

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) Je-li $a > 0$, pak $\sqrt[5]{\left[\frac{a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{-1}}{\sqrt[3]{a}}\right]^{-3}} =$ a) a b) $\sqrt{a}$ c) $\frac{1}{\sqrt{a}}$ d) $\sqrt[3]{a}$ e) $\sqrt[5]{a}$ (1b)

2) Je-li $x > 0$, pak $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x} =$ a) $\sqrt[6]{x^2}$ b) $\sqrt[3]{x^2}$ c) $\sqrt[6]{x}$ d) $\sqrt[9]{x^4}$ e) $\sqrt[9]{x^2}$ (1b)

3) Rovnice $\sqrt{x-2} = \sqrt{x}$ má řešení v intervalu
a) $\langle -2; \infty \rangle$ b) $\langle \sqrt{2}; \infty \rangle$ c) nemá řešení d) $(2; 1)$ e) $(-\infty; -2)$ (1b)

4) Řešeními nerovnice $\sqrt{x-1} < -1$ jsou všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která platí:
a) $x > 1$ b) $x > 0$ c) $x < -1$ d) $x > -1$ e) nerovnice nemá řešení (1b)

5) Rovnice $3x^2 + 5x + 20 = 0$ má kořeny
a) dva reálné různé b) jeden reálný c) jeden komplexní
d) dva komplexně sdružené e) nemá kořeny (1b)

6) Rovnice $x^2 + y^2 - 2x = 3$ je rovnicí
a) přímky b) dvojice přímek c) paraboly d) kružnice e) hyperboly (1b)

7) Střed kružnice trojúhelníku vepsané leží v průsečíku
a) os stran b) výšek c) os vnitřních úhlů d) os vnějších úhlů e) těžnic (1b)

8) Je-li $\sin x = \frac{3}{5}$; $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, pak $\cos x =$ a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{4}{5}$ c) $\frac{7}{12}$ d) $\frac{16}{25}$ e) $-\frac{4}{5}$ (1b)

9) Pro všechny přípustné hodnoty platí $1 + \cot^2 \alpha =$
a) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ b) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ c) $\frac{1}{\cos \alpha}$ d) $\frac{1}{\sin \alpha}$ e) $\operatorname{tg} \alpha$ (1b)

10) Kolik různých trojúhelníků je možné sestavit, vybíráme-li jejich vrcholy z pěti různých bodů, z nichž žádné tři neleží na jedné přímce?
a) 5 b) 6 c) 8 d) 10 e) 12 (1b)

11) Komplexní číslo $\frac{1-i}{1+i}$ je rovno a) 1 b) i c) $-i$ d) 0 e) -1 (1b)

12) Nerovnice $3^{\log_3 y^3} < 1$ má řešení (1b)

a) $y > 1$ b) $0 < y < 1$ c) $y < -1$ d) $|y| > 1$ e) $|y| < 1$

13) Řešením nerovnice $2^x > 1$ jsou právě všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která platí: (1b)

a) $x > 2$ b) $x > 3$ c) $x > \log_2 2$ d) $x > 0$ e) $x < 1$

14) Geometrická posloupnost, která má $a_1 = 2$ a kvocient $q = -1$ má dvacátý člen (1b)

a) 12 b) -2 c) -24 d) 24 e) 2

15) Kniha má 126 stran po 40 řádcích. Kolik stran bude mít v novém vydání, bude-li na stránce 36 stejně dlouhých řádků? (1b)

a) 120 b) 136 c) 140 d) 160 e) 180

16) Pro $x \neq \pm y$ je $\frac{(x-y)^2}{y^2-x^2} =$ (2b)

a) 1 b) 0 c) $\frac{x-y}{x+y}$ d) $\frac{y-x}{y+x}$ e) $\frac{y+x}{y-x}$

17) Je-li $x^3 - (2x)^2 = 0; x \neq 0$, pak $8x =$ a) 0,5 b) 18 c) 12 d) 1 e) 32 (2b)

18) Kvádr má hrany $a = 3 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 12 \text{ cm}$. Jeho tělesová úhlopříčka má velikost: (2b)

a) 19 cm b) 5 cm c) $4\sqrt{10} \text{ cm}$ d) 13 cm e) 169 cm

19) Výraz $1 - \sin 2x$ lze upravit na tvar (2b)

a) 0 b) $2 \cos x$ c) $2 \sin 2x$ d) $(\sin x + \cos x)^2$ e) $(\sin x - \cos x)^2$

20) $\ln \frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{4}} =$ a) $\frac{1}{3} \ln 2$ b) $-\frac{1}{6} \ln 2$ c) $\sqrt{2}$ d) $\frac{1}{6} \ln 2$ e) $-\sqrt{2}$ (2b)

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) Usměrněte zlomek $\frac{5\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}{5\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}$: (1b)

- a) $98 - 40\sqrt{6}$ b) $49 - 20\sqrt{6}$ c) $49 + 20\sqrt{6}$ d) $49\sqrt{2} - 20\sqrt{3}$ e) $49\sqrt{2} + 20\sqrt{6}$
-

2) Je-li $a > 0$, pak $\left(\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a} \cdot a^{-1}}\right)^{\frac{3}{5}} =$ a) $\frac{1}{\sqrt{a}}$ b) $2\sqrt{a}$ c) $\sqrt{a}$ d) a^{-1} e) $a^{\frac{-3}{2}}$ (1b)

