

Příklady na testy předmětu Seminář z matematiky pro studenty fakulty strojní TUL.

Jméno a příjmení (čitelně):

varianta č. 90

Přezdívká (nepovinné):

Zde pište své výsledky

<p>Napište rovnici přímky procházející body $A = [-2, -3]$, $B = [1, 4]$ v takovém tvaru, ve kterém je souřadnice y vyjádřena jako funkce x. Koeficient u x souvisí s jednou geometrickou veličinou popisující polohu přímky v soustavě souřadné. Napište se kterou a jak.</p>	1	
<p>Napište rovnici přímky procházející body $A = [-2, 0]$, $B = [0, -3]$ v obecném tvaru (na jedné straně rovnice je lineární funkce proměnných x, y a na druhé je nula, případně jiná konstanta). Koeficienty u x a y jsou souřadnicemi vektoru, který svírá se zadanou přímkou určitý úhel – napište jaký.</p>	2	
<p>Řešte nerovnici</p> $(x - 1)(x + 4) \leq 6x - 4.$	3	
<p>Do jednoho obrázku načrtněte grafy</p> $y = (x - 1)(x + 4), \quad y = 6x - 4,$ <p>vypočtete souřadnice jejich průsečíku(-ů) a vyznačte je.</p>	4	
<p>Řešte nerovnici</p> $x - 1 \leq \frac{6x - 4}{x + 4}.$	5	

Do jednoho obrázku načrtněte grafy

$$y = x - 1, \quad y = \frac{6x - 4}{x + 4},$$

vypočtěte souřadnice **jejich průsečíku(-ů)** a vyznačte je.

6

Řešte nerovnici

$$3x^2 - 8 \geq -2x.$$

7

Do jednoho obrázku načrtněte grafy

$$y = 3x^2 - 8, \quad y = -2x,$$

vypočtěte souřadnice **jejich průsečíku(-ů)** a vyznačte je.

8

Načrtněte graf

$$y = 3x^2 + 2x - 8,$$

vypočtete souřadnice průsečíku(-ů) s osou x a vyznačte je.

9

Do soustavy souřadné načrtněte přímky o rovnicích

$$x + 6y = 3, \quad 2x + 5y = 2,$$

vypočtete a **vyznačte** jejich průsečík.

10

Načrtněte grafy

$$y = 3 + |x + 3|, \quad y = x + 6$$

a vyznačte jejich společné body. Napište, kolik těchto společných bodů je.

11

Řešte rovnici

$$3 + |x + 3| = x + 6.$$

12

Řešte nerovnici

$$3 + |x + 3| < x + 6$$

13

Do jednoho obrázku načrtněte grafy

$$y = 3 + |x + 3|, \quad y = x + 6$$

a na ose x vyznačte řešení nerovnice

$$3 + |x + 3| < x + 6$$

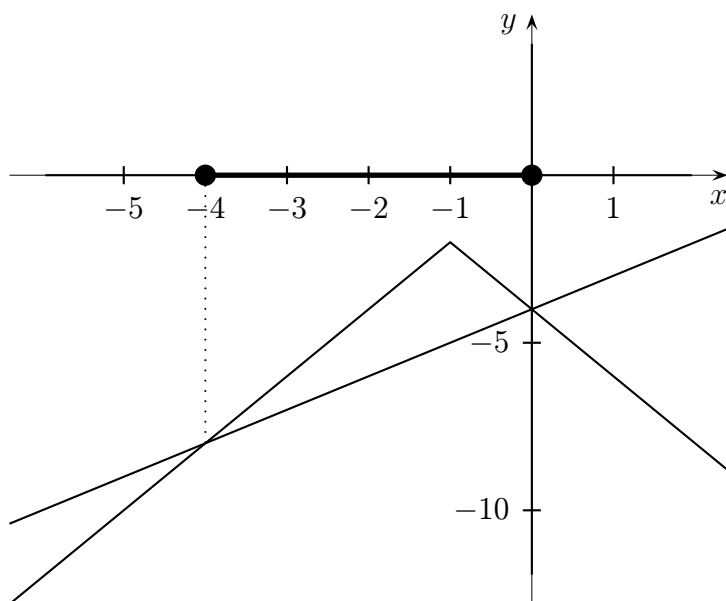
14

Pokud je to náhodou prázdná množina, napište to (ta se obtížně vyznačuje).

