

Úlohy na samostatnú prácu

Vypočítajte nasledovné príklady. Dajte pozor na prioritu operácií!

$$2 + \frac{3}{5} =$$

In[1]:= **2 + 3 / 5 // N**

Out[1]= **2.6**

$$\frac{2+3}{5} =$$

In[2]:= **(2 + 3) / 5 // N**

Out[2]= **1.**

$$\frac{2+3}{7+8} =$$

In[3]:= **(2 + 3) / (7 + 8) // N**

Out[3]= **0.333333**

$$2 \cdot \frac{3}{5} =$$

In[4]:= **2 * 3 / 5 // N**

Out[4]= **1.2**

$$\frac{2 \cdot 3}{5} =$$

In[5]:= **(2 * 3) / 5 // N**

Out[5]= **1.2**

$$\frac{2}{3.5} =$$

In[6]:= **2 / (3 * 5) // N**

Out[6]= **0.133333**

$$8^{2/3} =$$

In[7]:= **8 ^ (2 / 3) // N**

Out[7]= **4.**

$$\frac{8^2}{3} =$$

In[8]:= **8 ^ 2 / 3 // N**

Out[8]= **21.3333**

$$\sqrt{8281} =$$

In[9]:= **Sqrt[8281]**

Out[9]= **91**

$$\frac{\sqrt{8264}}{16} =$$

In[10]:= **Sqrt[8264] / 16 // N**

Out[10]= 5.68166

$$\sqrt{\frac{8264}{0,16}} =$$

In[11]:= **Sqrt[8264 / 0.16] // N**

Out[11]= 227.266

Úlohy na samostatnú prácu

Vypočítajte funkčné hodnoty nasledovných funkcií

a) presne

b) približne

In[2]:= **sin(4)**

In[12]:= **Sin[4] // N**

Out[12]= -0.756802

sin(4 °)

In[13]:= **Sin[4 Degree] // N**

Out[13]= 0.0697565

cos (35,2)

In[14]:= **Cos[35.2] // N**

Out[14]= -0.800612

sin π

In[15]:= **Sin[Pi]**

Out[15]= 0

cos 90°

In[16]:= **Cos[90 Degree]**

Out[16]= 0

tg $\frac{\pi}{4}$

In[17]:= **Tan[Pi / 4]**

Out[17]= 1

cotg 45 °

In[18]:= **Cot[45 Degree]**

Out[18]= 1

arcsin 1

In[19]:= **ArcSin[1]**

Out[19]= $\frac{\pi}{2}$

arctg 1

In[20]:= **ArcTan[1]**

Out[20]= $\frac{\pi}{4}$

ln 100

In[21]:= **Log[100] // N**

Out[21]= 4.60517

ln E

In[22]:= **Log[E]**

Out[22]= 1

log 100

In[23]:= **Log2[100] // N**

Out[23]= 6.64386

In[24]:= **Log[2, 100] // N**

Out[24]= 6.64386

$\log_{10} 100$

In[25]:= **Log[10, 100]**

Out[25]= 2

$\log_{100} 10$

In[26]:= **Log[100, 10] // N**

Out[26]= 0.5

$|-3|$

In[27]:= **Abs[-3]**

Out[27]= 3

ln (-5)

In[28]:= **Log[-5] // N**

Out[28]= 1.60944 + 3.14159 *i*

Úlohy na samostatnú prácu

Daný je výraz $\frac{(x^2 - 5x + 6)^2}{\sqrt[3]{(x-3)^5}} \cdot \left(\frac{\sqrt[3]{x+3}}{(x-2)^2} \right)$.

- Výraz zjednodušte a vypočítajte jeho hodnotu pre $x = 5$.
- Potom ku výrazu pripočítajte $(x + 1)$ a celý výraz umocnite na druhú.
- Vypočítajte hodnotu výsledného výrazu pre $x = -3.2$

In[29]:= **f[x_] = ((x ^ 2 - 5 x + 6) ^ 2 / CubeRoot [(x - 3) ^ 5]) * ((CubeRoot [x + 3]) / (x - 2) ^ 2)**

Out[29]=
$$\frac{(6 - 5x + x^2)^2 \sqrt[3]{3 + x}}{(-2 + x)^2 \sqrt[3]{(-3 + x)^5}}$$

In[30]:= **f[x] // Simplify**

Out[30]=
$$\frac{(-3 + x)^2 \sqrt[3]{3 + x}}{\sqrt[3]{(-3 + x)^5}}$$

In[31]:= **% /. x -> 5**

Out[31]= $2 \times 2^{1/3}$

In[32]:= **f[5]**

Out[32]= $2 \times 2^{1/3}$

In[33]:= **(f[x + 1]) ^ 2**

Out[33]=
$$\frac{(6 - 5 \times (1 + x) + (1 + x)^2)^4 \sqrt[3]{4 + x}^2}{(-1 + x)^4 \sqrt[3]{(-2 + x)^5}^2}$$

In[34]:= **% /. x -> -3.2**

Out[34]= 2.5866

Úlohy na samostatnú prácu

Daný je výraz $\left(\frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b} \right) : \left(1 - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} \right)$.

- Výraz zjednodušte a vypočítajte jeho hodnotu pre $a = -3.4$
- Výraz zjednodušte a vypočítajte jeho hodnotu pre $a = 3.2, b = 1.5$

In[35]:= **Clear[f]**

f[a_, b_] = ((a + b) / (a - b) - (a - b) / (a + b)) / (1 - (a^2 + b^2) / (a^2 - b^2))

Out[36]=
$$\frac{-\frac{a-b}{a+b} + \frac{a+b}{a-b}}{1 - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}}$$

In[37]:= **f[-3.4, b]**

Out[37]=
$$\frac{-\frac{-3.4-b}{-3.4+b} + \frac{-3.4+b}{-3.4-b}}{1 - \frac{11.56+b^2}{11.56-b^2}}$$

In[38]:= **f[3.2, 1.5]**

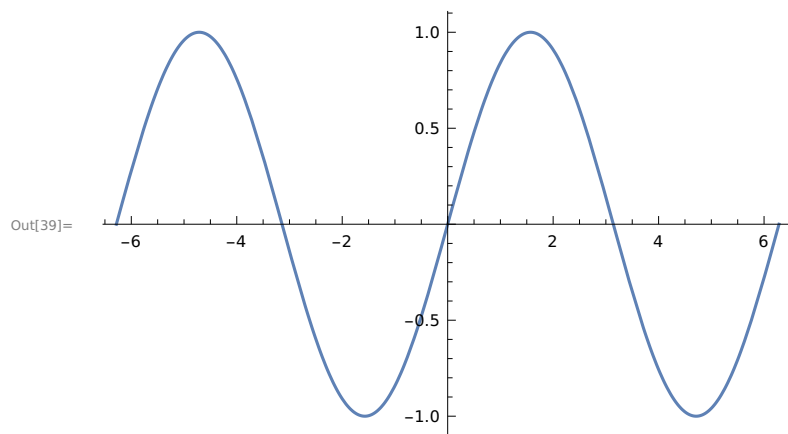
Out[38]= **-4.26667**

Úlohy na samostatnú prácu

Nakreslite grafy funkcií na intervale $[-2\pi, 2\pi]$.

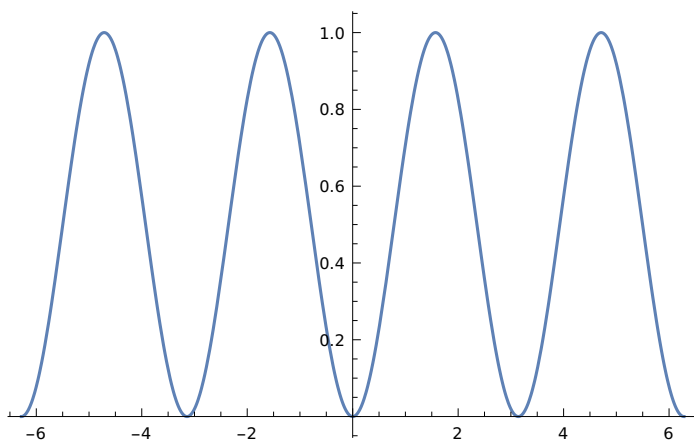
- a) $\sin x$
- b) $\sin^2 x$
- c) $\sin(x^2)$
- d) $(\sin x)^2$
- e) $2 \sin\left(\frac{x}{2}\right)^2$

In[39]:= **Plot[Sin[x], {x, -2 Pi, 2 Pi}]**



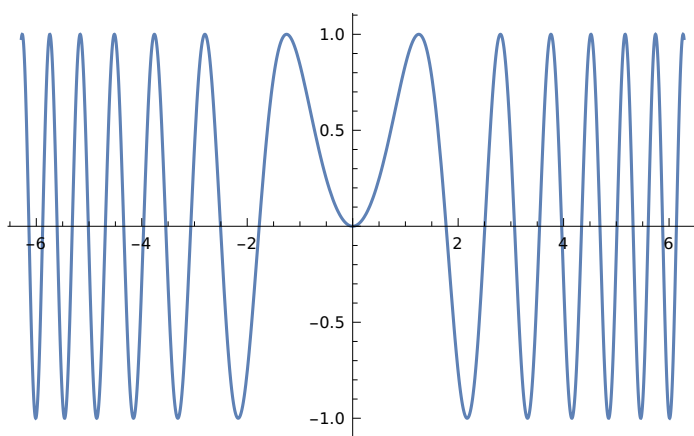
In[40]:= **Plot[Sin[x]^2, {x, -2 Pi, 2 Pi}]**

Out[40]=



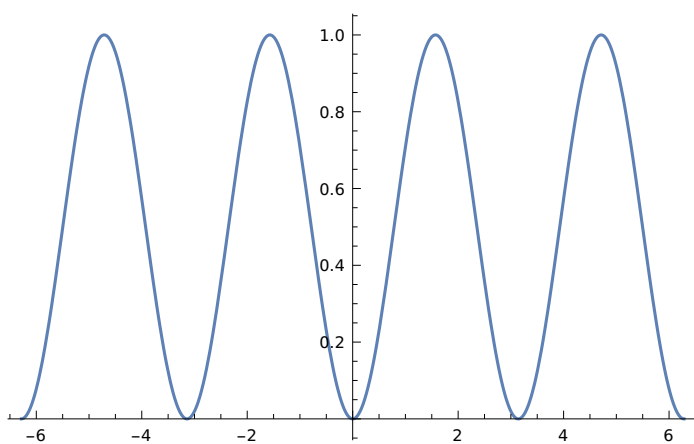
In[41]:= **Plot[Sin[x^2], {x, -2 Pi, 2 Pi}]**

Out[41]=

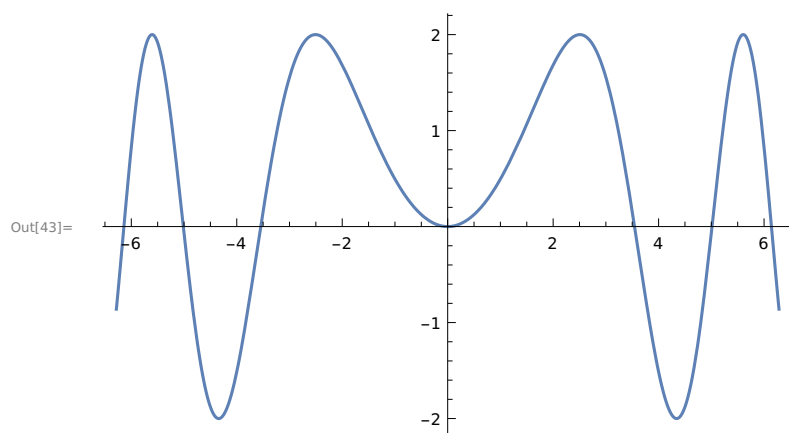


In[42]:= **Plot[(Sin[x])^2, {x, -2 Pi, 2 Pi}]**

Out[42]=



In[43]:= `Plot[2 Sin[(x/2)^2], {x, -2 Pi, 2 Pi}]`



Úlohy na samostatnú prácu

Nakreslite grafy funkcií na intervale $[-2\pi, 2\pi]$.

- a) $\cos x$
- b) $2 \cos x$
- c) $\cos(2x)$
- d) $\cos \frac{x}{2}$
- e) $2 \cos(x^2)$

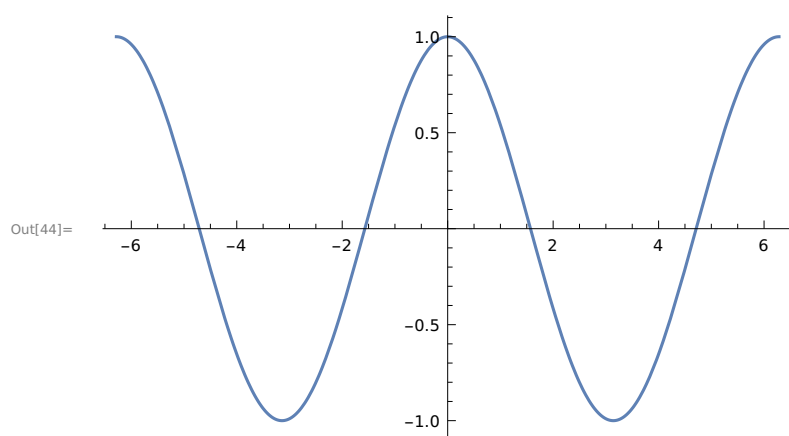
In[44]:= `Plot[Cos[x], {x, -2 Pi, 2 Pi}]`

