

**T1**

1. Riešením nerovnice  $\left| \frac{3x-1}{x+1} \right| \leq 2$  je
- a)  $x \in \langle -\frac{1}{5}, 3 \rangle$       b)  $x \in (-\infty, -\frac{1}{5})$       c)  $x \in \langle 3, \infty \rangle$       d)  $x \in (-\infty, 3)$       e)  $x \in \langle -\frac{1}{5}, \infty \rangle$

2. Kolko trojčiferných čísel je deliteľných siedmimi?

a) 67      b) 128      c) 315      d) 69      e) 131

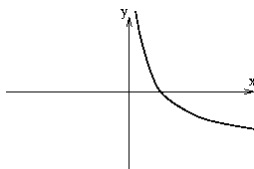
3. Výraz

$$(ab)^{\sqrt[3]{2}} \cdot \frac{a^{2\sqrt[3]{2}}}{b^{\sqrt[3]{2}}}$$

sa pre  $a > 0$ ,  $b > 0$  rovná výrazu

a)  $a^2$       b)  $a^{\sqrt[3]{54}}$       c)  $\left(\frac{a}{b}\right)^{\sqrt[3]{2}}$       d)  $\frac{a^{\sqrt[3]{2}}}{b^{2\sqrt[3]{2}}}$       e)  $a^{2\sqrt[3]{4}}$

4. Na nasledovnom obrázku je graf funkcie



a)  $y = 3.7^x$       b)  $y = 0.11^{2x}$       c)  $y = \log_{4.1} x$       d)  $y = \log_{0.23}(2x)$       e)  $y = \frac{1}{1.23x}$

5. Súčin najväčšieho spoločného deliteľa a najmenšieho spoločného násobku čísel 18 a 24 je

a) 240      b) 360      c) 288      d) 432      e) 864

6. Riešením rovnice  $\operatorname{tg} x + \operatorname{cotg} x = 0$  na množine  $\mathbb{R}$  je

a)  $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$       b)  $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$       c)  $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$       d)  $x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$       e) také  $x$  neexistuje

7. Je daný trojuholník  $A = [1, 2]$ ,  $B = [-2, 6]$ ,  $C = [2, 4]$ . Parametrické rovnice ťažnice prechádzajúcej bodom  $A$  sú

a)  $x = 1 - t$ ;  $y = 2 + 3t$       b)  $x = -2 + 3t$ ;  $y = 6 - t$       c)  $x = 2 - t$ ;  $y = 1 + 3t$   
d)  $x = 1 + t$ ;  $y = 2 - t$       e)  $x = 3t$ ;  $y = 5 - t$

8. Priamka  $y = x + 3$  má s hyperbolou  $x^2 - y^2 = 1$

a) prázdny prienik      b) spoločný jeden bod      c) spoločné dva body  
d) spoločné tri body      e) spoločné štyri body

9. Riešením sústavy rovníc

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} &= 5 \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} &= 1 \end{aligned}$$

v obore celých čísel  $\mathbb{Z}$  je

a)  $x = 3$ ,  $y = 2$       b) dvojica  $x, y$ , pre ktorú platí  $x \cdot y = \frac{1}{6}$       c) sústava má nekonečne veľa riešení  
d) sústava nemá riešenie v  $\mathbb{Z}$       e) riešením sú všetky celé kladné čísla

**T1**

10. Pre ktoré číslo  $n$  je počet kombinácií tretej triedy z  $n$  prvkov s opakovaním o 441 väčší než počet kombinácií tretej triedy z  $n$  prvkov bez opakovania?
- a)  $n = 12$                       b)  $n = 15$                       c)  $n = 9$                       d)  $n = 21$                       e)  $n = 6$
11. Riešením nerovnice  $\frac{2x-3}{x-1} \leq x+1$  je
- a)  $x \in (-\infty, 1) \cup (1, \infty)$       b)  $x \in (-\infty, 1)$       c)  $x \in (1, \infty)$       d)  $x \in \mathbb{R}$       e) nemá riešenie
12.  $x^2 + \frac{y^2}{3} = 1$  je rovnica
- a) elipsy      b) paraboly      c) hyperboly      d) kružnice      e) žiadneho z uvedených útvarov
13. Ktorá z uvedených množín má najmenší počet prvkov?
- a) množina všetkých deliteľov čísla 240  
b) množina všetkých násobkov čísla 7  
c) množina všetkých riešení rovnice  $2x + 3 = 7 - 5x$   
d) množina všetkých riešení nerovnice  $x^2 + x + 1 \leq 0$   
e) množina všetkých trojuholníkov s obvodom  $10^{-10}$  mm
14. Dvojmetrová tyč vrhá tie dlhý 40 centimetrov. Dĺžka tiea domu je 17 metrov. Dom má výšku
- a) 34 metrov      b) 3.4 metra      c) 85 metrov      d) 17 metrov      e) 170 metrov
15. V kružnici s priemerom 13 cm je dĺžka tetivy vzdalenej 2.5 cm od stredu kružnice rovná
- a) 6 cm      b) 9 cm      c) 12 cm      d) 15 cm      e) polomeru kružnice
16. Objem kocky vpísanej do gule tvorí  $p\%$  z objemu gule. Pre číslo  $p$  platí
- a)  $p < 50$       b)  $50 \leq p < 60$       c)  $60 \leq p < 70$       d)  $70 \leq p < 80$       e)  $80 \leq p$
17. Čomu sa rovná pri uvedených podmienkach výraz  $\frac{\sin 2x}{1-\cos 2x}$
- a)  $\cos x$ ,  $x \neq 2k\pi$                       b)  $\sin x$ ,  $x \neq 2k\pi$                       c)  $\operatorname{tg} x$ ,  $x \neq k\pi$   
d)  $\operatorname{cotg} x$ ,  $x \neq k\pi$                       e)  $\sin 2x$ ,  $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$
18. Funkcia  $|\sin 2x|$  je
- a) prostá a monotónna                      b) nepárna a periodická s periódou  $\frac{\pi}{2}$   
c) spojitá a periodická s periódou  $\pi$                       d) párna a periodická s periódou  $2\pi$   
e) spojitá a periodická s periódou  $\frac{\pi}{2}$
19. Pravouhlý trojuholník má dĺžky strán  $a = 2$ ,  $b = 6$  a  $c = \sqrt{40}$ . Aký je polomer jemu opísanej kružnice?
- a) 4.5      b) 5      c)  $\sqrt{10}$       d)  $3 \sin 30^\circ$       e)  $\sqrt{20}$
20. Pre ktoré číslo  $q$  má rovnica  $x^2 + 3x + q = 0$  riešenie  $x = -4$  ?
- a)  $q = -4$       b)  $q = 4$       c)  $q = 0$       d)  $q = 1$       e) iné než uvedené  $q$