Doplňte do nerovnice

$$-2 - 2|x + 1| \quad x - 4$$

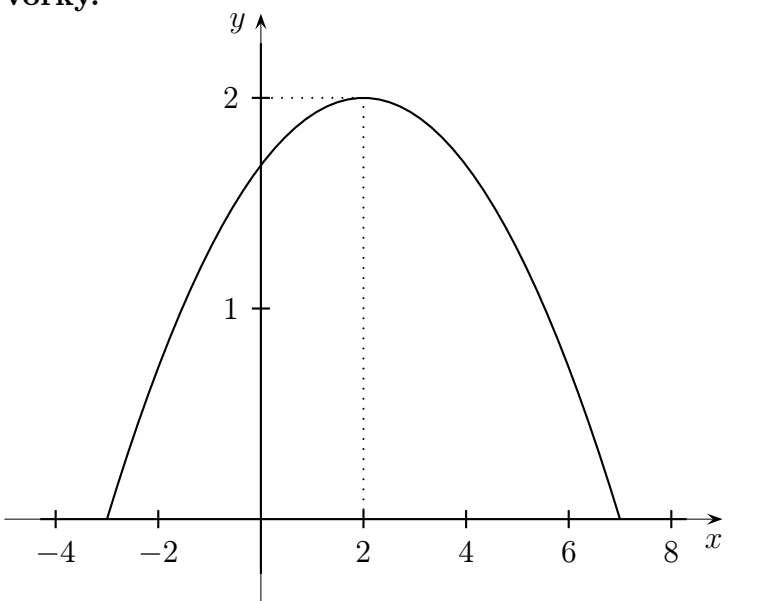
znaménko **nerovnosti** tak, aby následující obrázek odpovídal jejímu grafickému řešení.



15

<p>Upravte výraz</p> $\log 8 + 2 \log \frac{5}{6}$ <p>na logaritmus zlomku ve zkráceném tvaru (nebo případně logaritmus přirozeného čísla).</p>	16	
<p>Upravte výraz</p> $\frac{1}{2} \log 16 - \frac{1}{4} \log 25$ <p>na některý z tvarů:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. logaritmus přirozeného čísla (např. $\log 24$) 2. logaritmus odmocniny přirozeného čísla ($\log \sqrt{24}$) 3. logaritmus zlomku ve zkráceném tvaru ($\log \frac{24}{5}$) 4. logaritmus odmocniny ze zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\log \sqrt[6]{\frac{2}{3}}$). <p>Je-li možné celý zlomek odmocnit, udělejte to – např. místo $\log \sqrt[4]{\frac{25}{81}}$ uveďte $\log \sqrt{\frac{5}{9}}$ a místo $\log \sqrt[4]{\frac{1}{81}}$ uveďte $\log \frac{1}{3}$.</p>	17	
<p>Upravte výraz</p> $\frac{1}{2} \log 5 - \frac{1}{4} \log 2$ <p>na některý z tvarů:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. logaritmus přirozeného čísla (např. $\log 24$) 2. logaritmus odmocniny přirozeného čísla ($\log \sqrt{24}$) 3. logaritmus zlomku ve zkráceném tvaru ($\log \frac{24}{5}$) 4. logaritmus odmocniny ze zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\log \sqrt[6]{\frac{2}{3}}$). <p>Je-li možné celý zlomek odmocnit, udělejte to – např. místo $\log \sqrt[4]{\frac{25}{81}}$ uveďte $\log \sqrt{\frac{5}{9}}$ a místo $\log \sqrt[4]{\frac{1}{81}}$ uveďte $\log \frac{1}{3}$.</p>	18	
<p>Vyčíslete</p> $\log 100^{293}$	19	
<p>Řešte rovnice</p> $2 \log(3y - 9) = \log(3y - 9)^2$ $2 \log(-5z - 9) = \log(-5z - 9)^3$	20	
<p>Řešte rovnici</p> $2^{3x+5} = 12$ <p>Kořen (-y) vyčíslete a zaokrouhlete na tisíce.</p>	21	

