

## 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.....	5

## 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)  $y^2 = x$

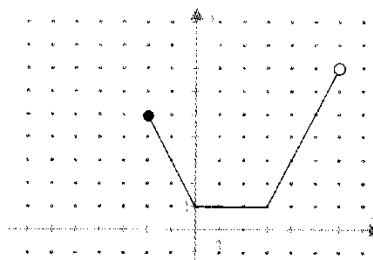
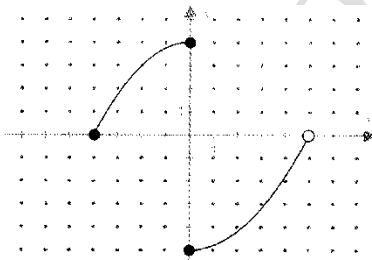
c)  $y = \sqrt{x + 5}$

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

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

$$c) f: y = \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 3x + 2} \quad a \quad g: y = \frac{x+1}{x-1}$$

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  $f$ .

$$f: x^2 - x - 6 \quad f(2) - ? \quad f(-5) - ? \quad f(0) - ?$$

$$f: y = \frac{x}{2x-4} \quad f(-1) - ? \quad f(2) - ? \quad f(0) - ?$$

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

$$a) f: y = 2x - 3 \quad b) g: y = \frac{-2}{x-2} \quad c) h: y = (x-1)^2 \quad d) f: y = \frac{3}{\sqrt{x+2}}$$

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

Riešenie:  $x = 3,5$

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)

Riešenie: 3,96

### PRIESEČNÍKY FUNKCIE S OSOU

1. Vypočítajte priesečníky funkcií so súradnicovým osami.

$$a) y = 2x - 3 \quad b) y = \frac{x+6}{x-3} \quad c) h: y = (x-1)^2 \quad d) y = -\frac{4}{3}x + 8$$

Riešenie:

$$a) \text{ s osou } x: A [1,5; 0] \quad \text{ s osou } y: B [0; -3]$$

$$b) \text{ s osou } x: A [1; 0] \quad \text{ s osou } y: B [0; 1]$$

$$c) \text{ s osou } x: A [-6; 0] \quad \text{ s osou } y: B [0; -2]$$

$$c) \text{ s osou } x: A [6; 0] \quad \text{ s osou } y: B [0; 8]$$

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

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

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

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

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

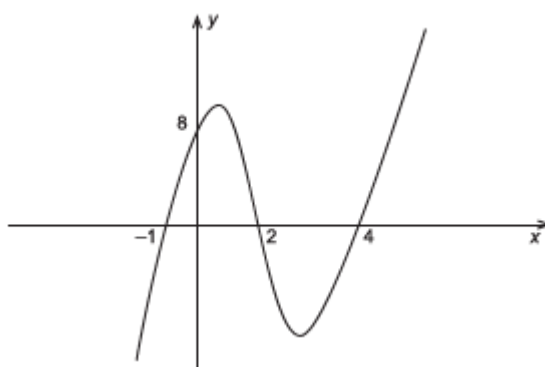
4. Graf funkcie  $f: y = \frac{x+8}{x-4}$  pretína súradnicové osi v bodoch  $A$  a  $B$ . Určte vzdialenosť bodov  $A$  a  $B$ . Výsledok uveďte s presnosťou na dve desatinné miesta. (2009/12)

Riešenie: 8,25

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)

