

## Graf funkce (5)

### 1. Základní funkce

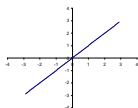
- 1) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = x$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = [0; 0]; P_y = [0; 0]$$



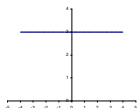
- 2) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = 3$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = \{3\}$$

$$\text{VH: } \textit{kons}t(-\infty; \infty)$$

$$P_x = \textit{není}; P_y = [0; 3]$$



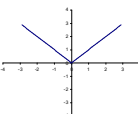
- 3) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = |x|$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = \langle 0; \infty \rangle$$

$$\text{VH: } r\langle 0; \infty \rangle; k(-\infty; 0);$$

$$P_x = [0; 0]; P_y = [0; 0]$$



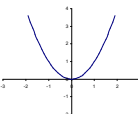
- 4) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = x^2$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = \langle 0; \infty \rangle$$

$$\text{VH: } r\langle 0; \infty \rangle; k(-\infty; 0);$$

$$P_x = [0; 0]; P_y = [0; 0]$$



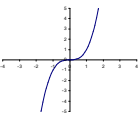
- 5) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = x^3$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = [0; 0]; P_y = [0; 0]$$



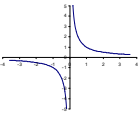
- 6) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \frac{1}{x}$$

$$D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty);$$

$$\text{VH: } H(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty), k(-\infty; 0); \langle 0; \infty \rangle$$

$$P_x = \textit{není}; P_y = \textit{není}$$



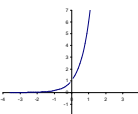
- 7) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = 6^x$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (0; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = \textit{není}; P_y = [0; 1]$$



- 8) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (0; \infty)$$

$$\text{VH: } k(-\infty; \infty)$$

$$P_x = \textit{není}; P_y = [0; 1]$$



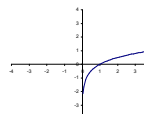
- 9) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \log_4 x$$

$$D(f) = (0; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(0; \infty)$$

$$P_x = [1; 0]; P_y = \textit{není}$$



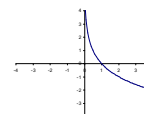
- 10) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \log_{\frac{1}{3}} x$$

$$D(f) = (0; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } k(0; \infty)$$

$$P_x = [1; 0]; P_y = \textit{není}$$



### 2. Mínus před funkcí

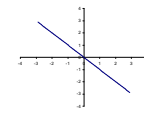
- 1) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = -x$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = [0; 0]; P_y = [0; 0]$$



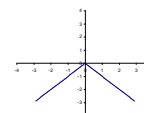
- 2) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = -|x|$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = \langle 0; \infty \rangle$$

$$\text{VH: } r(-\infty; 0); k; \langle 0; \infty \rangle$$

$$P_x = [0; 0]; P_y = [0; 0]$$



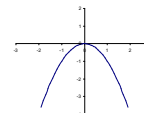
- 3) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = -x^2$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = \langle 0; \infty \rangle$$

$$\text{VH: } r(-\infty; 0); k; \langle 0; \infty \rangle$$

$$P_x = [0; 0]; P_y = [0; 0]$$



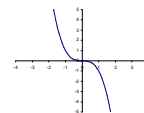
- 4) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = -x^3$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = [0; 0]; P_y = [0; 0]$$



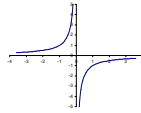
- 5) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

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

$$D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty);$$

$$\text{VH: } H(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty), k(-\infty; 0); (0; \infty)$$

$$P_x = \text{není}; P_y = \text{není}$$



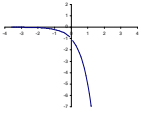
- 6) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = -5^x$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (0; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = \text{není}; P_y = [0; 1]$$