<p>Řešte rovnici</p> $2^{3x+5} = 4^{6x+4}.$	22	
<p>Řešte na intervalu $\langle 0^\circ, 360^\circ \rangle$ rovnice</p> $\sin x = -\frac{1}{2}, \quad \operatorname{tg} y = -\sqrt{3}$	23	
<p>Řešte na intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ rovnice</p> $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \operatorname{tg} y = \sqrt{3}$ <p>Výsledky vyjádřete jako součin čísla π a zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\frac{4}{5}\pi$).</p>	24	
<p>Řešte na intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ rovnici</p> $2 \cos^2 x - 5 \sin x - 4 = 0.$ <p>Výsledky vyjádřete jako součin čísla π a zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\frac{4}{5}\pi$).</p>	25	
<p>Jaké souřadnice má bod C, víte-li, že $A = [1, 1]$, $B = [3, 1]$, že úhel ABC je pravý a úhel BAC má velikost 70°? Uveďte všechna řešení v desetinném tvaru zaokrouhleném na setiny.</p>	26	
<p>Převeďte 250° na radiány. Výsledek vyjádřete (oběma způsoby)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. jako součin zlomku ve zkráceném tvaru a čísla π, 2. v desetinném tvaru zaokrouhleném na setiny. 	27	
<p>Načrtněte graf funkce $y = \sin x$ a na intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ řešte nerovnici</p> $\sin x > -\frac{\sqrt{3}}{2}.$ <p>Řešení nerovnice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vyjádřete pomocí intervalů. 2. Vyznačte v grafu na ose x. 	28	
<p>Rozložte kvadratický trojčlen</p> $2x^2 + 5x + 3$ <p>na součin kořenových činitelů. Doporučujeme: proveďte kontrolu roznásobením svého výsledku - musí se rovnat zadání.</p>	29	

<p>Studentka fakulty strojní TUL je vysoká 171 cm a vrhá na slunci stín dlouhý 137 cm. Jak vysoký je strom, který vrhá stín dlouhý 888 cm? Výsledek zaokrouhlete na centimetry.</p>	30	
<p>Řešte rovnici</p> $x = \frac{-5}{2 - \frac{5}{x}}$	31	
<p>Umocněte</p> $(x^2 + 2)^5.$ <p>Doporučujeme použít Pascalův trojúhelník.</p>	32	
<p>Vypočtěte souřadnice středu a poloměr kružnice o rovnici</p> $x^2 + y^2 + 4x + 8y + 19 = 0.$	33	
<p>Vypočtěte souřadnice středu a poloměr kružnice o rovnici</p> $x^2 + y^2 + x + 2y - 1 = 0.$ <p>Výsledky vyčístele a zaokrouhlete na setiny.</p>	34	
<p>Řešte rovnici</p> $(2x - 4)^2 = -5x + 9.$	35	
<p>Řešte rovnici</p> $2x - 4 = \sqrt{-5x + 9}.$	36	
<p>Napište předpis kvadratické funkce, jejímž grafem je parabola na obrázku. (Souřadnice vrcholu i kořenů jsou celočíselné.) Ve výsledku odstraňte všechny závorky.</p> 	37	

Zakreslete do Gaussovy roviny čísla

$$z_1 = 2 + 2i, \quad z_2 = 1 - i,$$

vypočtete součin $z_1 z_2$ a podíl z_1/z_2 a též je zakreslete do Gaussovy roviny.

38

Rozhodněte, které z následujících vztahů jsou identitami (viz níže). Pro tyto identity napište, pro jaké hodnoty proměnných jsou splněny.

1.

$$\log(xy) = \log x + \log y$$

2.

$$\log(ab) = \log a \log b$$

3.

$$\frac{r+s}{t} = \frac{r}{t} + \frac{s}{t}$$

4.

$$\log(u+v) = \log u + \log v$$

Vysvětlení: identita je vztah, který je splněn pro všechny hodnoty proměnných, pro které je definován. Například $a + b = b + a$ je identita, $a - b = b - a$ identita není.

39

Příklady na testy předmětu Seminář z matematiky pro studenty fakulty strojní TUL.

Jméno a příjmení (čitelně):

varianta č. 91

Přezdívká (nepovinné):

Zde pište své výsledky

<p>Napište rovnici přímky procházející body $A = [4, 2]$, $B = [8, -2]$ v takovém tvaru, ve kterém je souřadnice y vyjádřena jako funkce x. Koeficient u x souvisí s jednou geometrickou veličinou popisující polohu přímky v soustavě souřadné. Napište se kterou a jak.</p>	1	
<p>Napište rovnici přímky procházející body $A = [4, 0]$, $B = [0, 2]$ v obecném tvaru (na jedné straně rovnice je lineární funkce proměnných x, y a na druhé je nula, případně jiná konstanta). Koeficienty u x a y jsou souřadnicemi vektoru, který svírá se zadanou přímkou určitý úhel – napište jaký.</p>	2	
<p>Řešte nerovnici</p> $(x - 2)(x + 1) \geq 4x - 6.$	3	
<p>Do jednoho obrázku načrtněte grafy</p> $y = (x - 2)(x + 1), \quad y = 4x - 6,$ <p>vypočtete souřadnice jejich průsečíku(-ů) a vyznačte je.</p>	4	
<p>Řešte nerovnici</p> $x - 2 \geq \frac{4x - 6}{x + 1}.$	5	

Do jednoho obrázku načrtněte grafy

$$y = x - 2, \quad y = \frac{4x - 6}{x + 1},$$

vypočtete souřadnice **jejich průsečíku(-ů)** a vyznačte je.