3) Nerovnice $\sqrt{x^2} > 1$ má řešení (1b)

a) $|x| < 1$ b) $|x| > 1$ c) $x < 1$ d) $x > 1$ e) $x > -1$

4) Pro celá kladná čísla x, y platí $x - y = 7$. Nejmenší možná hodnota jejich součtu je (1b)

a) 12 b) 15 c) 9 d) 8 e) 10

5) Přímka $p: 2x - 5y = 0$ a křivka $y^2 + x^2 = 1$ mají společné právě: (1b)

a) tři body b) dva body c) jeden bod d) žádný bod e) všechny body

6) Rovnice $x^2 - y^2 - 2x = 3$ je rovnicí (1b)

a) přímky b) dvojice přímek c) paraboly d) kružnice e) hyperboly

7) Je-li obsah trojúhelníka 20 cm^2 , pak obsah trojúhelníka sestrojeného z jeho středních příček je (1b)

a) 15 cm^2 b) 10 cm^2 c) 5 cm^2 d) 4 cm^2 e) 20 cm^2

8) Rovnice $\cos^2 x - \sin^2 x = 2$ má řešení (1b)

a) $x = 1$ b) $x = \frac{\pi}{2}$ c) $x = -1$ d) nemá řešení e) $x = \pi$

9) $(\sin x - \cos x)^2 =$ (1b)

a) $1 - \sin 2x$ b) 1 c) $\cos^2 x - \sin^2 x$ d) $1 - \cos 2x$ e) 0

10) $\binom{7}{3} - \binom{6}{3} =$ a) $\binom{6}{0}$ b) $\binom{1}{0}$ c) $\binom{6}{2}$ d) 1 e) 0 (1b)

11) Komplexní číslo $\cos \pi + i \cdot \sin \pi$ je rovno

- a) 1 b) i c) -1 d) $-i$ e) 0

(1b)

12) Je-li $f(x) = [\log(3x - 1)]^2$, pak $f\left(\frac{1}{3}\right) =$

- a) 0 b) 1 c) není definováno d) 10 e) 100

(1b)

13) $\log_3(\log_3 3) =$ a) 1 b) 3 c) 0 d) 3^{-1} e) -1

(1b)

14) n -tý člen geometrické posloupnosti $a_1 = 4; q = 3$ je

- a) $a_n = \left(\frac{4}{3}\right)^n$ b) $a_n = 4 \cdot 3^{n-1}$ c) $a_n = 3 \cdot 4^{n-1}$ d) $a_n = 3 \cdot 4^{n+1}$ e) $a_n = 3 \cdot 4^n$

(1b)

15) Deset šachistů má hrát každý s každým jednu partii. Kolik partií bude na turnaji celkem sehráno?

- a) 10 b) 45 c) 90 d) 99 e) 100

(1b)

16) $\sqrt[3]{\frac{a}{\sqrt{b^3}}} \sqrt{\frac{b}{\sqrt[3]{a}}} =$

- a) a^6 b) $\sqrt[6]{a}$ c) a^{-6} d) $\sqrt[6]{b}$ e) b^6

(2b)

17) Nerovnice $\sqrt{x^2 + x - 12} < x + 4$ má řešení

- a) všechna x b) žádná x c) $x < 3$ d) $x \geq 3$ e) $x > -4$

(2b)

18) Objem krychle vepsané do koule o průměru d je

- a) $\frac{4}{3}\pi d^3$ b) $4\pi d^2$ c) d^3 d) $3^{\frac{3}{2}}d^3$ e) $3^{-\frac{3}{2}}d^3$

(2b)

19) Je-li $\sin x = 0,1$, potom $\cos x =$

- a) 0,9 b) $\pm 0,9$ c) $\pm 0,3\sqrt{11}$ d) $|0,9|$ e) $0,3\sqrt{11}$

(2b)

20) Je-li $3^3 \cdot 27^{2x-3} = 81^{3x-3}$, pak $x =$

- a) $\frac{4}{3}$ b) 1 c) ± 1 d) -1 e) $\frac{3}{4}$

(2b)

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) Je-li $a > 0$, pak $\sqrt[6]{a^3} \cdot \sqrt[3]{a^{-2}} \cdot \sqrt{a} =$

- a) $a\sqrt{a}$ b) $\sqrt[6]{a}$ c) $\sqrt[3]{a}$ d) $a^{\frac{5}{6}}$ e) $\sqrt{a}$

1b

2) $\sqrt[5]{\frac{4}{\sqrt[3]{2}}} =$

- a) $\sqrt[3]{2}$ b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt[5]{2}$ d) $\sqrt[5]{2^3}$ e) $\sqrt[15]{2}$

1b

3) Řešením nerovnice $|x - 3| \leq 0$ jsou právě všechna x taková, že

- a) $x > 3$ b) $x \in \mathbf{R}$ c) $x < 3$ d) $x \leq 0$ e) $x = 3$

1b

4) Rovnice $x^2 - mx - 4 = 0$ má dva různé reálné kořeny pro

- a) $m \geq 0$ b) $m > 4$ c) každé reálné m d) $m = 0$ e) $m < 0$

1b

5) Přímky o rovnicích $2x - 3y + 13 = 0$; $3x + 2y - 12 = 0$ jsou

- a) rovnoběžné různé b) rovnoběžné c) kolmé d) totožné e) mimoběžné

1b

6) Rovnice $x^2 + y^2 + 2x = 3$ je rovnicí

- a) přímky b) dvojice přímek c) paraboly d) kružnice e) hyperboly

1b

7) Množina všech bodů v prostoru stejně vzdálených od dvou různých pevných bodů je

- a) osa souměrnosti b) rovina souměrnosti c) neexistuje d) koule e) kružnice

1b

8) Řešením rovnice $\sin x + \sin(-x) = 0$ jsou právě všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která platí (k je celé číslo)

- a) $x \neq \pi + 2k\pi$ b) $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ c) $x \in \mathbf{R}$ d) rovnice nemá řešení e) $x \neq 360^\circ$

1b

9) Je-li $\sin x = \cos x$, $x \in \langle 0; \pi \rangle$, potom

- a) $x = 0$ b) $x = \frac{\pi}{4}$ c) $x = \frac{\pi}{2}$ d) $x = \frac{3\pi}{4}$ e) $x = \pi$

1b

10) Kolik pěticiferných čísel sestavíme z cifer 1, 2, 3, 4, 5, nemá-li se žádná opakovat?

