4 Funkce

Žák dovede:

4.1 Základní poznatky o funkcích

- užít různá zadání funkce a používat s porozuměním pojmy definiční obor, obor hodnot, argument funkce, hodnota funkce, graf funkce včetně jeho názvu;
- sestrojit graf funkce dané předpisem $y = f(x)$ nebo část grafu pro hodnoty proměnné x z dané množiny, určit hodnoty proměnné x pro dané hodnoty funkce f;
- přiřadit předpis funkce ke grafu funkce a opačně;
- určit průsečíky grafu funkce s osami soustavy souřadnic;
- určit z grafu funkce intervaly monotonie a bod, v němž nabývá funkce extrému;
- užívat výrazy s elementárními funkcemi;
- modelovat reálné závislosti užitím elementárních funkcí.

4.2 Lineární funkce, lineární lomená funkce

- užít pojem a vlastnosti přímé úměrnosti, sestrojit její graf;
- určit lineární funkci, sestrojit její graf;
- objasnit geometrický význam parametrů a, b v předpisu funkce $y = ax + b$;
- určit předpis lineární funkce z daných bodů nebo grafu funkce;
- užít pojem a vlastnosti nepřímé úměrnosti, sestrojit její graf;
- užít pojem a vlastnosti lineární lomené funkce, sestrojit její graf;
- určit předpis lineární lomené funkce z daných bodů nebo grafu funkce;
- řešit reálné problémy pomocí lineární funkce a lineární lomené funkce.

4.3 Kvadratické funkce

- určit kvadratickou funkci, stanovit definiční obor a obor hodnot, sestrojit graf kvadratické funkce;
- vysvětlit význam parametrů v předpisu kvadratické funkce, určit intervaly monotonie a bod, v němž nabývá funkce extrému;
- řešit reálné problémy pomocí kvadratické funkce.

4.4 Exponenciální a logaritmické funkce, jednoduché rovnice

- určit exponenciální funkci, stanovit definiční obor a obor hodnot, sestrojit graf;
- určit logaritmickou funkci, stanovit definiční obor a obor hodnot, sestrojit graf, užít definici logaritmické funkce;
- vysvětlit význam základu a v předpisech obou funkcí, monotonie;
- užít logaritmu, věty o logaritmech, řešit jednoduché exponenciální a logaritmické rovnice, užít logaritmování při řešení exponenciální rovnice;
- upravovat výrazy obsahující exponenciální a logaritmické funkce a stanovit jejich definiční obor;
- použít poznatky o exponenciálních a logaritmických funkcích v jednoduchých praktických úlohách.

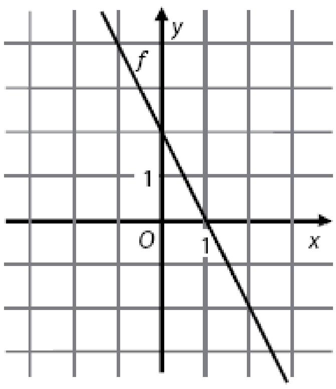
4.5 Goniometrické funkce

- užít pojmy orientovaný úhel, velikost úhlu, stupňová míra, oblouková míra a jejich převody;
- definovat goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku;
- definovat goniometrické funkce v intervalu $\langle 0; 2\pi)$, resp. $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\rangle$ nebo $\langle 0; \pi\rangle$, resp. v oboru reálných čísel, u každé z nich určit definiční obor a obor hodnot, sestrojit graf;
- užívat vlastností goniometrických funkcí, určit z grafu funkce intervaly monotonie a body, v nichž nabývá funkce extrému;
- upravovat jednoduché výrazy obsahující goniometrické funkce a stanovit jejich definiční obor;
- užívat vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení jednoduchých goniometrických rovnic.

I 14-19:49

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 16

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je sestrojen graf lineární funkce f, jejíž definiční obor je $\mathbf{R}$.



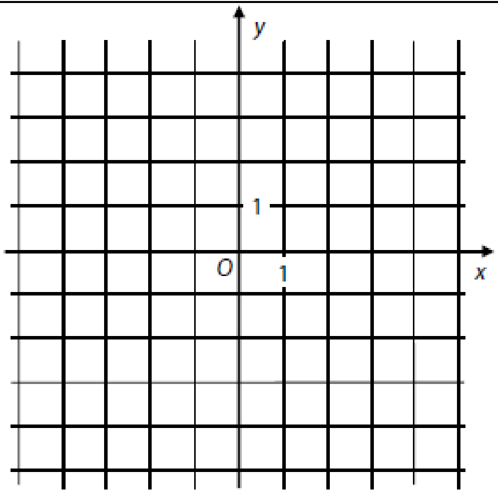
(CERMAT)

max. 2 body

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE).

		A	N
16.1	Funkce f je konstantní.	☐	☐
16.2	Jeden z průsečíků grafu funkce f se souřadnicovými osami je $P[1; 0]$.	☐	☐
16.3	$f(0) = 2$	☐	☐
16.4	Předpis funkce f je $y = 2 - 2x$.	☐	☐

I 14-20:32



(CZVV)

max. 2 body

8 Funkce f s definičním oborem **R** má předpis $y = 4 - 2x$.

8.1 **Sestrojte graf funkce f.**

V záznamovém archu obtáhněte graf **propisovací tužkou.**

8.2 Graf lineární funkce g s definičním oborem **R** prochází počátkem O kartézské soustavy souřadnic Oxy a s grafem funkce f nemá žádný společný bod.

Zapište předpis funkce g.

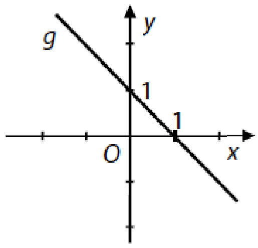
2 16-11:47

Bod A grafu funkce $g: y = 0{,}75x - 0{,}5$ má obě souřadnice x, y stejné.

Určete souřadnice bodu A.

led 21-12:44

Grafem funkce g je přímka.