6

Řešte nerovnici

$$-3x^2 + 16 > 2x.$$

7

Do jednoho obrázku načrtněte grafy

$$y = -3x^2 + 16, \quad y = 2x,$$

vypočtete souřadnice **jejich průsečíku(-ů)** a vyznačte je.

8

Načrtněte graf

$$y = -3x^2 - 2x + 16,$$

vypočtete souřadnice průsečíku(-ů) s osou x a vyznačte je.

9

Do soustavy souřadné načrtněte přímky o rovnicích

$$3x - 6y = -3, \quad 2x - 5y = 4,$$

vypočtete a **vyznačte** jejich průsečík.

10

Načrtněte grafy

$$y = -3 - |x - 3|, \quad y = 2x - 5$$

a vyznačte jejich společné body. Napište, kolik těchto společných bodů je.

11

Řešte rovnici

$$-3 - |x - 3| = 2x - 5.$$

12

Řešte nerovnici

$$-3 - |x - 3| \leq 2x - 5$$

13

Do jednoho obrázku načrtněte grafy

$$y = -3 - |x - 3|, \quad y = 2x - 5$$

a na ose x vyznačte řešení nerovnice

$$-3 - |x - 3| \leq 2x - 5$$

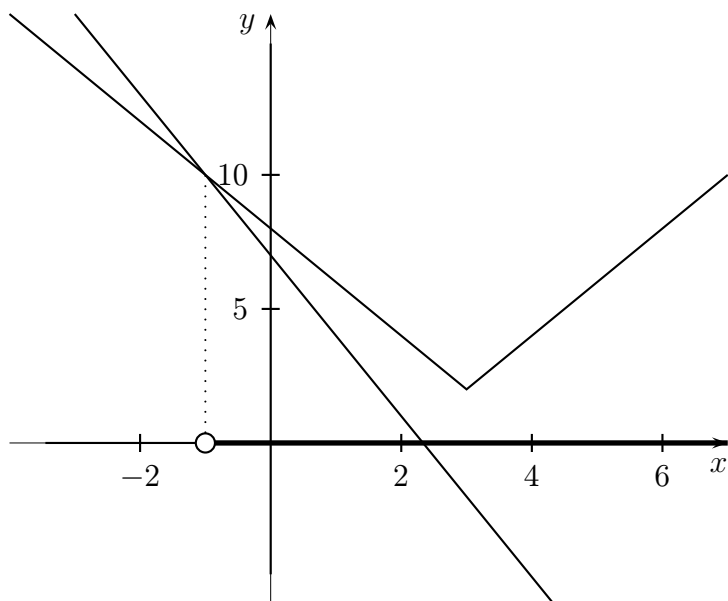
14

Pokud je to náhodou prázdná množina, napište to (ta se obtížně vyznačuje).

Doplňte do nerovnice

$$2 + 2|x - 3| \quad - 3x + 7$$

znaménko **nerovnosti** tak, aby následující obrázek odpovídal jejímu grafickému řešení.



15

Upravte výraz

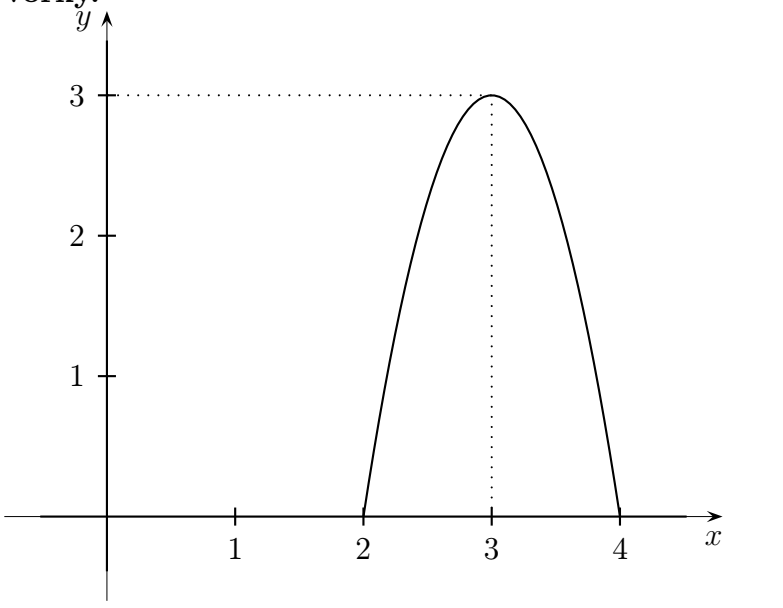
$$\log \frac{10}{3} - \log \frac{11}{16}$$

16

na logaritmus zlomku ve zkráceném tvaru (nebo případně logaritmus přirozeného čísla).

