



Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zastosowanie pakietu *Mathematica* w szkole

Prof. dr hab. W. Mitiuszew

Streszczenie:

Symboliczne obliczenia i grafika w pakiecie *Mathematica* (<http://www.wolfram.com/>) mogą być przydatne w zastosowaniu do niektórych tematów szkoły średniej. W trakcie zajęć będą pokazane proste operatory pakietu i jego ogólne możliwości. Pokazano jak pracować w trybie online przez *alpha – Mathematica* (<http://www.wolframalpha.com/>). Oprócz standardowej grafiki pakiet ma proste możliwości utworzenia animacji, co ma zastosowanie na przykład w grach dydaktycznych dostępnych na stronie Demonstrations (<http://demonstrations.wolfram.com/>).

1. Przekształcenia

```
(a+b)2//Expand
a2+2 a b+b2
(a+b)10//Expand
a10+10 a9 b+45 a8 b2+120 a7 b3+210 a6 b4+252 a5 b5+210 a4 b6+120 a3 b7+45 a2 b8+10 a b9+b10
(a+b)10//Simplify
(a+b)10
Sin[x]2+Cos[x]2//Simplify
1
```

2. Równania

```
Solve[a x+b==0,x]
{{x->-(b/a)}}
Solve[a x2+b x+c==0,x]
Solve[2 x2+4 x+2==0,x]
{{x->-1},{x->-1}}
```



Solve[$x^6+2x+3==0,x$]/N

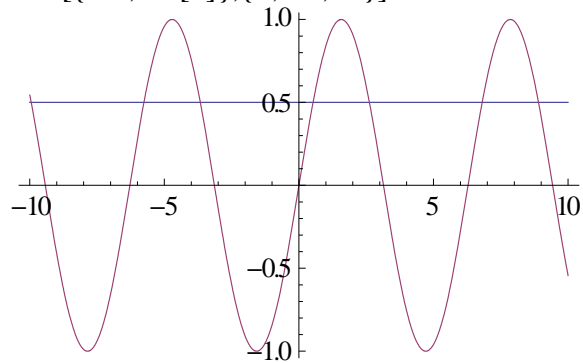
{ $\{x \rightarrow -0.964742-0.421983 i\}, \{x \rightarrow -0.964742+0.421983 i\}, \{x \rightarrow -0.152758-1.23143 i\}, \{x \rightarrow -0.152758+1.23143 i\}, \{x \rightarrow 1.1175-0.713013 i\}, \{x \rightarrow 1.1175+0.713013 i\}$ }

Solve[Sin[x]==1/2,x]

{ $\{x \rightarrow \pi/6\}$ }

3. Wykresy

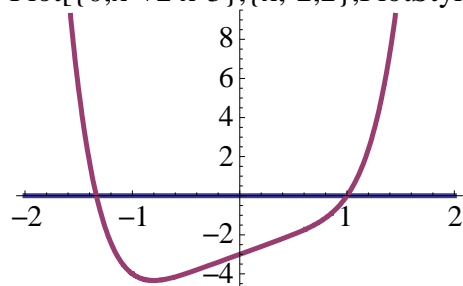
Plot[{1/2,Sin[x]},{x,-10,10}]



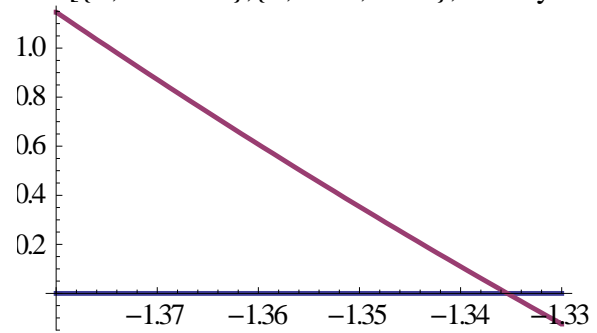
Solve[$x^6+2x-3==0,x$]/N

{ $\{x \rightarrow 1.\}, \{x \rightarrow -1.33539\}, \{x \rightarrow -0.548011-1.17355 i\}, \{x \rightarrow -0.548011+1.17355 i\}, \{x \rightarrow 0.715705-0.90937 i\}, \{x \rightarrow 0.715705+0.90937 i\}$ }

Plot[{0, x^6+2x-3 },{x,-2,2},PlotStyle->{Thick}]



```
Plot[{0,x^6+2 x-3},{x,-1.38,-1.33},PlotStyle->{Thick}]
```

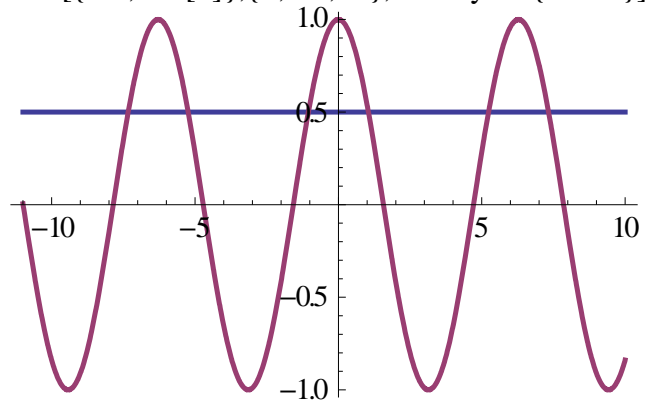


$x^6+2 x-3/.x\rightarrow 1$

0

```
Solve[Sin[x]==1/2,x]
```

```
Plot[{0.5,Cos[x]},{x,-11,10},PlotStyle->{Thick}]
```

