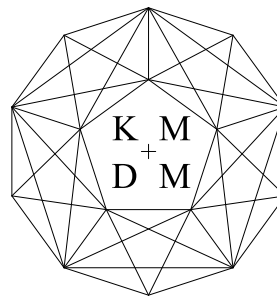


UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA MATEMATIKY
A DIDAKTIKY MATEMATIKY



PÍSEMNÁ PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKA

MATEMATIKA

9. 6. 2016

Informace a pokyny pro vypracování:

- *Správná je vždy právě jedna odpověď.*
- *Řešení zaznamenávejte do přiloženého záznamového listu.*
- *Není povoleno používat žádné technické prostředky jako kalkulačku nebo mobilní telefon ani žádné písemné materiály, včetně tabulek vzorců.*
- *Každá správná odpověď je hodnocena čtyřmi body.*
- *Čas na vypracování: 45 minut.*

Typ testu MDAZ

1. Funkce f a g jsou definovány předpisy

$$f(x) = \log_{\frac{1}{2}} |x| + 1,$$

$$g(x) = \sqrt{-x^2}.$$

Které z následujících tvrzení je pravdivé?

- A) $\mathcal{D}_f = \mathcal{D}_g$
- B) $\mathcal{D}_f \cap \mathcal{D}_g \neq \emptyset$
- C) $^*\mathcal{D}_f \cup \mathcal{D}_g = \mathbf{R}$
- D) Funkce g neexistuje.

2. Kolik řešení má rovnice $\sin 3x = \cos 2x$ v intervalu $(-\pi; \pi)$?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) *5

3. Mějme přímku $p : 2x + y + c = 0$. Hodnoty c , pro které je přímka p tečnou jednotkové kružnice se středem v počátku soustavy souřadnic, označme c_1 a c_2 . Součin $c_1 c_2$

- A) *je v intervalu $\left\langle -5; -\frac{1}{5} \right\rangle$,
- B) je v intervalu $\left\langle -\frac{1}{5}; \frac{1}{5} \right\rangle$,
- C) je v intervalu $\left(\frac{1}{5}; 5 \right)$,
- D) není v žádném z uvedených intervalů.

4. V pytlíku máme deset kuliček, na každé je jiná číslice od 0 do 9. Určete pravděpodobnost, že když náhodně vytáhneme tři kuličky najednou, budeme moci z jejich číslic sestavit číslo větší než 500.

- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{1}{12}$
- C) $\frac{7}{8}$
- D) *jiná hodnota než uvedené

5. Která z následujících množin má tu vlastnost, že všechny její prvky jsou řešeními nerovnice $-3x^2 + 15ax \geq 0$ s parametrem $a > 0$?

- A) $(-a; a)$
- B) $\langle -5a; 0 \rangle$
- C) *(0; a)
- D) $\langle 5a; \infty \rangle$

6. Hodnota číselného výrazu

$$\left(\frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}}}{-\left(8^{\frac{1}{2}}\right)} \right)^{-2}$$

- A) je v intervalu $\left\langle -5; -\frac{1}{5} \right\rangle$,
- B) je v intervalu $\left\langle -\frac{1}{5}; \frac{1}{5} \right\rangle$,
- C) je v intervalu $\left(\frac{1}{5}; 5 \right)$,
- D) *není v žádném z uvedených intervalů.

7. Uvažujme soubory deseti známek od 1 do 5 (jako ve škole). Máme následující výroky:

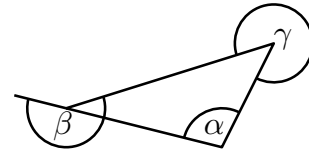
(1) Existuje soubor, jehož aritmetický průměr je 2,75.

(2) Existuje soubor, ve kterém má čtyřka větší četnost než kterékoli jiné číslo, a má aritmetický průměr 2,5.

- A) Oba výroky jsou nepravdivé.
- B) Výrok 1 je pravdivý, výrok 2 není.
- C) *Výrok 1 není pravdivý, výrok 2 je.
- D) Oba výroky jsou pravdivé.

8. Uvažujme obecný trojúhelník s úhly α , β , γ označenými tak, jako na obrázku níže. Rozhodněte, které z následujících tvrzení je nepravdivé:

- A) $\beta - \gamma$ je vždy záporné číslo.
- B) $^*\gamma - \beta$ může být záporné číslo.
- C) $\beta + \gamma$ je vždy větší než 360° .
- D) Bez ohledu na velikost úhlů můžeme vždy vyjádřit velikost jednoho v závislosti na velikosti ostatních dvou.



9. Necht $\{a_n\}_{n=0}^\infty$ je aritmetická a $\{g_n\}_{n=0}^\infty$ geometrická posloupnost. Platí-li $a_0 = g_0 = 1$ a $a_2 = g_2 = \sqrt[3]{4}$, pak

- A) jsou a_{2016} i g_{2016} racionální čísla,
- B) * je a_{2016} iracionální a g_{2016} racionální číslo,
- C) je a_{2016} racionální a g_{2016} iracionální číslo,
- D) jsou a_{2016} i g_{2016} iracionální čísla.

10. E , F , G , H jsou středy stran rovnoběžníku $ABCD$ na obrázku. Bod I dělí úsečku HG ve stejném poměru jako bod J úsečku EF . Kolik procent obsahu rovnoběžníku $ABCD$ tvoří vybarvená část?

- A) * 12,5 %
- B) 6,25 %
- C) $8,\bar{3}$ %
- D) jiná hodnota než uvedené