(CZVV)

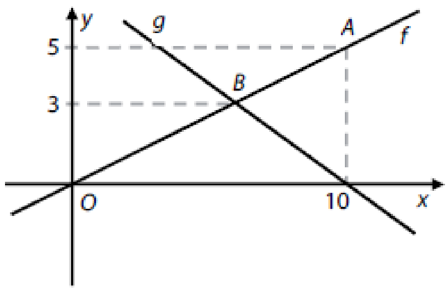
1 bod

7 **Zapište předpis funkce g.**

úno 9-11:54

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 6–7

Grafy funkcí f a g jsou přímky. Graf funkce f prochází počátkem O a bodem A.
Grafy funkcí f a g se protínají v bodě B.



(CZVV)

1 bod

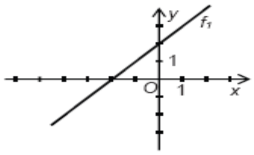
6 **Zapište předpis funkce f.**

max. 2 body

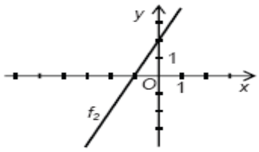
7 **Zapište obecnou rovnici přímky, která je grafem funkce g.**

led 21-12:52

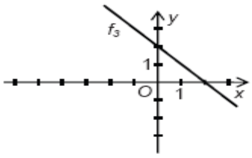
25 Přiřaďte ke každému grafu (25.1–25.4) odpovídající předpis funkce (A–F).

25.1


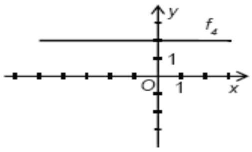
25.1 f_1 ____

25.2


25.2 f_2 ____

25.3


25.3 f_3 ____

25.4


25.4 f_4 ____

A) $y = 2$
B) $y = x + 2$
C) $y = x - 2$
D) $y = -x + 2$
E) $y = 2x - 1$
F) $y = 2x + 2$

I 14-20:33

▶ **FUNKCE**

Funkce *f* je dána rovnicí $4x - 2y + 10 = 0$.

1. **Převeďte rovnici funkce *f* na tvar: $y = ax + b$.**
2. **Vypočítejte hodnoty funkce *f* v bodech 2, 0 a –1.**
3. **Doplňte následující tabulku:**

x	3			0,5
y		7	1	

(Odpověď zaznamenejte do tabulky v záznamovém archu.)

4. **Vypočítejte souřadnice průsečíků grafu funkce *f* se souřadnicovými osami (pokud existují).**
5. **Sestrojte graf funkce *f*.**

(Graf narýsujte do čtvercové sítě v záznamovém archu.)

6. **Určete, pro která $x \in \mathrm{R}$ má funkce *f* nezáporné hodnoty.**

I 14-20:34

Úloha 2

Teplota se měří v Celsiových nebo Fahrenheitových stupních. Teplota *f* ve Fahrenheitových stupních je lineární funkcí teploty *c* v Celsiových stupních. Určete předpis pro tuto funkci, jestliže 8 °C odpovídá 46,4 °F a 24 °C odpovídá 75,2 °F.

Řešení: $f = 1{,}8c + 32{,}0$

I 14-21:25

Úloha 15

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) $1{,}5$

I 14-20:33

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

$f: y = 2x - 9$

$g: y = 3 - 2x$

I 14-20:33

Úloha 3

V půjčovně automobilů se pan Novák rozhoduje, jestli si půjčí automobil A nebo B. Náklady n (v Kč) na provoz automobilu A jsou určeny lineární funkcí $n = 3\,000 + 2{,}4x$, náklady na provoz automobilu B lineární funkcí $n = 9\,000 + 1{,}6x$, kde x je ujetá vzdálenost (v km). Určete dolní mez pro ujetou vzdálenost, kterou by měl pan Novák vypůjčeným automobilem překročit, aby se mu vyplatila výpůjčka automobilu B.

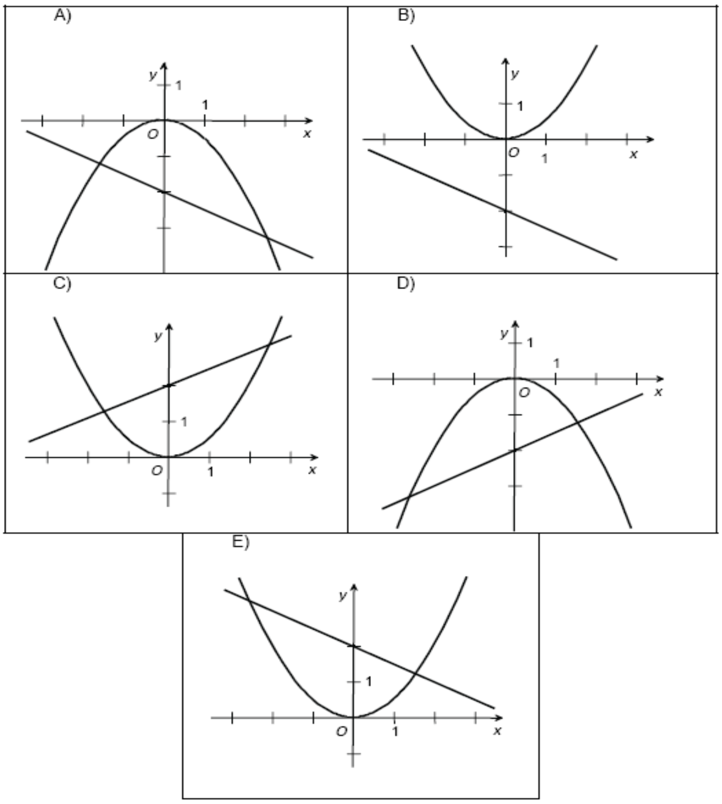
Řešení: 7 500 km

I 14-21:26

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?



I 14-20:52

Jsou dány funkce $f_1: y = -x - 2$, $f_2: y = x^2 - 4$.

4.1 Určete průsečík A grafu funkce f_1 s osou y souřadného systému Oxy.

4.2 Určete průsečíky B, C grafu funkce f_2 s osou x souřadného systému Oxy.

4.3 Grafem jedné z funkcí f_1, f_2 je parabola. Určete souřadnice vrcholu V paraboly.

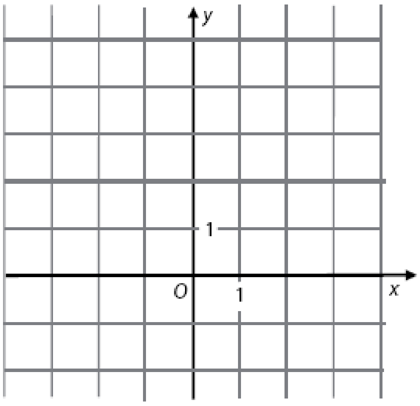
4.4 Vypočtěte souřadnice průsečíků P, Q grafů obou funkcí.

4.5 Znázorněte grafy obou funkcí v téže soustavě souřadnic Oxy.

I 14-20:56

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Funkce f s reálnou proměnnou x má předpis:
$y = (x-1)(x-3)$



(CERMAT)

max. 3 body

8

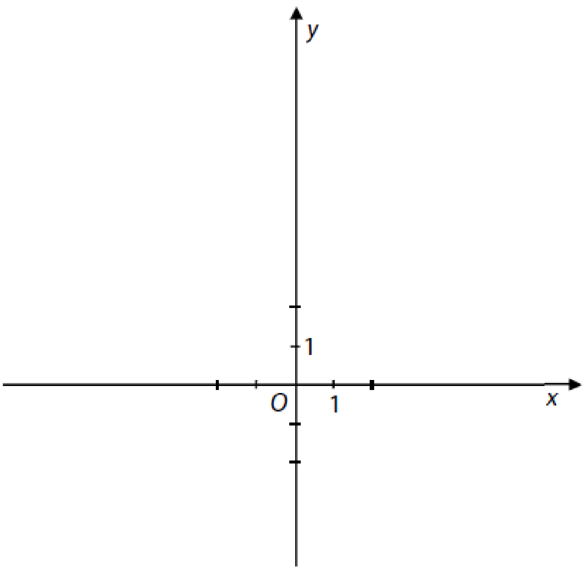
8.1 Zapište souřadnice průsečíku $Y[x;\ y]$ grafu funkce f se souřadnicovou osou y.

8.2 Sestrojte graf funkce f.

V záznamovém archu obtáhněte graf funkce **propisovací tužkou.**

I 14-20:52

Je dána funkce f s předpisem $y = x^2$ a definičním oborem $D_f = \langle -2; 3)$.



(CZVV)

1 bod

6 **Zapište obor hodnot funkce f.**

úno 9-11:53

25 **Ke každé z následujících funkcí (25.1–25.4) s definičním oborem R přiřaďte obor hodnot (A–F) dané funkce.**

25.1 $y = (x-3)^2$ ____

25.2 $y = 3 + x^2$ ____

25.3 $y = x - 3$ ____

25.4 $y = 3$ ____

A) $\mathbf{R}$

B) $(-\infty; 0\rangle$

C) $(-\infty; 3\rangle$

D) $\langle 0; +\infty)$

E) $\langle 3; +\infty)$

F) $\{3\}$

led 21-12:50

max. 2 body

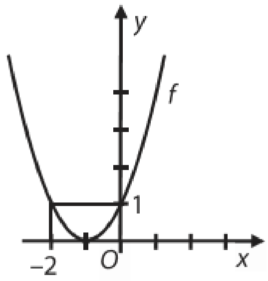
16 Grafem kvadratické funkce $f\colon y = 9 - x^2$ pro $x \in \mathbf{R}$ je parabola.

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

		A	N
16.1	Vrchol paraboly je $V[0;\ 9]$.	☐	☐
16.2	Jeden z průsečíků paraboly se souřadnicovými osami je $P[-3;\ 0]$.	☐	☐
16.3	$f(0) = -3$	☐	☐
16.4	Obor hodnot funkce f je $\mathrm{H}_f = \langle 9;\ +\infty)$.	☐	☐

2 20-17:16

Grafem funkce f je parabola ($D_f = \mathbf{R}$).



(CZVV)

2 body

24 Které z následujících tvrzení je pravdivé?

A) Graf funkce f je souměrný podle přímky p: $x - 1 = 0$.

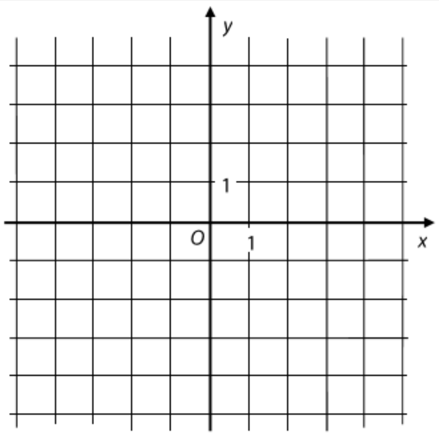
B) Funkce f má předpis $y = (x + 1)^2$.

C) Funkce f je klesající v intervalu $(-\infty;\ 0)$.

D) Obor hodnot funkce f je interval $(0;\ +\infty)$.

E) $f(0) = -1$

2 20-17:11



(CERMAT)

max. 3 body

8 Pro $x \in \mathbf{R}$ je dána funkce $f: y = (2 - x)(2 + x)$.

8.1 Sestrojte graf funkce f.

V záznamovém archu obtáhněte graf **propisovací tužkou.**

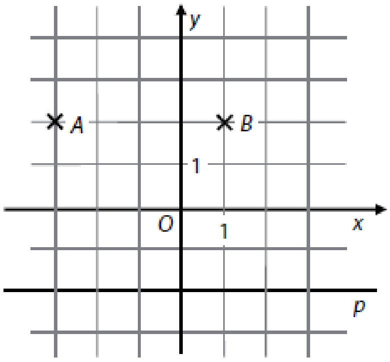
8.2 Zapište souřadnice průsečíku $P[x;\ y]$ grafu funkce f se souřadnicovou osou y.

8.3 Zapište všechny hodnoty proměnné $x \in \mathbf{R}$, pro něž je hodnota funkce f kladná ($y > 0$).

II 26-20:03

Grafem kvadratické funkce f s proměnnou $x \in \mathbf{R}$ je parabola, která prochází mřížovými body A a B.

Vrchol V paraboly leží na přímce p.