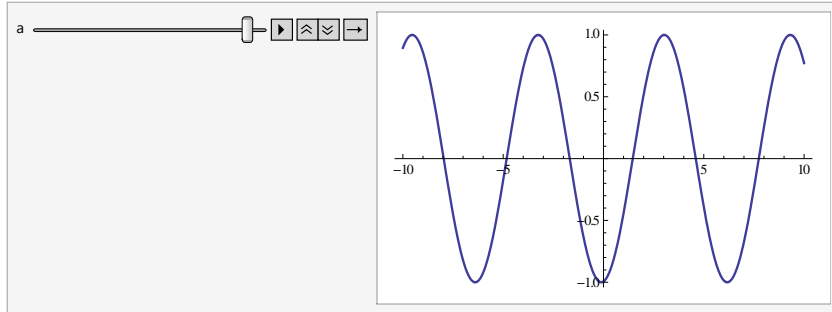


Wykres 3D

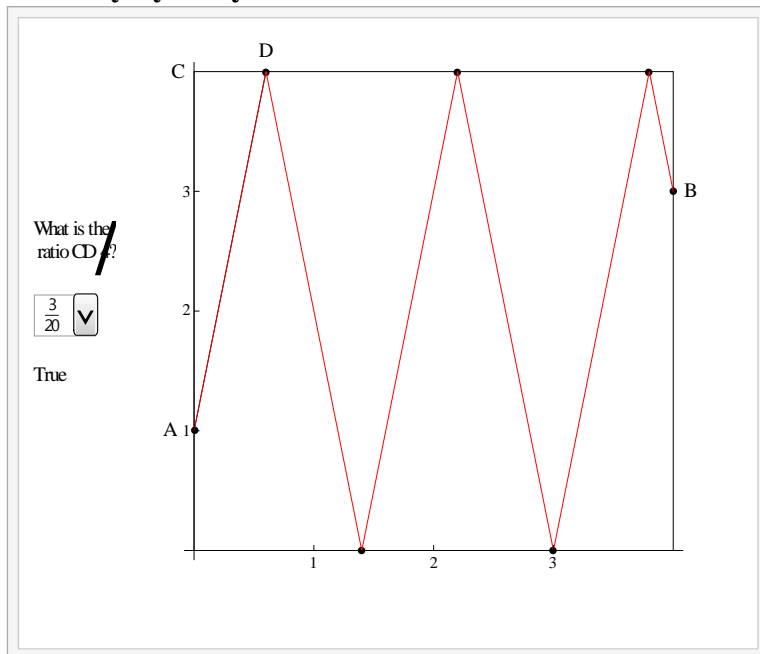
```
Plot3D[Sin[x y],{x,-3,3},{y,-3,3}]
```

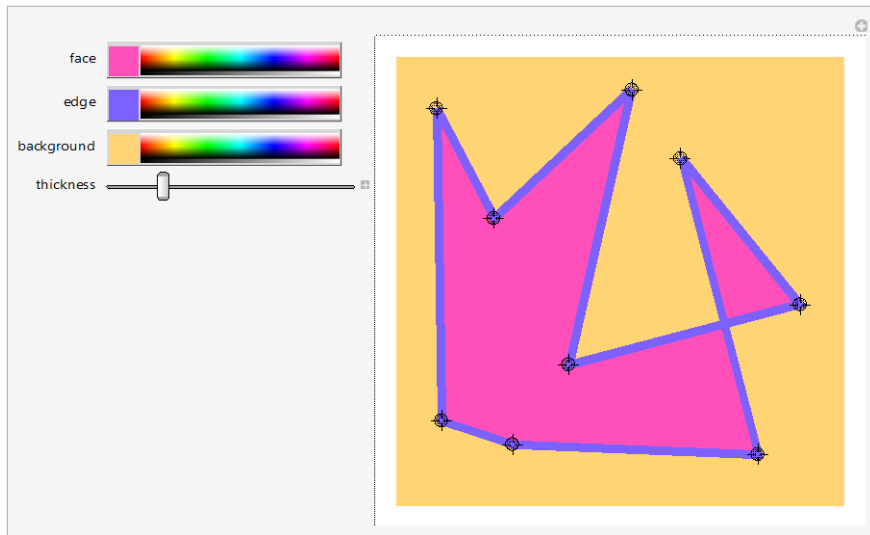
4. Animacja

```
Animate[Plot[ Sin[x+a],{x,-10,10},PlotStyle->{Thick}],{a,0,5}]
```



5. Gry dydaktyczne





difficulty

+ - × ÷

$27 \ ? \ 46 \ ? \ 33 \ ? \ 57 = \frac{3513}{46}$

please choose + - × ÷

size 2 3 4

show horizontal faces

new motif

Find the number of removed cubes!

choose puzzle 4

5	2	4	3	1	2	1
5	2	3	0	1	0	4
2	4	3	2	2	5	4
0	1	5	2	3	4	0
1	1	0	1	5	5	0
3	4	4	0	3	5	3

0	0	0	0	0	0
0	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	
3	3	4	5		
4	4	5			
5	5				

Your steps: 0



Cannot move boat!