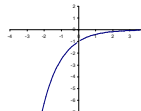
- 7) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = -0,4^x$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (0; \infty)$$

$$\text{VH: } k(-\infty; \infty)$$

$$P_x = \text{není}; P_y = [0; 1]$$



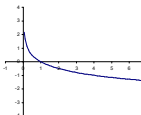
- 8) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = -\log_7 x$$

$$D(f) = (0; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(0; \infty)$$

$$P_x = [1; 0]; P_y = \text{není}$$



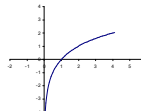
- 9) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = -\log_{\frac{1}{2}} x$$

$$D(f) = (0; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(0; \infty)$$

$$P_x = [1; 0]; P_y = \text{není}$$



### 3. Číslo za funkcí – posunutí dle osy y

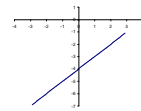
- 1) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = x - 4$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = [4; 0]; P_y = [0; -4]$$



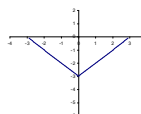
- 2) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = |x| - 3$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-3; \infty)$$

$$\text{VH: } r(0; \infty); k(-\infty; 0);$$

$$P_{x_1} = [-3; 0]; P_{x_2} = [3; 0]; P_y = [0; -3]$$



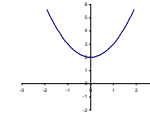
- 3) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = x^2 + 2$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = [2; \infty)$$

$$\text{VH: } r(0; \infty); k(-\infty; 0);$$

$$P_x = \text{není}; P_y = [0; 2]$$



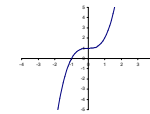
- 4) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = x^3 + 1$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = [-1; 0]; P_y = [0; 1]$$



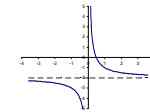
- 5) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \frac{1}{x} - 2$$

$$D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty);$$

$$\text{VH: } H(f) = (-\infty; -2) \cup (-2; \infty),$$

$$k(-\infty; 0); (0; \infty); P_x = [\frac{1}{2}; 0]; P_y = \text{není}$$



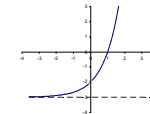
- 6) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = 3^x - 3$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-3; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = [1; 0]; P_y = [0; -2]$$



- 7) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = 0,4^x + 2$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (2; \infty)$$

$$\text{VH: } k(-\infty; \infty)$$

$$P_x = \text{není}; P_y = [0; 3]$$



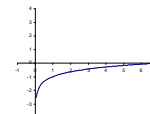
- 8) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \log_7 x - 1$$

$$D(f) = (0; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(0; \infty)$$

$$P_x = [7; 0]; P_y = \text{není}$$



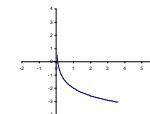
- 9) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \log_{0,3} x - 2$$

$$D(f) = (0; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } k(0; \infty)$$

$$P_x = [0,09; 0]; P_y = \text{není}$$



#### 4. Číslo u x – posunutí dle osy x

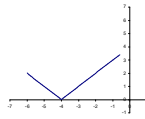
- 1) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = |x + 4|$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = \langle 0; \infty \rangle$$

$$\text{VH: } r(-4; \infty); k(-\infty; -4);$$

$$P_x = [-4; 0]; P_y = [0; 4]$$



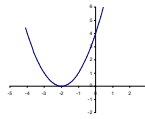
- 2) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

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

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = \langle 0; \infty \rangle$$

$$\text{VH: } r(-2; \infty); k(-\infty; -2);$$

$$P_x = [-2; 0]; P_y = [0; 4]$$



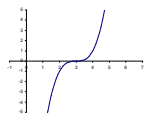
- 3) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = (x - 3)^3$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = [3; 0]; P_y = [0; -27]$$



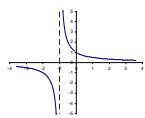
- 4) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \frac{1}{x+1}$$

$$D(f) = (-\infty; -1) \cup (-1; \infty);$$

$$\text{VH: } H(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty),$$

$$k(-\infty; -1); (-1; \infty), P_x = \text{není}; P_y = [0; 1]$$



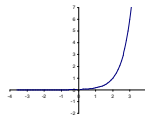
- 5) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = 2^{x-2}$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (0; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = \text{není}; P_y = [0; \frac{1}{4}]$$