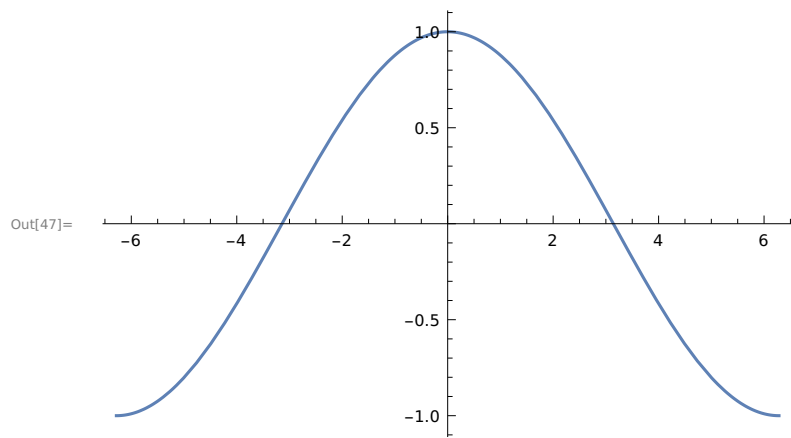
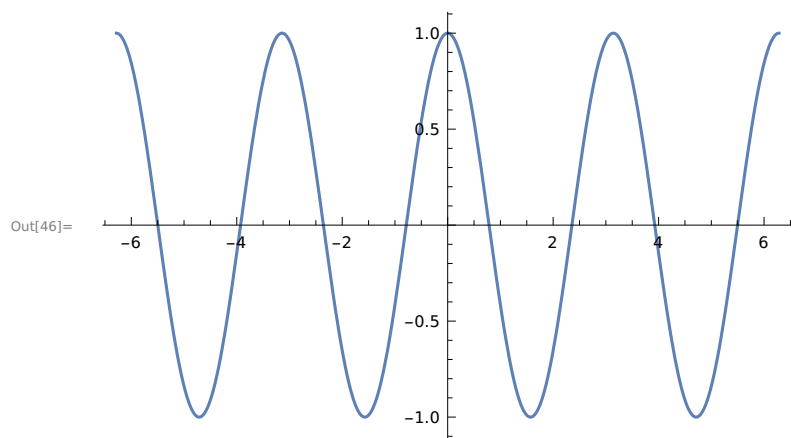
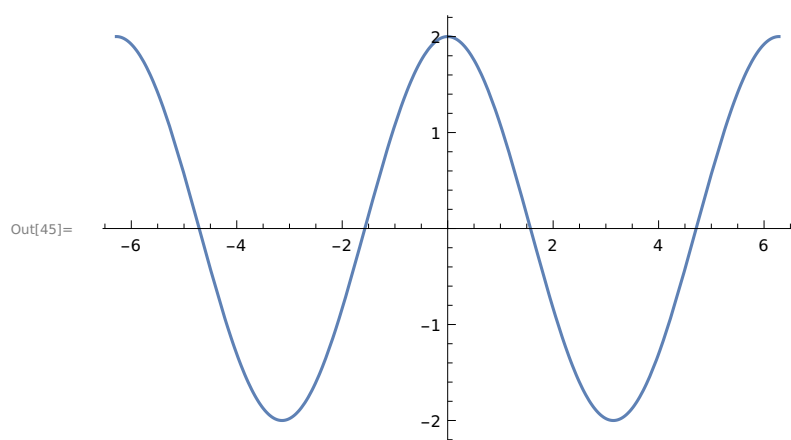
`Plot[2 Cos[x], {x, -2 Pi, 2 Pi}]`

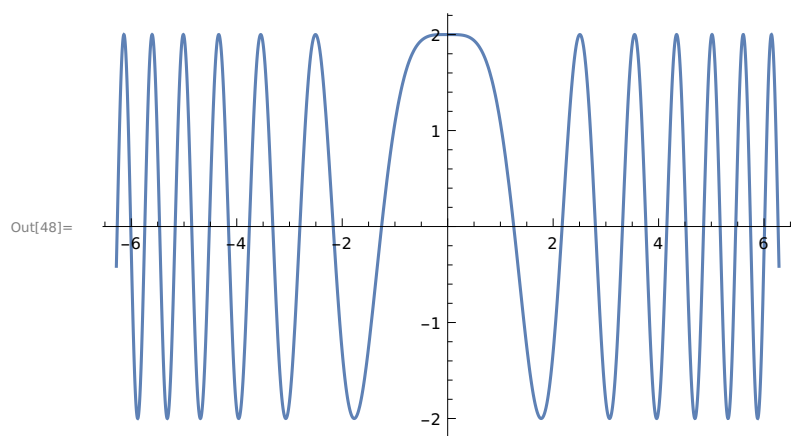
`Plot[Cos[2 x], {x, -2 Pi, 2 Pi}]`

`Plot[Cos[x/2], {x, -2 Pi, 2 Pi}]`

`Plot[2 Cos[x^2], {x, -2 Pi, 2 Pi}]`





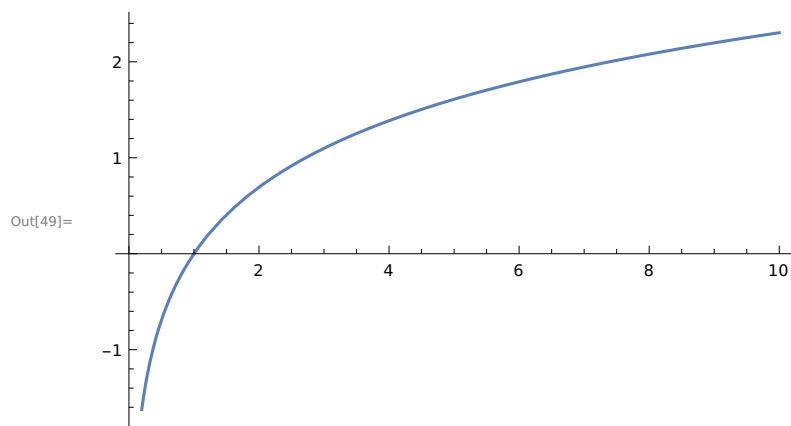


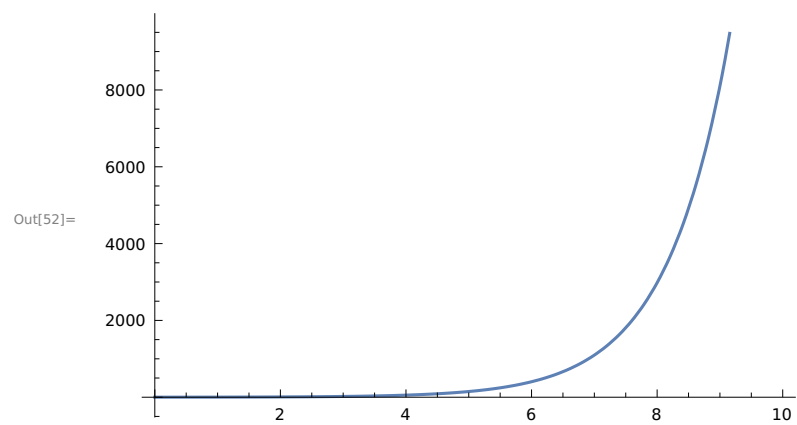
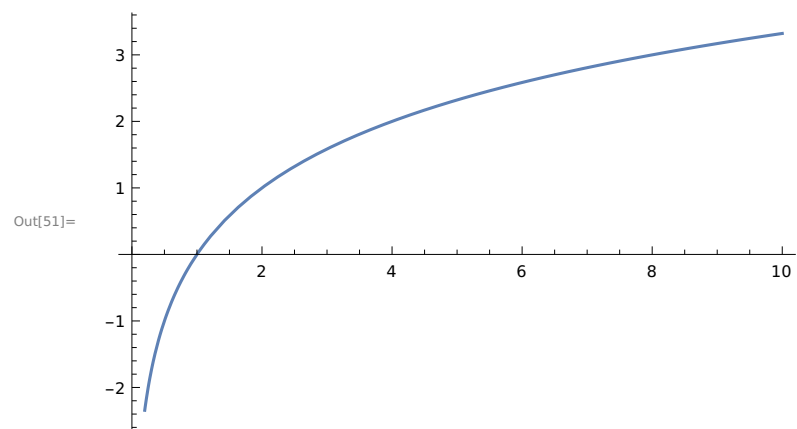
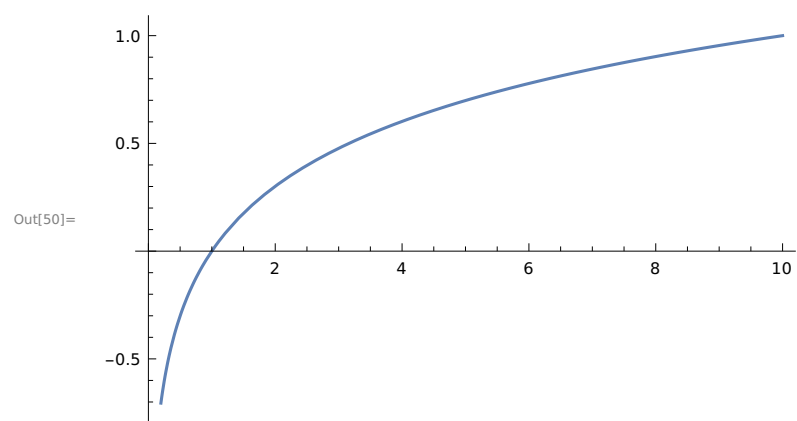
Úlohy na samostatnú prácu

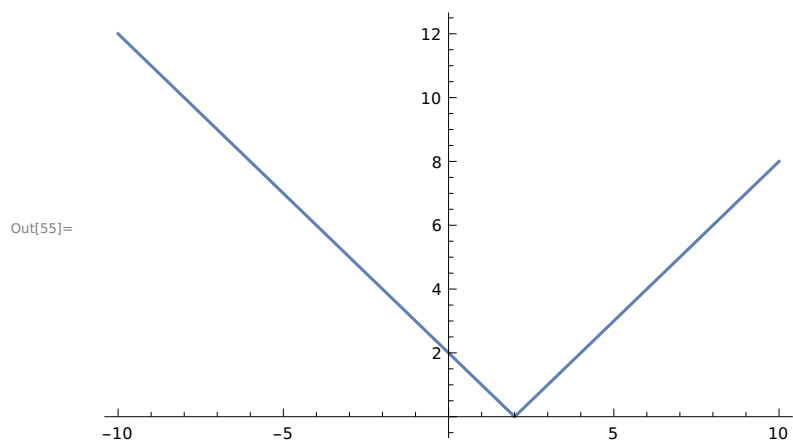
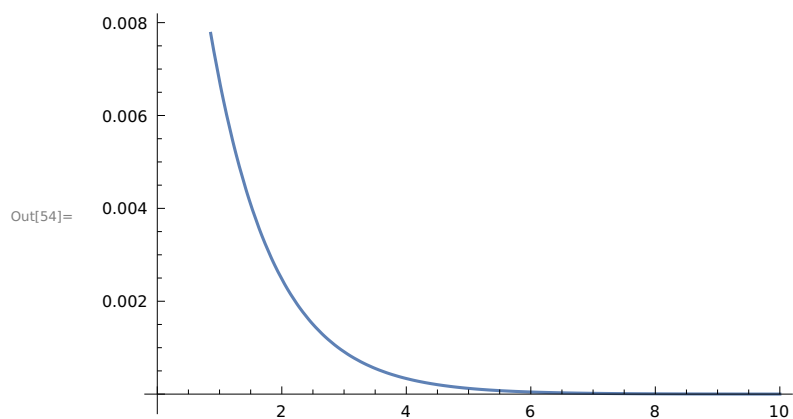
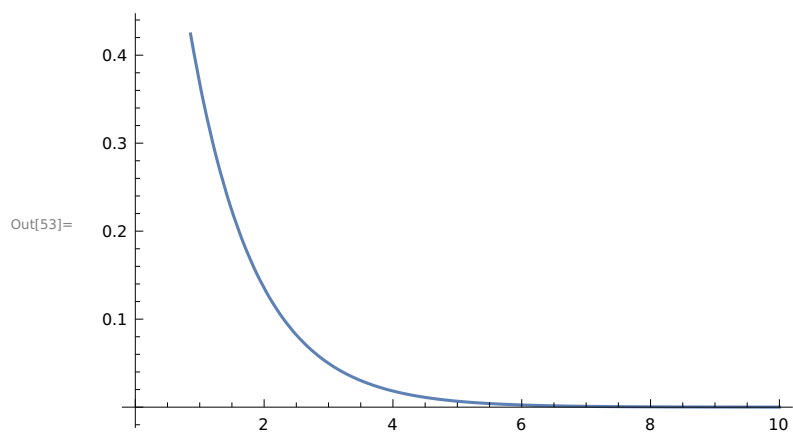
Nakreslite grafy funkcií na vhodnom intervale.

- a) $\ln x$
- b) $\log x$
- c) $\log_2 x$
- d) e^x
- e) e^{-x}
- f) $\frac{1}{e^{x+4}}$
- g) $|x - 2|$

In[49]:= `Plot[Log[x], {x, 0, 10}]`
`Plot[Log[10, x], {x, 0, 10}]`
`Plot[Log[2, x], {x, 0, 10}]`
`Plot[Exp[x], {x, 0, 10}]`
`Plot[Exp[-x], {x, 0, 10}]`
`Plot[1 / Exp[x + 4], {x, 0, 10}]`
`Plot[Abs[x - 2], {x, -10, 10}]`





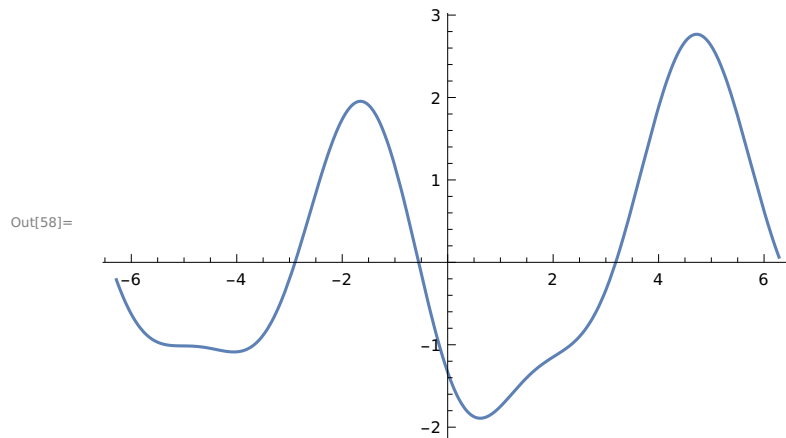


Úlohy na samostatnú prácu

Nakreslite graf funkcie $\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x + \frac{x-4}{x^2-x+3}$ na vhodnom intervale a vypočítajte hodnotu funkcie v bodoch $x = 1, 2.3, 4.6$.

```
In[56]:= Clear[f]
f[x_] = Sin[x]^2 - Sqrt[3] * Sin[x] + (x - 4) / (x^2 - x + 3)
Plot[f[x], {x, -2 Pi, 2 Pi}]
f[1] // N
f[2.3]
f[4.6]
```

$$\text{Out[57]} = \frac{-4 + x}{3 - x + x^2} - \sqrt{3} \sin[x] + \sin[x]^2$$



Out[59]= -1.7494

Out[60]= -1.01933

Out[61]= 2.73922

Úlohy na samostatnú prácu

Do premennej a zapíšte hodnotu výrazu $\frac{(x+y)^2}{x^2} + \frac{x^2-y^2}{(x+3y-x^3)} - \frac{5}{7}$ pre $x = 5.2$ a $y = -2.5$.

Do premennej b zapíšte hodnotu výrazu $\frac{(x+y)^3}{x^2+3} + \frac{x}{y}$ pre $x = 5$ a $y = -6.2$.

