

Z-2011

5 V oboru \mathbf{R} řešte:

$$\log_3 x + \log_3 27 = 1$$

2 b.

6 V oboru \mathbf{R} řešte:

$$5^{3y} = 5 \cdot 5^y$$

2 b.

8 Vypočtete souřadnice bodu P , v němž se protínají grafy funkcí f a g :

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

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

2 b.

20 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 ?

A) $y_V = -9$

B) $y_V = -6$

C) $y_V = -3$

D) $y_V = 0$

E) $y_V = 6$

2 b.

V-2011

7 V $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$ je dána funkce $f: y = 5 - 8x - 4x^2$.

7.1 V intervalu $(-2; 1)$ určete minimum funkce f .

7.2 Určete maximum funkce f v jejím definičním oboru.

3 b.

PUP-Z-2011

9 V oboru \mathbf{R} řešte:

$$(2x-3x)(5-x)=0$$

Max. 2 b.

11 V oboru \mathbf{R} řešte

$$3x - \log 10^3 = x + \log 10$$

Max. 2 b.

12

Určete souřadnice průsečíku P grafů funkcí f a g :

$$f: y = \frac{1}{3}x + 2$$

$$g: y = 5 - x$$

max. 2 b.

PUP-V-2011

9 Uveďte všechna řešení rovnice v intervalu $(0; 2\pi)$:

$$1 - \sin^2 x = (1 - \cos x)^2$$

VÝCHOZÍ TABULKA K ÚLOZE 10

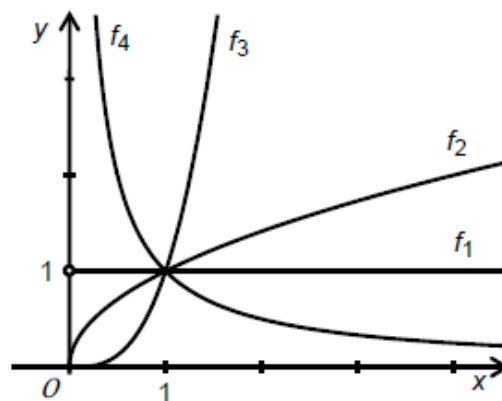
Předpis funkce: $y = a^x$	f_I	f_{II}	f_{III}
Základ $a > 0$	$\frac{\sqrt{5}}{3}$		$\frac{9}{5}$
Hodnota proměnné x	-2	$\frac{1}{4}$	
Hodnota funkce y		$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

max. 3 body

- 10 V tabulce jsou uvedeny tři různé exponenciální funkce f_I , f_{II} a f_{III} s předpisem $y = a^x$, kde $a > 0$. V každém sloupci je pro danou funkci uveden základ a , dále hodnota proměnné x a hodnota funkce y v tomto bodě.

U každé funkce doplňte chybějící údaj.

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 17



2 body

- 17 V prvním kvadrantu jsou zobrazeny grafy mocninných funkcí s předpisem $y = x^a$.

Kolik z těchto čtyř funkcí f_1 až f_4 definovaných v intervalu $(0; \infty)$ **nemá** maximum?

- A) jedna
- B) dvě
- C) tři
- D) čtyři
- E) Každá ze čtyř funkcí **má** maximum.

- 18 Jsou dány funkce f a g s reálnou proměnnou x a nenulovým reálným koeficientem b :

$$f: y = b - x \quad \wedge \quad g: y = \frac{b}{x}$$

Pro které hodnoty koeficientu b platí, že grafy obou funkcí mají právě jeden společný bod?

- A) Podmínku splňuje pouze $b = 0$.
- B) Podmínku splňuje právě jedna reálná hodnota koeficientu b , tato hodnota je kladná.
- C) Podmínku splňuje právě jedna reálná hodnota koeficientu b , tato hodnota je záporná.
- D) Podmínku splňují alespoň dvě různé reálné hodnoty koeficientu b .
- E) Žádná reálná hodnota koeficientu b dané podmínce nevyhovuje.