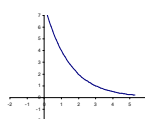
- 6) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = (\frac{1}{2})^{x-3}$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (0; \infty)$$

$$\text{VH: } k(-\infty; \infty)$$

$$P_x = \text{není}; P_y = [0; 8]$$



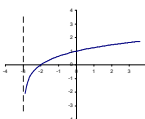
- 7) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \log_3(x + 3)$$

$$D(f) = (-3; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-3; \infty)$$

$$P_x = [-2; 0]; P_y = [0; 1]$$



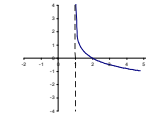
- 8) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \log_{\frac{1}{4}}(x - 1)$$

$$D(f) = (1; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } k(1; \infty)$$

$$P_x = [2; 0]; P_y = \text{není}$$



#### 5. Obecná úprava

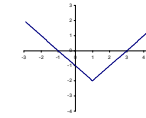
- 1) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = |x - 1| - 2$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = \langle -2; \infty \rangle$$

$$\text{VH: } r(1; \infty); k(-\infty; 1);$$

$$P_{x_1} = [-1; 0]; P_{x_2} = [3; 0]; P_y = [0; -1]$$



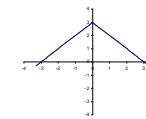
- 2) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = 3 - |x|$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; 3]$$

$$\text{VH: } r(-\infty; 0); k(0; \infty)$$

$$P_{x_1} = [-3; 0]; P_{x_2} = [3; 0]; P_y = [0; 3]$$



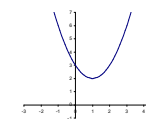
- 3) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = (x - 1)^2 + 2$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = \langle 2; \infty \rangle$$

$$\text{VH: } r(1; \infty); k(-\infty; 1);$$

$$P_x = \text{není}; P_y = [0; 3]$$



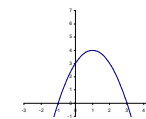
- 4) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = -(x - 1)^2 + 4$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; 4]$$

$$\text{VH: } r(-\infty; 1); k(1; \infty)$$

$$P_{x_1} = [-1; 0]; P_{x_2} = [3; 0]; P_y = [0; 3]$$



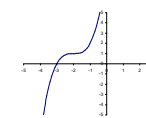
- 5) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = (x + 2)^3 + 1$$

$$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$$

$$\text{VH: } r(-\infty; \infty)$$

$$P_x = [-3; 0]; P_y = [0; 9]$$



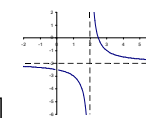
- 6) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$$f: y = \frac{1}{x-2} - 2$$

$$D(f) = (-\infty; 2) \cup (2; \infty);$$

$$\text{VH: } H(f) = (-\infty; -2) \cup (-2; \infty),$$

$$k(-\infty; 2); (2; \infty), P_x = [2, 5; 0]; P_y = [0; -2, 5]$$



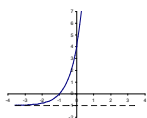
7) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$f: y = 5^{x+1} - 1$

$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (-1; \infty)$

VH:  $r(-\infty; \infty)$

$P_x = [-1; 0]; P_y = [0; 4]$



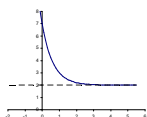
8) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$f: y = (0,2)^{x-1} + 2$

$D(f) = (-\infty; \infty); H(f) = (2; \infty)$

VH:  $k(-\infty; \infty)$

$P_x = \text{není}; P_y = [0; 7]$



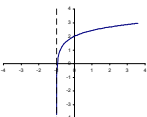
9) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$f: y = \log_5(x+1) + 2$

$D(f) = (-1; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$

VH:  $r(-1; \infty)$

$P_x = [-\frac{24}{23}; 0]; P_y = [0; 2]$



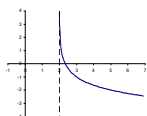
10) Načrtněte graf dané funkce a určete vlastnosti:

$f: y = \log_{\frac{1}{3}}(x-2) - 1$

$D(f) = (2; \infty); H(f) = (-\infty; \infty)$

VH:  $k(2; \infty)$

$P_x = [\frac{7}{3}; 0]; P_y = \text{není}$

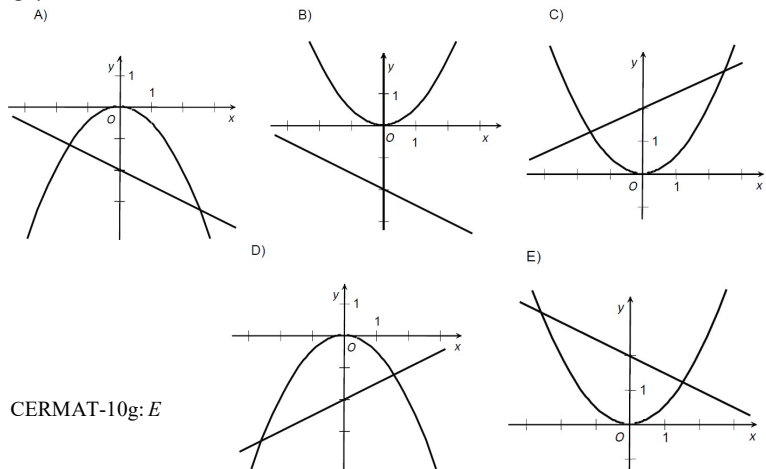


**6. Maturitní příklady**

1) Jsou dány funkce f a g: Na kterém z obrázků A – E jsou správe sestrojeny grafy obou funkcí? **(2 body)**

$f: y = 0,5x^2$

$g: y = 2 - 0,5x$

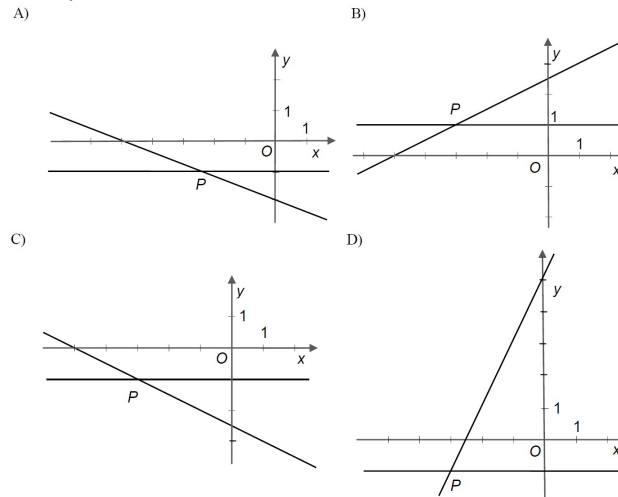


CERMAT-10g: E

2) V  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  je dána soustava dvou lineárních rovnic: Na kterém z obrázků A – D je správně vyznačeno grafické řešení dané soustavy? **(3 body)**

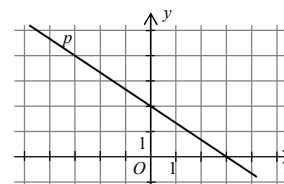
$x + 2y + 5 = 0$

$y + 1 = 0$



CERMAT-10i: C

3) Uveďte rovnici přímky p (směrnice nebo obecný tvar) umístěné v systému souřadnic Oxy. **(2 body)**



CERMAT-11i:  $p: 2x + 3y - 6 = 0; y = -\frac{2}{3}x + 2$

4) Vypočítejte souřadnice bodu P, v němž se protínají grafy funkcí f a g. **(2 body)**

$f: 2x - y + 4 = 0$

$g: 2x + 3y - 4 = 0$

CERMAT-11i:  $P = [-1; 2]$

5) Grafem kvadratické funkce  $f: y = x^2 - 6x$  je parabola s vrcholem  $V[x_V; y_V]$ . Jakou hodnotu má druhá souřadnice  $y_V$  vrcholu V? **(2 body)**

CERMAT-11i:  $y_V = -9$

6) Určete souřadnice bodu P[x; y], v němž se protínají grafy funkcí f a g: **(2 body)**

$f: y = 2x - 9$

$g: y = 3 - 2x$

CERMAT-11j:  $P = [3; -3]$

7) Určete souřadnice průsečíku  $P$  grafů funkcí  $f$  a  $g$ : **(2 body)**

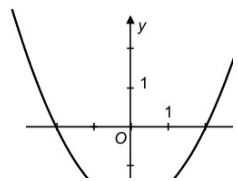
$f: y = \frac{1}{2}x + 2$

$g: y = 5 - x$

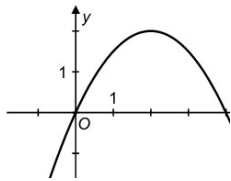
CERMAT-11jp:  $P = [\frac{9}{4}; \frac{11}{4}]$

8) Přiřadte ke každému grafu odpovídající předpis. **(3 body)**

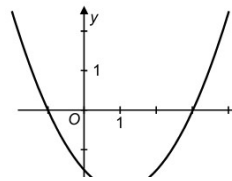
22.1 \_\_\_\_\_



22.2 \_\_\_\_\_



22.3 \_\_\_\_\_



A)  $y = \frac{x}{2}(4 - x)$

B)  $\frac{1}{2}(x + 1)(x - 3)$

C)  $\frac{x^2}{2} - x + \frac{3}{2}$

D)  $\frac{x^2}{2} - 2x$

E)  $\frac{1}{2}(x^2 - 4)$

CERMAT-12i: E, A, B.

9) Přiřadte ke každému předpisu funkce název grafu. **(4 body)**

$f_1: y = (2x)^2$  \_\_\_\_\_

$f_2: y = 2^x$  \_\_\_\_\_

$f_3: y = \frac{x}{2}$  \_\_\_\_\_

$f_4: y = \frac{2}{x}$  \_\_\_\_\_

CERMAT-12j: parabola, exponenciála, přímka, hyperbola

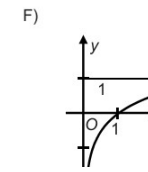
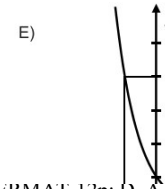
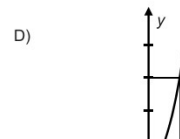
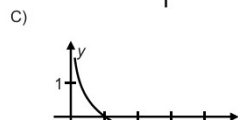
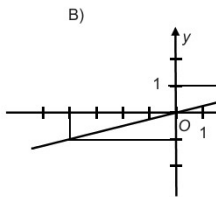
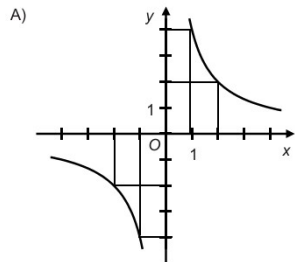
10) Přiřadte ke každému předpisu funkce odpovídající graf funkce (A–F). **(4 body)**

$y = 4^x$  \_\_\_\_\_

$y = \frac{4}{x}$  \_\_\_\_\_

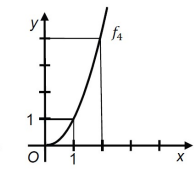
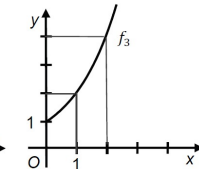
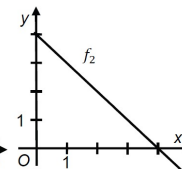
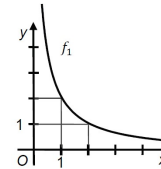
$y = \frac{x}{4}$  \_\_\_\_\_

$y = \log_4 x$  \_\_\_\_\_



CERMAT-12p: D, A, B, F

11) Přiřadte ke každému grafu funkce pro  $x \in (0; +\infty)$  odpovídající předpis funkce. **(4 body)**



A)  $y = 2^x$

B)  $y = -4x$

C)  $y = \log x$

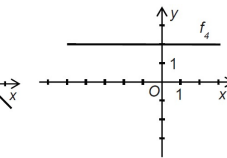
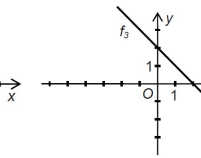
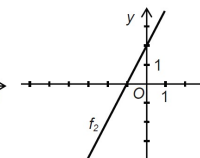
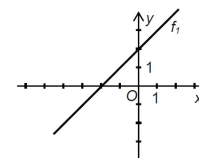
D)  $y = \frac{2}{x}$