Potom premenné a a b sčítajte.

```
In[62]:= Clear[f]
f[x_, y_] = (x + y)^2 / x^2 + (x^2 - y^2) / (x + 3 y - x^3) - 5 / 7
a = f[5.2, -2.5]
```

$$\text{Out[63]} = -\frac{5}{7} + \frac{(x+y)^2}{x^2} + \frac{x^2-y^2}{x-x^3+3y}$$

Out[64]= -0.590163

```
In[65]:= g[x_, y_] = (x + y)^3 / (x^2 + 3) + x / y
b = g[5, -6.2]
```

$$\text{Out[65]} = \frac{x}{y} + \frac{(x + y)^3}{3 + x^2}$$

```
Out[66] = -0.868166
```

```
In[67]:= a + b
```

```
Out[67] = -1.45833
```

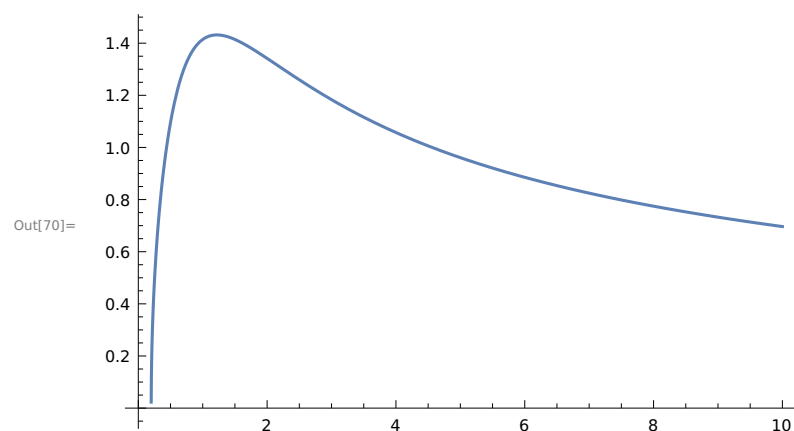
Úlohy na samostatnú prácu

Definujte funkciu $f: y = \sqrt{\frac{5x-1}{x^2+1}}$

- Nakreslite graf danej funkcie na vhodnom intervale.
- Vypočítajte hodnotu funkcie v bode $x = 1$.
- Vyčistite pamäťové miesto.

```
In[68]:= Clear[f]
f[x_] = Sqrt[(5 x - 1) / (x^2 + 1)]
Plot[f[x], {x, 0, 10}]
f[1]
Clear[f]
```

$$\text{Out[69]} = \sqrt{\frac{-1 + 5x}{1 + x^2}}$$



$$\text{Out[71]} = \sqrt{2}$$

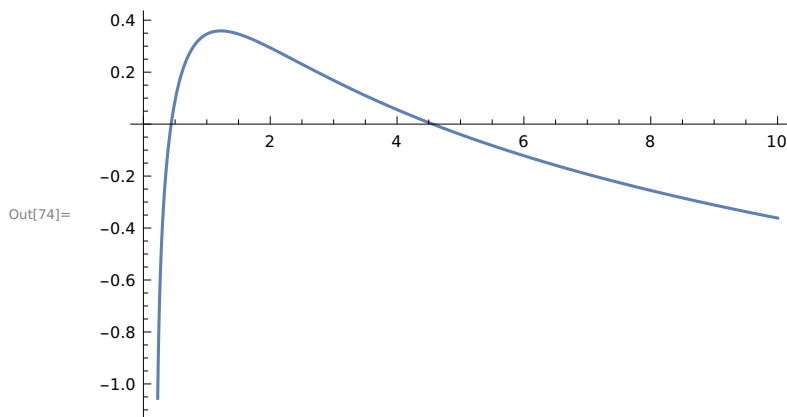
Úlohy na samostatnú prácu

Definujte funkciu $f: y = \ln\left(\sqrt{\frac{5x-1}{x^2+1}}\right)$

- Nakreslite graf danej funkcie na vhodnom intervale.
- Vypočítajte hodnotu funkcie v bode $x = \frac{1}{5}$.
- Vyčistite pamäťové miesto.

```
In[73]:= f[x_] = Log[Sqrt[(5 x - 1) / (x ^ 2 + 1)]]
Plot[f[x], {x, 0, 10}]
f[1 / 5]
Clear[f]
```

```
Out[73]= Log[ $\sqrt{\frac{-1 + 5 x}{1 + x^2}}$ ]
```



```
Out[74]=
```

```
Out[75]= -∞
```

Úlohy na samostatnú prácu

Obsah kruhu je možné vypočítať podľa vzťahu $S = \pi \cdot r^2$.

- Definujte funkciu S na výpočet obsahu kruhu podľa predchádzajúceho vzťahu.
- Vypočítajte s použitím tejto funkcie obsah kruhu s polomerom $r = 2.53$ cm.
Výsledok: 20.109 [cm²]

```
In[77]:= S[r_] = Pi * r ^ 2
S[2.53]
Clear[S]
```

```
Out[77]=  $\pi r^2$ 
```

```
Out[78]= 20.109
```

Úlohy na samostatnú prácu

Obvod kruhu je možné vypočítať podľa vzťahu $o = 2 \cdot \pi \cdot r$.

- Definujte funkciu o na výpočet obvodu kruhu podľa predchádzajúceho vzťahu.

b) Vypočítajte s použitím tejto funkcie obsah kruhu s polomerom $d = 84.2$ cm.

Výsledok: 264.522 [cm]

```
In[80]:= o[r_] = 2 * Pi * r
o[84.2 / 2]
Clear[o]
```

```
Out[80]= 2 π r
```

```
Out[81]= 264.522
```

Úlohy na samostatnú prácu

Dráha rovnomerného pohybu s [km] v závislosti od rýchlosti v [km/h] pri danom čase t [h] sa vypočíta podľa vzťahu $s = v \cdot t$

a) Definujte funkciu s na výpočet dráhy ako funkciu dvoch premenných.

b) Vypočítajte akú dráhu prejde automobil idúci rovnomernou rýchlosťou 110 km/h za čas 6 min.

Výsledok: 11 [km]

```
In[83]:= s[v_, t_] = v * t
s[110, 6 / 60]
Clear[s]
```

```
Out[83]= t v
```

```
Out[84]= 11
```

Úlohy na samostatnú prácu

Dráha rovnomerného pohybu s [m] pri voľnom páde telesa v závislosti od času t [s] sa vypočíta podľa vzťahu $s = \frac{1}{2} g t^2$

a) Definujte konštantu g .

b) Definujte funkciu s na výpočet dráhy ako funkciu času.

c) Vypočítajte akú dráhu prejde teleso padajúce voľným pádom z výšky 2 km za čas 20 s.

Stihne dopadnúť na zem za tento čas? Nestihne

```
In[86]:= g = 9.81
s[t_] = 1 / 2 * g * t ^ 2
s[20]
Clear[s]
```

```
Out[86]= 9.81
```

```
Out[87]= 4.905 t^2
```

```
Out[88]= 1962.
```

Úlohy na samostatné počítanie

Nájdite riešenie nasledujúcich rovníc. Stanovte aj podmienky riešiteľnosti.

a) $\frac{1}{2} \times \left(3x - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{3} \times \left(4x - \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{4} \times (6x - 5) - \frac{2}{3}.$

b) $\sqrt{x} \sqrt{x} - x + \sqrt{x} = x \quad x \in \mathbb{R}$

c) $3(4^x + 9^{x+1}) = 2 \cdot (3 \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{4} \cdot 9 \cdot 9^x)$

d) $\sqrt{\frac{7-x}{3+x}} + 3 \cdot \sqrt{\frac{3+x}{7-x}} = 4$

e) $2^{4 \sin^2 x} + 2^{2 \cdot (1 + \cos 2x)} - 10 = 0$

```
In[90]:= Solve[1/2 * (3 x - 1/2) - 1/3 * (4 x - 1/3) == 1/4 * (6 x - 5) - 2/3, x]
Solve[Sqrt[x * Sqrt[x] - x] + Sqrt[x] == x, x, Reals]
Solve[3 * (4^x + 9^(x+1)) == 2 * (3 * 4^(x+1) - 1/4 * 9 * 9^x), x, Reals]
Solve[Sqrt[(7-x)/(3+x)] + 3 * Sqrt[(3+x)/(7-x)] == 4, x]
Solve[2^(4 Sin[x]^2) + 2^(2 * (1 + Cos[2 x])) - 10 == 0, x, Reals]
```

Out[90]= $\left\{\left\{x \rightarrow \frac{4}{3}\right\}\right\}$

Out[91]= $\{\{x \rightarrow 0\}, \{x \rightarrow 1\}, \{x \rightarrow 4\}\}$

Out[92]= $\left\{\left\{x \rightarrow -\frac{1}{2}\right\}\right\}$

Out[93]= $\{\{x \rightarrow -2\}, \{x \rightarrow 2\}\}$

Out[94]= $\left\{\left\{x \rightarrow \frac{\pi}{6} + \pi c_1 \text{ if } c_1 \in \mathbb{Z}\right\}, \left\{x \rightarrow \frac{\pi}{3} + \pi c_1 \text{ if } c_1 \in \mathbb{Z}\right\}, \right. \\ \left. \left\{x \rightarrow \frac{2\pi}{3} + \pi c_1 \text{ if } c_1 \in \mathbb{Z}\right\}, \left\{x \rightarrow \frac{5\pi}{6} + \pi c_1 \text{ if } c_1 \in \mathbb{Z}\right\}\right\}$

Úlohy na samostatné počítanie

Nájdite všetky reálne riešenia nasledujúcich rovníc. Stanovte aj podmienky riešiteľnosti.

a) $x^5 + 4x^4 - 5x^3 + 2x^2 - 2x = 0.$

b) $2^x \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{1-x} + 2^{1-x} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^x = 1$

c) $e^{-x^2} = 2x^2 - 3x.$

d) $\ln(x+3) = \sin 3x$

e) $\log x^{2 \cdot \log \sqrt{x}} + \log\left(\frac{1}{x^2}\right) = 3$


```

In[95]:= NSolve[x^5 + 4 x^4 - 5 x^3 + 2 x^2 - 2 x == 0, x]
NSolve[2^x * (1/8)^(1-x) + 2^(1-x) * (1/8)^x == 1, x]
NSolve[Exp[-x^2] == 2 x^2 - 3 x, x, Reals]
NSolve[Log[x + 3] == Sin[3 x], x, Reals]
NSolve[Log[10, x^(2 * Log[10, Sqrt[x]])] + Log[1/x^2] == 3, x, Reals]

Out[95]= {{x -> -5.07757}, {x -> 0.}, {x -> 0.0387871 - 0.626406 i}, {x -> 0.0387871 + 0.626406 i}, {x -> 1.}}

Out[96]= {{x -> 0.25 * (2. + (0. + 9.06472 i) c1) if c1 ∈ ℤ}}

Out[97]= {{x -> -0.264283}, {x -> 1.5313}}

NSolve : This system cannot be solved with the methods available to NSolve .

Out[98]= NSolve[Log[3 + x] == Sin[3 x], x, ℝ]

Out[99]= {{x -> 0.263805}, {x -> 152.717.}}

```

Úlohy na samostatné počítanie

Nájdite všetky riešenia nasledujúcich rovníc. Stanovte aj podmienky riešiteľnosti.

- $3 \cdot 2^{\log x} + 8 \cdot 2^{-\log x} = 5 \times (1 + 10 \log \sqrt[3]{100})$
- $\frac{1}{2} \times (4x - 2) + \frac{2}{3} \times (2 - 3x) = -2.$
- $1 + x \sqrt{x + \frac{7}{4}} = 1 - x \quad x \in \mathbb{R}$
- $\sqrt{2x - 9 + \sqrt{3x - 5}} - \sqrt{2x - 9 - \sqrt{3x - 5}} = 2 \quad x \in \mathbb{R}$
- $x^{\log^2 x^2 - 3 \log x - \frac{9}{2}} = 10^{-2 \log x}$

```

In[100]:= NSolve[3 * 2^Log[x] + 8 * 2^-Log[x] == 5 * (1 + 10 Log[Surd[100, 5]]), x]
NSolve[1/2 * (4 x - 2) + 2/3 * (2 - 3 x) == -2, x, Reals]
NSolve[1 + x * Sqrt[x + 7/4] == 1 - 2, x, Reals]
NSolve[Sqrt[2 x - 9 + Sqrt[3 x - 5]] - Sqrt[2 x - 9 - Sqrt[3 x - 5]] == 2, x, Reals]
NSolve[x^(Log[x^2]^2 - 3 Log[x] - 9/2) == 10^(-2 Log[x]), x]

Out[100]= {{x -> 0.0699192}, {x -> 58.8771}}

Out[101]= {}

Out[102]= {}

Out[103]= {{x -> 7.}}

NSolve : Inverse functions are being used by NSolve , so some solutions may not be found ; use Reduce for complete
solution information .

Out[104]= {{x -> 1.}}

```

Úlohy na samostatné počítanie

Nájdite všetky riešenia nasledujúcich rovníc. Stanovte aj podmienky riešiteľnosti.

- a) $\frac{x-1}{4} - \frac{x-2}{6} = \frac{x+1}{12}$
- b) $-(x+1) + 2\sqrt{x^2+1} - 3\sqrt{x^3+1} + 5\sqrt{x^5+1} - 4 = 0.$
- c) $x^x - x^{-x} = 3 \times (1 + x^{-x}) \quad x \in \mathbb{Z} - \{0\}$
- d) $\sqrt{3^{4x}+1} + \sqrt{2 \cdot 3^{4x}+3} = 5$
- e) $81^x - 9^{x+1} = 3 \cdot \log_3\left(\frac{1}{27}\right) + 3^{2x}$

```
In[105]:= NSolve[(x - 1) / 4 - (x - 2) / 6 == (x + 1) / 12, x, Reals]
NSolve[-(x + 1) + 2 Sqrt[x ^ 2 + 1] - 3 Surd[x ^ 3 + 1, 3] + 5 Surd[x ^ 5 + 1, 5] - 4 == 0, x, Reals]
NSolve[x ^ x - x ^ -x == 3 * (1 + x ^ -x), x, Reals]
NSolve[Sqrt[3 ^ (4 x) + 1] + Sqrt[2 * 3 ^ (4 x) + 3] == 5, x, Reals]
NSolve[81 ^ x - 9 ^ (x + 1) == 3 Log[3, 1 / 27] + 3 ^ (2 x), x, Reals]
```

```
Out[105]= {}
```

```
Out[106]= {{x -> -4.83645}, {x -> -0.999478}, {x -> -0.566712}, {x -> 1.54208}}
```

```
Out[107]= {{x -> 2.}}
```

```
Out[108]= {{x -> 0.25}}
```

```
Out[109]= {{x -> 0.}, {x -> 1.}}
```

Úlohy na samostatné počítanie

Nájdite všetky riešenia nasledujúcich rovníc. Stanovte aj podmienky riešiteľnosti.

