

## ZBIERKA ÚLOH Z EXTERNEJ MATURITY

---

### Obsah

Zbierka úloh z externej maturity	1
7. Funkcie	2
Pojem funkcie.....	2
Funkčná hodnota .....	3
Priesečníky funkcie s osou.....	3
Definičný obor, obor hodnôt.....	4

## 7. FUNKCIE

### POJEM FUNKCIE

1. Rozhodnite, či nasledujúce predpisy sú funkciami:

$f_1$	x	1	4	-2	-3	1	2
	y	-5	1	-2	1	3	6

$f_2$	x	-4	2	0	4	5	6
	y	1	1	1	1	1	1

$f_3 \{ [1; -3]; [2; -2]; [3; -1]; [4; 0]; [5; 1]; [6; 2] \}$

$f_4 \{ [1; 3]; [2; 2]; [3; 3]; [4; 2]; [5; 3]; [6; 2] \}$

$f_5 \{ [1; 5]; [2; 4]; [3; 3]; [1; 2]; [2; 1]; [3; 0] \}$

2. Rozhodnite, či tieto predpisy sú funkciami:

a)  $x = y^2 - 6$

b)  $y^2 = x$

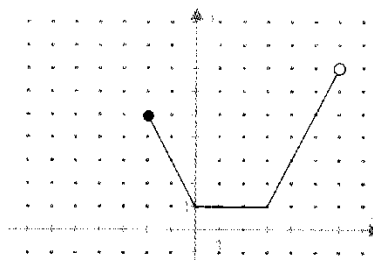
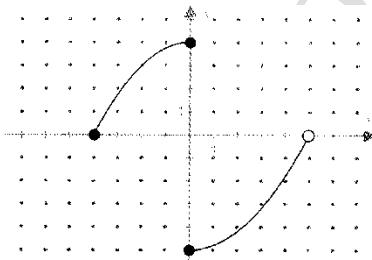
c)  $y = \sqrt{x + 5}$

d)  $y = |x^2 + 2|$

e)  $y = 2 - \sqrt{x^2 + 1}$

f)  $|y| = 2x - 3$

3. Rozhodnite, či nasledujúce krivky môžu byť grafmi funkcií:



4. Pre akú hodnotu  $x$  nemajú nasledujúce funkcie rovnakú funkčnú hodnotu? Načrtnite grafy oboch funkcií.

$f_1: y = \frac{1}{x-1}$

$f_2: y = \frac{x+1}{x^2-1}$

5. Rozhodnite, či sa dané funkcie rovnajú:

a)  $f : y = 1$                       a

$g : y = \frac{x}{x}$ ,

b)  $f : y = \sqrt{\frac{x^2}{x+2}}$                       a

$g : y = \frac{x}{\sqrt{x+2}}$ .

$$c) f: y = \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 3x + 2} \quad a$$

$$g: y = \frac{x+1}{x-1}$$

6. Grafom funkcie  $f: y = \frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3}$  je (2011/28)

(A) parabola.

(B) parabola bez jedného bodu.

(C) hyperbola (graf lineárnej lomenej funkcie).

(D) priamka.

(E) priamka bez jedného bodu.

### FUNKČNÁ HODNOTA

1. Vypočítajte funkčné hodnoty  $f(x)$  pre dané hodnoty premennej, ak je daná funkcia  $f$ .

$$f: x^2 - x - 6$$

$$f(2) - ?$$

$$f(-5) - ?$$

$$f(0) - ?$$

$$f: y = \frac{x}{2x-4}$$

$$f(-1) - ?$$

$$f(2) - ?$$

$$f(0) - ?$$

2. Určte funkčné hodnoty  $f(-1), f\left(\frac{2}{3}\right), f(1)$  pre funkcie:

$$a) f: y = 2x - 3$$

$$b) g: y = \frac{-2}{x-2}$$

$$c) h: y = (x-1)^2$$

$$d) f: y = \frac{3}{\sqrt{x+2}}$$

3. Daná je funkcia  $f: y = \sqrt{\frac{x-3}{4-x}}$ . Určte číslo, v ktorom funkcia  $f$  nadobúda hodnotu 1. (2012/3)

4. Nech  $f(x) = 128 - 2x^3$ . Pre čísla  $a, b$  platí  $f(b) = 0$  a zároveň  $f(a) = b$ . Nájdite číslo  $a$ . Výsledok zapíšte s presnosťou na dve desatinné miesta. (2008A/20)

### PRIESEČNÍKY FUNKCIE S OSOU

1. Vypočítajte priesečníky funkcií so súradnicovým osami.

$$a) y = 2x - 3$$

$$b) y = \frac{x+6}{x-3}$$

$$c) h: y = (x-1)^2$$

$$d) y = -\frac{4}{3}x + 8$$

2. Koľko priesečníkov má s osou  $x$  funkcia?

$$a) f: y = x^2 - 1$$

$$b) f: y = (x-5) \cdot (x+6) \cdot (x-7)$$

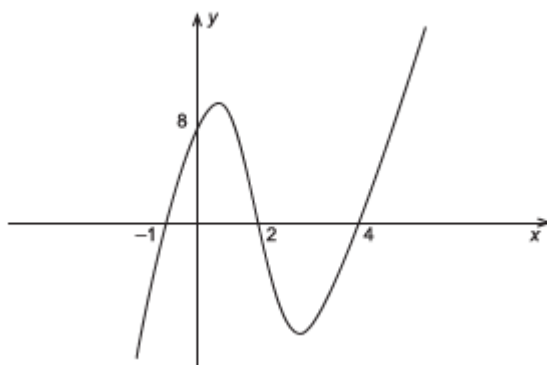
$$c) f: y = (x+5)^2$$

3. Určte počet priesečníkov grafu funkcie  $f: y = (x^2 - 1) \cdot (4x^2 + 4x + 1)$  so súradnicovou osou  $x$ . (2005A/13)

4. Graf funkcie  $f: y = \frac{x+8}{x-4}$  pretína súradnicové osi v bodoch  $A$  a  $B$ . Určte vzdialenosť bodov  $A$  a  $B$ . Výsledok uveďte s presnosťou na dve desatinné miesta. (2009/12)

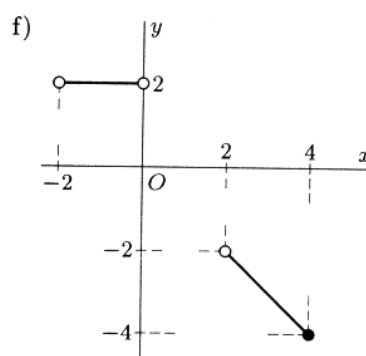
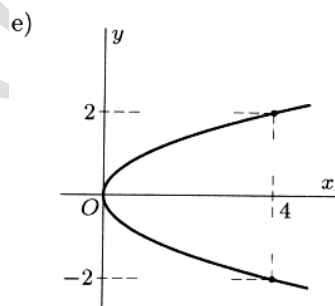
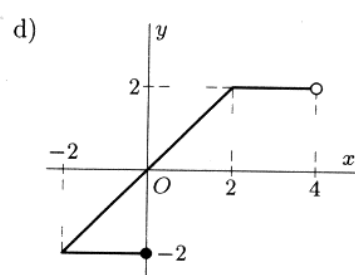
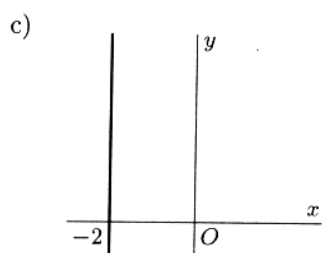
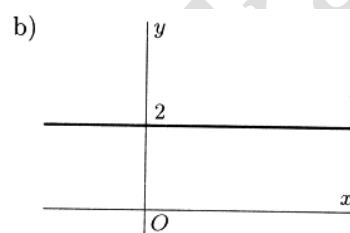
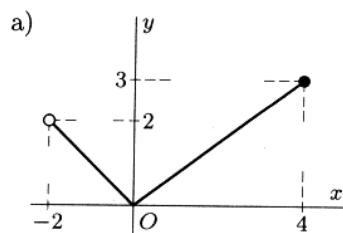
5. Graf funkcie  $f: y = -\frac{4}{3}x + 8$  pretína súradnicové osi v bodoch  $A, B$ . Určte vzdialenosť stredu úsečky  $AB$  od začiatku súradnicovej sústavy. (2008B/16)

