V následujícím ukázkovém testu se na každou z 15 otázek nabízí 5 odpovìdí, ale vždy **jen jedna** je správná.

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

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 $x \in \mathbb{R}$ je

a) $(-\infty,\ -5) \cup (-1,\ \infty)$,
b) $(-5,\ -3)$,
c) $(-3,\ -1)$,
d) $(-5,\ -1)$,
e) $(1,\ 5)$.

4. Do pravidelného čtyřbokého jehlanu o podstavné hraně a a výšce v je vepsán pravidelný čtyřboký hranol tak, že jedna 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 $z = \dfrac{2 + \mathrm{i}^{13}}{1 - \mathrm{i}^5}$ je

a) $1 + 3\mathrm{i}$,
b) $3 + 3\mathrm{i}$,
c) $\frac{1}{2} - \frac{3}{2}\mathrm{i}$,
d) $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\mathrm{i}$,
e) $2 - \mathrm{i}$.

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

a) $\dfrac{3x + 4}{2(x + 3)}$,
b) $\dfrac{30(x + 1)}{2(x + 3)}$,
c) $\dfrac{10(x + 1)^3}{(x + 3)^2}$,
d) $\dfrac{(x + 1)^3}{(x + 3)^2}$,
e) $x - 2$.

7. Graf funkce $y = \dfrac{x^3 - 1}{x^3 + x^2 + x}$ 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 $p\colon 3x + 4y - 12 = 0$ 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 čtyři čísla tak, že spolu s danými čísly tvoří šest po sobě jdoucích členů geometrické posloupnosti. Součet těchto šesti členů je

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

11. Poměr obsahů pravidelného dvanáctiúhelníku a jemu opsaného kruhu je

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

12. Jestliže $\operatorname{cotg}\alpha = 1$, pak $2\sin 2\alpha$ 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 $x \in \mathbb{R}$ 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 $x \in \mathbb{R}$ je

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

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

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