E)  $y = x^2$

F)  $y = 4 - x$

CERMAT-13i: D; F; A; E

12) Přiřadte ke každému grafu odpovídající předpis funkce. **(4 body)**



A)  $y = 2$

B)  $y = x + 2$

C)  $y = x - 2$

D)  $y = -x + 2$

E)  $y = 2x - 1$

F)  $y = 2x + 2$

CERMAT-13j: B; F; D; A

13) Pro danou funkci načrtněte graf a určete souřadnice průsečíku  $Y[x; y]$  grafu funkce  $f$  se souřadnicovou osou  $y$ . Funkce  $f$ 's reálnou proměnnou  $x$  má předpis: **(3 body)**

$y = (x - 1)(x - 3)$

CERMAT-13p:  $Y[0; 3]$



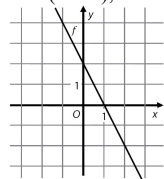
14) V tabulce doplňte chybějící hodnoty

(1 bod)

$x$	9	$3^6$	3	
$y = \log_3 x$	2			0

CERMAT-13p: 6; 1; 1

15) V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  je sestrojen graf lineární funkce  $f$ , jejíž definiční obor je  $\mathbb{R}$ . Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE).



(2 body)

Funkce  $f$  je konstantní.

Jeden z průsečíků grafu funkce  $f$  se souřadnicovými osami je  $P[1; 0]$

$f(0) = 2$

Předpis funkce  $f$  je  $y = 2 - 2x$ .

CERMAT-13p: N, A, A, A (4-2body, 3-1body, 2a1a0-0bodů)

A	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16) Daný obdélník má délky sousedních stran 2,5 cm a 4 cm. Stejný obsah jako daný obdélník mohou mít ještě další pravoúhelníky (čtverec nebo obdélníky). Závislost délek jejich sousedních stran lze zaznamenat do tabulky, vyjádřit předpisem nebo znázornit grafem. Zapište předpis funkce vyjadřující závislost délky  $y$  druhé strany pravoúhelníku na délce  $x$  první strany pravoúhelníku, jsou-li oba rozměry v centimetrech. Sestrojte graf popsané funkce. Zjistěte, ve kterých bodech protíná graf funkce souřadnicovou osu  $x$ .

(3 body)

Délka jedné strany pravoúhelníku (v cm)	2	2,5	5		$x$
Délka druhé strany pravoúhelníku (v cm)		4			



CERMAT-14i:  $y = \frac{10}{x}$ ;  $P_x = \text{neexistuje}$

17) Užitím logaritmů vyjádřete ze vztahu  $5^y = 4$  proměnnou  $y$ .

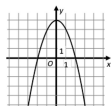
(1 bod)

CERMAT-14i:  $y = \log_5 4$

18) Pro  $x \in \mathbb{R}$  je dána funkce  $f: y = (2-x)(2+x)$ . Sestrojte graf funkce  $f$ . Zapište souřadnice průsečíku  $P[x; y]$  grafu funkce  $f$  se souřadnicovou osou  $y$ . Zapište všechny hodnoty proměnné  $x \in \mathbb{R}$ , pro něž je hodnota funkce  $f$  kladná ( $y > 0$ ).

(3 body)

CERMAT-14j:  $P_y = [0; 4]$ ;  $(-2; 2)$



19) Graf reálné funkce s předpisem  $y = \log_a x$  prochází bodem  $P[2; \frac{1}{2}]$ . Ve kterém

z uvedených intervalů naleznete hodnotu základu  $a$ ?

(2 body)

A)  $(5; \infty)$

B)  $(3; 5)$

C)  $(1; 3)$

D)  $(\frac{1}{2}; 1)$

E)  $(\frac{1}{4}; \frac{1}{2})$

CERMAT-14j:  $B(a = 4)$