<p>Upravte výraz</p> $\frac{1}{4} \log 25 - \frac{1}{2} \log 16$ <p>na některý z tvarů:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. logaritmus přirozeného čísla (např. $\log 24$) 2. logaritmus odmocniny přirozeného čísla ($\log \sqrt{24}$) 3. logaritmus zlomku ve zkráceném tvaru ($\log \frac{24}{5}$) 4. logaritmus odmocniny ze zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\log \sqrt[6]{\frac{2}{3}}$). <p>Je-li možné celý zlomek odmocnit, udělejte to – např. místo $\log \sqrt[4]{\frac{25}{81}}$ uveďte $\log \sqrt{\frac{5}{9}}$ a místo $\log \sqrt[4]{\frac{1}{81}}$ uveďte $\log \frac{1}{3}$.</p>	17	
<p>Upravte výraz</p> $\frac{1}{4} \log 7 - \frac{1}{2} \log 4$ <p>na některý z tvarů:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. logaritmus přirozeného čísla (např. $\log 24$) 2. logaritmus odmocniny přirozeného čísla ($\log \sqrt{24}$) 3. logaritmus zlomku ve zkráceném tvaru ($\log \frac{24}{5}$) 4. logaritmus odmocniny ze zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\log \sqrt[6]{\frac{2}{3}}$). <p>Je-li možné celý zlomek odmocnit, udělejte to – např. místo $\log \sqrt[4]{\frac{25}{81}}$ uveďte $\log \sqrt{\frac{5}{9}}$ a místo $\log \sqrt[4]{\frac{1}{81}}$ uveďte $\log \frac{1}{3}$.</p>	18	
<p>Vyčíslete</p> $\log 1000^{301}$	19	
<p>Řešte rovnice</p> $3 \log(-3y - 8) = \log(-3y - 8)^6$ $4 \log(2z - 8) = \log(2z - 8)^4$	20	
<p>Řešte rovnici</p> $3^{-3x-5} = 14$ <p>Kořen (-y) vyčíslete a zaokrouhlete na tisíce.</p>	21	
<p>Řešte rovnici</p> $3^{-3x-5} = 9^{-6x+7}$	22	

<p>Řešte na intervalu $\langle 0^\circ, 360^\circ \rangle$ rovnice</p> $\cos x = 0, \quad \operatorname{tg} y = -1$	23	
<p>Řešte na intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ rovnice</p> $\cos x = -\frac{1}{2}, \quad \operatorname{cotg} y = 1$ <p>Výsledky vyjádřete jako součin čísla π a zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\frac{4}{5}\pi$).</p>	24	
<p>Řešte na intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ rovnici</p> $\sin^2 x + 3 \cos x - 3 = 0.$ <p>Výsledky vyjádřete jako součin čísla π a zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\frac{4}{5}\pi$).</p>	25	
<p>Jaké souřadnice má bod C, víte-li, že $A = [-1, -1]$, $B = [2, -1]$, že úhel ABC je pravý a úhel BAC má velikost 10°? Uveďte všechna řešení v desetinném tvaru zaokrouhleném na setiny.</p>	26	
<p>Převeďte 260° na radiány. Výsledek vyjádřete (oběma způsoby)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. jako součin zlomku ve zkráceném tvaru a čísla π, 2. v desetinném tvaru zaokrouhleném na setiny. 	27	
<p>Načrtněte graf funkce $y = \cos x$ a na intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ řešte nerovnici</p> $\cos x < -\frac{\sqrt{2}}{2}.$ <p>Řešení nerovnice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vyjádřete pomocí intervalů. 2. Vyznačte v grafu na ose x. 	28	
<p>Rozložte kvadratický trojčlen</p> $4x^2 + 13x + 10$ <p>na součin kořenových činitelů. Doporučujeme: proveďte kontrolu roznásobením svého výsledku - musí se rovnat zadání.</p>	29	
<p>Student fakulty strojí TUL je vysoký 183 cm a vrhá na slunci stín dlouhý 73 cm. Jak vysoký je strom, který vrhá stín dlouhý 500 cm? Výsledek zaokrouhlete na centimetry.</p>	30	

