

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy  
právě jedna správná. Zakroužkujte

---

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)  $(25 \cdot 5^{\frac{1}{x}})^{-1}$  d)  $(5 \cdot 5^2)^{-1}$  e)  $25 \cdot 5^{-x}$  (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  
d) dva komplexně sdružené e) nemá kořeny (1b)

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

10)  $\begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} =$  a)  $\begin{pmatrix} 6 \\ 0 \end{pmatrix}$  b)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  c)  $\begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$  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) Cyklista ujel 48 km. Polovinu trati jel průměrnou rychlostí  $12 \text{ kmh}^{-1}$ , druhou polovinu průměrnou rychlostí  $24 \text{ kmh}^{-1}$ . Průměrná rychlost na celé trati byla

- a)  $14 \text{ kmh}^{-1}$     **b)  $16 \text{ kmh}^{-1}$**     c)  $18 \text{ kmh}^{-1}$     d)  $20 \text{ kmh}^{-1}$     e) žádná odpověď není správná

(1b)

---

16) Výraz  $\sqrt{y} \cdot \sqrt[3]{y^{-2}} \cdot \sqrt[6]{y^3}$  je pro  $y > 0$  roven

- a)  $\sqrt[6]{y}$     **b)  $\sqrt[3]{y}$**     c)  $y\sqrt{y}$     d)  $\sqrt{y^{-1}}$     e)  $-\sqrt[6]{y}$

(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)  $180^\circ$     b)  $270^\circ$     c)  $360^\circ$     **d)  $540^\circ$**     e)  $720^\circ$

(2b)

---

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

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

(2b)

---

20) Je-li  $2 \log(x-2) = \log(14-x)$ , pak  $x =$

- a) 0    b) 1    c)  $\pm 1$     **d) 5**    e)  $\pm 5$

(2b)

---

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy  
právě jedna správná. Zakroužkujte

---

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  $\sqrt[6]{a^3} \cdot \sqrt[3]{a^{-2}} \cdot \sqrt{a} =$  (1b)

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

---

3) Nerovnice  $|2x - 6| + |x - 2| > 0$  má řešení (1b)

a) všechna  $x \in \mathbf{R}$     b)  $x \neq 2$     c)  $x \neq 3$     d)  $x \in (2;3)$     e)  $x \in \langle 2;3 \rangle$

---

4) Rovnice  $x^2 + ax + 4 = 0$  má dvojnásobný kořen pro (1b)

a)  $a = 0$     b)  $a = 2$     c)  $a = -2$     d)  $a = 4$      e)  $a = \pm 4$

---

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

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

---

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)  $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha =$  (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)  $i^{2017} =$  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) Řešením nerovnice  $\log(1-2x) < 0$  jsou všechna  $x \in \mathbf{R}$ , pro která platí  
a)  $x \in (-\infty; \infty)$     b)  $x > 0$     **c)  $x \in (0; 0.5)$**     d)  $x \in (0; 1)$     e)  $x \geq 1$     (1b)

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy  
právě jedna správná. Zakroužkujte

---

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) 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  $p: 2x - 5y + 13 = 0$ ;  $q: 2x + 5y + 13 = 0$  mají společně právě: (1b)

a) dva body    **b) jeden bod**    c) žádný bod    d) všechny body    e) nelze rozhodnout

---

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

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

---

7) Rovina je jednoznačně určena (1b)

a) dvěma různými body    b) dvěma mimoběžkami  
c) dvěma totožnými přímkami    d) jedinou přímkou    **e) dvěma různoběžkami**

---

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

---

14) Při průchodu skleněnou deskou ztrácí světelný paprsek pětinu energie. Při průchodu pěti těmito deskami mu zůstane (1b)  
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**  
e) nezůstane žádná energie

---

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) 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  $\sin 2x = \sin x$  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)  $\pm 0.1$       b) 1      **c) 10**      d)  $\pm 10$       e)  $\frac{1}{10}$

---

Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy  
právě jedna správná. Zakroužkujte

---

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) 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 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)  $\frac{m}{b}$

---

6) Rovnice  $x^2 + 2x + y + 1 = 0$  je rovnicí (1b)  
a) elipsy b) hyperboly c) kružnice d) úsečky **e) paraboly**

---

7) Množina všech bodů v prostoru stejně vzdálených od dvou různých pevných bodů je (1b)  
a) osa souměrnosti **b) rovina souměrnosti** c) neexistuje d) koule e) kružnice