- a) $\log(x^3 + 1) - \log 7 - \log x = \log(x + 1) - \log 6$
- b) $x - \cos x - \frac{1}{4} = 0$ z intervalu $[-2, 2]$
- c) $\sqrt{1+x} \sqrt{x^2+4} = 1-x \quad x \in \mathbb{Z}$
- d) $\log_5 x + 3^{\log_3 x} = 7$
- e) $\sqrt{x+3-4\sqrt{1-x}} = 1 + \sqrt{x} \quad x \in \mathbb{R}$

```
In[110]:= NSolve[Log10[x ^ 3 + 1] - Log10[7] - Log10[x] == Log10[x + 1] - Log10[6], x, Reals]
NSolve[x - Cos[x] - 1 / 4 == 0 && x >= -2 && x <= 2, x, Reals]
NSolve[Sqrt[1 + x * Sqrt[x ^ 2 + 4]] == 1 - x, x, Integers]
NSolve[Log[5, x] + 3 ^ Log[3, x] == 7, x, Reals]
NSolve[Sqrt[x + 3 - 4 * Sqrt[1 - x]] == 1 + Sqrt[x], x, Reals]
```

```
Out[110]= {{x -> 0.666667}, {x -> 1.5}}
```

```
Out[111]= {{x -> 0.884036}}
```

```
Out[112]= {{x -> 0.}}
```

```
Out[113]= {{x -> 5.89743}}
```

```
Out[114]= {{x -> 1.}}
```

Úlohy na samostatné počítanie

Nájdite riešenie sústavy rovníc

a) $x + y + z = 3, x - 2y + 3z = 1, 2x - y - z = 0$

b) $x + y + z = 3, x - 2y + 3z = 1, 2x - y + 4z = 4$

c) $x + y + z = 3, x - 2y + 3z = 1, 2x - y + 4z = 5$

```
In[115]:= NSolve[x + y + z == 3 && x - 2 y + 3 z == 1 && 2 x - y - z == 0, {x, y, z}, Reals]
NSolve[x + y + z == 3 && x - 2 y + 3 z == 1 && 2 x - y + 4 z == 4, {x, y, z}, Reals]
NSolve[x + y + z == 3 && x - 2 y + 3 z == 1 && 2 x - y + 4 z == 5, {x, y, z}, Reals]

Out[115]= {{x -> 1., y -> 1.2, z -> 0.8}}

Out[116]= {{x -> 2.33333 - 1.66667 z, y -> 0.666667 + 0.666667 z}}

Out[117]= {}
```

Úlohy na samostatné počítanie

Nájdite riešenie sústavy rovníc a správne interpretujte získaný výsledok.

$$2x + y - 3z = 10$$

a) $3x + 2y + 3z = 2$

$$x + 6y - 5z = 6$$

$$2x + y - 3z = 10$$

b) $3x + 2y + 3z = 2$

$$x + y + 6z = -8$$

$$2x + y - 3z = 10$$

c) $3x + 2y + 3z = 2$

$$x + y + 6z = 8$$

```
In[118]:= NSolve[2 x + y - 3 z == 10 && 3 x + 2 y + 3 z == 2 && x + 6 y - 5 z == 6, {x, y, z}, Reals]
NSolve[2 x + y - 3 z == 10 && 3 x + 2 y + 3 z == 2 && x + y + 6 z == -8, {x, y, z}, Reals]
NSolve[2 x + y - 3 z == 10 && 3 x + 2 y + 3 z == 2 && x + y + 6 z == 8, {x, y, z}, Reals]

Out[118]= {{x -> 2.93023, y -> -0.883721, z -> -1.67442}}

Out[119]= {}

Out[120]= {}
```

Úlohy na samostatnú prácu

Zadefinujte funkciu $f: y = \ln^2 x + \sqrt{x+2}$

a) Vypočítajte hodnotu funkcie v bode $x = 6$.

b) Zobrazte graf $f(x)$ na intervale $x \in [-5, 5]$. Aký je definičný obor tejto funkcie?

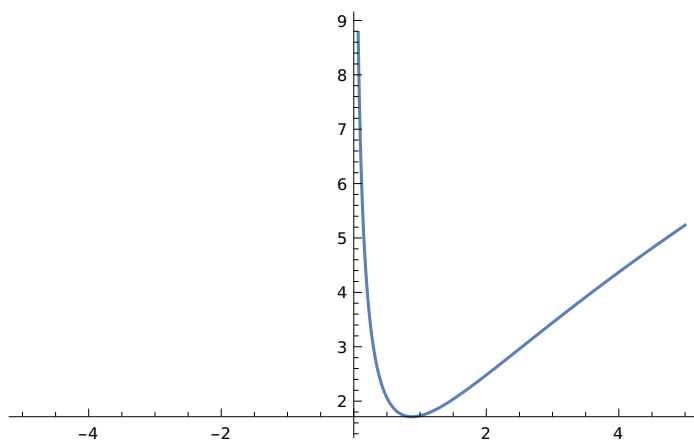
- c) Zobrazte graf $f(x)$ na intervale $x \in [-5, 5]$ a na celom jej obore hodnôt $H(f)$.
- d) Zobrazte graf $f(x)$ na intervale $x \in [-5, 5]$ a pre hodnoty $y \in [0, 5]$.
- e) Na grafe $f(x)$ označte a pomenujte súradnicové osi \vec{x} a \vec{y} .
- f) Zobrazte graf $f(x)$ tenkou čiarou (Thin).
- g) Zobrazte graf $f(x)$ čiarkovanou čiarou.
- h) Zobrazte graf $f(x)$ zelenou čiarou (Green).

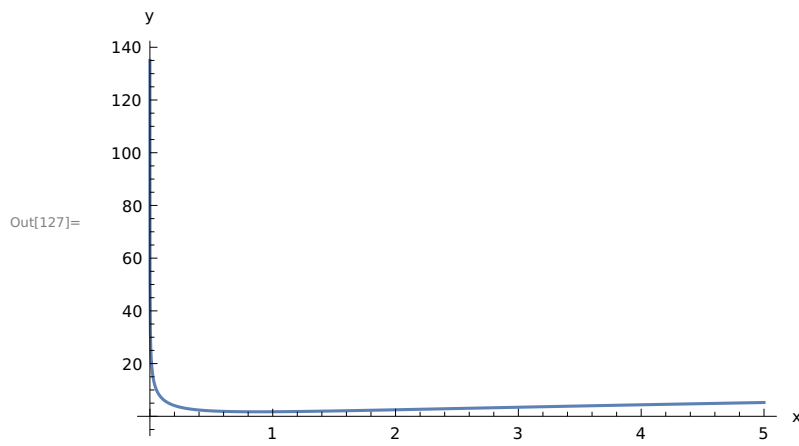
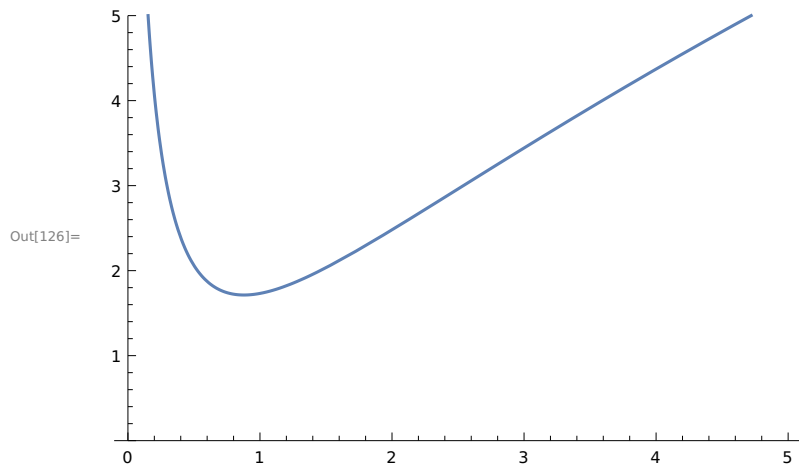
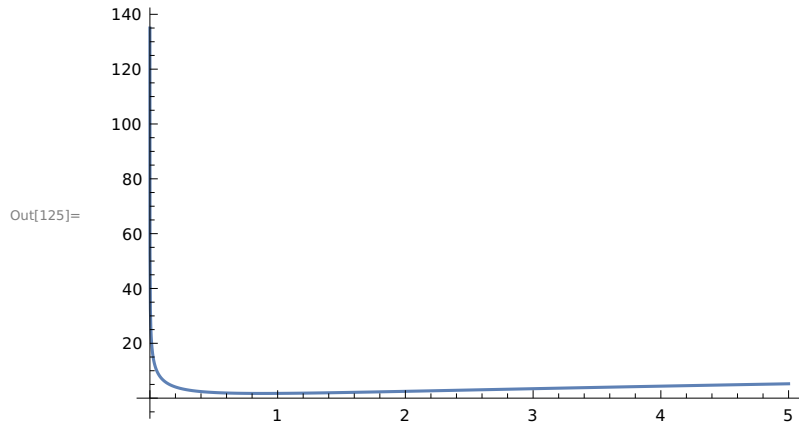
```
In[121]:= Clear[f]
f[x_] = Log[x]^2 + Sqrt[x + 2]
f[6] // N
Plot[f[x], {x, -5, 5}]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> {0, 5}]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, AxesLabel -> {"x", "y"}]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, PlotStyle -> Thin]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, PlotStyle -> Dashing[{0.04, 0.02}]]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, PlotStyle -> Green]
```

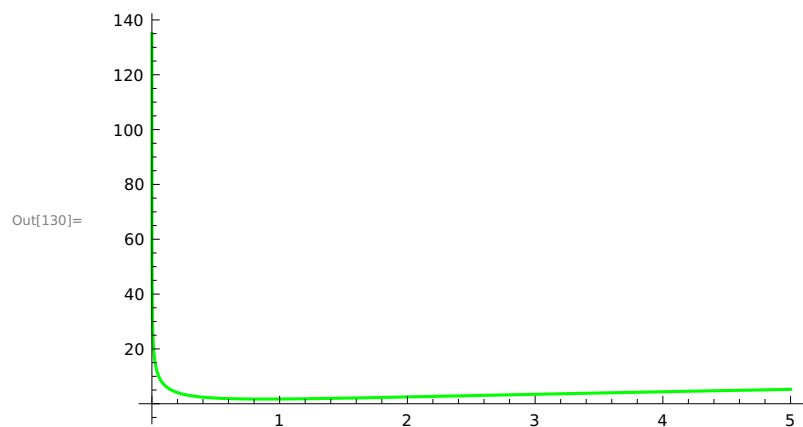
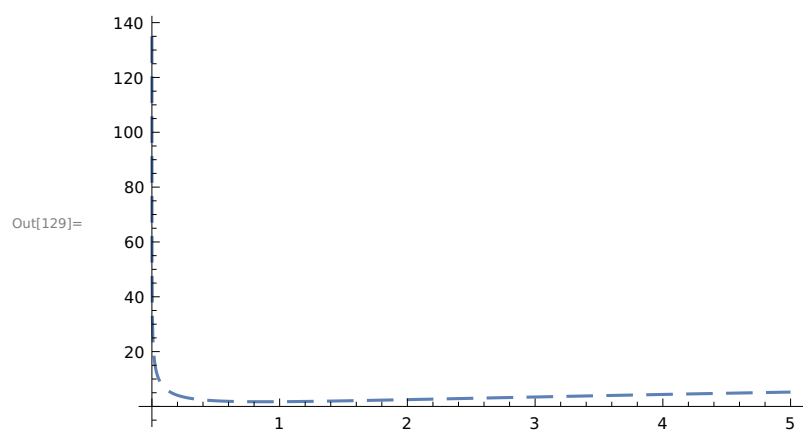
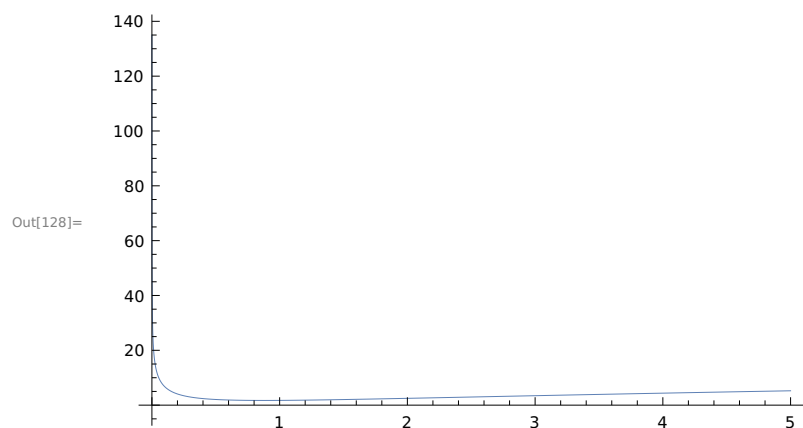
Out[122]= $\sqrt{2+x} + \text{Log}[x]^2$

Out[123]= 6.03883

Out[124]=







Úlohy na samostatnú prácu

Zadefinujte funkciu $f : y = \sin x^2 + \sqrt[3]{x-4}$

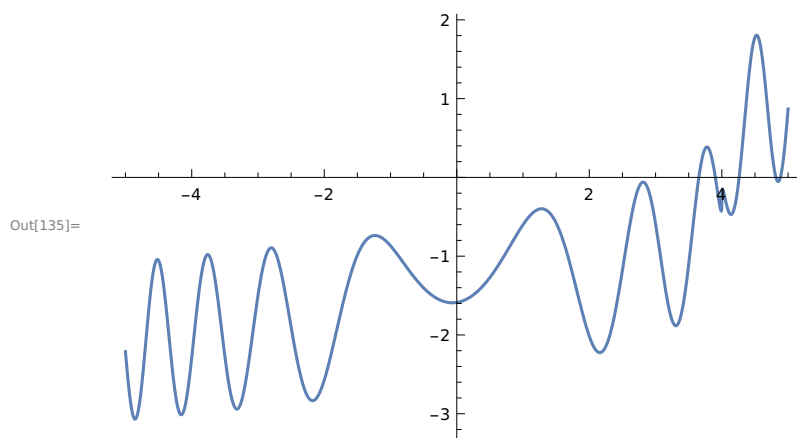
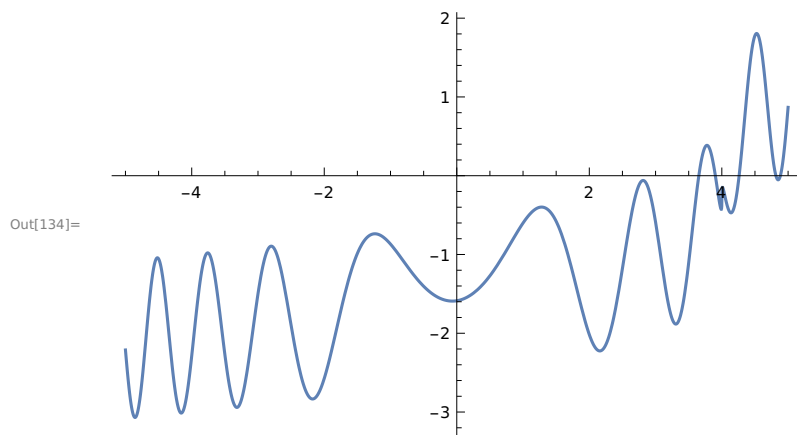
- Vypočítajte hodnotu funkcie v bode $x = 6$.
- Zobrazte graf $f(x)$ na intervale $x \in [-5, 5]$. Aký je definičný obor tejto funkcie?
- Zobrazte graf $f(x)$ na intervale $x \in [-5, 5]$ a na celom jej obore hodnôt $H(f)$.
- Zobrazte graf $f(x)$ na intervale $x \in [-5, 5]$ a pre hodnoty $y \in [0, 10]$.
- Na grafe $f(x)$ označte a pomenujte súradnicové osi \vec{x} a \vec{y} .
- Zobrazte graf $f(x)$ hrubou čiarou (Thick).