- a) 50 b) 100 c) 120 d) 500 e) 1 200

1b

11) $i + i^3 + i^5 + i^7 + i^9 =$ a) i b) $-i$ c) 1 d) -1 e) 0 (1b)

12) Je-li $f(x) = [\log(3x - 1)]^2$, pak $f\left(\frac{1}{3}\right) =$ (1b)
a) 0 b) 1 c) není definováno d) 10 e) 100

13) Řešeními nerovnice $3^{x-2} \leq 1$ jsou právě všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která platí (1b)
a) $x \geq 0$ b) $x \geq 2$ c) $x \leq 2$ d) $x \leq -2$ e) $2 \leq x \leq 3$

14) Ve vzorku radioaktivní látky se každých dvacet minut rozpadne třetina jader radia.
Z původního počtu jader radia zůstane za jednu hodinu (1b)
a) $\frac{1}{3}$ jader b) $\frac{2}{9}$ jader c) $\frac{19}{27}$ jader d) $\frac{8}{27}$ jader e) nezůstanou žádná jádra

15) V desetilitrové nádobě je 8 litrů vody. Kolik procent objemu nádoby bude tvořit její
prázdná část, jestliže z ní vylejeme 6 litrů? (1b)
a) 80 b) 25 c) 20 d) 75 e) 50

16) $\frac{\sqrt{\frac{a}{b} + \frac{b}{a}} + 2}{\sqrt{\frac{a}{b} + \frac{b}{a}} - 2} =$ a) $\frac{a+b}{a-b}$ b) $\left|\frac{a+b}{a-b}\right|$ c) $\frac{a-b}{a+b}$ d) $\frac{ab}{a^2-b^2}$ e) $\left|\frac{ab}{a^2-b^2}\right|$ (2b)

17) Výraz $\frac{2x-4}{9-3x}$ je kladný pro (2b)
a) všechna x b) $x \in (-\infty; 2)$ c) $x \in (2; 3)$ d) $x > 0$ e) není kladný pro žádné x

18) Povrch větší krychle je čtyřnásobkem povrchu krychle menší. Její objem je větší (2b)
a) dvakrát b) čtyřikrát c) šestkrát d) osmkrát e) devětkrát

19) Nejmenší perioda funkce $y = \operatorname{tg} 2x$ je (2b)
a) 3π b) 2π c) π d) $\frac{\pi}{2}$ e) $\frac{\pi}{4}$

20) Je-li $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} = 0$, pak $x =$ (2b)
a) 0 b) 1 c) -1 d) $\frac{4}{3}$ e) rovnice nemá řešení

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) Je-li $x > 0$; $y > 0$; $x \neq y$, pak $\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{x - y} =$ (1b)
a) $\frac{1}{\sqrt{x-y}}$ b) $\frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$ c) $\frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$ d) $\frac{1}{\sqrt{x+y}}$ e) $\frac{x+y}{\sqrt{x-y}}$

2) Je-li $x > 0$, pak $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} : \sqrt[3]{x\sqrt{x}} =$ a) x^6 b) $\sqrt[6]{x}$ c) x^{-6} d) $\sqrt[3]{x}$ e) x^3 (1b)

3) Nerovnice $\sqrt{x^2} - 1 < 0$ má řešení a) $|x| < 1$ b) $|x| > 1$ c) $x < 1$ d) $x > 1$ e) $x > -1$ (1b)

4) Rovnice $3x^2 + 5x + 30 = 0$ má kořeny
a) dva reálné různé b) jeden reálný c) jeden komplexní (1b)
d) dva komplexně sdružené e) nemá kořeny

5) Rovnice $y = \frac{1}{x-1}$ je rovnicí (1b)
a) elipsy b) paraboly c) přímky d) kružnice e) hyperboly

6) Přímky o rovnicích $p: 2x - 5y + 13 = 0$; $q: 2x + 5y + 13 = 0$ mají společné právě: (1b)
a) dva body b) jeden bod c) žádný bod d) všechny body e) nelze rozhodnout

7) Čtyřúhelník, jehož úhlopříčky se půlí a jsou na sebe kolmé, je (1b)
a) obdélník b) kosočtverec c) deltoid d) lichoběžník e) neexistuje

8) Je-li $\cos 2x = 0,5$; $x \in \langle 0; \pi \rangle$, pak $\operatorname{tg} x =$ (1b)
a) $-\sqrt{3}$ b) 1 c) neexistuje d) $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}$ e) $\sqrt{3}$

9) $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha =$ (1b)
a) 1 b) -1 c) $\sin 2\alpha$ d) $-\cos 2\alpha$ e) 0

10) Kolika způsoby lze rozsadit 22 studentů na 22 míst v učebně? (1b)
a) 2^{22} b) 22^2 c) 21! d) 22! e) nelze určit

11) $i^{2016} =$ a) 1 b) i c) -1 d) $-i$ e) 0 (1b)

12) Je-li $\left(\frac{2}{3}\right)^x = 1$, pak $x =$
a) 1 b) -1 c) 0 d) $x = \pi$ e) neexistuje (1b)

13) Je-li $16\sqrt{2} = 2^{x+1}$, pak $x =$
a) 1 b) 3,5 c) 3/5 d) 0,5 e) žádná odpověď není správná (1b)

14) Mezi čísla 15 a 27 je vloženo pět čísel tak, že těchto sedm čísel tvoří aritmetickou posloupnost. Prvním vloženým číslem je (1b)
a) 16 b) 17 c) 18 d) 20 e) 22

15) Náměstí tvaru obdélníka o rozměrech $a = 75m$, $b = 60m$ má být po obvodu osazeno stejně vzdálenými pouličními lampami. Kolik lamp nejméně bude ještě potřeba, jestliže ve třech rozích již lampy jsou? (1b)
a) 10 b) 13 c) 14 d) 15 e) 18

16) $\frac{a^2 - b^2}{(a+b)^2} \cdot \frac{3a+3b}{4a-4b} =$ a) $\frac{a+b}{a-b}$ b) $\frac{a-b}{a+b}$ c) 1 d) 0 e) $\frac{3}{4}$ (2b)

17) Nerovnice $\frac{1}{2x} - \frac{1}{3} > \frac{1}{6} + \frac{1}{x}$ má řešení (2b)
a) $x < 1$ b) $x < -1$ c) $x > -1$ d) $x \in (-1; 0)$ e) $x \in (0; 1)$

18) Čtverec má plošný obsah $2m^2$. Čtverec, jehož strana je úhlopříčka prvního čtverce, má obsah: (2b)
a) $2\sqrt{2}m^2$ b) $4m^2$ c) $2\sqrt{3}m^2$ d) $4\sqrt{3}m^2$ e) $\sqrt{3}m^2$