---

8) Řešením rovnice  $\sin x + \sin(-x) = 0$  jsou právě všechna  $x \in \mathbf{R}$ , pro která platí ( $k$  je celé číslo) (1b)  
a)  $x \neq \pi + 2k\pi$  b)  $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$  **c)  $x \in \mathbf{R}$**  d) rovnice nemá řešení e)  $x \neq 360^\circ$

---

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

---

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) Rovnice  $x^4 + 1 = 0$  má v oboru komplexních čísel právě (1b)

- a) čtyři kořeny   b) tři kořeny   c) dva kořeny   d) jeden kořen   e) žádný kořen
- 

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

a)  $x = \frac{5}{2}$     b)  $x = -2$    c)  $x = 1,5$    d)  $x = \frac{2}{5}$    e)  $x = 1$

---

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) Deset šachistů má hrát každý s každým jednu partii. Kolik partií bude na turnaji celkem sehráno? (1b)

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

---

16)  $\sqrt[3]{\frac{a}{\sqrt{b^3}}} \sqrt{\frac{b}{\sqrt[3]{a}}} =$  (2b)

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

---

17) Rovnice  $x^2 + 3\sqrt{nx} + n + 1 = 0$  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  $64 \text{ cm}^2$ . Obsah řezu rovinou rovnoběžnou s podstavou v polovině výšky je roven (2b)

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

---

19) Nejmenší perioda funkce  $y = \text{tg}2x$  je (2b)

a)  $3\pi$    b)  $2\pi$    c)  $\pi$     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

---

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) 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) Řešením 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) 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  $x^2 + y^2 + 2x = 3$  je rovnicí (1b)

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

7) Je-li  $\omega$  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) 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) 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) 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) Veslař jede po proudu rychlostí  $12 \text{ kmh}^{-1}$ , proti proudu rychlostí  $6 \text{ kmh}^{-1}$  (vzhledem k břehu). Jaká je rychlost proudu, předpokládáme-li konstantní výkon veslaře? (1b)  
a)  $1 \text{ kmh}^{-1}$  b)  $2 \text{ kmh}^{-1}$  c)  $3 \text{ kmh}^{-1}$  d)  $6 \text{ kmh}^{-1}$  e)  $9 \text{ kmh}^{-1}$

---

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) 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) 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

---

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) Řešením nerovnice  $|x - 3| \leq 0$  jsou právě všechna  $x$  taková, že (1b)  
a)  $x > 3$       b)  $x \in \mathbf{R}$       c)  $x < 3$       d)  $x \leq 0$        e)  $x = 3$

---

4) Rovnice  $x^2 - mx - 4 = 0$  má dva různé reálné kořeny pro (1b)  
a)  $m \geq 0$       b)  $m > 4$        c) každé reálné  $m$       d)  $m = 0$       e)  $m < 0$

---

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

---

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

---

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

---

10)  $\frac{2!+4!}{6!} =$     a) 1      b) 3      c)  $\frac{1}{3}$        d)  $\frac{13}{360}$       e)  $\frac{360}{13}$  (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) 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) 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) 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) Nerovnice  $\sqrt{x^2 + x - 12} < x + 4$  má řešení (2b)  
a) všechna  $x$       b) žádná  $x$       c)  $x < 3$       d)  $x \geq 3$       e)  $x > -4$

---

18) Objem krychle vepsané do koule o průměru  $d$  je (2b)  
a)  $\frac{4}{3}\pi d^3$       b)  $4\pi d^2$       c)  $d^3$       d)  $3^{\frac{3}{2}}d^3$       e)  $3^{-\frac{3}{2}}d^3$

---

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

---

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) 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) 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  $y = \frac{1}{x-1}$  je rovnicí (1b)

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

---

7) Kruh, čtverec a rovnostranný trojúhelník mají stejný obsah. Nejmenší obvod má: (1b)

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

---

8) Je-li  $\sin 2x = \frac{\pi}{2}$ , pak (1b)

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

---

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) Definičním oborem funkce  $y = \frac{1}{2} \log(3 - x)$  je množina všech  $x \in \mathbf{R}$ , pro které platí:  
a)  $x > 0$       b)  $x > \frac{3}{2}$       c)  $x < \frac{3}{2}$       d)  $x \leq 3$       e)  $x < 3$  (1b)