(CZVV)

max. 3 body

8

8.1 Sestrojte graf funkce f.

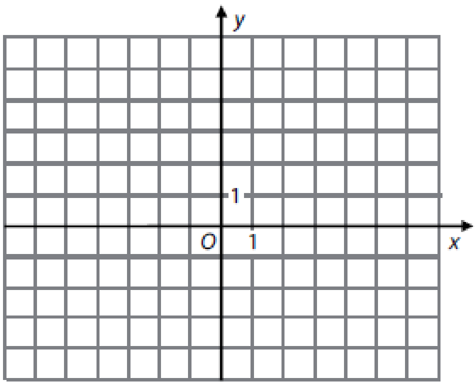
V záznamovém archu graf obtáhněte **propisovací tužkou.**

8.2 Zapište souřadnice vrcholu V grafu funkce f.

8.3 Zapište obor hodnot funkce f.

2 16-11:44

Graf kvadratické funkce f prochází body $A[-5;\ 0]$, $B[-4;\ 3]$, $C[-3;\ 4]$.
Osa souměrnosti o grafu kvadratické funkce f je určena rovnicí $x = -3$.



(CZVV)

max. 3 body

8

8.1 Zapište souřadnice vrcholu $V[x;\ y]$ grafu funkce f.

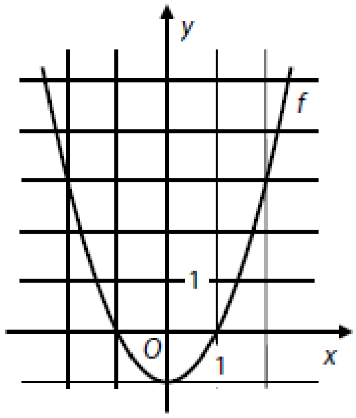
8.2 V kartézské soustavě souřadnic Oxy sestrojte graf funkce f.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou.**

8.3 Zapište obor hodnot funkce f.

led 21-12:54

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je sestrojen graf funkce $f: y = x^2 - 1$ pro $x \in \mathbf{R}$.



(CZVV)

1 bod

11 Určete všechny hodnoty proměnné x, pro něž je $f(x) \leq 3$.

2 16-11:48

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) $y_V = -3$

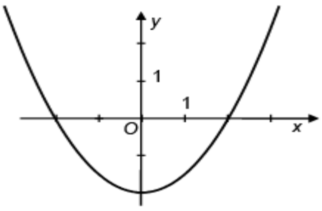
D) $y_V = 0$

E) $y_V = 6$

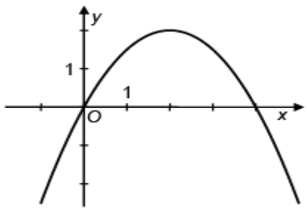
I 14-20:53

26 Přiřaďte ke každému grafu (26.1–26.3) odpovídající předpis (A–E).

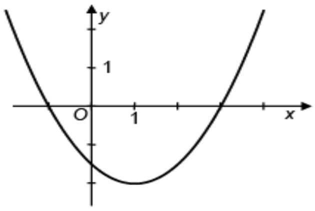
26.1



26.2



26.3



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

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

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

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

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

26.1 _____

26.2 _____

26.3 _____

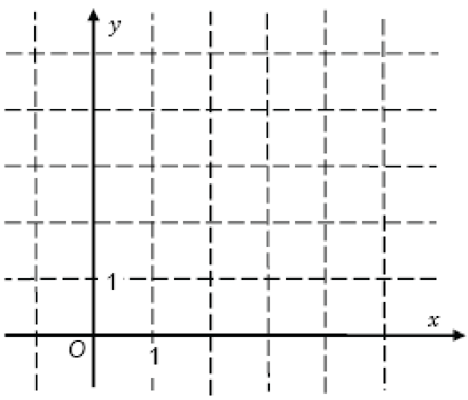
I 14-20:53

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

1. V tabulce doplňte chybějící hodnoty funkce.

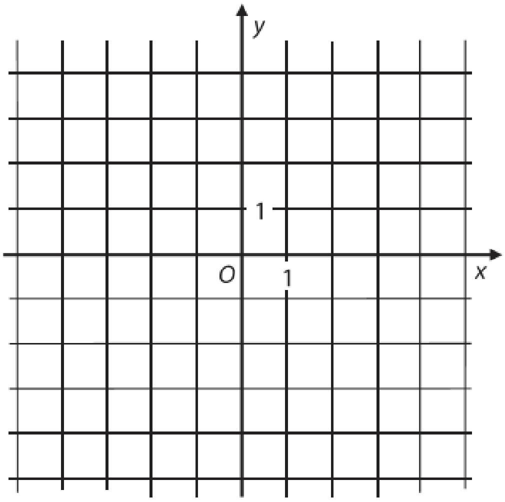
x	1	2
y		

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



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

I 14-20:54



(CZVV)

max. 2 body

8 Funkce $f: y = -\frac{2}{x}$ je definována pro všechna $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$.

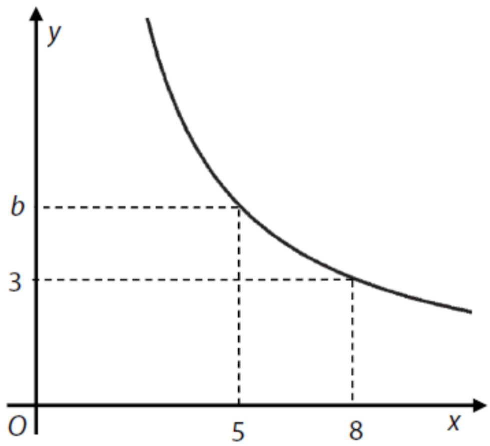
8.1 Sestrojte graf funkce f. Graf musí procházet body $A[-1;\ \ ]$, $B[1;\ \ ]$, $C[2;\ \ ]$, jejichž chybějící souřadnice dopočtěte.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou**.

8.2 Zapište všechna x, pro něž je hodnota funkce f záporná ($y < 0$).

2 20-17:06

V soustavě souřadnic *Oxy* je sestrojena část grafu nepřímé úměrnosti.



(CZVV)

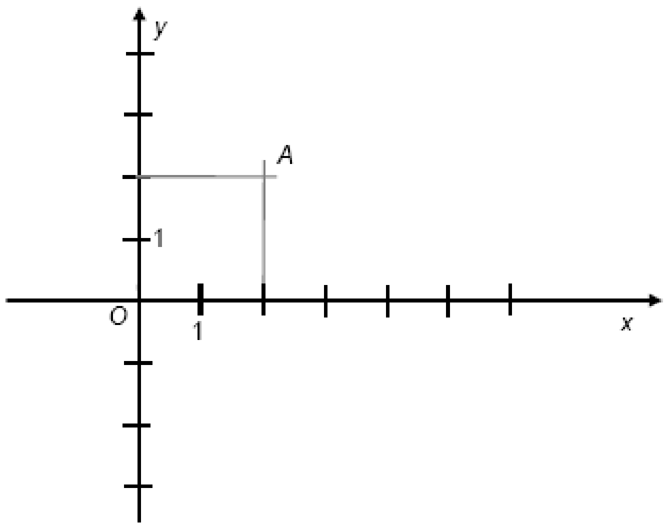
1 bod

7 Vypočtěte hodnotu b.

2 16-11:41

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Graf **nepřímé** úměrnosti s předpisem $y = \frac{k}{x}$, kde $k \neq 0$, prochází bodem $A[2;\ 2]$.



(CERMAT)

max. 3 body

7

7.1 Vypočtěte konstantu k.

7.2 Vypočtěte souřadnici x bodu $P[x;\ 0{,}5]$ a souřadnici y bodu $Q[1; y]$.

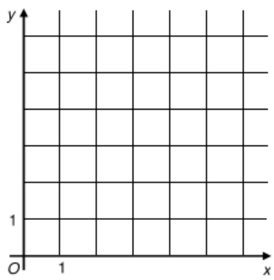
I 14-20:54

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). Závislosti délek jejich sousedních stran lze zaznamenat do tabulky, vyjádřit předpisem nebo znázornit grafem.

Pravoúhelníky se stejným obsahem

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



(CERMAT)

max. 3 body

8

8.1 Zapište předpis funkce vyjadřující závislost délky y druhé strany pravoúhelníku na délce x první strany pravoúhelníku, jsou-li oba rozměry v centimetrech.

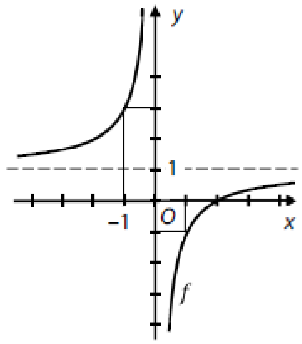
8.2 Sestrojte graf popsané funkce.

8.3 Zjistěte, ve kterých bodech protíná graf funkce souřadnicovou osu x.

V záznamovém archu obtáhněte graf funkce **propisovací tužkou.**

II 26-20:17

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* je sestrojen graf lineární lomené funkce f s definičním oborem $\mathbf{R} \setminus \{0\}$.



(CZVV)

2 body

24 Jaký je předpis funkce f?

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

B) $y = \frac{2}{x-2}$

C) $y = \frac{x-2}{x+2}$

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

E) $y = \frac{x-2}{x}$

led 21-12:48

11 Dopočtěte chybějící souřadnici bodu $M[x;\ 16]$ grafu funkce f dané předpisem:

$f: y = 2^x$

Graf reálné funkce s předpisem $y = a^x$ prochází body $A[3; 8]$ a $B[b_1; 16]$.

Doplňte chybějící souřadnici b_1 bodu B.

I 14-20:58

Na obrázku je graf exponenciální funkce $f: y = a^x$, kde a je kladné číslo. Graf prochází bodem $A[1; 3]$.

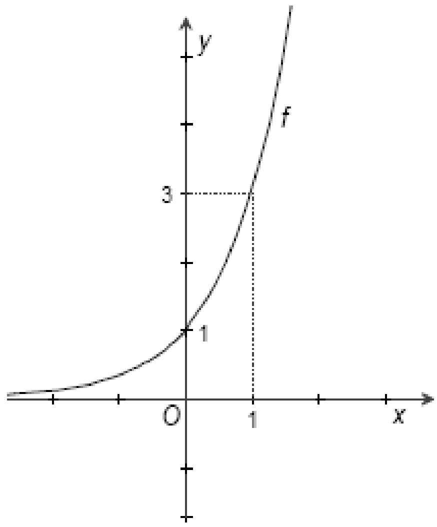
Pro kterou hodnotu proměnné x platí $f(x) = \frac{1}{9}$?

A) $x = -3$

B) $x = -2{,}5$

C) $x = -2$

D) $x = -1{,}5$



I 14-20:59

Funkce $f: y = \left(\frac{9}{4}\right)^x$ je definována pro všechna $x \in \mathbf{R}$.

Z množiny $M = \left\{-\frac{9}{4};\ -1;\ 0;\ \frac{4}{9};\ \frac{3}{2};\ 3\right\}$ **vypište všechna čísla, která patří do oboru hodnot funkce** f**.**

2 20-17:07

Úloha 4

Libovolné množství bakterií se během každých 2 hodin ($x = 2$) zvětší čtyřikrát ($y = 4$). Funkční závislost y na čase x vyjadřuje exponenciální funkce $y = a^x$, kde $x \geq 0$. Kolikrát se změní množství bakterií během 6 hodin?

A) dvanáctkrát
B) šestnáctkrát
C) čtyřiadvacetkrát
D) čtyřiašedesátkrát

I 14-21:28

VÝCHOZÍ TABULKA K ÚLOZE 9

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

(CERMAT)

1 bod

9 V tabulce doplňte chybějící hodnoty.

I 14-20:59

Graf reálné funkce s předpisem $y = \log_a x$ prochází bodem $P\left[2;\ \frac{1}{2}\right]$.

Ve kterém z uvedených intervalů naleznete hodnotu základu a?

A) $(5;\ \infty)$

B) $(3;\ 5\rangle$

C) $(1;\ 3\rangle$

D) $\left\langle\frac{1}{2};\ 1\right)$

E) $\left\langle\frac{1}{4};\ \frac{1}{2}\right)$

II 26-20:06

Určete souřadnice průsečíku $P[x_P;\ y_P]$ grafu funkce f se souřadnicovou osou x.

$f\colon y = 4 - 2 \cdot \log_3 x$

led 21-12:46

25 **Přiřaďte ke každému předpisu funkce f_1–f_4 (25.1–25.4) odpovídající název grafu funkce (A–F):**

25.1 $f_1\colon y = (2x)^2$ ______

25.2 $f_2\colon y = 2^x$ ______

25.3 $f_3\colon y = \frac{x}{2}$ ______

25.4 $f_4\colon y = \frac{2}{x}$ ______

A) přímka

B) parabola

C) hyperbola

D) kružnice

E) graf exponenciální funkce

F) jiný název

I 14-21:00

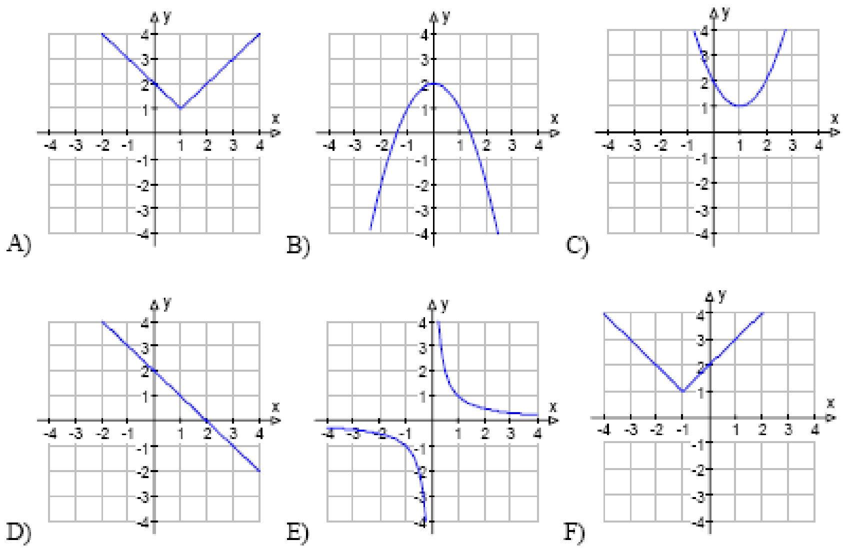
Reálné funkce f_1 až f_4 jedné reálné proměnné jsou dány svými předpisy. Ke každé funkci přiřaďte odpovídající graf zakreslený na jednom z obrázků A – F. Písmeno obrázku zakřížkujte v záznamovém archu.

2.1 $f_1: y = 2 - x^2$

2.2 $f_2: y = 2 - x$

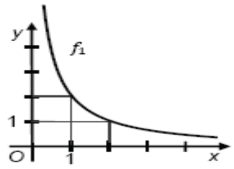
2.3 $f_3: y = \dfrac{1}{x}$

2.4 $f_4: y = 1 + |x - 1|$

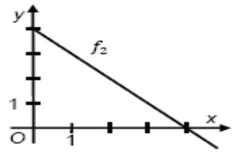


I 14-21:00

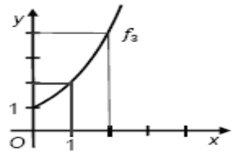
25 **Přiřaďte ke každému grafu funkce f_1–f_4 (25.1–25.4) pro $x \in (0; +\infty)$ odpovídající předpis funkce (A–F).**

25.1


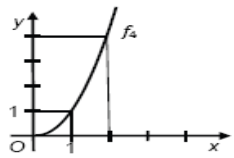
f_1 ______

25.2


f_2 ______

25.3


f_3 ______

25.4


f_4 ______

A) $y = 2^x$
B) $y = -4x$
C) $y = \log x$
D) $y = \frac{2}{x}$
E) $y = x^2$
F) $y = 4 - x$

I 14-21:01

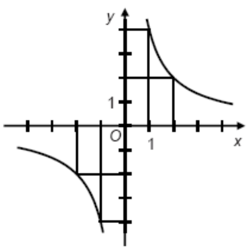
25 Přiřaďte ke každému předpisu funkce (25.1–25.4) odpovídající graf funkce (A–F).

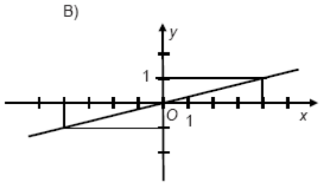
25.1 $y = 4^x$ ______

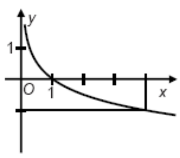
25.2 $y = \frac{4}{x}$ ______

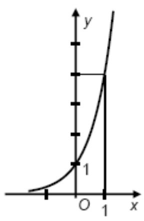
25.3 $y = \frac{x}{4}$ ______

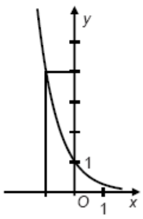
25.4 $y = \log_4 x$ ______

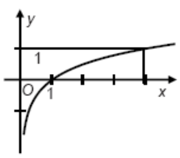
A)


B)


C)


D)


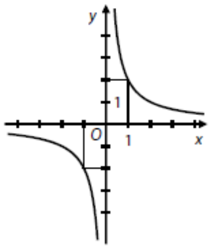
E)


F)


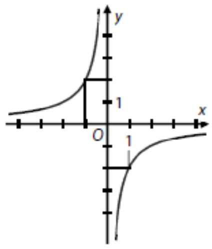
I 14-21:01

25 **Přiřaďte ke každému grafu funkce (25.1–25.4) odpovídající předpis funkce (A–F).**

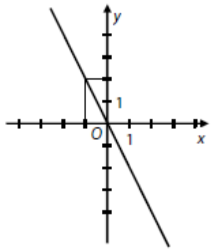
25.1



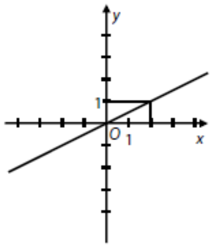
25.2



25.3



25.4



A) $y = \frac{2}{x^{-1}}$

B) $y = \frac{-x}{2^{-1}}$

C) $y = 2^{-1} \cdot x$

D) $y = \left(\frac{x}{2}\right)^{-1}$

E) $y = -2 \cdot x^{-1}$

F) $y = -2^{-1} \cdot x^{-1}$

25.1 _____

25.2 _____

25.3 _____

25.4 _____

úno 9-12:05

25 **Přiřaďte ke každému předpisu funkce (25.1–25.4) odpovídající graf funkce (A–F).**
Předpisy funkcí si můžete nejprve upravit.