- g) Zobrazte graf $f(x)$ čiarokvanou čiarou.
h) Zobrazte graf $f(x)$ oranžovou čiarou (Orange)

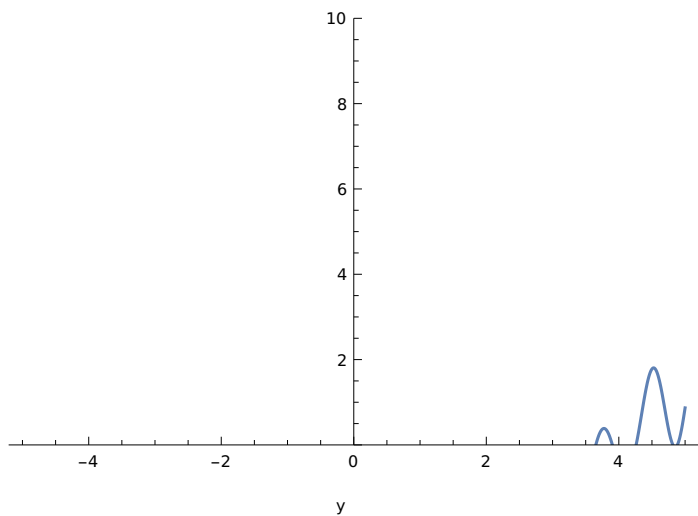
```
In[131]:= Clear[f]
f[x_] = Sin[x^2] + Surd[x - 4, 3]
f[6] // N
Plot[f[x], {x, -5, 5}]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> {0, 10}]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, AxesLabel -> {"x", "y"}]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, PlotStyle -> Thick]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, PlotStyle -> Dashing[{0.04, 0.02}]]
Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, PlotStyle -> Orange]
```

Out[132]= $\sin[x^2] + \sqrt[3]{-4+x}$

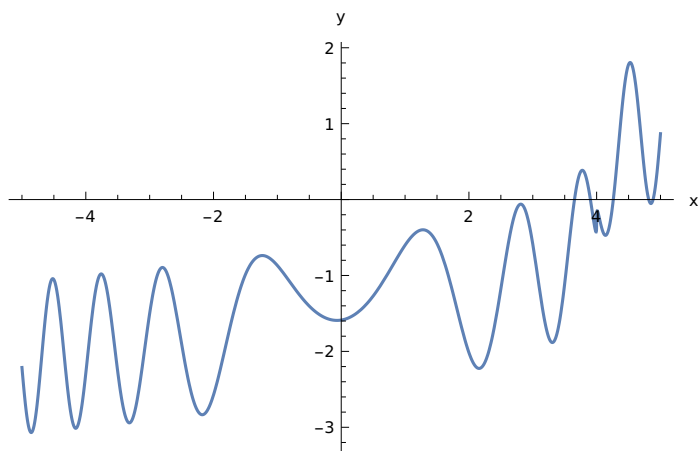
Out[133]= 0.268142



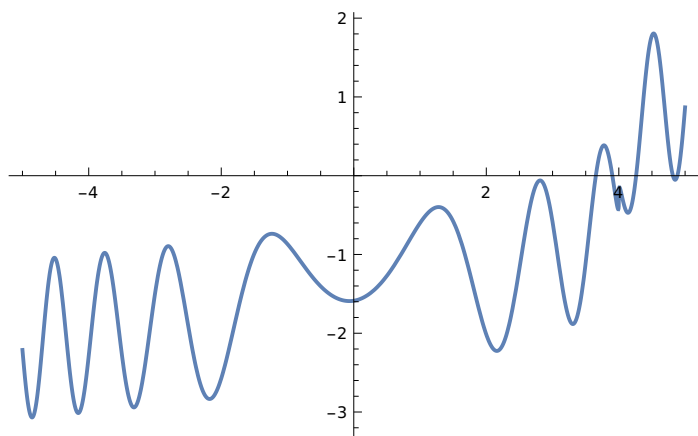
Out[136]=

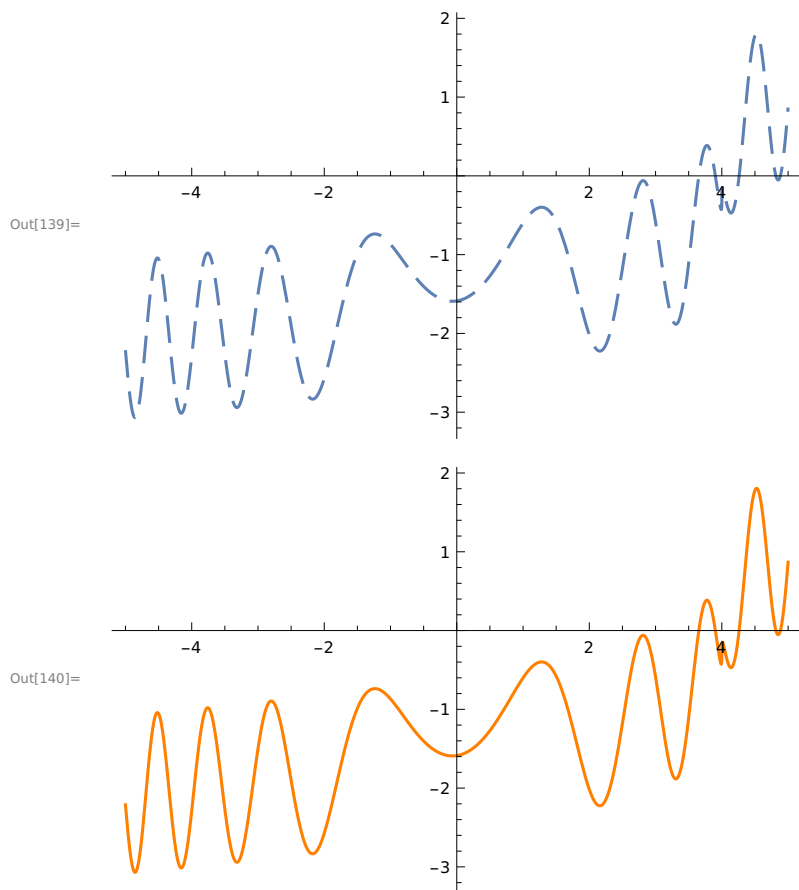


Out[137]=



Out[138]=





Úlohy na samostatnú prácu

Zadefinujte funkciu $f: y = \cos^2 x + \sqrt{x+2}$

- Vypočítajte hodnotu funkcie v bode $x = 6$.
- Zobrazte graf $f(x)$ na intervale $x \in [-5, 5]$. Aký je definičný obor tejto funkcie?
- Zobrazte graf $f(x)$ na intervale $x \in [-5, 5]$ a na celom jej obore hodnôt $H(f)$.
- Zobrazte graf $f(x)$ na intervale $x \in [-5, 5]$ a pre hodnoty $y \in [0, 10]$.
- Na grafe $f(x)$ označte a pomenujte súradnicové osi \vec{x} a \vec{y} .
- Zobrazte graf $f(x)$ tenkou čiarou (Thick).
- Zobrazte graf $f(x)$ čiarkovanou čiarou.
- Zobrazte graf $f(x)$ zelenou čiarou (Green)

```

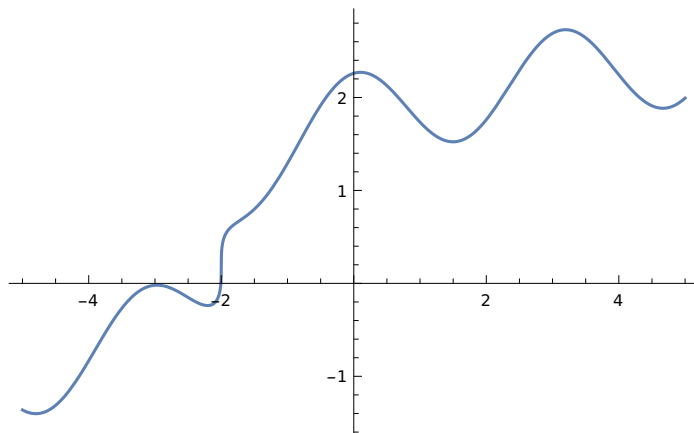
In[141]:= Clear[f]
          f[x_] = Cos[x]^2 + Surd[x + 2, 3]
          f[6] // N
          Plot[f[x], {x, -5, 5}]
          Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All]
          Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> {0, 10}]
          Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, AxesLabel -> {"x", "y"}]
          Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, PlotStyle -> Thin]
          Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, PlotStyle -> Dashing[{0.04, 0.02}]]
          Plot[f[x], {x, -5, 5}, PlotRange -> All, PlotStyle -> Green]

```

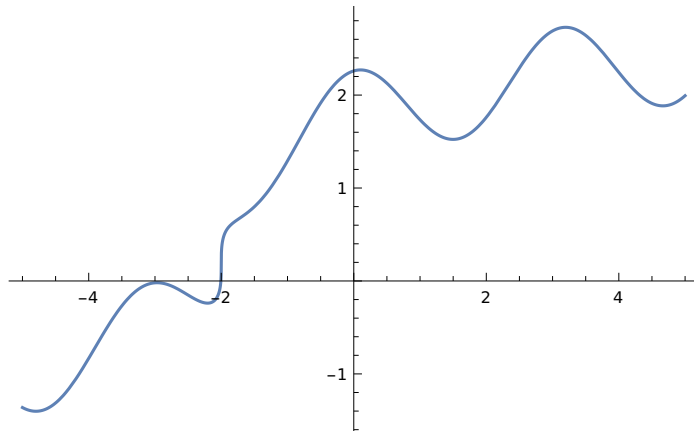
```
Out[142]= Cos[x]^2 +  $\sqrt[3]{2+x}$ 
```

```
Out[143]= 2.92193
```

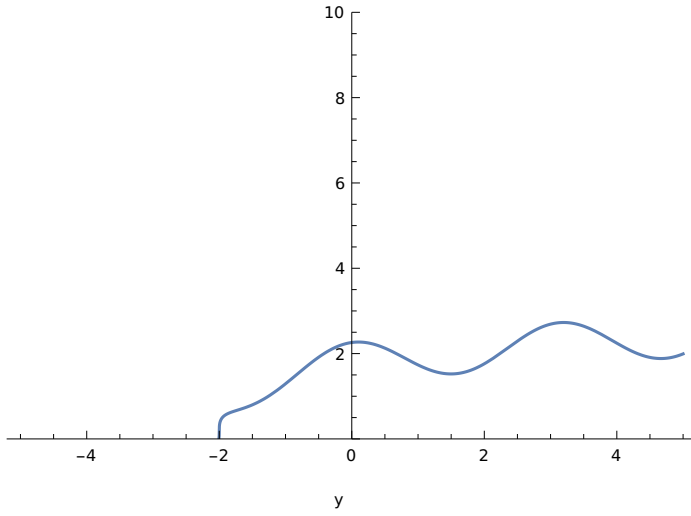
```
Out[144]=
```



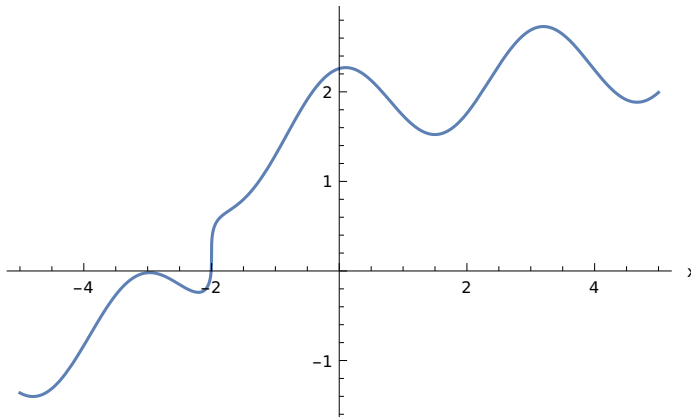
```
Out[145]=
```



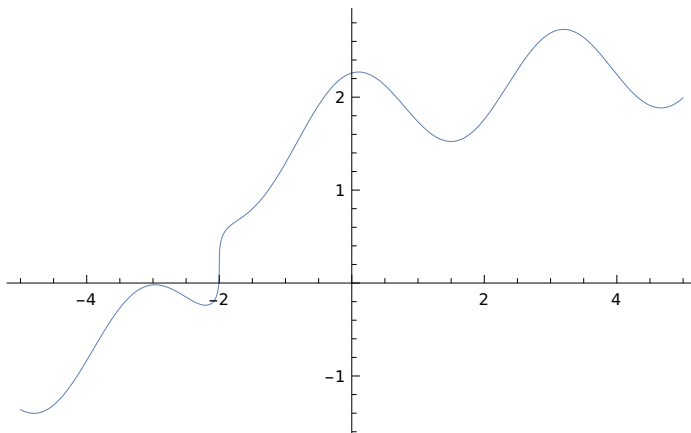
Out[146]=



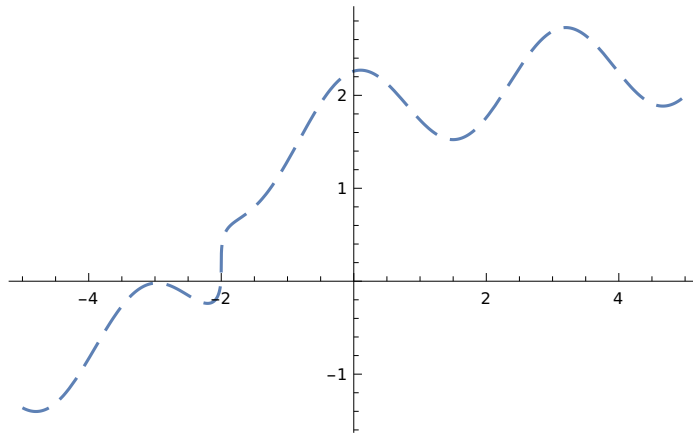
Out[147]=



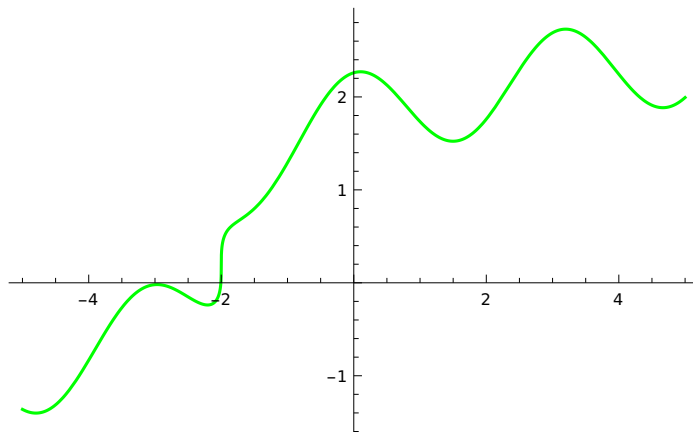
Out[148]=



Out[149]=



Out[150]=



Úlohy na samostatnú prácu

Je daná $f: y = 1 - x + \ln(x)$ a $g: y = 2\sqrt{4 - x^2}$

a) Zobrazte grafy $f(x)$ a $g(x)$ na definičnom obore funkcie $g(x)$, v mierke $x:y = 1:1$ (Option: `AspectRatio→1`), pričom graf $f(x)$ bude modrý, graf $g(x)$ bude čiarkovaný, červený a hrubšou čiarou.

b) Pomenujte na grafe (v jednom obr.) súradnicové osi.

c) Vypočítajte $f(5)$ a hodnotu funkcie $g(1.2)$

d) Nájdite priesečník grafov, ak existuje.

