

Zadání přijímací zkoušky na MFF UK v Praze v roce 2012

Studijní program Matematika, bakalářské studium Studijní program Informatika, bakalářské studium

V následujících úlohách určete, která tvrzení platí a která neplatí (Ano = platí, Ne = neplatí).

- Nalezněte množinu M všech řešení nerovnice $5x - x^2 \geq 6$ v oboru reálných čísel.
 - Všechna řešení jsou kladná.
 - Všechna řešení jsou záporná.
 - Všechna řešení jsou menší než $2\sqrt{2}$.
 - $M \subseteq \langle \sqrt[3]{2}, \frac{22}{7} \rangle$
 - $M \cap \langle 1, \sqrt{3} \rangle \neq \emptyset$
- Určete vzdálenost d bodu $(2, 1)$ od přímky procházející body $(5, 1)$ a $(2, 5)$.
 - $d \in \langle 2, \frac{11}{5} \rangle$
 - $d < \sqrt{3}$
 - $2,3 < d < 2,65$
 - $d = \frac{3}{2}\sqrt{3}$
 - $d = 2\sqrt{2}$
- Nalezněte množinu M všech řešení nerovnice $x + |x - 2| > |x + 1|$ v oboru reálných čísel.
 - M je otevřený interval.
 - $M = (5, \infty)$
 - $M = (-3, 1)$
 - $M \subseteq (-10, \infty)$
 - $M \cap \langle 1, 4 \rangle \neq \emptyset$
- Určete počet P všech přirozených pěticiferných čísel, která jsou tvořena pouze ciframi 1, 4 a 7 (ne všechny cifry musí být vždy použity), takových, že mají počet cifer 1 a 4 shodný.
 - $P \in \langle 31, 47 \rangle$
 - $P \in \langle 39, 49 \rangle$
 - $P \in \langle 45, 50 \rangle$
 - P je dělitelné třemi.
 - P je dělitelné sedmi.
- V reálném oboru vyřešte rovnici $2 \log^2 x = \log x^5 + \log 1000$. Symbol \log označuje dekadický logaritmus. Množinu všech řešení označme M .
 - $M \subseteq \langle 0, \infty \rangle$
 - $3 \in M$
 - Úloha má právě jedno řešení.
 - Existuje záporné řešení úlohy.
 - $M \subseteq \langle \frac{1}{4}, 2000 \rangle$
- Označme p počet způsobů, kterými můžeme rozdělit 20 stejných jablek mezi Honzíka, Tomáše a Michala, když každý z chlapců musí dostat alespoň dvě jablka.
 - $p < 91$
 - $p \in \langle 85, 130 \rangle$
 - $p \in \langle 95, 125 \rangle$
 - $p \in \langle 105, 148 \rangle$
 - $p \in \langle 115, 200 \rangle$

7. Součin dvou reálných čísel x, y , kde $x \leq y$, je roven 288, jejich součet je 34. Určete hodnotu x a y .

- a) $x \leq 8$
- b) $x \in (12, 18)$
- c) Číslo x je přirozené a sudé.
- d) $x > 17$
- e) Ze zadání úlohy nelze x a y jednoznačně určit.

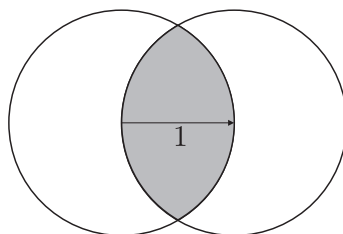
8. V oboru reálných čísel řešte soustavu rovnic s reálným parametrem λ :

$$x + \lambda y = 1,$$

$$x + 2y = \lambda.$$

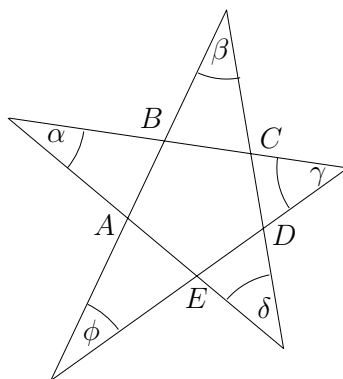
- a) Soustava má právě jedno řešení (x, y) právě tehdy, když $\lambda \neq 2$.
- b) Soustava má právě jedno řešení (x, y) pro libovolné $\lambda \in \mathbb{R}$.
- c) Pro $\lambda = 1$ každé řešení (x, y) splňuje nerovnosti $x \geq 0, y \geq 0$.
- d) Pro $\lambda = \frac{1}{2}$ nemá soustava řešení.
- e) Pro $\lambda = \frac{1}{2}$ existuje řešení (x, y) splňující $x \geq 0, y \geq 0$.

9. Kruh o poloměru 1 má střed na hranici druhého kruhu o poloměru 1. Spočtete obsah S průniku obou kruhů (viz obrázek).



- a) $S < \frac{2\pi}{3}$
- b) $S = \frac{1}{2}$
- c) $S > \frac{1}{4}$
- d) $S > \frac{1}{2}$
- e) $S > 1$

10. Označme ω součet úhlů $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \phi$ (viz obrázek).



- a) $\omega = 180^\circ$
- b) $\omega = 270^\circ$
- c) Součet ω je roven součtu vnitřních úhlů pětiúhelníku $ABCDE$.
- d) Součet ω je roven polovině součtu vnitřních úhlů pětiúhelníku $ABCDE$.
- e) Součet ω není možné přesně určit.

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ FAKULTA

ODPOVĚDNÍ LIST - PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKA, 2012
BAKALÁŘSKÉ STUDIUM

Ano Ne

1. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Ano Ne

2. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Ano Ne

3. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Ano Ne

4. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Ano Ne

5. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Ano Ne

6. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Ano Ne

7. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Ano Ne

8. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Ano Ne

9. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Ano Ne

10. (a)
(b)
(c)
(d)
(e)

Podpis komise: