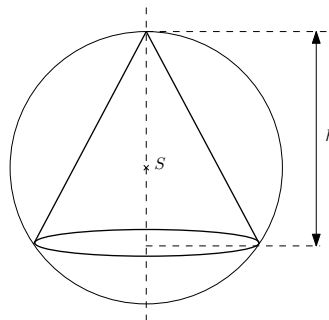


Semestrální zkouška z matematiky 2014

TA

1. Usměrněte výraz: $[(2 + \sqrt{3})^{-1} + 1]^{-1} + [(2 - \sqrt{3})^{-1} + 1]^{-1}$ [1]
2. Zjednodušte a napište podmínky platnosti: $\left(\frac{1}{a-3b} - \frac{1}{a+3b} + \frac{6b}{a^2-9b^2}\right) : \frac{b(2a+b)}{a^2-9b^2}$
[$\frac{12}{2a+b}$, $a \neq \pm 3b$, $b \neq 0$, $a \neq -\frac{b}{2}$]
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $2 < |x - 1| \leq 5$ [$x \in \langle -4; -1 \rangle \cup (3; 6]$]
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{x-2}{x^2+3x-4} \geq \frac{1}{3}$ [$x \in (-4; 1]$]
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{2x+14} - \sqrt{x-7} = \sqrt{x+5}$ [$x = 11$]
6. Pro které hodnoty parametru $m \in \mathbb{R}$ má rovnice $(m-2)x^2 - 2mx + 2m + 2 = 0$ právě dva různé reálné kořeny?
[$m \in (1 - \sqrt{5}; 2) \cup (2; 1 + \sqrt{5}]$]
7. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $|x^2 - 2x - 3| = 4$ [$x \in \{1 \pm 2\sqrt{2}; 1\}$]

8. Do koule s průměrem d je vepsán kužel tak, jak ukazuje obrázek 1. Výška kužele je $h = \frac{2}{3}d$. Určete poměr objemu koule ku objemu kužele. [$\frac{27}{8}$]



Obrázek 1

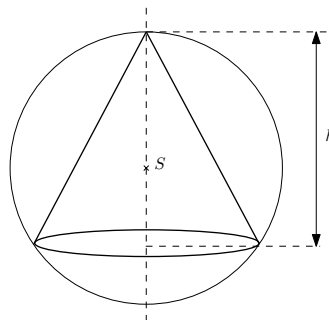
9. Na univerzitě ze 400 studentů studuje 40 % matematiku i fyziku a každý studuje aspoň jeden z těchto předmětů. Matematiku studuje o 160 studentů více než fyziku. Kolik procent studentů studuje pouze fyziku? [10 %]
10. Turista jde v horách na výlet. Vyjde v 9:00 a vrátí se v 15:00. Jednu čtvrtinu cesty jde do kopce rychlostí 2 km/h, jednu polovinu jde po rovině rychlostí 4 km/h a jednu čtvrtinu jde z kopce rychlostí 5 km/h. Kolik kilometrů měřila cesta? [20 km]

Semestrální zkouška z matematiky 2014

TB

1. Usměrněte výraz: $[(1 + \sqrt{2})^{-1} + 1]^{-1} + [(1 - \sqrt{2})^{-1} + 1]^{-1}$ [0]
2. Zjednodušte a napište podmínky platnosti: $\left(\frac{a+1}{a^2-4} + \frac{1-a^2}{a^3+8}\right) : \frac{1}{(a-1)^2+3}$
[$\frac{a+1}{a-2}$, $a \neq \pm 2$]
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $2 \leq |x-2| < 5$ [$x \in (-3; 0) \cup (4; 7)$]
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{5-2x}{x^2-6x+8} \geq 1$ [$x \in (1; 2) \cup (3; 4)$]
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{3x+4} - \sqrt{x-3} = \sqrt{2x+1}$ [$x = 4$]
6. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ má rovnice $(a-2)x^2 - (a-4)x - 2 = 0$ právě dva reálné kořeny? [$a \in \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$]
7. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $|x^2 + 2x - 8| = 9$ [$x \in \{-1 \pm 3\sqrt{2}; -1\}$]

8. Do koule s průměrem d je vepsán kužel tak, jak ukazuje obrázek 1. Výška kužele je $h = \frac{3}{4}d$. Určete poměr objemu koule ku objemu kužele. [$\frac{32}{9}$]



Obrázek 1

9. Ve třídě je dvakrát více chlapců než dívek. Zkoušku z matematiky udělalo 20 % dívek a 5 % chlapců. Kolik procent třídy udělalo zkoušku z matematiky? [10%]
10. Cyklista jede na výlet. Jednu třetinu cesty jede do kopce rychlostí 10 km/h, jednu polovinu jede po rovině rychlostí 20 km/h a jednu šestinu cesty jede z kopce rychlostí 30 km/h. Celá cesta mu trvala 1 hodinu a 9 minut. Kolik kilometrů měřila cesta? [18 km]