Riešenie: 5

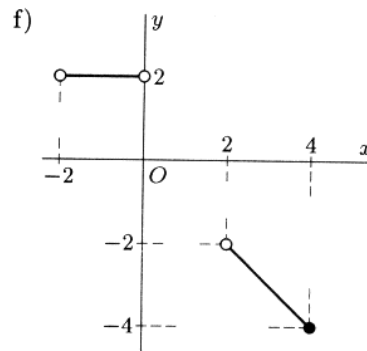
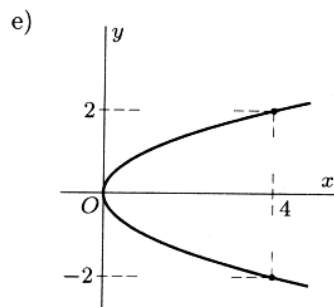
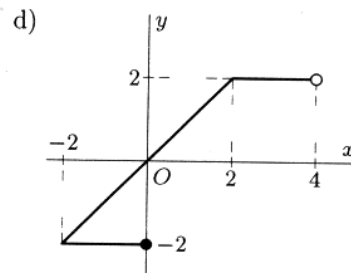
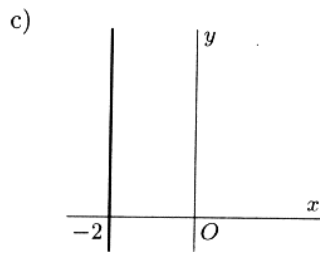
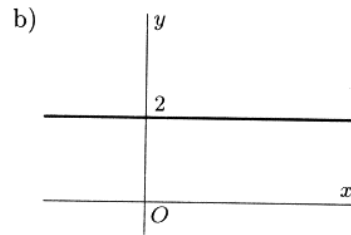
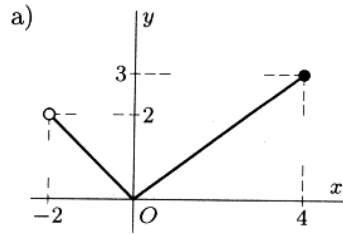
6. Na obrázku je časť grafu funkcie  $f(x) = (x + c) \cdot (x - 2) \cdot (x + 1)$ . Určte hodnotu  $c$ . (2019/3)



Riešenie:  $c = -4$

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

e)  $y = 2\sqrt{x-3}$

f)  $y = \frac{7}{2\sqrt{x-3}}$

h)  $y = \frac{2\sqrt{x-3}}{7}$

i)  $y = (x + 5) \cdot (x - 3)$

j)  $y = \frac{1}{(x+5) \cdot (x-3)}$

k)  $y = \sqrt{(x + 5) \cdot (x - 3)}$

3. Určte definičné obory funkcií:

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

b)  $y = \sqrt{x}$

c)  $y = \frac{1}{2x+1}$

d)  $\frac{1}{|x|}$

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

f)  $y = \frac{1}{|x|+x}$

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

h)  $y = \frac{1}{(x-4)(3-x)}$

i)  $y = \frac{1}{x^2-3x+2},$

j)  $y = \frac{1}{x^2-5x+6},$

k)  $y = \frac{2}{\sqrt{x-3}},$

l)  $y = \sqrt{x-3} - \sqrt{4-x}.$

$$\text{m) } y = \sqrt{\frac{x-3}{1-x}} \quad \text{n) } y = \sqrt{x^2 - 2x} \quad \text{o) } y = \frac{3x}{x^2 - 1} \quad \text{p) } y = \frac{x+3}{x^2 + 1}$$

$$\text{q) } y = 1 + \sqrt{\log(x^2 - 1)} \quad \text{r) } y = \frac{1}{1 - \operatorname{tg}^2 x}$$

$$\text{s) } y = \log(x^2 + 2x + 3) \quad \text{t) } y = \sqrt{x^2 - 5x + 4} + \log(x + 2)$$

$$\text{u) } y = \sqrt{|x-6| + 3x}$$

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

(A)  $D(f) = \mathbb{R} - \{-5\}$  (B)  $D(f) = \langle 1; \infty \rangle$

(C)  $D(f) = (-\infty; -5) \cup \langle 1; \infty \rangle$  (D)  $D(f) = (-\infty; -5)$

(E)  $D(f) = \langle -5; 1 \rangle$

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

(A)  $\langle 2; 3 \rangle$  (B)  $(-\infty; 2) \cup \langle 3; \infty \rangle$  (C)  $(-\infty; 2) \cup \langle 2; \infty \rangle$

(D)  $\langle 3; \infty \rangle$  (E)  $(-\infty; 2) \cup \langle 3; \infty \rangle$

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

(A)  $(-\infty; -4) \cup \langle 7; \infty \rangle$

(B)  $(-\infty; -4) \cup \langle 7; \infty \rangle$

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

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

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

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  $f: y = \frac{4x+2}{5x-1}$ ?

Riešenie: 4/5

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

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

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

hodinovaucitelka.sk