Ukázka písemné přijímací zkoušky z matematiky

1) Hyperbola o rovnici $x^2+4x-5y^2+20y-20=0$ má střed S, velikosti poloos a, b a excentricitu e, kde

a) $S[-2,2], a=4, b=\frac{4}{5}, e=\frac{24}{5}$ b) $S[2,-2], a=2, b=\frac{2\sqrt{5}}{5}, e=\frac{2\sqrt{30}}{5}$

c) $S[-2,2], a=2, b=\frac{2\sqrt{5}}{5}, e=\frac{2\sqrt{30}}{5}$ d) $S[2,-2], a=4, b=\frac{4}{5}, e=\frac{24}{5}$

e) $S\left[4,\frac{4}{5}\right], a=2, b=2, e=1$

2) Rovnice $x^2+4ax+8a+12=0$ (s neznámou x) má dva imaginární kořeny právě tehdy, když

a) $a<-1$ b) $-1<a<3$

c) $a>3$ d) $a=3 \vee a=-1$

e) $a\in(-\infty;-1)\cup(3;\infty)$

3) Množinou všech řešení nerovnice $|x+3|<2$ s neznámou $x\in R$ je

a) $(-\infty;-5)\cup(-1;\infty)$ b) $(-5;-3)$

c) $(-3;-1)$ d) $(-5;-1)$

e) $(1;5)$

4) Do pravidelného 4-bokého jehlanu o podstavné hraně a výšce v je vepsán pravidelný 4-boký hranol tak, že 1 jeho stěna leží v podstavě jehlanu a zbývající vrcholy jsou středy pobočných hran jehlanu. Poměr objemů obou těles je

a) $8:1$ b) $4:3$

c) $8:3$ d) $64:9$

e) $3:1$

5) Algebraický tvar komplexního čísla $z=\frac{2+i^{13}}{1-i^5}$ je

a) $1+3i$ b) $3+3i$

c) $\frac{1}{2}-\frac{3}{2}i$ d) $\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$

e) $2-i$

6) Jestliže $\log y = 1-2\log(x+3)+3\log(x+1)$, pak číslo y je rovno

a) $\frac{3x+4}{2(x+3)}$ b) $\frac{30(x+1)}{2(x+3)}$

c) $\frac{10(x+1)^3}{(x+3)^2}$ d) $\frac{(x+1)^3}{(x+3)^2}$

e) $x-2$

7) Graf funkce $y=\frac{x^3-1}{x^3+x^2+x}$ je částí

a) hyperboly b) paraboly

c) přímky d) kružnice

e) elipsy

8) Výraz $\dfrac{\sqrt[4]{b^3}\,\sqrt{a\sqrt{a}}}{\sqrt{b\sqrt{b}}\,\sqrt[3]{a^2}}$ je roven

a) $\sqrt[4]{a}$, pokud $a>0 \wedge b>0$ b) $\sqrt[12]{ab}$, pokud $b>0$
c) $\sqrt[12]{a}$, pokud $a>0 \wedge b>0$ d) $\sqrt[4]{ab}$, pokud $a>0 \wedge b>0$
e) $\sqrt[12]{ab^3}$, pokud $a>0 \wedge b>0$

9) Obrazem bodu $M[7;4]$ v osové souměrnosti s osou p: $3x+4y-12=0$ je bod

a) $[4;7]$ b) $[4;0]$
c) $[-1;-4]$ d) $[1;-4]$
e) $[-4;-7]$

10) Mezi čísla 160 a 5 jsou vložena 4 čísla tak, že spolu s danými čísly tvoří 6 po sobě jdoucích členů geometrické posloupnosti. Součet těchto 6 členů je

a) 150 b) 310
c) 385 d) 295
e) 315

11) Poměr obsahů pravidelného 12-tiúhelníku a jemu opsaného kruhu je

a) $6:\pi$ b) $3:\pi$
c) $4\pi:1$ d) $\pi:12$
e) $2\pi:3$

12) Jestliže $cotg\ \alpha = 1$, pak $2sin\ 2\alpha$ se rovná číslu

a) 2 b) -1
c) -2 d) 1
e) 0

13) Množinou všech řešení nerovnice $|x-2|+|x+1|>3$ s neznámou $x \in R$ je

a) $(-1;2)$ b) $(-\infty;-1)$
c) $(-\infty;-2)\cup(1;\infty)$ d) $(-\infty;-1)\cup(2;\infty)$
e) $(-1;\infty)$

14) Množinou všech řešení rovnice $cos^2\ x-3\,sin^2\ x=0$ s neznámou $x \in R$ je

a) $\bigcup_{k\in Z}\left\{\frac{1}{6}\pi+k\pi, \frac{5}{6}\pi+k\pi\right\}$ b) $\bigcup_{k\in Z}\left\{\frac{1}{6}\pi+2k\pi, \frac{5}{6}\pi+2k\pi\right\}$
c) $\bigcup_{k\in Z}\left\{\frac{1}{6}\pi+k\pi\right\}$ d) $\bigcup_{k\in Z}\left\{\frac{5}{6}\pi+k\pi\right\}$
e) $\bigcup_{k\in Z}\left\{\frac{1}{6}\pi+2k\pi\right\}$

15) Maximální definiční obor funkce $f(x)=\dfrac{1+ln^3\ x}{x-1}$ je

a) $(0;\infty)$ b) $(1;\infty)$
c) $R-\{1\}$ d) $(0;1)\cup(1;\infty)$
e) $(0;1)$