19) Řešením rovnice $\frac{1}{\sin x} = 0$ jsou právě všechna x , pro která je (k je celé číslo): (2b)
a) $x = 2k\pi$ b) $x = k\pi$ c) $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ d) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ e) rovnice nemá řešení

20) Rovnice $\frac{\log(x^2 - 9)}{\log(x+1)} = 2$ má řešení (2b)
a) $x = -5$ b) $x = 5$ c) $x = \pm 5$ d) $x \in \mathbf{R}$ e) nemá řešení

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) Je-li $x > 0$; $y > 0$, pak $\left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)^{-1} =$ (1b)

- a) $\frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$ b) $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}}$ c) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$ d) $\sqrt{-x} + \sqrt{-y}$ e) $x^{-\frac{1}{2}} + y^{-\frac{1}{2}}$
-

2) $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$ (1b)

a) $3\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{3}$ c) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ d) $\frac{2}{2\sqrt{3}}$ e) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

3) Je-li $\frac{x}{y} = \frac{z-1}{t}$, pak (1b)

a) $t = \frac{x}{(z-1)y}$ b) $t = \frac{(z-1)y}{x}$ c) $t = \frac{(z-1)x}{y}$ d) $t = \frac{x(z-1)}{y}$ e) $t = \frac{y}{x}$

4) Řešeními nerovnice $\sqrt{x-1} < -1$ jsou všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která platí: (1b)

a) $x > 1$ b) $x > 0$ c) $x < -1$ d) $x > -1$ e) nerovnice nemá řešení

5) Rovnice $x^2 + 2x + y + 1 = 0$ je rovnicí (1b)

a) elipsy b) hyperboly c) kružnice d) úsečky e) paraboly

6) Přímka o rovnici $bx + cy - m = 0$; $b, c, m \neq 0$; má směrnici (1b)

a) $-\frac{c}{b}$ b) $-\frac{b}{c}$ c) $-\frac{m}{c}$ d) $\frac{m}{c}$ e) $\frac{m}{b}$

7) Střed kružnice trojúhelníku opsané leží v průsečíku (1b)

a) os stran b) výšek c) os vnitřních úhlů d) os vnějších úhlů e) těžnic

8) Je-li $\operatorname{tg} \alpha = 1$, pak $\operatorname{cotg} 2\alpha =$ (1b)

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

9) Pro všechny přípustné hodnoty platí $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha =$ (1b)

a) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ b) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ c) $\frac{1}{\cos \alpha}$ d) $\frac{1}{\sin \alpha}$ e) $\operatorname{cotg} \alpha$

10) $\binom{15}{14} \cdot \binom{14}{14} \cdot \binom{14}{13} =$ a) 2730 b) 0 c) 200 d) 1650 e) 210 (1b)

11) Komplexní číslo $\frac{1-i}{1+i}$ je rovno (1b)
a) 1 b) i c) $-i$ d) 0 e) -1

12) $\log \frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[4]{5}} =$ a) $\frac{1}{12}(1 + \log 2)$ b) $-\frac{1}{12} \log 5$ c) $\frac{1}{12} \log 5$ d) $\log \sqrt{5}$ e) $-\log \sqrt{5}$ (1b)

13) Řešením nerovnice $\log(1-2x) < 0$ jsou všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která platí (1b)
a) $x \in (-\infty; \infty)$ b) $x > 0$ c) $x \in (0; 0.5)$ d) $x \in (0; 1)$ e) $x \geq 1$

14) Na konci roku připisuje banka 10% z uložené částky jako úrok. Z tisícikoruny získáme po dvou letech na úrocích (1b)
a) 100 Kč b) 200 Kč c) 121 Kč d) 210 Kč e) 400 Kč

15) Cyklista ujel 48 km. Polovinu trati jel průměrnou rychlostí 12 kmh^{-1} , druhou polovinu průměrnou rychlostí 24 kmh^{-1} . Průměrná rychlost na celé trati byla (1b)
a) 14 kmh^{-1} b) 16 kmh^{-1} c) 18 kmh^{-1} d) 20 kmh^{-1} e) žádná odpověď není správná

16) Výraz $\sqrt{y} \cdot \sqrt[3]{y^{-2}} \cdot \sqrt[6]{y^3}$ je pro $y > 0$ roven (2b)
a) $\sqrt[6]{y}$ b) $\sqrt[3]{y}$ c) $y\sqrt{y}$ d) $\sqrt{y^{-1}}$ e) $-\sqrt[6]{y}$

17) Rovnice $x^2 + 3\sqrt{n}x + n + 1 = 0$ má jeden dvojnásobný kořen pro (2b)
a) $n = 1$ b) $n = 0$ c) $n = 0,8$ d) $n = -1$ e) $n \geq 0$

18) Je-li n libovolné kladné celé číslo, pak trojúhelník o stranách $n; n+1; n+2$ (2b)
a) existuje vždy b) neexistuje nikdy c) existuje jen pro lichá n
d) v jednom případě neexistuje e) žádná z uvedených odpovědí není správná

19) Řešením rovnice $\frac{1}{\sin x} = 0$ jsou právě všechna x , pro která je (k je celé číslo): (2b)
a) $x = 2k\pi$ b) $x = k\pi$ c) $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ d) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ e) rovnice nemá řešení

20) Je-li $4^{\sqrt{x+1}} = 64 \cdot 2^{\sqrt{x+1}}$, pak $x =$ (2b)
a) 15 b) -35 c) 35 d) 24 e) 0

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) Je-li $x \neq 0$, pak $\frac{x}{|x|} - \frac{|x|}{x} =$ (1b)
a) 1 b) 0 c) -1 d) $2x$ e) $-2x$

2) Je-li $a > 0$; $b > 0$; $a \neq b$, pak $\left(a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}\right)^{-1} =$ (1b)
a) $\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$ b) $\frac{1}{\sqrt{a}} - \frac{1}{\sqrt{b}}$ c) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ d) $\sqrt{-a} + \sqrt{-b}$ e) $a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}$

3) Soustava rovnic $2x - 3y + 2 = 0$; $x = \frac{3}{2}y$ (1b)
a) má jedno řešení b) nemá řešení c) má nekonečně mnoho řešení
d) má dvě řešení e) má řešení (0;0)