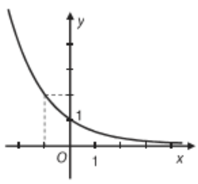
25.1 $y = (2^{-1})^x$ _____

25.2 $y = 2(-x)^2$ _____

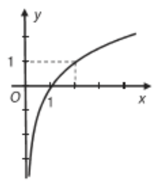
25.3 $y = 2(-x)^{-1}$ _____

25.4 $y = 2(-x)$ _____

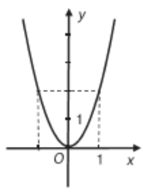
A)



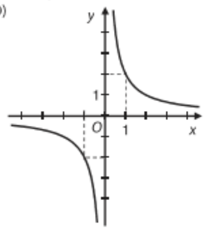
B)



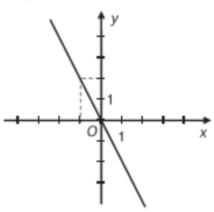
C)



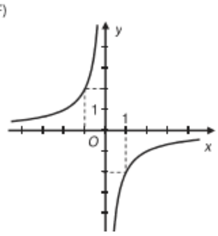
D)



E)



F)



II 26-20:10

Úloha 5

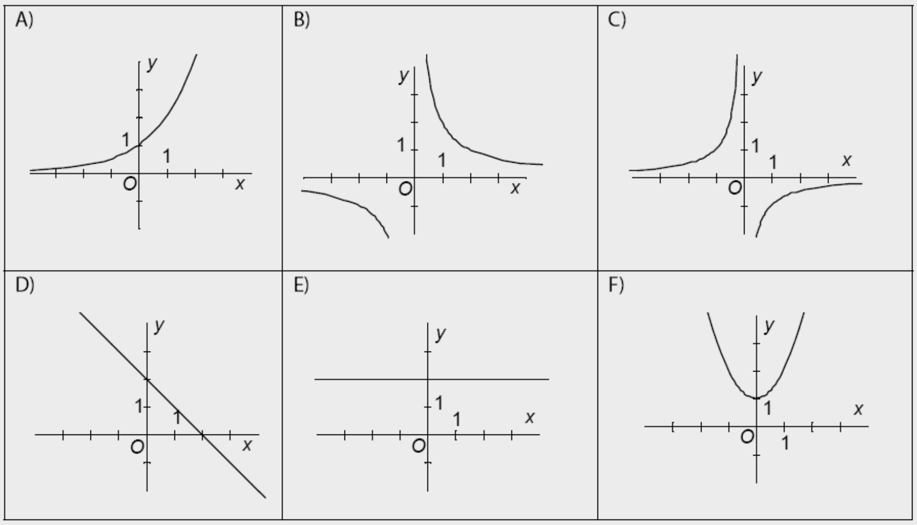
Ke každé funkci dané předpisem (v úlohách 5.1–5.4) najděte příslušný graf v obrázcích A)–F).

5.1 f: $y = 2 - x$

5.2 f: $y = \frac{2}{x}$

5.3 f: $y = 2^x$

5.4 f: $y = -x^{-1}$



I 14-21:01

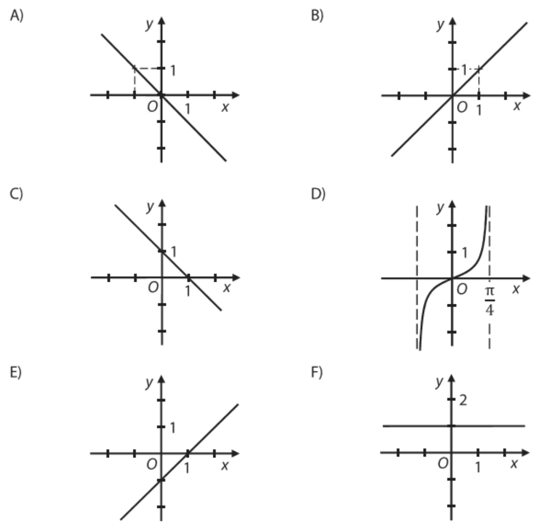
25 Přiřaďte ke každému předpisu funkce (25.1–25.4) odpovídající graf funkce (A–F).

25.1 $y = \mathrm{tg}\frac{\pi}{4}$ ______

25.2 $y = x \cdot \mathrm{tg}\frac{3\pi}{4}$ ______

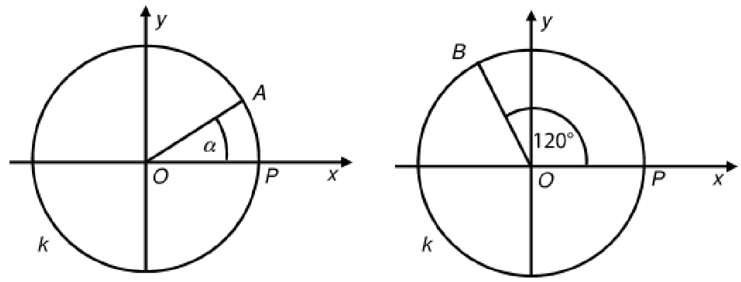
25.3 $y = x \cdot \mathrm{tg}\frac{5\pi}{4}$ ______

25.4 $y = x + \mathrm{tg}\frac{7\pi}{4}$ ______



2 20-17:17

Na kružnici k se středem O v počátku soustavy souřadnic a poloměrem $|OP| = 1$ jsou umístěny body A, B.



(CERMAT)

1 bod

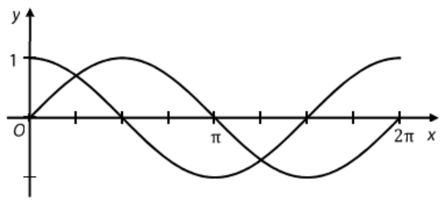
12 Pomocí goniometrické funkce úhlu $\alpha \in (0; \pi)$ vyjádřete vzdálenost bodu A od souřadnicové osy x.

max. 2 body

13 Vypočítejte vzdálenost bodů B, P.

II 26-20:21

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou sestrojeny grafy funkcí sinus a kosinus pro $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$.