<p>Řešte rovnici</p> $x = \frac{-4}{3 - \frac{4}{x}}$	31	
<p>Umocněte</p> $(x^3 + 3)^4.$ <p>Doporučujeme použít Pascalův trojúhelník.</p>	32	
<p>Vypočtěte souřadnice středu a poloměr kružnice o rovnici</p> $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 21 = 0.$	33	
<p>Vypočtěte souřadnice středu a poloměr kružnice o rovnici</p> $x^2 + y^2 - x + 3y - 1 = 0.$ <p>Výsledky vyčíslete a zaokrouhlete na setiny.</p>	34	
<p>Řešte rovnici</p> $(3x - 12)^2 = -4x + 21.$	35	
<p>Řešte rovnici</p> $3x - 12 = \sqrt{-4x + 21}.$	36	
<p>Napište předpis kvadratické funkce, jejímž grafem je parabola na obrázku. (Souřadnice vrcholu i kořenů jsou celočíselné.) Ve výsledku odstraňte všechny závorky.</p> 	37	

Zakreslete do Gaussovy roviny čísla

$$z_1 = 3 + 3i, \quad z_2 = -1 + i,$$

vypočtete součin $z_1 z_2$ a podíl z_1/z_2 a též je zakreslete do Gaussovy roviny.

38

Rozhodněte, které z následujících vztahů jsou identitami (viz níže). Pro tyto identity napište, pro jaké hodnoty proměnných jsou splněny.

1.

$$\sqrt{x+y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$$

2.

$$\log(ab) = \log a \log b$$

3.

$$\log(r+s) = \log r + \log s$$

4.

$$\sqrt{uv} = \sqrt{u} \sqrt{v}$$

Vysvětlení: identita je vztah, který je splněn pro všechny hodnoty proměnných, pro které je definován. Například $a + b = b + a$ je identita, $a - b = b - a$ identita není.

39

Příklady na testy předmětu Seminář z matematiky pro studenty fakulty strojní TUL.

Jméno a příjmení (čitelně):

varianta č. 92

Přezdívká (nepovinné):

Zde pište své výsledky

<p>Napište rovnici přímky procházející body $A = [-5, -1]$, $B = [0, -4]$ v takovém tvaru, ve kterém je souřadnice y vyjádřena jako funkce x. Koeficient u x souvisí s jednou geometrickou veličinou popisující polohu přímky v soustavě souřadné. Napište se kterou a jak.</p>	1	
<p>Napište rovnici přímky procházející body $A = [-5, 0]$, $B = [0, -1]$ v obecném tvaru (na jedné straně rovnice je lineární funkce proměnných x, y a na druhé je nula, případně jiná konstanta). Koeficienty u x a y jsou souřadnicemi vektoru, který svírá se zadanou přímkou určitý úhel – napište jaký.</p>	2	
<p>Řešte nerovnici</p> $(x - 1)(x + 2) < 4.$	3	
<p>Do jednoho obrázku načrtněte grafy</p> $y = (x - 1)(x + 2), \quad y = 4,$ <p>vypočtete souřadnice jejich průsečíku(-ů) a vyznačte je.</p>	4	
<p>Řešte nerovnici</p> $x - 1 < \frac{4}{x + 2}.$	5	

Do jednoho obrázku načrtněte grafy

$$y = x - 1, \quad y = \frac{4}{x + 2},$$

vypočtete souřadnice **jejich průsečíku(-ů)** a vyznačte je.

6

Řešte nerovnici

$$5x^2 - 12 < -11x.$$

7

Do jednoho obrázku načrtněte grafy

$$y = 5x^2 - 12, \quad y = -11x,$$

vypočtete souřadnice **jejich průsečíku(-ů)** a vyznačte je.

8

Načrtněte graf

$$y = 5x^2 + 11x - 12,$$

vypočtete souřadnice průsečíku(-ů) s osou x a vyznačte je.

9

Do soustavy souřadné načrtněte přímky o rovnicích

$$5x - 2y = 3, \quad 3x - y = -4,$$

vypočtete a **vyznačte** jejich průsečík.

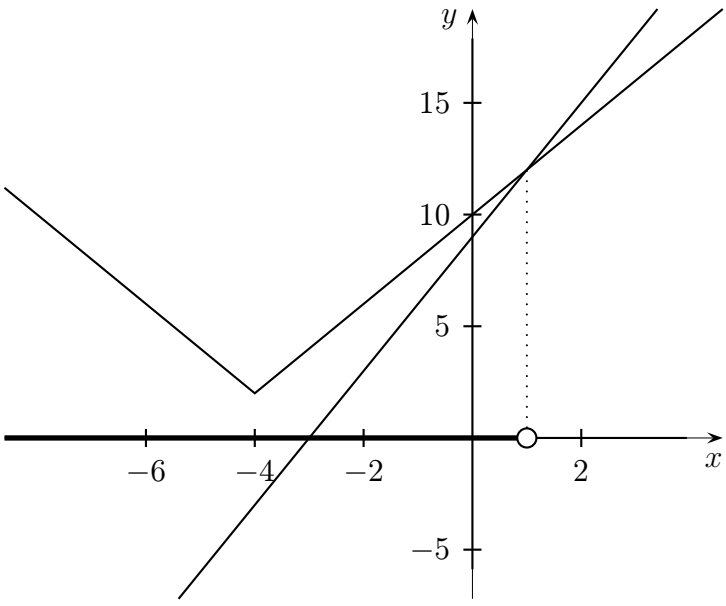
10

Načrtněte grafy

$$y = 2 - 2|x + 4|, \quad y = -2x - 6$$

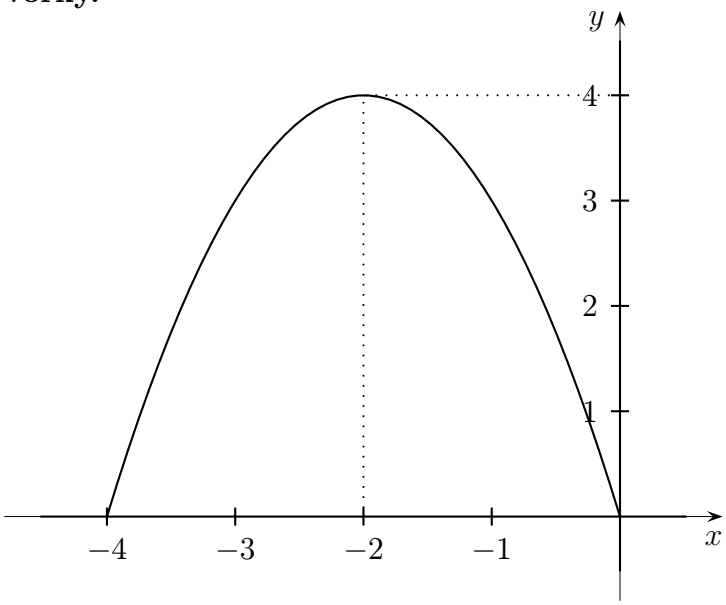
a vyznačte jejich společné body. Napište, kolik těchto společných bodů je.

11

<p>Řešte rovnici</p> $2 - 2 x + 4 = -2x - 6.$	12	
<p>Řešte nerovnici</p> $2 - 2 x + 4 \geq -2x - 6$	13	
<p>Do jednoho obrázku načrtněte grafy</p> $y = 2 - 2 x + 4 , \quad y = -2x - 6$ <p>a na ose x vyznačte řešení nerovnice</p> $2 - 2 x + 4 \geq -2x - 6$ <p>Pokud je to náhodou prázdná množina, napište to (ta se obtížně vyznačuje).</p>	14	
<p>Doplňte do nerovnice</p> $2 + 2 x + 4 \quad 3x + 9$ <p>znaménko nerovnosti tak, aby následující obrázek odpovídal jejímu grafickému řešení.</p> 	15	
<p>Upravte výraz</p> $\log \frac{12}{7} + \log \frac{7}{2}$ <p>na logaritmus zlomku ve zkráceném tvaru (nebo případně logaritmus přirozeného čísla).</p>	16	

<p>Upravte výraz</p> $\frac{1}{2} \log 16 - \frac{1}{4} \log 25$ <p>na některý z tvarů:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. logaritmus přirozeného čísla (např. $\log 24$) 2. logaritmus odmocniny přirozeného čísla ($\log \sqrt{24}$) 3. logaritmus zlomku ve zkráceném tvaru ($\log \frac{24}{5}$) 4. logaritmus odmocniny ze zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\log \sqrt[6]{\frac{2}{3}}$). <p>Je-li možné celý zlomek odmocnit, udělejte to – např. místo $\log \sqrt[4]{\frac{25}{81}}$ uveďte $\log \sqrt{\frac{5}{9}}$ a místo $\log \sqrt[4]{\frac{1}{81}}$ uveďte $\log \frac{1}{3}$.</p>	17	
<p>Upravte výraz</p> $\frac{1}{2} \log 9 - \frac{1}{4} \log 8$ <p>na některý z tvarů:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. logaritmus přirozeného čísla (např. $\log 24$) 2. logaritmus odmocniny přirozeného čísla ($\log \sqrt{24}$) 3. logaritmus zlomku ve zkráceném tvaru ($\log \frac{24}{5}$) 4. logaritmus odmocniny ze zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\log \sqrt[6]{\frac{2}{3}}$). <p>Je-li možné celý zlomek odmocnit, udělejte to – např. místo $\log \sqrt[4]{\frac{25}{81}}$ uveďte $\log \sqrt{\frac{5}{9}}$ a místo $\log \sqrt[4]{\frac{1}{81}}$ uveďte $\log \frac{1}{3}$.</p>	18	
<p>Vyčíslete</p> $\log 10000^{216}$	19	
<p>Řešte rovnice</p> $4 \log(-4y - 7) = \log(-4y - 7)^4$ $2 \log(-2z + 12) = \log(-2z + 12)^3$	20	
<p>Řešte rovnici</p> $4^{-4x+4} = 10$ <p>Kořen (-y) vyčíslete a zaokrouhlete na tisíce.</p>	21	
<p>Řešte rovnici</p> $4^{-4x+4} = 64^{2x-7}.$	22	