Z-jaro-2011

- 11 **V oboru \mathbb{R} řešte:**

$$\log 0,1 + \log(2x) = 1$$

- 12 **Určete souřadnice bodu $P[x; y]$, v němž se protínají grafy funkcí f a g :**

$$f: y = 2x - 9$$

$$g: y = 3 - 2x$$

V-jaro-2011

- 9 **V intervalu $\langle 0; 2\pi \rangle$ najděte všechna řešení rovnice:**

$$(\sin x - 0,5)^2 = 1$$

VÝCHOZÍ TABULKA K ÚLOZE 10

x	2	-2	1	
y	$\frac{5}{4}$			1

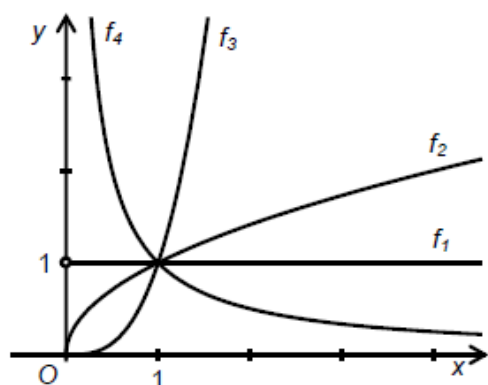
(CERMAT)

max. 3 body

- 10 **Doplňte chybějící hodnoty v tabulce pro funkci $f: y = a^x$, kde $a > 0$.**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

V prvním kvadrantu jsou zobrazeny grafy mocninných funkcí s předpisem $y = x^q$.



(CERMAT)

2 body

17 U které z funkcí f_1 až f_4 má exponent q hodnotu z intervalu $(0; 1)$?

- A) f_1
- B) f_2
- C) f_3
- D) f_4
- E) u žádné ze zobrazených

2 body

18 Jsou dány funkce f a g s reálnou proměnnou x a reálným koeficientem b :

$$f: y = b - x$$

$$g: y = x^2 - bx$$

Určete všechny hodnoty koeficientu b , pro něž mají grafy obou funkcí právě jeden společný bod.

- A) Podmínku splňují právě dvě různé hodnoty, jejich součin je 5.
- B) Podmínku splňuje jediná reálná hodnota, tato hodnota je z intervalu $(-2; 0)$.
- C) Podmínku splňuje jediná reálná hodnota, tato hodnota je menší než -2 .
- D) Podmínku splňuje nekonečně mnoho záporných reálných čísel.
- E) Žádná reálná hodnota b dané podmínce nevyhovuje.