6. Na obrázku je časť grafu funkcie  $f(x) = (x + c) \cdot (x - 2) \cdot (x + 1)$ . Určte hodnotu  $c$ . (2019/3)



### DEFINIČNÝ OBOR, OBOR HODNÔT

1. Určte definičný obor a obor hodnôt funkcií: (Ak to nie je funkcia, nemá  $D(f)$ , ani  $H(f)$ !)



2. Určte definičný obor funkcií:

a)  $y = 2x - 5$

b)  $y = \frac{1}{2x-5}$

c)  $y = \frac{2x-5}{3}$

d)  $y = \log(2x - 5)$

$$\begin{array}{llll} \text{e) } y = 2\sqrt{x-3} & \text{f) } y = \frac{7}{2\sqrt{x-3}} & \text{h) } y = \frac{2\sqrt{x-3}}{7} & \text{i) } y = (x+5) \cdot (x-3) \\ \text{j) } y = \frac{1}{(x+5) \cdot (x-3)} & \text{k) } y = \sqrt{(x+5) \cdot (x-3)} & & \end{array}$$

3. Určte definičné obory funkcií:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } y = x^3 + 2x & \text{b) } y = \sqrt{x} \\ \text{c) } y = \frac{1}{2x+1} & \text{d) } \frac{1}{|x|} \\ \text{e) } y = \frac{1}{|x|-1} & \text{f) } y = \frac{1}{|x|+x} \\ \text{g) } y = \frac{x-2}{3-x} & \text{h) } y = \frac{1}{(x-4)(3-x)} \\ \text{i) } y = \frac{1}{x^2-3x+2}, & \text{j) } y = \frac{1}{x^2-5x+6}, & \text{k) } y = \frac{2}{\sqrt{x-3}}, & \text{l) } y = \sqrt{x-3} - \sqrt{4-x}. \\ \text{m) } y = \sqrt{\frac{x-3}{1-x}} & \text{n) } y = \sqrt{x^2-2x} & \text{o) } y = \frac{3x}{x^2-1} & \text{p) } y = \frac{x+3}{x^2+1} \\ \text{q) } y = 1 + \sqrt{\log(x^2-1)} & & \text{r) } y = \frac{1}{1-\operatorname{tg}^2 x} \\ \text{s) } y = \log(x^2+2x+3) & & \text{t) } y = \sqrt{x^2-5x+4} + \log(x+2) \\ \text{u) } y = \sqrt{|x-6|+3x} & & & \end{array}$$

4. Definičný obor funkcie  $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+5}}$  je (2008B/23)

$$\begin{array}{ll} \text{(A) } D(f) = \mathbb{R} - \{-5\} & \text{(B) } D(f) = \langle 1; \infty \rangle \\ \text{(C) } D(f) = (-\infty; -5) \cup \langle 1; \infty \rangle & \text{(D) } D(f) = (-\infty; -5) \\ \text{(E) } D(f) = \langle -5; 1 \rangle & \end{array}$$

5. Zistite definičný obor funkcie  $f: y = \sqrt{\frac{1-x}{x-2}} + 2$ . (2011/25)

$$\begin{array}{lll} \text{(A) } \langle 2; 3 \rangle & \text{(B) } (-\infty; 2) \cup \langle 3; \infty \rangle & \text{(C) } (-\infty; 2) \cup \langle 2; \infty \rangle \\ \text{(D) } \langle 3; \infty \rangle & \text{(E) } (-\infty; 2) \cup \langle 3; \infty \rangle & \end{array}$$

6. Definičný obor funkcie  $f: y = \frac{\sqrt{(x+4) \cdot (x-7)}}{(x+4)(x-3)}$  je: (2015/21)

$$\begin{array}{l} \text{(A) } (-\infty; -4) \cup \langle 7; \infty \rangle \\ \text{(B) } (-\infty; -4) \cup \langle 7; \infty \rangle \end{array}$$

(C)  $(-\infty; -4) \cup (7; \infty)$

(D)  $(-\infty; 3) \cup (7; \infty)$

(E)  $(-\infty; 3) \cup (7; \infty)$

7. Určte obory hodnôt týchto funkcií:

a)  $y = 1 - |x|$

b)  $y = \frac{-2}{|x|}$

c)  $y = 2 - 2^x$

d)  $y = x^2 - 2x + 3$

e)  $y = 2 - \frac{1}{2} \sin 2x$

f)  $y = \sqrt{3 - \log 2}$

8. Ktoré reálne číslo nepatrí do oboru hodnôt funkcie  $f : y = \frac{4x+2}{5x-1}$ ?

9. Určte obor hodnôt funkcie  $f(x) = -2 \cdot (x+7)^2 + 5$ , definovanej na intervale  $\langle -12; 0 \rangle$ . (2008A/22)

(A)  $H(f) = \langle -93; -45 \rangle$

(B)  $H(f) = \langle -93; 5 \rangle$

(C)  $H(f) = (-93; -45)$

(D)  $H(f) = (-93; 5)$

(E)  $H(f) = \langle -45; 5 \rangle$