4) Řešením rovnice $-x + \sqrt{-x} = 2$ jsou všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která platí: (1b)
a) $x = 0$ b) $x = 1$ c) $x = -1$ d) $x > 1$ e) rovnice nemá řešení

5) Rovnice $y^2 - x^2 - 1 = 0$ je rovnicí (1b)
a) hyperboly b) paraboly c) elipsy d) kružnice e) přímky

6) Rovnice přímky, která svírá s kladným směrem osy x úhel 45° a na ose y vytíná úsek -3 , je (1b)
a) $x - y - 3 = 0$ b) $x - y + 3 = 0$ c) $x + y + 3 = 0$ d) $y = -3x$ e) $x - 3y = 0$

7). Trojúhelník o stranách $a = 2$; $b = 3$, které svírají úhel $\gamma = \frac{\pi}{3}$, má stranu $c =$ (1b)
a) 7 b) $\sqrt{7}$ c) 1 d) 3 e) $\sqrt{13}$

8) Je-li $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$, pak $\operatorname{tg} x =$ (1b)
a) $-\sqrt{3}$ b) 1 c) neexistuje d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ e) $\sqrt{3}$

9) Je-li $\sin x = 1$, pak $\sin 2x =$ (1b)
a) 1 b) 0,5 c) 2 d) -1 e) 0

10) Kolika způsoby lze rozmíchat balíček 32 karet? (1b)
a) 32^2 b) 2^{32} c) $32!$ d) $16!$ e) nelze určit

11) Číslo komplexně sdružené k $z = 3 - 4i$ je $\bar{z} =$ (1b)

- a) $-3 - 4i$ b) $-3 + 4i$ c) $3 + 4i$ d) $-4 + 3i$ e) $4 + 3i$
-

12) $\log_2 \sqrt[5]{2^2} =$ (1b)

- a) 0,4 b) 0,2 c) -0,1 d) -0,4 e) 1
-

13) Definičním oborem funkce $y = 3 \log(x + 2)$ je množina všech $x \in \mathbf{R}$, pro která platí (1b)

- a) $x > 0$ b) $x > \frac{3}{2}$ c) $x > -\frac{3}{2}$ d) $x > 2$ e) $x > -2$
-

14) n -tý člen geometrické posloupnosti $a_1 = 3; q = 4$ je (1b)

- a) $a_n = \left(\frac{4}{3}\right)^n$ b) $a_n = 4 \cdot 3^{n-1}$ c) $a_n = 3 \cdot 4^{n-1}$ d) $a_n = 3 \cdot 4^{n+1}$ e) $a_n = 3 \cdot 4^n$
-

15) Veslař jede po proudu rychlostí 12 kmh^{-1} , proti proudu rychlostí 6 kmh^{-1} (vzhledem k břehu). Jaká je rychlost proudu, předpokládáme-li konstantní výkon veslaře? (1b)

- a) 1 kmh^{-1} b) 2 kmh^{-1} c) 3 kmh^{-1} d) 6 kmh^{-1} e) 9 kmh^{-1}
-

16) $\left(1 - \frac{x}{x+1}\right) : \frac{x+1}{x-1} =$ (2b)

- a) $\frac{1}{x+1}$ b) $\frac{1}{1-x}$ c) $\frac{x-1}{x+1}$ d) $\frac{x-1}{(x+1)^2}$ e) $-\frac{1}{x+1}$
-

17) Rovnice $x^2 + 3\sqrt{n}x + n + 1 = 0$ má jeden dvojnásobný kořen pro (2b)

- a) $n = 1$ b) $n = 0$ c) $n = 0,8$ d) $n = -1$ e) $n \geq 0$
-

18) Podstava čtyřbokého jehlanu má obsah 64 cm^2 . Obsah řezu rovinou rovnoběžnou s podstavou v polovině výšky je roven (2b)

- a) nelze určit b) $64\sqrt{3} \text{ cm}^2$ c) 32 cm^2 d) $64/3 \text{ cm}^2$ e) 16 cm^2
-

19) Řešením rovnice $\sin 2x = \sin x$ v intervalu $\left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$ je (2b)

- a) $x \in \left\{0; \frac{\pi}{2}\right\}$ b) $x \in \left\{0; \frac{\pi}{3}\right\}$ c) $x = \pm \frac{\pi}{3}$ d) $x \in \left\{\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right\}$ e) rovnice nemá řešení
-

20) Je-li $\log x + \frac{1}{\log x} = 2$, pak $x =$ (2b)

- a) ± 0.1 b) 1 c) 10 d) ± 10 e) $\frac{1}{10}$
-

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) $\frac{5^{-1} + 3^{-1}}{15^{-1} + (-7)^{-1}} =$ a) -7 b) $\frac{7}{15}$ c) $-\frac{7}{15}$ d) $-7,5$ e) $-\frac{7}{3}$ (1b)

2) Výraz $(5 \cdot 25^x)^{-\frac{1}{x}}$ lze upravit na tvar
a) 125^{-1} b) $125^{x-\frac{1}{x}}$ c) $\left(25 \cdot 5^{\frac{1}{x}}\right)^{-1}$ d) $(5 \cdot 5^2)^{-1}$ e) $25 \cdot 5^{-x}$ (1b)

3) Nerovnice $|2x - 6| + |x - 2| > 0$ má řešení
a) všechna $x \in \mathbf{R}$ b) $x \neq 2$ c) $x \neq 3$ d) $x \in (2;3)$ e) $x \in \langle 2;3 \rangle$ (1b)

4) Rovnice $x^2 + ax + 4 = 0$ má dvojnásobný kořen pro
a) $a = 0$ b) $a = 2$ c) $a = -2$ d) $a = 4$ e) $a = \pm 4$ (1b)

5) Přímka $p: 5x - 2y = 0$ a křivka $y^2 + x^2 = 1$ mají společné právě:
a) tři body b) dva body c) jeden bod d) žádný bod e) všechny body (1b)

6) Přímky v rovině o rovnicích $p: 2x - 5y + 13 = 0$ a $q: x = 1 + 5t, y = 3 + 2t, t \in \mathbf{R}$ jsou
a) rovnoběžné různé b) splývající c) kolmé d) mimoběžné e) nelze určit (1b)

7) Rovina je jednoznačně určena
a) dvěma různými body b) dvěma mimoběžkami
c) dvěma totožnými přímkami d) jedinou přímkou e) dvěma různoběžkami (1b)

8) Je-li $\cos 2x = \frac{\pi}{2}$, pak a) $x = 1$ b) $x = \frac{1}{2}$ c) $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ d) $x = 45^\circ$ e) x neexistuje (1b)

9) $1 - \operatorname{tg}^2 x =$
a) $\cotg^2 \alpha$ b) $\sin^2 x - \cos^2 x$ c) $\frac{\cos 2x}{\cos^2 x}$ d) $\frac{\sin 2x}{\cos^2 x}$ e) $-\sin^2 x - \cos^2 x$ (1b)

10) $\binom{10}{8} + \binom{10}{9} =$ a) $\binom{11}{2}$ b) $\binom{11}{8}$ c) $\binom{20}{17}$ d) $\binom{10}{17}$ e) 110 (1b)

11) Dělením komplexních čísel $\frac{1+i}{i}$ obdržíme (1b)

a) $1-i$ b) $1+i$ c) $-1+i$ d) $-1-i$ e) 1

12) Definičním oborem funkce $y = \frac{1}{2} \log(3-x)$ je množina všech $x \in \mathbf{R}$, pro které platí: (1b)

a) $x > 0$ b) $x > \frac{3}{2}$ c) $x < \frac{3}{2}$ d) $x \leq 3$ e) $x < 3$

13) Řešeními nerovnice $3^{x-2} \leq 1$ jsou právě všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která platí (1b)

a) $x \geq 0$ b) $x \geq 2$ c) $x \leq 2$ d) $x \leq -2$ e) $2 \leq x \leq 3$

14) Součet všech lichých čísel od 1 do 99 je (1b)

a) 1250 b) 3200 c) 5050 d) 2500 e) 1800

15) 36 rour stejného průměru bude uloženo na sebe. Kolik kusů nejméně musí mít zakládající řada? (1b)

a) 10 b) 9 c) 8 d) 7 e) 6

16) $\frac{a^2 - b^2}{a^3 - b^3} =$ (2b)

a) $\frac{1}{a-b}$ b) $\frac{a+b}{a^2+b^2}$ c) $\frac{a-b}{a^2-b^2}$ d) $\frac{a+b}{a^2+ab+b^2}$ e) $\frac{a-b}{a^2-ab+b^2}$

17) Všechna reálná řešení rovnice $|x^2 - 2x + 3| = 3$ jsou: (2b)

a) $x = 3$ b) $x = 2$ c) $x \in \{0; 2\}$ d) $x \in \{-1; 0\}$ e) rovnice nemá reálné řešení

18) Krychlová nádoba o objemu 1 litr je vrchovatě zaplněna vodou. Kolik vody přeteče, jestliže do ní zcela ponoříme kouli o průměru 1 dm? (2b)

a) $\frac{1}{\pi}$ litrů b) $\frac{\pi}{3}$ litrů c) $\frac{\pi}{4}$ litrů d) $\frac{\pi}{6}$ litrů e) $\frac{2}{\pi}$ litrů

19) Výraz $1 - \cos 2x$ lze upravit na tvar (2b)

a) 0 b) $2 \sin x$ c) $2 \sin 2x$ d) $\sin^2 x$ e) $2 \sin^2 x$

20) Řešením rovnice $\log(x-1) - 1 = \log x$ je $x =$ (2b)

a) $\frac{1}{9}$ b) $-\frac{1}{9}$ c) 9 d) -9 e) neexistuje

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) Výraz $(5 \cdot 25^x)^{-\frac{1}{x}}$ lze upravit na tvar

a) 125^{-1} b) $125^{x-\frac{1}{x}}$ c) $\left(25 \cdot 5^{\frac{1}{x}}\right)^{-1}$ d) $(5 \cdot 5^2)^{-1}$ e) $25 \cdot 5^{-x}$ (1b)

2) Je-li $a > 0$, pak $\sqrt{\left[\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2}}\right]^{-1}}$ = a) a b) $\sqrt[12]{a}$ c) $\frac{1}{\sqrt{a}}$ d) $\sqrt[3]{a}$ e) $\sqrt[4]{a}$ (1b)

3) Řešením nerovnice $|x - 3| \geq 0$ jsou právě všechna x taková, že

a) $x > 3$ b) $x \in \mathbf{R}$ c) $x < 3$ d) $x \geq 0$ e) $x \geq 3$ (1b)

4) Rovnice $3x^2 + 5x + 20 = 0$ má kořeny

a) dva reálné různé b) jeden reálný c) jeden komplexní (1b)
d) dva komplexně sdružené e) nemá kořeny

5) Přímka, která na ose x vytíná úsek $p = 2$ a na ose y úsek $q = 3$ má rovnici

a) $x = 2$ b) $y = 3$ c) $y = 2x + 3$ d) $3x + 2y - 6 = 0$ e) $2x + 3y = 1$ (1b)

6) Rovnice $x^2 - y^2 - 2x = 3$ je rovnicí

a) přímky b) dvojice přímek c) paraboly d) kružnice e) hyperboly (1b)

7) Kruh, čtverec a rovnostranný trojúhelník mají stejný obsah. Nejmenší obvod má:

a) kruh b) čtverec c) trojúhelník d) čtverec a trojúhelník e) všechny stejný (1b)

8) Je-li $\sin 2x = \frac{\pi}{2}$, pak

a) $x = 1$ b) $x = \frac{1}{2}$ c) $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ d) $x = 45^\circ$ e) x neexistuje (1b)

9) $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha =$

a) 1 b) -1 c) $\sin 2\alpha$ d) $-\cos 2\alpha$ e) 0 (1b)

10) $\frac{2!+4!}{6!} =$ a) 1 b) 3 c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{13}{360}$ e) $\frac{360}{13}$ (1b)

11) Komplexní číslo $\frac{1+i}{1-i}$ je rovno a) 1 b) i c) $-i$ d) 0 e) -1 (1b)

12) Je-li $\left(\frac{3}{2}\right)^x = 1$, pak $x =$ (1b)
a) 1 b) -1 c) 0 d) $x = \pi$ e) neexistuje

13) Množina všech řešení rovnice $\log(x^{\log x}) = 1$ je (1b)
a) $\{10\}$ b) $\{-1\}$ c) $\{-1; 1\}$ d) $\{1; 0.1\}$ e) $\{10; 0.1\}$

14) Aritmetická posloupnost, která má $a_1 = 3; d = \frac{1}{2}$; má jedenáctý člen roven (1b)
a) $a_{11} = \frac{17}{2}$ b) $a_{11} = 19$ c) $a_{11} = 17$ d) $a_{11} = 8$ e) $a_{11} = 9$

15) Kolik vody je třeba přidat do 4 litrů 25% roztoku kyseliny, abychom získali roztok desetiprocentní? (1b)
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

16) Je-li $x \neq \pm 1$, pak $\left(1 + \frac{1}{x-1}\right) : \left(1 - \frac{1}{x+1}\right) =$ (2b)
a) 0 b) 1 c) $\frac{x+1}{x-1}$ d) $\frac{x-1}{x+1}$ e) $\frac{1-x}{x+1}$

17) Řešeními nerovnice $|x^2 - 16| < 0$ jsou právě všechna x , pro která je (2b)
a) $x > 4$ b) $x > 0$ c) $x < 4$ d) $x > -4$ e) nerovnice nemá řešení

18) Poměr obsahu kruhu o poloměru r k délce jeho hraniční kružnice je (2b)
a) $\pi : r$ b) $r : \pi$ c) $2 : r$ d) $r : 2$ e) $2\pi : r$

19) Řešením rovnice $\frac{1}{\cos x} = 0$ jsou právě všechna x , pro která je (k je celé číslo): (2b)
a) $x = 2k\pi$ b) $x = k\pi$ c) $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ d) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ e) rovnice nemá řešení

20) Je-li $2 \log(x-2) = \log(14-x)$, pak $x =$ (2b)
a) 0 b) 1 c) ± 1 d) 5 e) ± 5

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) Pro $a \geq 0$ platí $\left(a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{4}}\right) \cdot \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{4}}\right) =$ (1b)

a) $a^{\frac{1}{2}}$ b) $a - a^{\frac{1}{2}}$ c) $a^{\frac{3}{4}}$ d) 1 e) $\left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{4}}\right)^2$

2) Je-li $a > 0$, pak $\sqrt[6]{a^3} \cdot \sqrt[3]{a^{-2}} \cdot \sqrt{a} =$ a) $a\sqrt{a}$ b) $\sqrt[6]{a}$ c) $\sqrt[3]{a}$ d) $a^{\frac{5}{6}}$ e) $\sqrt{a}$ (1b)

3) Rovnice $\sqrt{x+2} = \sqrt{x}$ má řešení (1b)

a) $x \in \langle -2; \infty \rangle$ b) $x \in \langle \sqrt{2}; \infty \rangle$ c) nemá řešení d) $x \in (2; 1)$ e) $x \in (-\infty; -2)$

4) Řešením nerovnice $x^2 - 3x \leq 0$ je (1b)

a) $x \in \mathbf{R}$ b) $x \leq 0$ c) $|x| \leq 3$ d) $x \in \langle 0; 3 \rangle$ e) nemá řešení

5) Přímky o rovnicích $2x - 3y + 13 = 0$; $3x + 2y - 12 = 0$ jsou (1b)

a) rovnoběžné různé b) rovnoběžné c) kolmé d) totožné e) mimoběžné

6) Rovnice $x^2 - 2x - y + 1 = 0$ (1b)

a) elipsy b) hyperboly c) kružnice d) úsečky e) paraboly

7) Je-li ω úhel sevřený stranami $p; q$ trojúhelníka, pak pro zbývající stranu r platí (1b)

a) $r = p + q - 2pq \cos \omega$ b) $r = p + q - 2pq \sin \omega$
c) $r^2 = p^2 + q^2 - 2pq \sin \omega$ d) $r^2 = p^2 + q^2 - 2pq \cos \omega$ e) $r^2 = p^2 - q^2$

8) Je-li $\sin \alpha = 0,5$, pak $\cos 2\alpha =$ (1b)

a) 1 b) 2 c) 0,5 d) -0,5 e) 0

9) $-1 + \operatorname{tg}^2 x =$ (1b)

a) $\cot g^2 x$ b) $\sin^2 x - \cos^2 x$ c) $-\frac{\cos 2x}{\cos^2 x}$ d) $\frac{\sin 2x}{\cos^2 x}$ e) $-\sin^2 x - \cos^2 x$

10) $\binom{7}{3} - \binom{3}{7} =$ a) $\binom{7}{0}$ b) $\binom{1}{0}$ c) $\binom{7}{4}$ d) 0 e) není definováno (1b)

11) Je-li $z = 3 - 4i$ komplexní číslo, pak jeho absolutní hodnota $|z| =$ (1b)
a) $4i$ b) $-4i$ c) 3 d) 4 e) 5

12) Je-li $\frac{5^x}{2^x} = \frac{8}{125}$, pak (1b)
a) $x = \frac{5}{2}$ b) $x = -3$ c) $x = 1,5$ d) $x = \frac{2}{5}$ e) $x = 3$

13) Řešením nerovnice $\log(1 - 2x) \geq 0$ jsou všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která platí (1b)
a) $x \in (-\infty; \infty)$ b) $x > 0$ c) $x \leq 0$ d) $x \in (0; 1)$ e) $x \geq 1$

14) Součet všech sudých čísel od 2 do 100 je (1b)
a) 1250 b) 2550 c) 5050 d) 2500 e) 1800

15) Vlak ujel 70 km za 2 hod. 15 min. Jak dlouho pojede 280 km, předpokládáme-li stejnou rychlost? (1b)
a) 540 min b) 4 hod. 5 min c) 4 hod. 20 min. d) 8 hod. 20 min. e) 5 hod. 10 min.