Z-cvičné-2011

max. 2 body

6 V oboru \mathbb{R} řešte:

$$\log_2 2x - \log_2 8 = 1$$

V-cvičné-2011

max. 2 body

3 Pro které hodnoty x je výraz roven nule?

$$\frac{4x^2 - 4x - 3}{4x^2 + 4x + 1}$$

max. 2 body

8 Užitím substituce řešte v oboru \mathbb{R} :

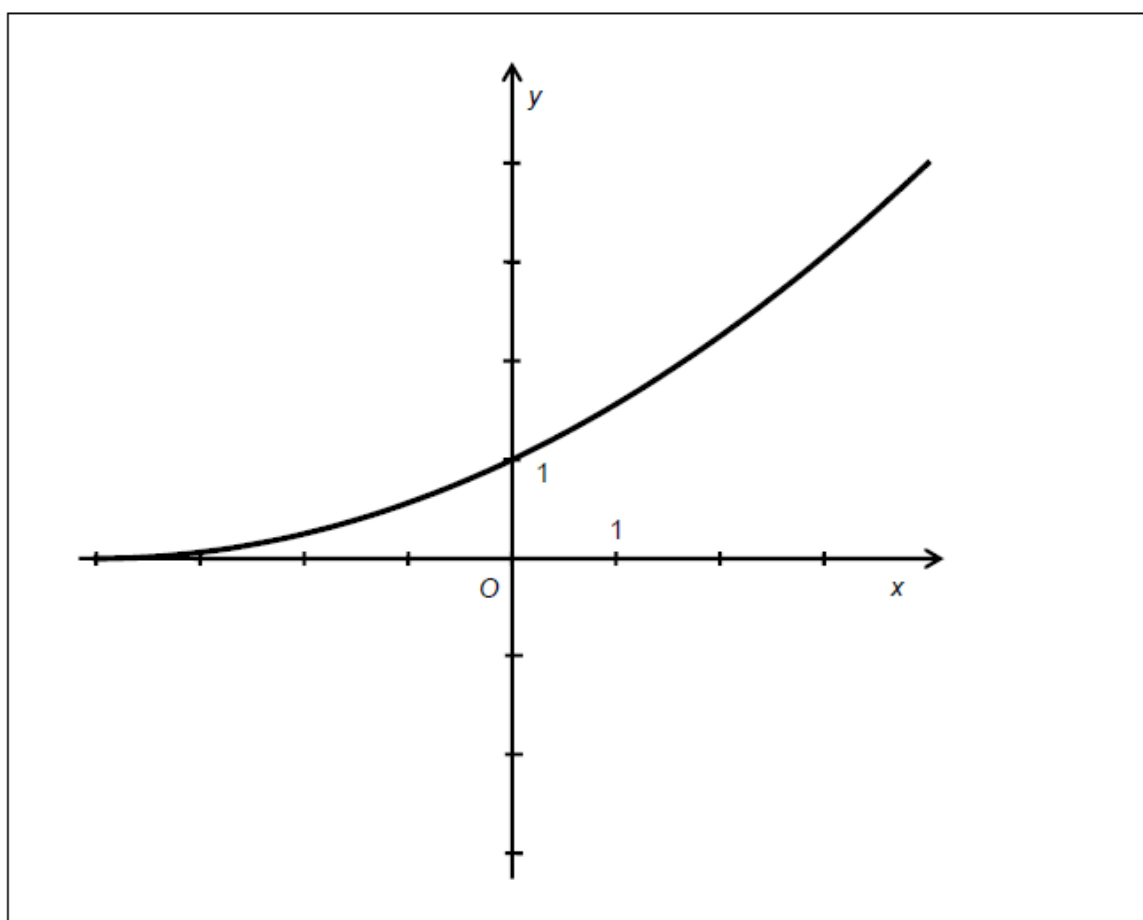
$$2^{4x} - 3 \cdot 2^{2x} + 2 = 0$$

max. 2 body

9 V oboru $(0; 2\pi)$ řešte:

$$\sqrt{\cos x + 3,5} = 2\sin \frac{2}{3}\pi$$

VÝCHOZÍ GRAF K ÚLOZE 10



(CERMAT)

max. 3 body

10 Funkce s předpisem $f: y = \frac{1}{16}(x+4)^2$ je definovaná pro $x \in (-4; \infty)$.

Doplňte tabulku:

$x \geq -4$	0		4	
y	1	$\frac{1}{16}$		16

max. 3 body

13 Přiraďte funkcím $f_1 - f_3$ (v úlohách 13.1–13.3) obory hodnot (A–E):

13.1 $f_1: y = |x + 6| + x + 3$ _____

13.2 $f_2: y = |x + 3| - |x + 6|$ _____

13.3 $f_3: y = 3 - |x + 6|$ _____

- A) \mathbf{R}
- B) $(-\infty; -3)$
- C) $(-\infty; 3)$
- D) $(-3; 3)$
- E) $(-3; \infty)$

Z-2010

Úloha 5

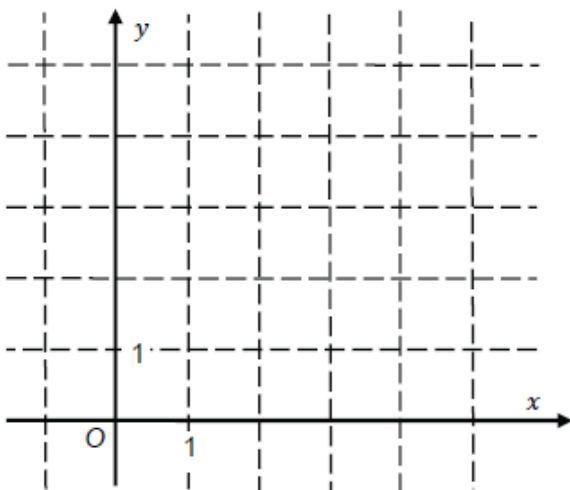
max. 3 body

Funkce f je dána předpisem $y = \frac{2}{x}$.

1. V tabulce doplňte chybějící hodnoty funkce.

x	1	2
y		

2. Sestrojte graf funkce f pro $x > 0$.



3. Pro kterou hodnotu proměnné x je $y = \frac{1}{2}$?

Úloha 6

max. 4 body

Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbf{R}$:

- 1. $\log 1000 + \log x = 4$
- 2. $5^3 \cdot 5^9 = (5^x)^3$

Úloha 18

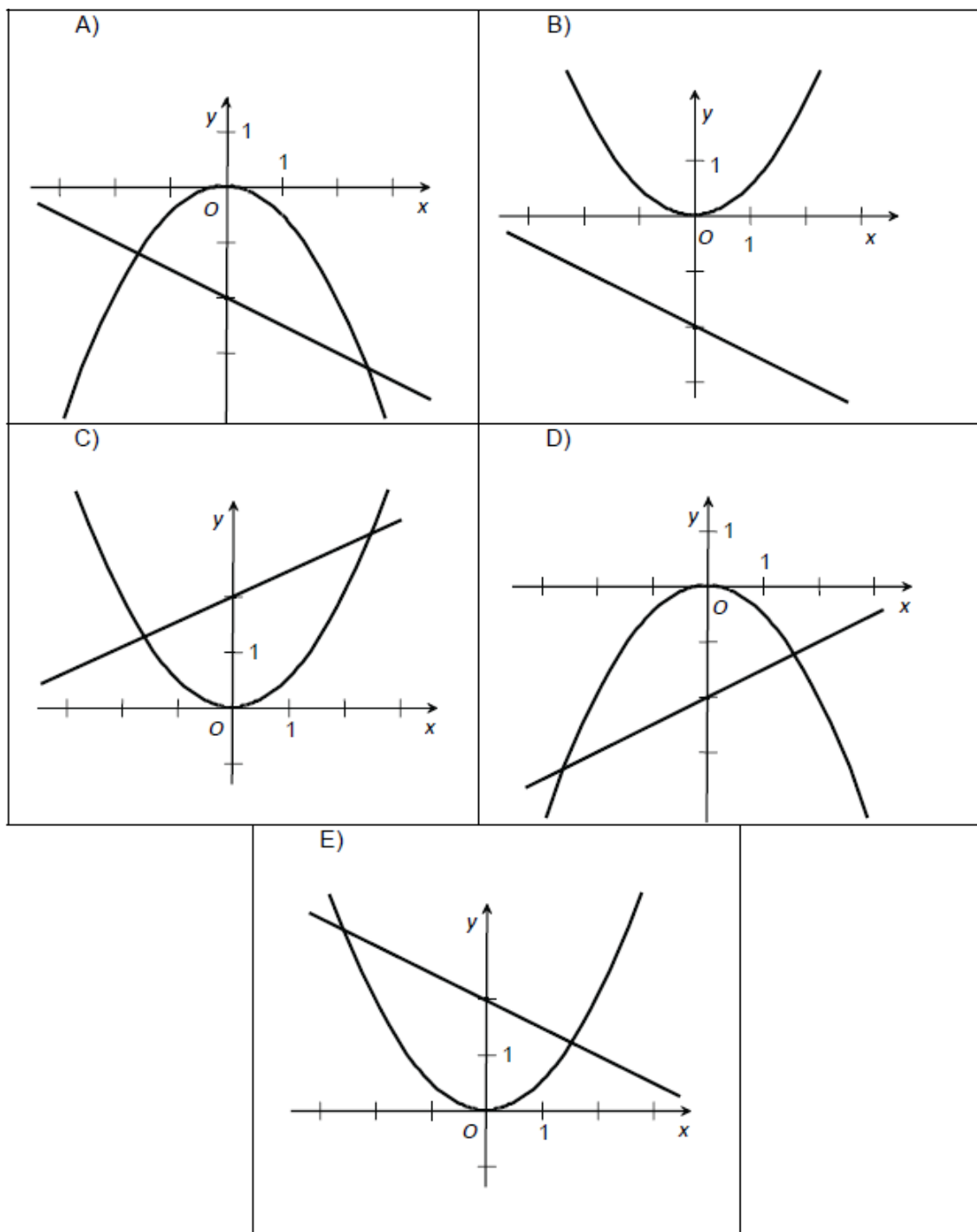
2 body

Jsou dány funkce f a g :

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

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

Na kterém z obrázků A – E jsou správně sestrojeny grafy obou funkcí?



V-2010

Úloha 4

max. 2 body

V \mathbb{R} řešte:

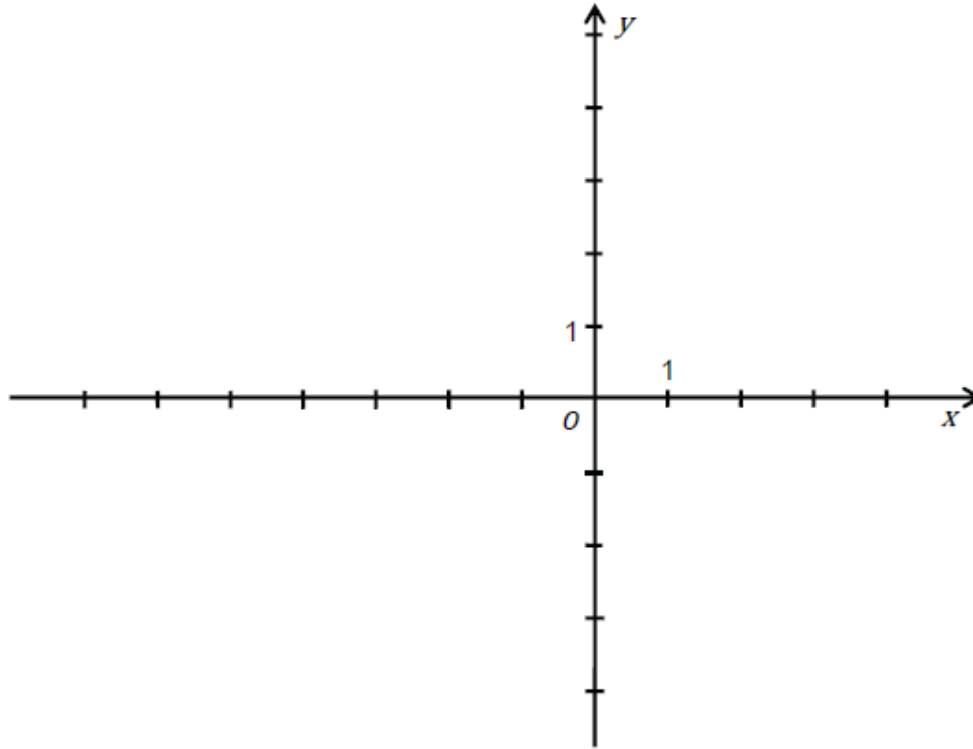
$$x \log 4^{x+1} = (x + 1) \log 8$$

Úloha 8**max. 3 body**

Reálná funkce f s reálnou proměnnou x je dána předpisem:

$$f(x) = 1 - \frac{1}{x+3}$$

1. Určete průsečíky X a Y grafu funkce f s osami souřadnic x a y .
2. Sestrojte graf funkce f .



Každou z následujících úloh vyřešte, vyhledejte **správné** řešení z nabídky a vyznačte je **křížkem** v příslušném poli tabulky záznamového archu.

Úloha 11**max. 3 body**

K výrazům 1–3 přiřadte ekvivalentní vyjádření z nabídky A – E pro libovolné $x \in \mathbf{R}$.

- | | |
|------------------------------|------------------|
| 1. $(\cos x - \sin x)^2$ | A) 1 |
| 2. $\cos^2(-x) + \sin^2(-x)$ | B) -1 |
| 3. $1 - \cos 2x$ | C) $1 - \sin 2x$ |
| | D) $2\sin^2 x$ |
| | E) není uvedeno |

Z-2009

Úloha 4**max. 2 b.**

Vypočtete $z \in \mathbf{R}$, jestliže platí:

$$z = \log_3 18 - \log_3 2$$

Úloha 5**max. 2 b.**

Jakou hodnotu má funkce $\cot g x$, jestliže $\operatorname{tg} x = 0,4$ a $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

Úloha 15

3 b.

Graf lineární funkce prochází body $A[2;3]$ a $B[6;-3]$. Jaká je hodnota dané funkce pro $x=3$?

- A) -1,5
- B) 1
- C) 1,2
- D) 1,5

Úloha 16

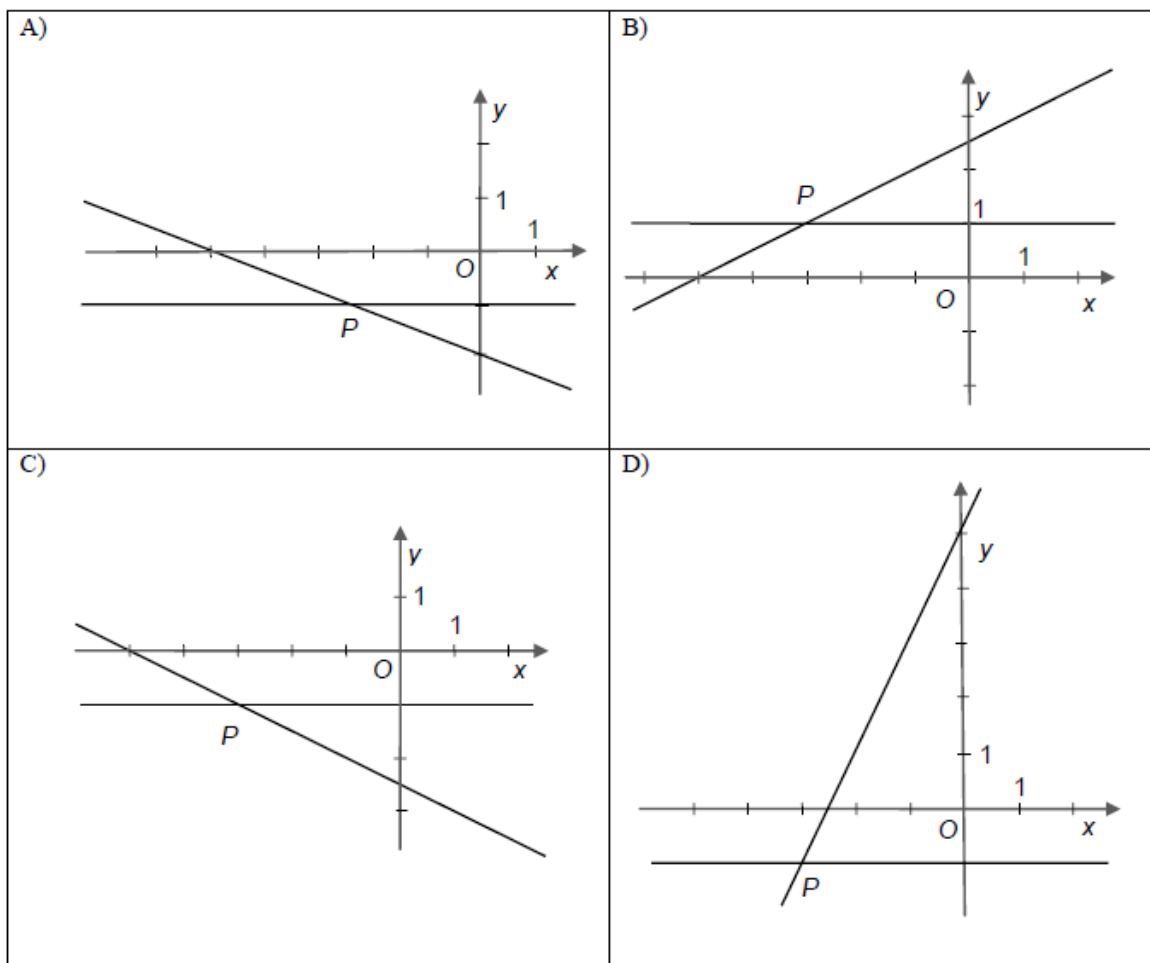
3 b.

V $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$ je dána soustava dvou lineárních rovnic:

$$x + 2y + 5 = 0$$

$$y + 1 = 0$$

Na kterém z obrázků A–D je správně vyznačeno grafické řešení dané soustavy?



V-2009

Úloha 4

max. 2b.

Výraz $V(x) = (x - 2) \cdot (x + 1)$ je definován pro všechna $x \in \mathbf{R}$.

- 4.1 Pro která x je hodnota výrazu $V(x)$ nulová?
- 4.2 Určete nejmenší hodnotu výrazu $V(x)$.

Úloha 5

max. 2b.

Určete hodnotu neznámé $t \in \mathbf{R}$ v rovnici $0,25^t = 4$.

Úloha 6

max. 2b.

Upravte výraz a vypočítejte r , kde $r = 0,5 \cdot \log_4 100 - \log_4 5$.

Úloha 7**max. 2b.**

Určete hodnotu $y \in \mathbf{R}$, kde $y = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$, jestliže je $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ a $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

Úloha 14**max. 4b.**

V $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$ jsou dány funkce $f: y = (x+4)^{-2}$ a funkce $g: y = 4 - \sqrt{\log(x-3)}$.

Určete následující množiny:

14.1 definiční obor D_f funkce f ,

14.2 obor hodnot H_f funkce f ,

14.3 definiční obor D_g funkce g ,

14.4 obor hodnot H_g funkce g .

Příslušné množiny vybírejte z následujících nabídek A–F:

A) $\mathbf{R} \setminus \{-4\}$

B) $(-\infty; 4)$

C) $(-\infty; 4]$

D) $(4; \infty)$

E) $[4; \infty)$

F) jiná možnost