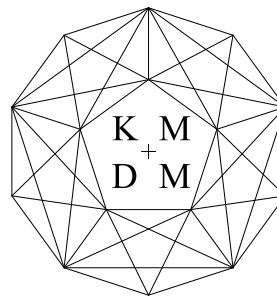


UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

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  $c_1c_2$

- 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:

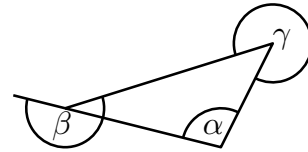
(1) Existuje soubor, jehož aritmetický průměr je 2,75.

(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  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  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  $360^\circ$ .
- 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)  $8\frac{1}{3}$  %
- D) jiná hodnota než uvedené