---

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) 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:  
a)  $19 \text{ cm}$       b)  $5 \text{ cm}$       c)  $4\sqrt{10} \text{ cm}$       d)  $13 \text{ cm}$       e)  $169 \text{ cm}$  (2b)

---

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

---

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) 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:

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

---

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) Je-li obsah trojúhelníka  $20 \text{ cm}^2$ , pak obsah trojúhelníka sestrojeného z jeho středních příček je

a)  $15 \text{ cm}^2$     b)  $10 \text{ cm}^2$      c)  $5 \text{ cm}^2$     d)  $4 \text{ cm}^2$     e)  $20 \text{ cm}^2$     (1b)

---

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

a)  $x = 1$     b)  $x = \frac{\pi}{2}$     c)  $x = -1$      d) nemá řešení    e)  $x = \pi$     (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) 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) 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) 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) 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) Je-li  $\sin x = 0,1$ , potom  $\cos x =$  (2b)

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

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

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



Příjmení a jméno:

Z uvedených odpovědí je vždy  
právě jedna správná. Zakroužkujte

---

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) Řešením nerovnice  $|x - 3| \geq 0$  jsou právě všechna  $x$  taková, že (1b)

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

---

4) Rovnice  $3x^2 + 5x + 20 = 0$  má kořeny (1b)

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

---

5) Rovnice přímky, která svírá s kladným směrem osy  $x$  úhel  $45^\circ$  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)  $x - 3y = 0$

---

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

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

---

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

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

---

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) 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)  $i + i^3 + i^5 + i^7 + i^9 =$  **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) Je-li  $16\sqrt{2} = 2^{x+1}$ , pak  $x =$       (1b)  
a) 1      **b)** 3,5      c) 3/5      d) 0,5      e) žádná odpověď není správná

---

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

---

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) 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

- 
- 1) Výraz  $(5 \cdot 25^x)^{-\frac{1}{x}}$  lze upravit na tvar  
a)  $125^{-1}$     b)  $125^{x-\frac{1}{x}}$     **c)  $(25 \cdot 5^{\frac{1}{x}})^{-1}$**     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) Nerovnice  $\sqrt{x^2} > 1$  má řešení  
a)  $|x| < 1$     **b)  $|x| > 1$**     c)  $x < 1$     d)  $x > 1$     e)  $x > -1$     (1b)
- 
- 4) Pro celá kladná čísla  $x; y$  platí  $x - y = 7$ . Nejmenší možná hodnota jejich součtu je  
a) 12    b) 15    **c) 9**    d) 8    e) 10    (1b)
- 
- 5) Přímka  $p: 2x - 5y = 0$  a křivka  $y^2 + x^2 = 1$  mají společně právě:  
a) tři body    **b) dva body**    c) jeden bod    d) žádný bod    e) všechny body    (1b)
- 
- 6) Rovnice  $x^2 - y^2 - 2x = 3$  je rovnicí  
a) přímky    b) dvojice přímek    c) paraboly    d) kružnice    **e) hyperboly**    (1b)
- 
- 7) Trojúhelník o stranách  $a = 2; b = 3$ , které svírají úhel  $\gamma = \frac{\pi}{3}$ , má stranu  $c =$   
a) 7    **b)  $\sqrt{7}$**     c) 1    d) 3    e)  $\sqrt{13}$     (1b)
- 
- 8) Je-li  $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$ , pak  $\operatorname{tg} x =$   
a)  $-\sqrt{3}$     b) 1    c) neexistuje    **d)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$**     e)  $\sqrt{3}$     (1b)
- 
- 9) Pro všechny přípustné hodnoty platí  $1 + \cotg^2 \alpha =$   
**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 a)  $y > 1$  b)  $0 < y < 1$  c)  $y < -1$  d)  $|y| > 1$  e)  $|y| < 1$  (1b)

---

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

---

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

---

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? a) 10 b) 13 c) 14 d) 15 e) 18 (1b)

---

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

---

18) Objem poloviny koule o průměru  $1m$  je 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)  $\frac{\pi}{6}m^3$  (2b)

---

19) Řešením rovnice  $\frac{1}{\cos x} = 0$  jsou právě všechna  $x$ , pro která je ( $k$  je celé číslo): 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 (2b)

---

20) Řešením rovnice  $\log(x-1) - 1 = \log x$  je  $x =$  a)  $\frac{1}{9}$  b)  $-\frac{1}{9}$  c) 9 d)  $-9$  e) neexistuje (2b)

---