

Równanie kwadratowe

$$ax^2 + bx + c = 0$$

1. Przygotuj arkusz według wzoru:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Równanie kwadratowe $ax^2+bx+c=0$			Założenie $a \neq 0$		a	b	c
2								
3	x	y						
4	-15							
5	-14							
6	-13			delta= b^2-4ac		DELTA		
7	-12							
8	-11							
9	-10							
10	-9							
11	-8							
12	-7							
13	-6							
14	-5							
15	-4							
16	-3							
17	-2							
18	-1							
19	0							
20	1							
21	2							
22	3							
23	4							
24	5							
25	6							
26	7							
27	8							
28	9							
29	10							
30	11							
31	12							
32	13							
33	14							
34	15							

2. W komórki reprezentujące dane równanie, wpisz przykładowe dane: a=2, b=4, c=2

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Równanie kwadratowe $ax^2+bx+c=0$			Założenie $a \neq 0$		a	b	c
2						2	4	2
3	x	y						
4	-15							
5	-14							
6	-13			delta= b^2-4ac		DELTA		
7	-12							

3. Do komórki F3 wpisz wzór obliczający wyznacznik równania kwadratowego (delta) b^2-4ac :
 $=G2*G2-4*F2*H2$, co da wynik:

4. Za pomocą funkcji **jeżeli** zmodyfikuj formułę w komórce F3 w ten sposób, by dla $a \neq 0$ obliczyło deltę, a dla $a=0$ wyświetliło komunikat „To nie jest równanie kwadratowe”.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Równanie kwadratowe $ax^2+bx+c=0$			Założenie $a \neq 0$		a	b	c
2						2	4	2
3	x	y						
4	-15							
5	-14							
6	-13				delta= b^2-4ac	DELTA		
7	-12					0		

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Równanie kwadratowe $ax^2+bx+c=0$			Założenie $a \neq 0$		a	b	c
2						0	4	2
3	x	y						
4	-15							
5	-14							
6	-13				delta= b^2-4ac	DELTA		
7	-12				To nie jest równanie kwadratowe			
8	-11							
9	-10							

5. Jeśli delta jest równa 0 to równanie ma jedno rozwiązanie (jedno miejsce zerowe), jeśli delta jest różna od zera to równanie ma dwa rozwiązania (dwa miejsca zerowe). Do komórek w kolumnie D wpisz teksty:

	A	B	C	D
1	Równanie kwadratowe $ax^2+bx+c=0$			Założenie $a \neq 0$
2				
3	x	y		
4	-15			
5	-14			
6	-13			delta= b
7	-12			
8	-11			
9	-10			
10	-9			x0=
11	-8			
12	-7			x1=
13	-6			x2=
14	-5			

6. Jeśli delta jest równa 0 to do komórki F10 wpisz formułę bazując na tym wzorze:

$$x = \frac{-b}{2a}$$

Pamiętaj, aby „zabezpieczyć” wpis do komórki 10 funkcją **jeżeli**, która wykona obliczenia tylko wówczas, gdy delta będzie równa 0, w przeciwnym wypadku miech wypisze komunikat:
=JEŻELI(F7=0;-tu wpisz formułę matematyczną;"równanie ma więcej niż jedno rozwiązanie")

D	E	F
enie a<>0		a
		2
delta= b ² -4ac		DELTA
		0
x0=		-4

D	E	F	G	H
enie a<>0		a	b	c
		3	4	2
delta= b ² -4ac		DELTA		
		-8		
x0=		równanie ma więcej niż jedno rozwiązanie		
x1=				
x2=				

7. Jeśli delta jest większa od zera to równanie ma dwa rozwiązania. UWAGA: jeśli delta jest mniejsza od zera to równanie nie ma rozwiązań.

Wobec czego w komórkach F12 i F13 wpisz formuły, które będą zabezpieczone funkcją jeżeli:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Podpowiedź: **pierwiastek(F10)**

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Równanie kwadratowe ax ² +bx+c=0			Założenie a<>0		a	b	c
2						1	4	2
3	x	y						
4	-15							
5	-14							
6	-13			delta= b ² -4ac		DELTA		
7	-12					8		
8	-11							
9	-10							
10	-9			x0=		równanie ma więcej niż jedno rozwiązanie		
11	-8							
12	-7			x1=		-3,414213562		
13	-6			x2=		3,4142135624		