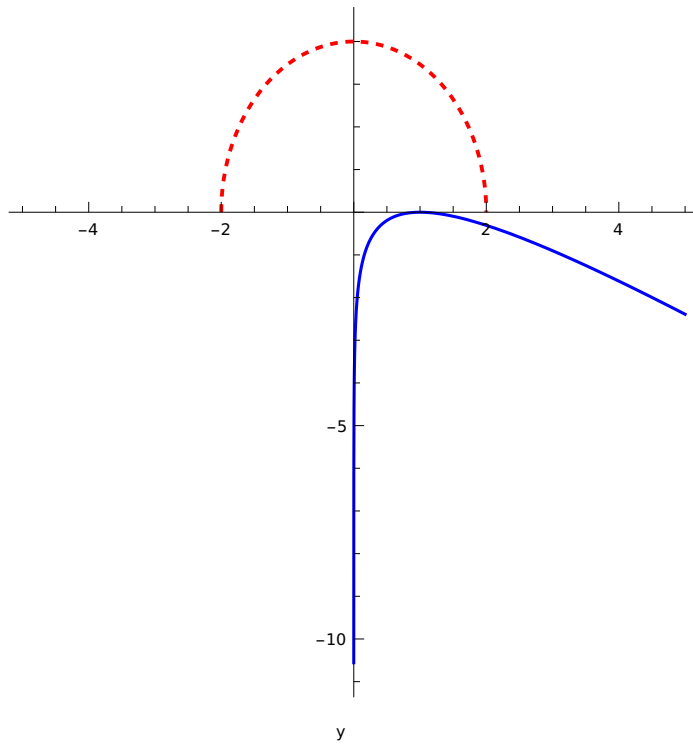
In[151]:=

```
Clear[f, g]
f[x_] = 1 - x + Log[x]
g[x_] = 2 * Sqrt[4 - x^2]
Plot[{f[x], g[x]}, {x, -5, 5}, AspectRatio -> 1, PlotStyle -> {Blue, {Dashed, Thick, Red}}]
Plot[{f[x], g[x]}, {x, -5, 5}, AspectRatio -> 1, AxesLabel -> {"x", "y"}]
f[5] // N
g[1.2] // N
Solve[f[x] == g[x], x, Reals]
```

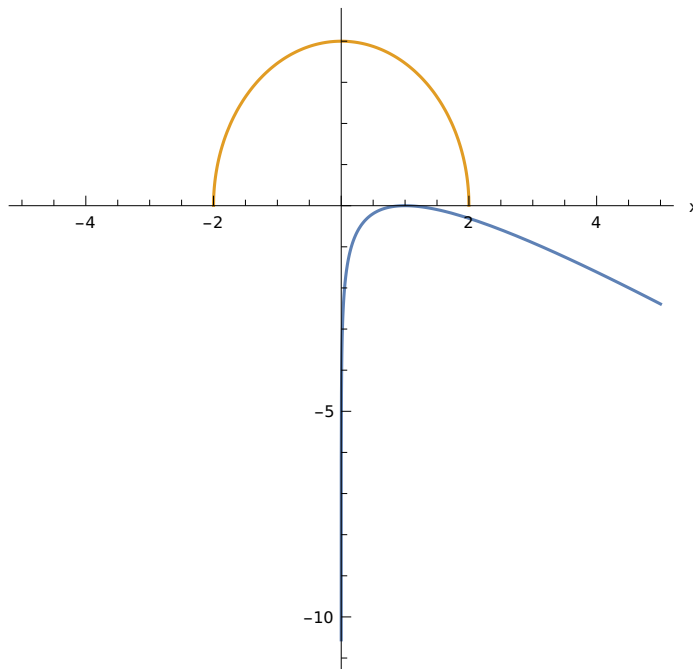
Out[152]= $1 - x + \text{Log}[x]$

Out[153]= $2 \sqrt{4 - x^2}$

Out[154]=



Out[155]=



Out[156]= -2.39056

Out[157]= 3.2

Out[158]= $\{\}$

Úlohy na samostatnú prácu

Je daná $f: y = 1 + x^2 + \log(x)$ a $g: y = \sqrt{x^2 - 7}$

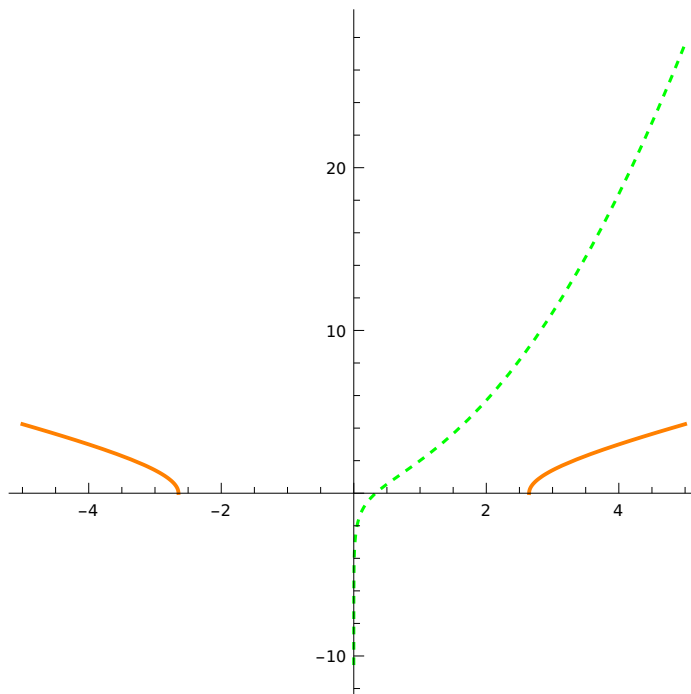
- Zobrazte grafy $f(x)$ a $g(x)$ na definičnom obore funkcie $g(x)$, v mierke $x:y = 1:1$ (Option: `AspectRatio→1`), pričom graf $f(x)$ bude zelený, čiarkovaný, graf $g(x)$ bude oranžový a hrubšou čiarou.
- Pomenujte na grafe (v jednom obr.) súradnicové osi.
- Vypočítajte $f(5)$ a hodnotu funkcie $g(5.2)$
- Nájdite priesečník grafov, ak existuje.

```
In[159]:= Clear[f, g]
f[x_] = 1 + x ^ 2 + Log[x]
g[x_] = Sqrt[x ^ 2 - 7]
Plot[{f[x], g[x]}, {x, -5, 5}, AspectRatio -> 1,
  PlotStyle -> {{Green, Dashed}, {Orange, Thick}}]
Plot[{f[x], g[x]}, {x, -5, 5}, AspectRatio -> 1, AxesLabel -> {"x", "y"}]
f[5] // N
g[5.2] // N
Solve[f[x] == g[x], x, Reals]
```

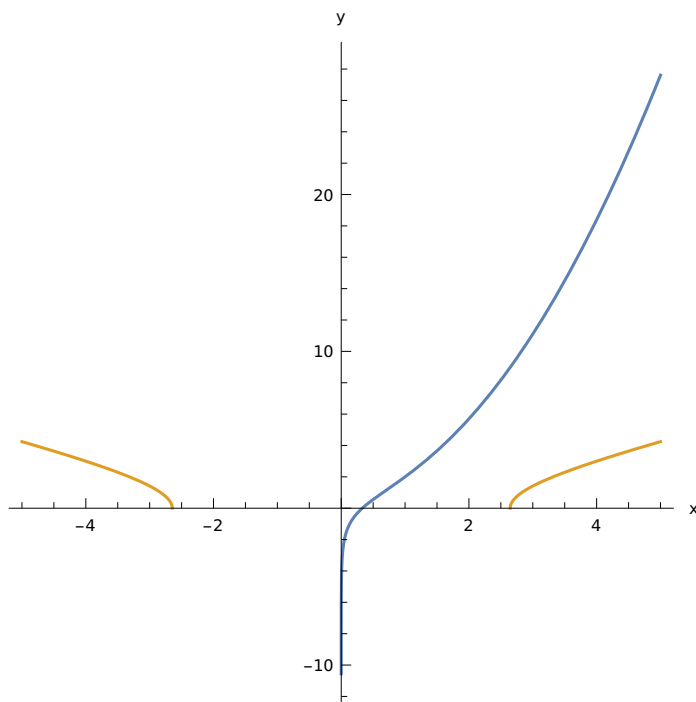
Out[160]= $1 + x^2 + \log(x)$

Out[161]= $\sqrt{-7 + x^2}$

Out[162]=



Out[163]=



Out[164]= 27.6094

Out[165]= 4.47661

Out[166]= {}

Úlohy na samostatnú prácu

Je daná $f: y = 1 + \sqrt{x} + \sin(x)$ a $g: y = \tan(x^2 - 7)$

a) Zobrazte grafy $f(x)$ a $g(x)$ na definičnom obore funkcie $g(x)$, v mierke $x:y = 1:1$ (Option: AspectRatio→1), pričom graf $f(x)$ bude svetlomodrý, čiarkovaný, graf $g(x)$ bude zelený a hrubšou čiarou.

b) Pomenujte na grafe (v jednom obr.) súradnicové osi.

c) Vypočítajte $f(5)$ a hodnotu funkcie $g(3.2)$

d) Nájdite priesečník grafov, ak existuje.

In[167]:=

```
Clear[f, g]
```

```
f[x_] = 1 + Sqrt[x] + Sin[x]
```

```
g[x_] = -Tan[x^2 - 7]
```

```
Plot[{f[x], g[x]}, {x, -5, 5}, AspectRatio -> 1,
```

```
PlotStyle -> {{LightBlue, Dashed}, {Green, Thick}}]
```

```
Plot[{f[x], g[x]}, {x, -5, 5}, AspectRatio -> 1, AxesLabel -> {"x", "y"}]
```

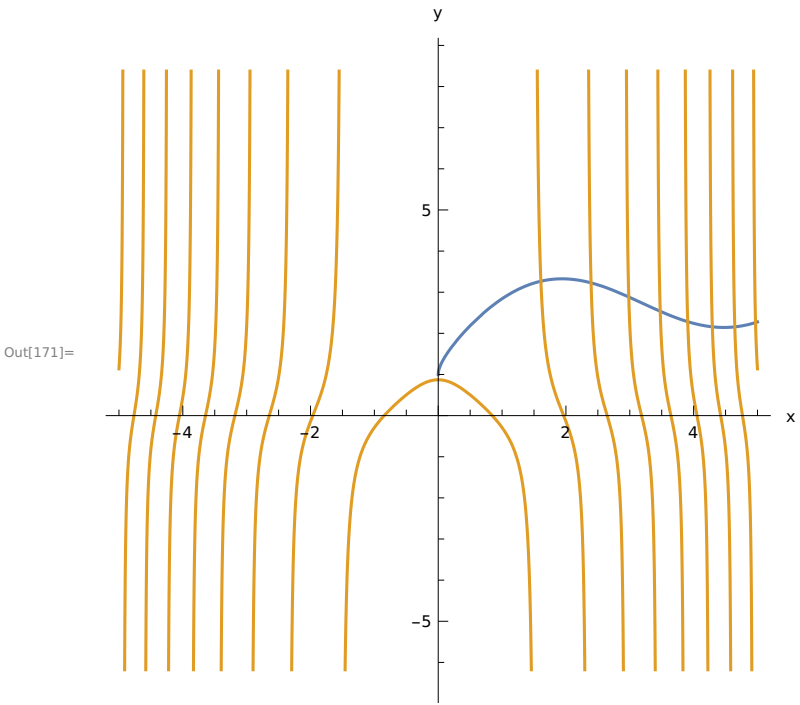
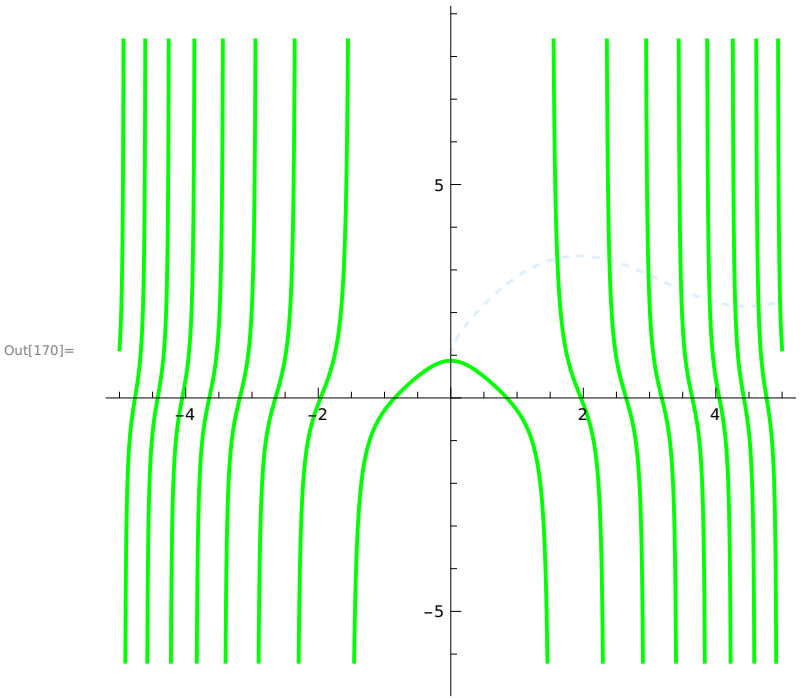
```
f[5] // N
```

```
g[3.2] // N
```

```
FindInstance[f[x] == g[x], x, Reals, 5] // N
```

Out[168]= $1 + \sqrt{x} + \sin[x]$

Out[169]= $\tan[7 - x^2]$



Out[172]= 2.27714

Out[173]= -0.0987262

Out[174]= {{x → 98.7618}, {x → 53.2257}, {x → 63.9991}, {x → 158.58}, {x → 134.657}}

Úlohy na samostatnú prácu

Obsah kruhu je možné vypočítať podľa vzťahu $S = \pi \cdot r^2$.

- Definujte funkciu S na výpočet obsahu kruhu podľa predchádzajúceho vzťahu.
- Vypočítajte s použitím tejto funkcie obsah kruhu s polomerom $r = 2.53$ cm.

Výsledok: 20.109 [cm²]

```
In[175]:= Clear[S]
          S[r_] = Pi * r ^ 2
          S[2.53]
```

```
Out[176]=  π r2
```

```
Out[177]=  20.109
```

Úlohy na samostatnú prácu

Objem gule je možné vypočítať podľa vzťahu $V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$.

- Definujte funkciu V na výpočet objemu gule podľa predchádzajúceho vzťahu.
- Vypočítajte s použitím tejto funkcie objem gule s polomerom $r = 1.56$ cm.