(CERMAT)

max. 3 body

26 Přiřaďte ke každé podmínce (26.1–26.3) interval (A–E), v němž podmínka platí.

26.1 V celém intervalu jsou funkce sinus i kosinus klesající. _______

26.2 V celém intervalu jsou funkce sinus i kosinus rostoucí. _______

26.3 V celém intervalu je funkce sinus klesající a funkce kosinus rostoucí. _______

A) $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

B) $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$

C) $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

D) $\left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$

E) $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$

II 26-20:13

Je dána funkce $g: y = \sin x,\ x \in \langle 0°;\ 360° \rangle$.

Určete <u>ve stupních</u> hodnotu proměnné x, v níž funkce g nabývá minima.

Pro $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$ řešte rovnici:

$$\sin x = \frac{1}{2}$$

Řešte rovnici s neznámou $x \in \langle 0°; 360° \rangle$:

$$\operatorname{tg} x = -1$$

II 26-20:01

Určete hodnotu výrazu $V(\alpha) = -\frac{\sin\alpha}{4\cos\alpha}$, je-li $\operatorname{tg}\alpha = -2$

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

I 14-21:02

16 **Rozhodněte u každé z následujících rovnic (16.1–16.4), zda má pro $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$ právě <u>dvě</u> řešení (A), či nikoli (N).**

		A	N
16.1	$\sin x = \frac{1}{2}$	☐	☐
16.2	$\sin x = \frac{3}{2}$	☐	☐
16.3	$\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	☐	☐
16.4	$\sin x = -1$	☐	☐

2 16-11:45

25 **Přiřaďte ke každé rovnici (25.1–25.4) její řešení (A–F) v oboru R.**

25.1 $\operatorname{tg} x = 0$ _____

25.2 $\cos x = 1$ _____

25.3 $\sin 2x = 0$ _____

25.4 $\operatorname{cotg} \frac{x}{2} = 1$ _____

A) $x = \frac{k\pi}{2}; k \in \mathbf{Z}$

B) $x = k\pi; k \in \mathbf{Z}$

C) $x = 2k\pi; k \in \mathbf{Z}$

D) $x = \frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbf{Z}$

E) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi; k \in \mathbf{Z}$

F) $x = \pi + 2k\pi; k \in \mathbf{Z}$

úno 9-12:00

V oboru R řešte:

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

$$5^3 \cdot 5^9 = (5^x)^3$$

V oboru R řešte:

$5^{x+4} = \frac{25}{5^x}$

Pro $x \in \mathrm{R}$ řešte:

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 4 \cdot 4^x$

V oboru R řešte rovnici:

$2 \cdot 4^x = \sqrt{8}$

I 14-21:06

14 **V oboru R řešte:**

$16 \cdot 2^{x+1} = 4 \cdot 8^x$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení.**

V oboru R řešte:

$3 \cdot 9^x - 9^x = 6$

8 **V oboru R řešte:**

$\frac{24 + 2^x}{4} = 2^x$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení.**

úno 9-11:57

Úloha 4

Vypočtěte $z \in \mathbb{R}$, jestliže platí:

$z = \log_3 18 - \log_3 2$

Pro $a > 0$ vypočtěte:

$\log \frac{4}{a} - \log 400 + \log a =$

Pro všechna $x, y \in (0;\ +\infty)$ platí:

$\log y = 2 \log x + 2$

Vyjádřete proměnnou y tak, aby zápis neobsahoval logaritmy.

I 14-21:31

V oboru R řešte:

$\log_3 x + \log_3 27 = 1$

V oboru R řešte:

$\log_3 3x = 6$

V oboru R řešte:

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

$\log 1000 + \log x = 4$

I 14-21:32

V oboru R řešte:

$\log 2 - \log x = 1$

V oboru R řešte rovnici:

$\log 5 = \log 4 - \log(5x)$

V oboru R řešte:

$\log_4(x-8) = 1$

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

I 14-21:33

Je dána rovnice s neznámou $x \in \mathbf{R}$:

$\log x^2 - 2\log x = 0$

Řešením rovnice je:

A) $\emptyset$

B) $\{0\}$

C) $\{0{,}1;\ 10\}$

D) $(0;\ +\infty)$

E) $\mathbf{R}\setminus\{0\}$

II 26-19:54

Určete definiční obor a řešení rovnice s neznámou $x \in \mathbf{R}$.

$\log(2 - x) = -1$

....

15 **Pro $x \in \mathbf{R}$ určete definiční obor rovnice (podmínky) a rovnici vyřešte.**

$$\log 8 - \log 2 = \frac{\log(2x - 2)}{2}$$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení.**

úno 9-12:03

25 **Přiřaďte ke každé rovnici řešené v oboru R (25.1–25.4) odpovídající množinu řešení (A–F).**

25.1 $2^{x-1} = \frac{1}{4}$ _____

25.2 $2^x = -4$ _____

25.3 $\log_2 2 + \log_2 1 = \log_2 2x$ _____

25.4 $\log_2 x^2 - \log_2 x = 1$ _____

A) $\{-2; 2\}$

B) $\{-2\}$

C) $\{-1\}$

D) $\{1\}$

E) $\{2\}$

F) $\emptyset$

II 26-20:12

25 Přiřaďte ke každé rovnici (25.1–25.4) řešené v oboru R odpovídající množinu všech řešení (A–F).

25.1 $2^x = \frac{1}{2}$ _____

25.2 $2^x = 0$ _____

25.3 $\log_2 x = -1$ _____

25.4 $\log_2 x^2 = 0$ _____

A) $\{-2\}$

B) $\{-1\}$

C) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

D) $\{1\}$

E) $\emptyset$

F) jiná množina

2 16-11:44

25 Ke každé rovnici (25.1–25.4) řešené v oboru R přiřaďte interval (A–E), v němž se nachází řešení dané rovnice, nebo prázdnou množinu (F), nemá-li rovnice řešení.

25.1 $3^{2x} = 9^{-x}$ _____

25.2 $2^{2x} \cdot 2^{-x} = \frac{1}{2}$ _____

25.3 $\log(x-2) = \log(1-x)$ _____

25.4 $2 \cdot \log x = 1$ _____

A) $(-\infty; -1\rangle$

B) $(-1; 1\rangle$

C) $(1; 2\rangle$

D) $(2; 3\rangle$

E) $(3; +\infty)$

F) $\emptyset$

led 21-12:56