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Równanie kwadratowe $ax^2+bx+c=0$			Założenie $a \neq 0$		a	b	c
2						3	4	2
3	x	y						
4	-15							
5	-14							
6	-13			$\Delta = b^2 - 4ac$		DELTA		
7	-12					-8		
8	-11							
9	-10							
10	-9			$x_0 =$		równanie ma więcej niż jedno rozwiązanie		
11	-8			$x_1 =$		równanie nie ma rozwiązań		
12	-7			$x_2 =$		równanie nie ma rozwiązań		
13	-6							
14	-5							

8. W Punkcie 6. specjalnie popełniono **błąd**, jeśli delta jest ujemna, to równanie nie ma żadnych rozwiązań, w związku z tym popraw wpis w komórce **F10**, aby wypisał odpowiedni komunikat. :)

D	E	F	G	H
enie $a \neq 0$		a	b	c
		2	4	2
$\Delta = b^2 - 4ac$		DELTA		
		0		
$x_0 =$		-4		
$x_1 =$				
$x_2 =$				

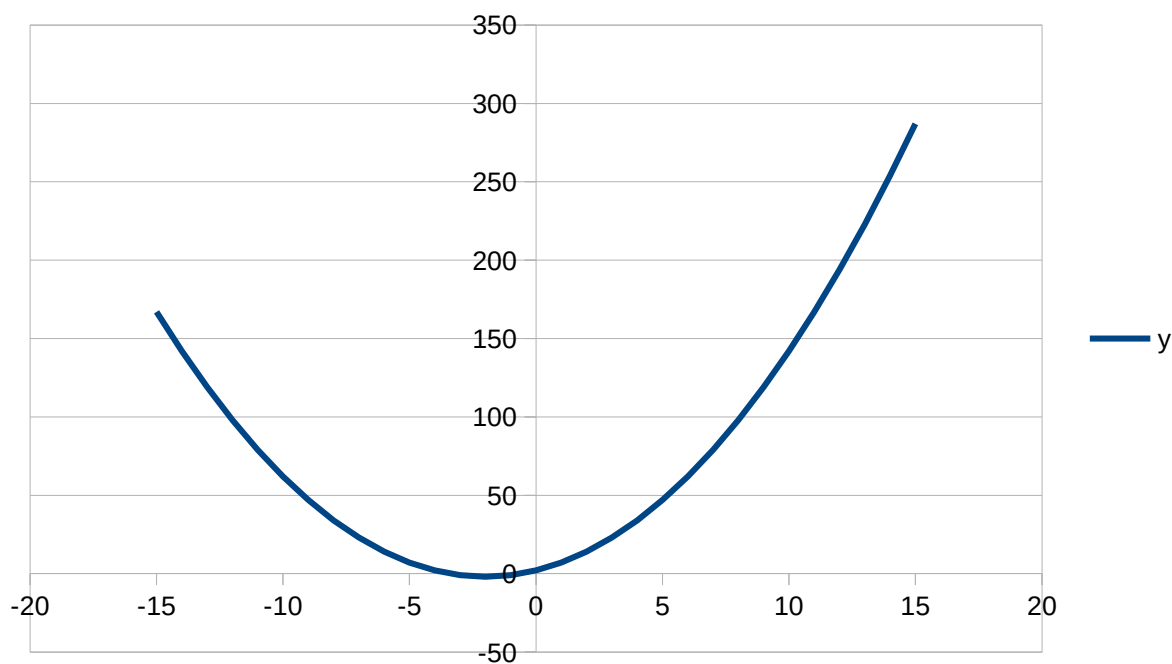
	E	F	G	H
enie $a \neq 0$		a	b	c
		3	4	2
$\Delta = b^2 - 4ac$		DELTA		
		-8		
$x_0 =$				
$x_1 =$				
$x_2 =$				

D	E	F	G	H
nie $a < 0$		a	b	c
		1	4	2
delta= $b^2 - 4ac$		DELTA		
		8		
x0=		równanie ma dwa rozwiązania		
x1=		-3,414213562		
x2=		3,4142135624		

9. W komórce B4 dokonaj następującego zapisu:

$=\$F\$2*A4*A4+\$G\$2*A4+\$H\2

znaki \$ spowodują blokowanie komórek i będzie można formułę z komórki B4 przeciągnąć w dół. Tak powstała tabelka posłuży do wstawienia wykresu, który zilustruje całe zadanie:



10. Zmieniaj współczynniki równania (a,b,c) aby zauważyć jak zmienia się wykres funkcji kwadratowej. Zobacz co stanie się gdy a będzie mniejsze niż 0 i gdy c będzie liczbą ujemną.