cases}$$



Wykorzystaj funkcję JEŻELI().

5. Narysuj wykresy funkcji

$f(x) = |x| \arccos x$ w przedziale $\langle 0,1 \rangle$ z krokiem $0,1$

$f(x) = x^2 \sin(x) + x|x-2|$ w przedziale $\langle 0,20 \rangle$ z krokiem 1

6. Narysuj wykres fazowy funkcji

$$f(x) := e^{-0.5 \cdot x} \cdot \sin(5x)$$

Wiedząc że jej pochodna wynosi

$$df(x) := \frac{d}{dx} f(x) \rightarrow (-.5) \cdot e^{(-.5) \cdot x} \cdot \sin(5 \cdot x) + 5 \cdot e^{(-.5) \cdot x} \cdot \cos(5 \cdot x)$$