<p>Řešte na intervalu $\langle 0^\circ, 360^\circ \rangle$ rovnice</p> $\sin x = \frac{1}{2}, \quad \cotg y = 0$	23	
<p>Řešte na intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ rovnice</p> $\sin x = 0, \quad \cotg y = -\sqrt{3}$ <p>Výsledky vyjádřete jako součin čísla π a zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\frac{4}{5}\pi$).</p>	24	
<p>Řešte na intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ rovnici</p> $\cos^2 x - 3 \sin x - 1 = 0.$ <p>Výsledky vyjádřete jako součin čísla π a zlomku ve zkráceném tvaru (např. $\frac{4}{5}\pi$).</p>	25	
<p>Jaké souřadnice má bod C, víte-li, že $A = [2, -2]$, $B = [6, -2]$, že úhel ABC je pravý a úhel BAC má velikost 20°? Uveďte všechna řešení v desetinném tvaru zaokrouhleném na setiny.</p>	26	
<p>Převeďte 280° na radiány. Výsledek vyjádřete (oběma způsoby)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. jako součin zlomku ve zkráceném tvaru a čísla π, 2. v desetinném tvaru zaokrouhleném na setiny. 	27	
<p>Načrtněte graf funkce $y = \cos x$ a na intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ řešte nerovnici</p> $\cos x \leq -\frac{1}{2}.$ <p>Řešení nerovnice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vyjádřete pomocí intervalů. 2. Vyznačte v grafu na ose x. 	28	
<p>Rozložte kvadratický trojčlen</p> $2x^2 + 7x - 9$ <p>na součin kořenových činitelů. Doporučujeme: proveďte kontrolu roznásobením svého výsledku - musí se rovnat zadání.</p>	29	
<p>Studentka fakulty strojí TUL je vysoká 163 cm a vrhá na slunci stín dlouhý 375 cm. Jak vysoký je strom, který vrhá stín dlouhý 1495 cm? Výsledek zaokrouhlete na centimetry.</p>	30	

<p>Řešte rovnici</p> $x = \frac{-3}{5 - \frac{3}{x}}$	31	
<p>Umocněte</p> $(x^4 - 3)^6.$ <p>Doporučujeme použít Pascalův trojúhelník.</p>	32	
<p>Vypočtěte souřadnice středu a poloměr kružnice o rovnici</p> $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 16 = 0.$	33	
<p>Vypočtěte souřadnice středu a poloměr kružnice o rovnici</p> $x^2 + y^2 + 2x - 3y - 1 = 0.$ <p>Výsledky vyčíslete a zaokrouhlete na setiny.</p>	34	
<p>Řešte rovnici</p> $(-2x - 6)^2 = -3x + 13.$	35	
<p>Řešte rovnici</p> $-2x - 6 = \sqrt{-3x + 13}.$	36	
<p>Napište předpis kvadratické funkce, jejímž grafem je parabola na obrázku. (Souřadnice vrcholu i kořenů jsou celočíselné.) Ve výsledku odstraňte všechny závorky.</p> 	37	

Zakreslete do Gaussovy roviny čísla

$$z_1 = -2 - 2i, \quad z_2 = 2 + 2i,$$

vypočtete součin $z_1 z_2$ a podíl z_1/z_2 a též je zakreslete do Gaussovy roviny.

38

Rozhodněte, které z následujících vztahů jsou identitami (viz níže). Pro tyto identity napište, pro jaké hodnoty proměnných jsou splněny.

1.

$$\frac{x}{y+z} = \frac{x}{y} + \frac{x}{z}$$

2.

$$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$$

3.

$$\log(r+s) = \log r + \log s$$

4.

$$\log(u+v) = \log u \log v$$

Vysvětlení: identita je vztah, který je splněn pro všechny hodnoty proměnných, pro které je definován. Například $a+b = b+a$ je identita, $a-b = b-a$ identita není.

39