16) $\frac{xy}{x^2 - y^2} \cdot \left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x} \right) =$ (2b)
a) $\frac{xy}{x - y}$ b) $\frac{x - y}{xy}$ c) 1 d) $\frac{x}{y}$ e) $\frac{y}{x}$

17) Rovnice $(m + 1)x^2 - 2mx + (m - 1) = 0$ s neznámou x má dvojnásobný kořen pro (2b)
a) $m = 0$ b) $m = 1$ c) $m = -1$ d) $m = \pm 1$ e) nemá dvojnásobný kořen

18) Objem poloviny koule o průměru $1m$ je (2b)
a) $\frac{\pi}{12}m^3$ b) $\frac{\pi}{8}m^3$ c) $\frac{2\pi}{3}m^3$ d) $\frac{4\pi}{3}m^3$ e) $\frac{\pi}{6}m^3$

19) Je-li $\cos x = 0,1$, potom $\sin x =$ (2b)
a) 0,9 b) $\pm 0,9$ c) $\pm 0,3\sqrt{11}$ d) $|0,9|$ e) $0,3\sqrt{11}$

20) Rovnice $\log x^3 + 1 = \log x - 1$ má řešení $x =$ (2b)
a) 10 b) 10^{-1} c) 10^0 d) 10^{-2} e) 10^{-3}

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy
právě jedna správná. Zakroužkujte ji!

1) Zjednodušte: $\frac{0,7t^{-n}}{2,1t^{-n-1}} =$ a) $\frac{t}{3}$ b) $\frac{3}{t}$ c) $\frac{10}{3}t$ d) $\frac{1}{3t^n}$ e) $3t$ (1b)

2) Usměrněte zlomek $\frac{4\sqrt{5} + 5\sqrt{4}}{4\sqrt{5} - 5\sqrt{4}}$: (1b)

a) $9 - 4\sqrt{5}$ b) $-9 + 4\sqrt{5}$ c) $-9 - 4\sqrt{5}$ d) $-9 - 16\sqrt{5}$ e) $18 - 4\sqrt{5}$

3) Nerovnice $\sqrt{x^2} < 1$ má řešení a) $|x| < 1$ b) $|x| > 1$ c) $x < 1$ d) $x > 1$ e) $x > -1$ (1b)

4) Rovnice $(2x - 10)\left(x + \frac{1}{2}\right) = 0$ má kořeny: (1b)

a) 10; 1 b) 10; 12 c) $-10; \frac{1}{2}$ d) $-5; \frac{1}{2}$ e) $5; -\frac{1}{2}$

5) Křivka o rovnici $y = (x - 2)(x + 3)$ protíná osu x v bodech (1b)

a) $x_1 = -2; x_2 = 3$ b) $x_1 = 2; x_2 = 3$ c) $x_1 = -2; x_2 = -3$ d) $x_1 = 2; x_2 = -3$
e) osu x neprotíná

6) Rovnice přímky procházející bodem $A = [-2; 3]$ a počátkem souřadné soustavy je (1b)

a) $x + y - 1 = 0$ b) $3x + 2y = 0$ c) $2x + 3y = 0$ d) $3x - 2y = 0$
e) $x + 2y - 3 = 0$

7) Model konstrukce je v měřítku 1:10. Kolikrát těžší bude skutečná konstrukce z téhož materiálu? (1b)

a) $\sqrt{2}$ b) 3 c) 10 d) 100 e) 1000

8) $(\cos x - \sin x)^2 =$ (1b)

a) $1 - \sin 2x$ b) 1 c) $\cos^2 x - \sin^2 x$ d) $1 - \cos 2x$ e) 0

9) Je-li $\sin 3x = \frac{\pi}{3}$, pak a) $x = 1$ b) $x = \frac{1}{3}$ c) $x = \frac{\sqrt{2}}{3}$ d) $x = 45^\circ$ e) x neexistuje (1b)

10) Je-li $\frac{(n-1)!}{(n-3)!} = 2\binom{9}{7}$, pak $n =$ a) 7 b) 8 c) 9 d) 10 e) 11 (1b)

- 11) Rovnice $x^4 + 1 = 0$ má v oboru komplexních čísel právě
a) čtyři kořeny b) tři kořeny c) dva kořeny d) jeden kořen e) žádný kořen (1b)

- 12) Je-li $\frac{5^x}{2^x} = \frac{4}{25}$, pak
a) $x = \frac{5}{2}$ b) $x = -2$ c) $x = 1,5$ d) $x = \frac{2}{5}$ e) $x = 1$ (1b)

- 13) Je-li $\log_3 x < 1$, pak
a) $x < 1$ b) $x > 1$ c) $x < 3$ d) $x > 0$ e) $0 < x < 3$ (1b)

- 14) Při průchodu skleněnou deskou ztrácí světelný paprsek pětinu energie. Při průchodu pěti těmito deskami mu zůstane
a) $\frac{1}{2}$ energie b) $\left(\frac{1}{5}\right)^5$ energie c) $\left(\frac{5}{4}\right)^5$ energie d) $\left(\frac{4}{5}\right)^5$ energie (1b)
e) nezůstane žádná energie

- 15) Autobus A jezdí po 24 minutách, B po 18 min, C po 10 min. Intervaly mezi společnými odjezdy všech tří linek jsou
a) 180 min b) 240 min c) 360 min d) 432 min e) 510 min (1b)

- 16) $\frac{x^2 - xy}{x^4 - x^2 y^2} : \frac{xy}{x^2 y + xy^2} =$
a) $x - y$ b) $y - x$ c) $\frac{1}{x+1}$ d) $\frac{1}{x+y}$ e) $\frac{1}{x}$ (2b)

- 17) Všechna řešení rovnice $\frac{x + \sqrt{3}}{x} - \frac{2x}{x + \sqrt{3}} = 2$ lze zapsat ve tvaru
a) $x \in \{0; \sqrt{3}\}$ b) $x \in (0; \sqrt{3})$ c) $x \in (-1; 1)$ d) $x \in \{-1; 1\}$ e) $x = 1$ (2b)

- 18) Součet všech vnitřních úhlů pětiúhelníka je roven
a) 180° b) 270° c) 360° d) 540° e) 720° (2b)

- 19) Nejmenší perioda funkce $y = \cotg 2x$ je a) 3π b) 2π c) π d) $\frac{\pi}{2}$ e) $\frac{\pi}{4}$ (2b)

- 20) Je-li $x^{\log \sqrt{x}} = 100$, pak $x =$
a) $x = -100$ b) $x = -10$ c) $x = 10$ d) $x = 100$ e) $x = \pm 100$ (2b)