Výsledok: 15.9024 [cm³]

```
In[178]:= Clear[V]
          V[r_] = 4 / 3 * Pi * r ^ 3
          V[1.56] // N
```

```
Out[179]=   $\frac{4 \pi r^3}{3}$ 
```

```
Out[180]=  15.9024
```

Úlohy na samostatnú prácu

Obvod kruhu je možné vypočítať podľa vzťahu $o = 2 \cdot \pi \cdot r$.

- Definujte funkciu o na výpočet obvodu kruhu podľa predchádzajúceho vzťahu.
- Vypočítajte s použitím tejto funkcie obvodu kruhu s polomerom $r = 84.2$ cm.

Výsledok: 264.522 [cm]

```
In[181]:= Clear[o]
          o[r_] = 2 * Pi * r
          o[84.2]
```

```
Out[182]=  2 π r
```

```
Out[183]=  529.044
```

Úlohy na samostatnú prácu

Povrch gule je možné vypočítať podľa vzťahu $P = 4 \pi \cdot r^2$.

a) Definujte funkciu P na výpočet povrchu gule podľa predchádzajúceho vzťahu.

b) Vypočítajte s použitím tejto funkcie povrch gule s polomerom $r = 1.56$ cm.

Výsledok: 30.5815 [cm²]

```
In[184]:= Clear[P]
P[r_] = 4 * Pi * r ^ 2
P[1.56]
```

```
Out[185]= 4 π r2
```

```
Out[186]= 30.5815
```

Úlohy na samostatnú prácu

Dráha rovnomerného pohybu s [km] v závislosti od rýchlosti v [km/h] pri danom čase t [h] sa vypočíta podľa vzťahu $s = v \cdot t$

a) Definujte funkciu s na výpočet dráhy ako funkciu dvoch premenných.

b) Vypočítajte akú dráhu prejde automobil idúci rovnomernou rýchlosťou 110 km/h za čas

6 min (pozor na konverziu, počítat musíme v sekundách)

Výsledok: 11 [km]

```
In[187]:= Clear[s]
s[v_, t_] = v * t
s[110, 6 / 60]
```

```
Out[188]= t v
```

```
Out[189]= 11
```

Úlohy na samostatnú prácu

Obsah trojuholníka je možné vypočítať podľa vzťahu $S = \frac{a \cdot v_a}{2}$.

a) Definujte funkciu S ako funkciu dvoch premenných (základňa a výška) na výpočet obsahu trojuholníka podľa predchádzajúceho vzťahu.

b) Vypočítajte s použitím tejto funkcie obsah trojuholníka so základňou $a = 5$ cm a výškou

$v_a = 6.2$ cm

Výsledok: 15.5 [cm²]

```
In[190]:= Clear[S]
S[a_, va_] = (a * va) / 2
S[5, 6.2]
```

```
Out[191]= -0.295082 va
```

```
Out[192]= -1.82951
```

Úlohy na samostatnú prácu

Dráha rovnomerného pohybu s [m] pri voľnom páde telesa v závislosti od času t [s] sa vypočíta podľa vzťahu $s = \frac{1}{2} g t^2$

- Definujte konštantu g .
- Definujte funkciu s na výpočet dráhy ako funkciu času.
- Vypočítajte akú dráhu prejde teleso padajúce voľným pádom z výšky 2 km za čas 20 s.
Stihne dopadnúť na zem za tento čas? Nestihne

```
In[193]:= Clear[s, g]
          g = 9.81
          s[g_, t_] = 1/2 * g * t^2
          s[g, 20]

Out[194]= 9.81

Out[195]= 4.905 t^2

Out[196]= 1962.
```

Úlohy na samostatnú prácu

Rýchlosť rovnomerného pohybu v [m/s] pri voľnom páde telesa v závislosti od času t [s] sa vypočíta podľa vzťahu $v = g t$

- Definujte konštantu g .
- Definujte funkciu v na výpočet rýchlosti ako funkciu času.
- Vypočítajte akú rýchlosť dosiahne teleso padajúce voľným pádom z výšky 2 km za čas 4.5 s.

```
In[197]:= Clear[v, g]
          g = 9.81
          v[g_, t_] = g * t
          v[g, 4.5]

Out[198]= 9.81

Out[199]= 9.81 t

Out[200]= 44.145
```

Úlohy na samostatnú prácu

Motorové vozidlo ide po suchej asfaltovej ceste rýchlosťou $v = 60$ km/h. Vodič zbadá prekážku. Reakčná doba je jedna sekunda, potom nasleduje brzdenie. Vytvorte funkciu na výpočet dráhy s [m], ktorú vozidlo prejde za čas t [s] od okamihu zbadania prekážky. Nakreslite graf funkcie na intervale $t \in [0, 10]$ sekúnd. Vytvorte tabuľku závislosti prejdenej dráhy od času t pre $t \in [0, 10]$ sekúnd. Nakreslite graf funkcie danej tabuľkou. Obidva grafy zobrazte v jednom obrázku.

Návod:

Dráhu s [m] počítame ako hodnotu funkcie: $s = v t$ pre t z intervalu $< 0 \text{ s}, 1 \text{ s} >$ (reakčná doba) a

$s = vt - \frac{1}{2} \mu g (t-1)^2$, pre $t > 1$ s (brzdienie), kde $\mu = 0,8$ je súčiniteľ príľnavosti pre suchý asfalt, $g = 9,81$ ms⁻² je gravitačné zrýchlenie, v [ms⁻¹] je počiatočná rýchlosť vozidla.

```
In[201]:= Clear[v, s, g]
v = 60
mi = 0.8
g = 9.81
s[v_, t_, mi_, g_] = Piecewise[{{v * t, 0 ≤ t ≤ 1}, {v * t - 1/2 * mi * g * (t - 1)^2, t > 1}}]
tabulka = Table[{t, s[v, t, mi, g]}, {t, 0, 10, 1}]
p1 = Plot[s[v, t, mi, g], {t, 0, 10}]
p2 = ListPlot[tabulka]
Show[p1, p2]
TableForm[tabulka, TableHeadings → {None, {"t", "s(t)"}, TableSpacing → {1, 4}]
```

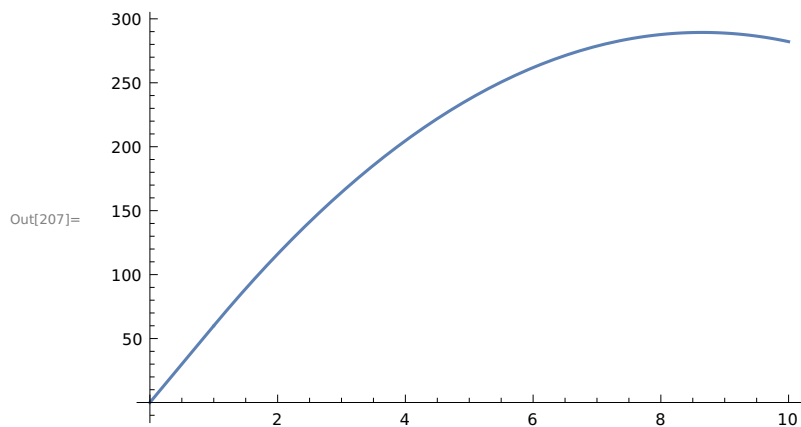
Out[202]= 60

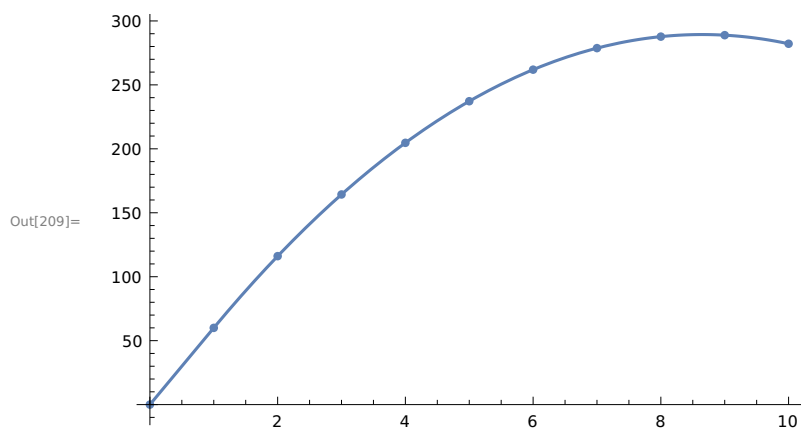
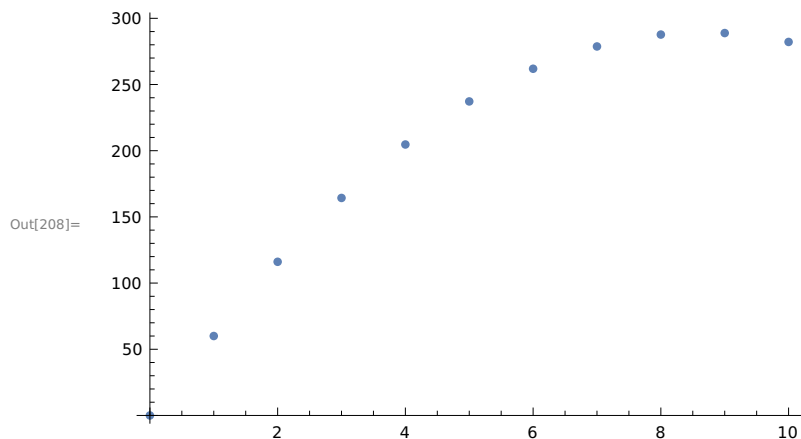
Out[203]= 0.8

Out[204]= 9.81

Out[205]=
$$\begin{cases} 60 t & 0 \leq t \leq 1 \\ -3.924 (-1 + t)^2 + 60 t & t > 1 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Out[206]= {{0, 0}, {1, 60}, {2, 116.076}, {3, 164.304}, {4, 204.684}, {5, 237.216}, {6, 261.9}, {7, 278.736}, {8, 287.724}, {9, 288.864}, {10, 282.156}}





Out[210]//TableForm=

t	s(t)
0	0
1	60
2	116.076
3	164.304
4	204.684
5	237.216
6	261.9
7	278.736
8	287.724
9	288.864
10	282.156

Úlohy na samostatnú prácu

Definujte funkciu $f(x)$, ak je daná predpisom

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{tg}(x) & x \geq \pi; \\ -x^2 & x < \pi \end{cases}$$

- Správnosť definície overte výpočtom pre x z oboch intervalov.
- Graf funkcie $f(x)$ nakreslite modrou, hrubou a čiarkovanou čiarou a vyznačte súradnicové osi na grafe.

c) Zostavte tabuľku hodnôt funkcie $f(x)$ pre $x \in [-\pi, \frac{3\pi}{8}]$ s krokom tabuľky $h = \frac{\pi}{8}$. Tabuľku zobrazte s vhodným záhlavím.

d) Zobrazte graf funkcie $f(x)$ danej tabuľkou.

e) Porovnajte graf funkcie $f(x)$ danej predpisom a graf funkcie $f(x)$ danej tabuľkou v jednom obrázku.

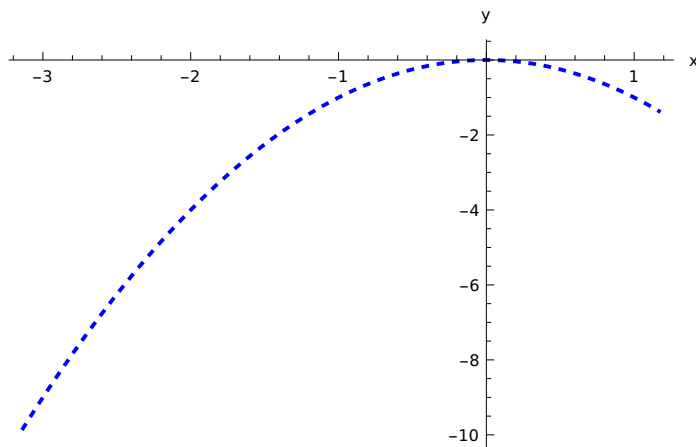
```
In[211]:= Clear[f]
f[x_] = Piecewise[{{Tan[x], x ≥ Pi}, {-x^2, x < Pi}}]
f[Pi] // N
f[Pi / 2] // N
p1 = Plot[f[x], {x, -Pi, 3 Pi / 8},
  PlotStyle → {Blue, Thick, Dashed}, AxesLabel → {"x", "y"}]
tabulka = Table[{x, f[x]}, {x, -Pi, 3 Pi / 8, Pi / 8}]
TableForm[tabulka, TableHeadings → {None, {"x", "f(x)"}, TableSpacing → {1, 4}}]
p2 = ListPlot[tabulka]
Show[p1, p2]
```

```
Out[212]= { Tan[x]  x ≥ π
           - x^2   x < π
           0       True
```

```
Out[213]= 0.
```

```
Out[214]= -2.4674
```

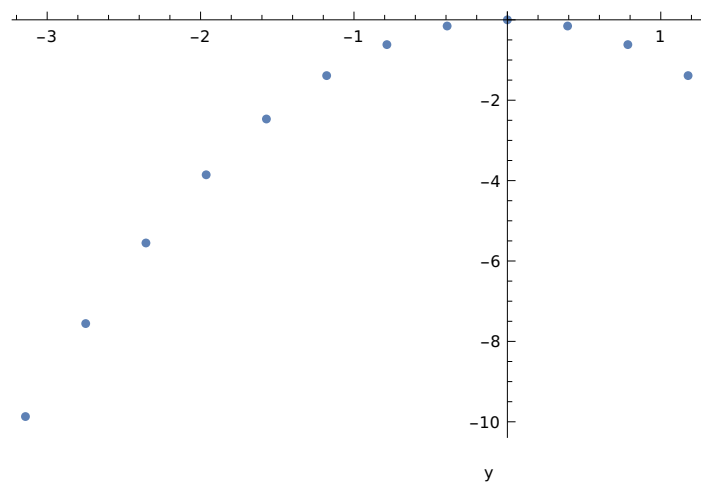
```
Out[215]=
```



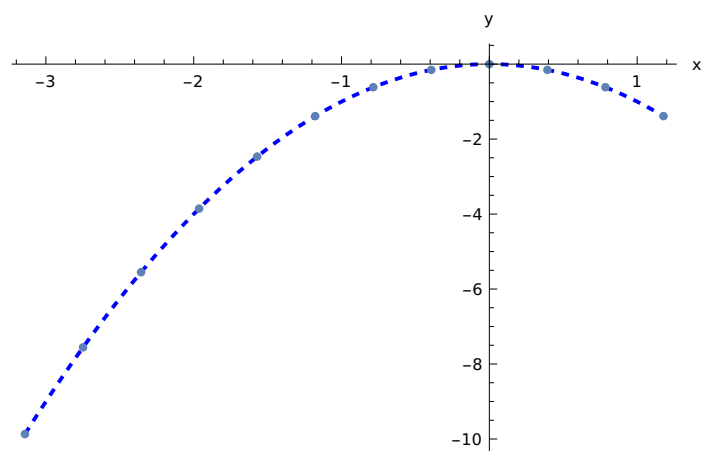
```
Out[216]= {{-π, -π^2}, {-7 π / 8, -49 π^2 / 64}, {-3 π / 4, -9 π^2 / 16}, {-5 π / 8, -25 π^2 / 64}, {-π / 2, -π^2 / 4},
           {-3 π / 8, -9 π^2 / 64}, {-π / 4, -π^2 / 16}, {-π / 8, -π^2 / 64}, {0, 0}, {π / 8, -π^2 / 64}, {π / 4, -π^2 / 16}, {3 π / 8, -9 π^2 / 64}}
```

Out[217]//TableForm=

x	f(x)
$-\pi$	$-\pi^2$
$-\frac{7\pi}{8}$	$-\frac{49\pi^2}{64}$
$-\frac{3\pi}{4}$	$-\frac{9\pi^2}{16}$
$-\frac{5\pi}{8}$	$-\frac{25\pi^2}{64}$
$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi^2}{4}$
$-\frac{3\pi}{8}$	$-\frac{9\pi^2}{64}$
$-\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi^2}{16}$
$-\frac{\pi}{8}$	$-\frac{\pi^2}{64}$
0	0
$\frac{\pi}{8}$	$-\frac{\pi^2}{64}$
$\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi^2}{16}$
$\frac{3\pi}{8}$	$-\frac{9\pi^2}{64}$



Out[218]=



Out[219]=

Úlohy na samostatnú prácu

Definujte funkciu $g(x)$, ak je daná predpisom

$$g(x) = \begin{cases} \sin(x) & x \leq 0; \\ x^3 & x > 0 \end{cases}$$

- Správnosť definície overte výpočtom pre x z oboch intervalov.
- Graf funkcie $f(x)$ nakreslite oranžovou, hrubou a čiarkovanou čiarou a vyznačte súradnicové osi na grafe.
- Zostavte tabuľku hodnôt funkcie $f(x)$ pre $x \in [-2\pi, \frac{7\pi}{5}]$ s krokom tabuľky $h = \frac{\pi}{5}$. Tabuľku zobrazte s vhodným záhlavím.
- Zobrazte graf funkcie $f(x)$ danej tabuľkou.
- Porovnajte graf funkcie $f(x)$ danej predpisom a graf funkcie $f(x)$ danej tabuľkou v jednom obrázku.

In[220]:=

```
Clear[g]
g[x_] = Piecewise[{{Sin[x], x ≤ 0}, {x^3, x > 0}}]
g[-1] // N
g[1] // N
p1 = Plot[f[x], {x, -2 Pi, 7 Pi / 5},
  PlotStyle → {Orange, Thick, Dashed}, AxesLabel → {"x", "y"}]
tabuľka = Table[{x, f[x]}, {x, -2 Pi, 7 Pi / 5, Pi / 5}]
TableForm[tabuľka, TableHeadings → {None, "x", "g(x)"}, TableSpacing → {1, 4}]
p2 = ListPlot[tabuľka]
Show[p1, p2]
```

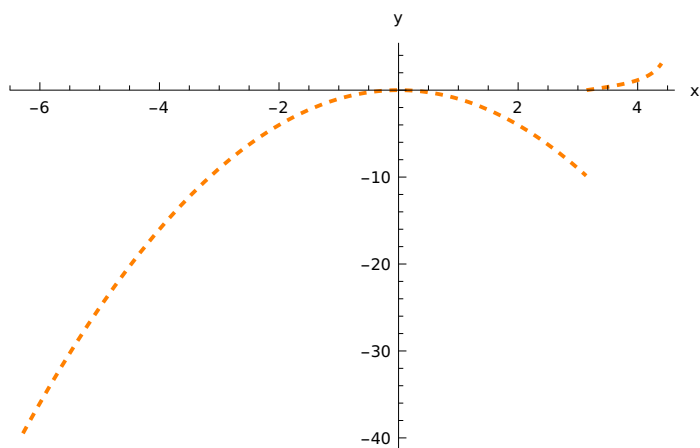
Out[221]=

$$\begin{cases} \sin(x) & x \leq 0 \\ x^3 & x > 0 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Out[222]= -0.841471

Out[223]= 1.

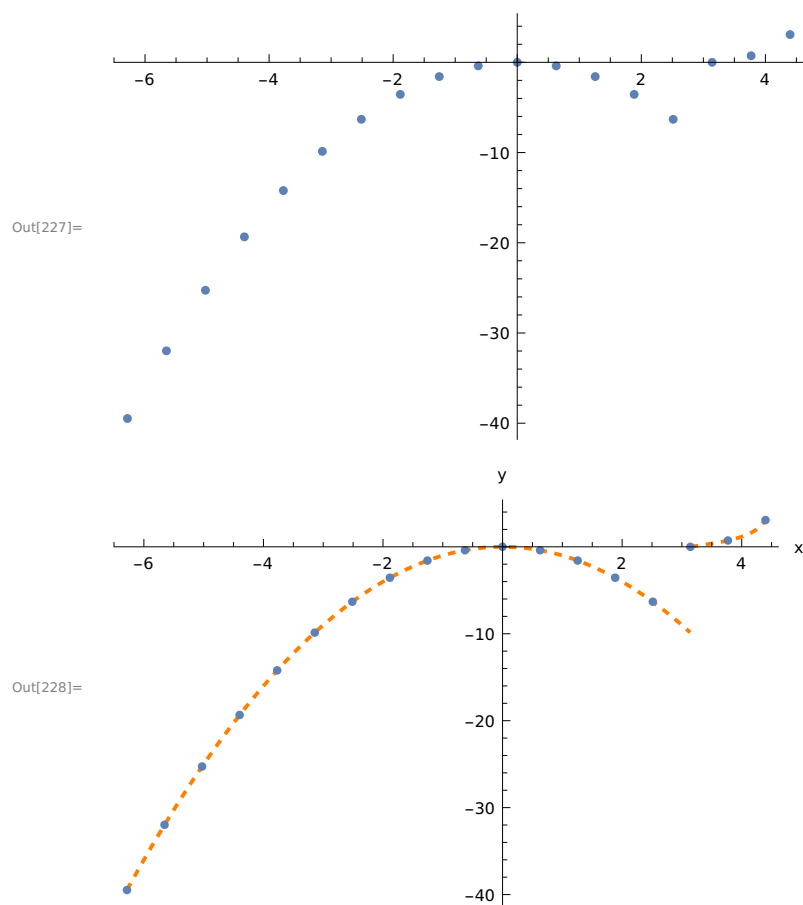
Out[224]=



Out[225]= $\left\{ \left\{ -2\pi, -4\pi^2 \right\}, \left\{ -\frac{9\pi}{5}, -\frac{81\pi^2}{25} \right\}, \left\{ -\frac{8\pi}{5}, -\frac{64\pi^2}{25} \right\}, \left\{ -\frac{7\pi}{5}, -\frac{49\pi^2}{25} \right\}, \right.$
 $\left. \left\{ -\frac{6\pi}{5}, -\frac{36\pi^2}{25} \right\}, \{-\pi, -\pi^2\}, \left\{ -\frac{4\pi}{5}, -\frac{16\pi^2}{25} \right\}, \left\{ -\frac{3\pi}{5}, -\frac{9\pi^2}{25} \right\}, \right.$
 $\left\{ -\frac{2\pi}{5}, -\frac{4\pi^2}{25} \right\}, \left\{ -\frac{\pi}{5}, -\frac{\pi^2}{25} \right\}, \{0, 0\}, \left\{ \frac{\pi}{5}, -\frac{\pi^2}{25} \right\}, \left\{ \frac{2\pi}{5}, -\frac{4\pi^2}{25} \right\}, \left\{ \frac{3\pi}{5}, -\frac{9\pi^2}{25} \right\}, \right.$
 $\left. \left\{ \frac{4\pi}{5}, -\frac{16\pi^2}{25} \right\}, \{\pi, 0\}, \left\{ \frac{6\pi}{5}, \sqrt{5-2\sqrt{5}} \right\}, \left\{ \frac{7\pi}{5}, \sqrt{5+2\sqrt{5}} \right\} \right\}$

Out[226]//TableForm=

x	g(x)
-2π	$-4\pi^2$
$-\frac{9\pi}{5}$	$-\frac{81\pi^2}{25}$
$-\frac{8\pi}{5}$	$-\frac{64\pi^2}{25}$
$-\frac{7\pi}{5}$	$-\frac{49\pi^2}{25}$
$-\frac{6\pi}{5}$	$-\frac{36\pi^2}{25}$
$-\pi$	$-\pi^2$
$-\frac{4\pi}{5}$	$-\frac{16\pi^2}{25}$
$-\frac{3\pi}{5}$	$-\frac{9\pi^2}{25}$
$-\frac{2\pi}{5}$	$-\frac{4\pi^2}{25}$
$-\frac{\pi}{5}$	$-\frac{\pi^2}{25}$
0	0
$\frac{\pi}{5}$	$-\frac{\pi^2}{25}$
$\frac{2\pi}{5}$	$-\frac{4\pi^2}{25}$
$\frac{3\pi}{5}$	$-\frac{9\pi^2}{25}$
$\frac{4\pi}{5}$	$-\frac{16\pi^2}{25}$
π	0
$\frac{6\pi}{5}$	$\sqrt{5-2\sqrt{5}}$
$\frac{7\pi}{5}$	$\sqrt{5+2\sqrt{5}}$



Úlohy na samostatnú prácu

Definujte funkciu $h(x)$, ak je daná predpisom

$$h(x) = \begin{cases} \cos(x) & x \leq \pi/2; \\ \log_3 x^3 & x > \pi/2 \end{cases}$$

- Správnosť definície overte výpočtom pre x z oboch intervalov.
- Graf funkcie $f(x)$ nakreslite oranžovou, hrubou a čiarkovanou čiarou a vyznačte súradnicové osi na grafe.
- Zostavte tabuľku hodnôt funkcie $f(x)$ pre $x \in [-2\pi, \frac{7\pi}{5}]$ s krokom tabuľky $h = \frac{\pi}{5}$. Tabuľku zobrazte s vhodným záhlavím.
- Zobrazte graf funkcie $f(x)$ danej tabuľkou.
- Porovnajte graf funkcie $f(x)$ danej predpisom a graf funkcie $f(x)$ danej tabuľkou v jednom obrázku.

```

In[229]:= Clear[h]
h[x_] = Piecewise[{{Cos[x], x ≤ Pi / 2}, {Log[3, x ^ 3], x > Pi / 2}}]
f[Pi / 2] // N
f[Pi] // N
p1 = Plot[f[x], {x, -2 Pi, 7 Pi / 5},
  PlotStyle → {Orange, Thick, Dashed}, AxesLabel → {"x", "y"}]
tabulka = Table[{x, f[x]}, {x, -2 Pi, 7 Pi / 5, Pi / 5}]
TableForm[tabulka, TableHeadings → {None, "x", "h(x)"}, TableSpacing → {1, 4}]
p2 = ListPlot[tabulka]
Show[p1, p2]

```

```

Out[230]= { Cos[x]  x ≤  $\frac{\pi}{2}$ 
  {  $\frac{\text{Log}[x^3]}{\text{Log}[3]}$   x >  $\frac{\pi}{2}$ 
    0      True

```

```

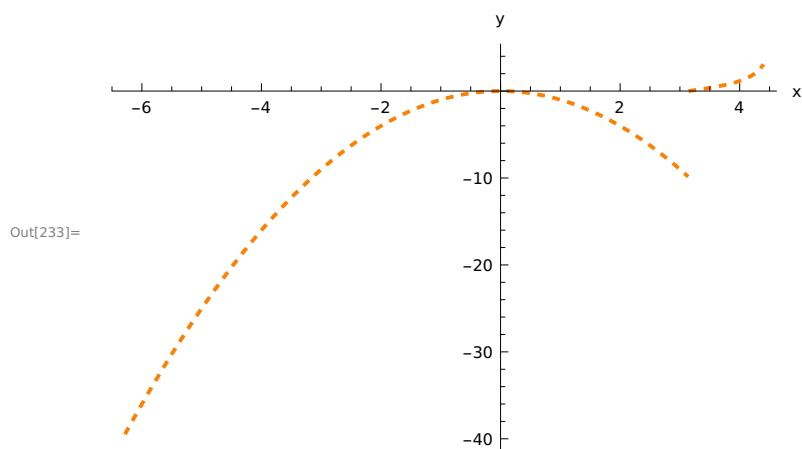
Out[231]= -2.4674

```

```

Out[232]= 0.

```



```

Out[234]= { {-2 π, -4 π^2}, {- $\frac{9 \pi}{5}$ , - $\frac{81 \pi^2}{25}$ }, {- $\frac{8 \pi}{5}$ , - $\frac{64 \pi^2}{25}$ }, {- $\frac{7 \pi}{5}$ , - $\frac{49 \pi^2}{25}$ },
  {- $\frac{6 \pi}{5}$ , - $\frac{36 \pi^2}{25}$ }, {-π, -π^2}, {- $\frac{4 \pi}{5}$ , - $\frac{16 \pi^2}{25}$ }, {- $\frac{3 \pi}{5}$ , - $\frac{9 \pi^2}{25}$ },
  {- $\frac{2 \pi}{5}$ , - $\frac{4 \pi^2}{25}$ }, {- $\frac{\pi}{5}$ , - $\frac{\pi^2}{25}$ }, {0, 0}, { $\frac{\pi}{5}$ , - $\frac{\pi^2}{25}$ }, { $\frac{2 \pi}{5}$ , - $\frac{4 \pi^2}{25}$ }, { $\frac{3 \pi}{5}$ , - $\frac{9 \pi^2}{25}$ },
  { $\frac{4 \pi}{5}$ , - $\frac{16 \pi^2}{25}$ }, {π, 0}, { $\frac{6 \pi}{5}$ ,  $\sqrt{5-2 \sqrt{5}}$ }, { $\frac{7 \pi}{5}$ ,  $\sqrt{5+2 \sqrt{5}}$ }}

```

Out[235]//TableForm=

x	h(x)
-2π	$-4 \pi^2$
$-\frac{9 \pi}{5}$	$-\frac{81 \pi^2}{25}$
$-\frac{8 \pi}{5}$	$-\frac{64 \pi^2}{25}$
$-\frac{7 \pi}{5}$	$-\frac{49 \pi^2}{25}$
$-\frac{6 \pi}{5}$	$-\frac{36 \pi^2}{25}$
$-\pi$	$-\pi^2$
$-\frac{4 \pi}{5}$	$-\frac{16 \pi^2}{25}$
$-\frac{3 \pi}{5}$	$-\frac{9 \pi^2}{25}$
$-\frac{2 \pi}{5}$	$-\frac{4 \pi^2}{25}$
$-\frac{\pi}{5}$	$-\frac{\pi^2}{25}$
0	0
$\frac{\pi}{5}$	$-\frac{\pi^2}{25}$
$\frac{2 \pi}{5}$	$-\frac{4 \pi^2}{25}$
$\frac{3 \pi}{5}$	$-\frac{9 \pi^2}{25}$
$\frac{4 \pi}{5}$	$-\frac{16 \pi^2}{25}$
π	0
$\frac{6 \pi}{5}$	$\sqrt{5-2 \sqrt{5}}$
$\frac{7 \pi}{5}$	$\sqrt{5+2 \sqrt{5}}$

Out[236]=