**T2**

1. Ak  $u, v$  sú korene rovnice  $x^2 - px + q = 0$ , pričom  $q \neq 0$ , tak riešenia rovnice  $qx^2 + px + 1 = 0$  sú čísla  
a)  $\frac{1}{u}$  a  $\frac{1}{v}$     b)  $-\frac{1}{u}$  a  $-\frac{1}{v}$     c)  $-u$  a  $-v$     d)  $u - v$  a  $v - u$     e) rovnica nemá riešenie
2. Najmenšie kladné riešenie rovnice  $2 \cos\left(\frac{x+\pi}{2}\right) = \sqrt{2}$  je z intervalu  
a)  $(0, \frac{\pi}{2})$     b)  $(\frac{\pi}{2}, \pi)$     c)  $(\pi, \frac{3\pi}{2})$     d)  $(\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$     e)  $(2\pi, 4\pi)$
3. Povrch valca je 37. Ke jeho polomer podstavy aj výšku dvojnásobne zväčšíme, povrch bude  
a) nedá sa určiť    b) 37    c) 74    d) 148    e) 296
4. Ak vieme, že  $\sin x = \frac{3}{5}$  a  $x \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ , tak  $\sin 2x$  sa rovná  
a)  $\frac{6}{5}$     b)  $-\frac{6}{5}$     c)  $\frac{24}{25}$     d)  $-\frac{24}{25}$     e)  $-1$
5. V rovnoramennom trojuholníku je veľkosť strán  $a, b$  rovná 5 a veľkosť strany  $c$  rovná 4. Aká je veľkosť výšky na stranu  $c$ ?  
a) 3    b)  $5 \sin 30^\circ$     c)  $\sqrt{29}$     d)  $\frac{11}{2}$     e)  $\sqrt{21}$
6. Ktorá z uvedených množín nemá minimálny prvok?  
a)  $\langle 3, 17 \rangle$     b)  $\{x \in \mathbb{Q}^+, 2 \leq x^2 \leq 9\}$     c) množina všetkých prvočísel  
d)  $\{0, 1, 2, 3, 4, 7, 11\} \setminus \{0\}$     e)  $\mathbb{N}$
7. Ke napíšeme všetky prirodzené čísla od 1 do 100, koľko číslic sme napísali?  
a) 200    b) 190    c) 191    d) 199    e) 192
8. Výraz  $||x - 3| - 3| - 3$  nadobúda minimálnu hodnotu  
a)  $-9$     b)  $-6$     c)  $-3$     d) 0    e) 3
9. Pravidelný štvorboký ihlan  $ABCDV$  má dĺžky hrán  $|AB| = 4$ ,  $|AV| = 7$ . Jeho výška je  
a)  $\sqrt{37}$     b)  $\sqrt{38}$     c)  $\sqrt{39}$     d)  $\sqrt{40}$     e)  $\sqrt{41}$
10. Negáciou výroku „Existuje číslo, ktoré je väčšie ako 5 alebo menšie ako 5“ je výrok  
a) Všetky čísla sú väčšie ako 5  
b) Všetky čísla sú rovné 5  
c) Všetky čísla sú väčšie ako 5 a súčasne menšie ako 5  
d) Všetky čísla sú väčšie ako 5 alebo menšie ako 5  
e) Existuje číslo, ktoré je rovné 5
11. Priamky  $y = 2x - 1$  a  $2y + x + 1 = 0$  zvierajú uhol  
a)  $30^\circ$     b)  $47^\circ 20'$     c)  $90^\circ$     d)  $180^\circ$     e) priamky uhol nezvierajú
12. Ktorá dvojica čísel je nesúdeliteľná?  
a) 510 a 801    b) 7 a 6993    c) 508 a 122    d) 24 a 175    e) 411 a 399



## T2

13. Pre ktoré hodnoty parametra  $a$  nemá nerovnica  $ax^2 - 4x - 1 > 0$  riešenie?
- a)  $a > 4$                       b)  $a < -4$                       c)  $|a| \geq 4$                       d)  $a \geq 4$                       e)  $a \leq -4$
14. Ktorý z uvedených bodov je ohniskom elipsy  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$  ?
- a)  $[0, 3]$                       b)  $[4, 0]$                       c)  $[5, 0]$                       d)  $[0, 2]$                       e)  $[1, 1]$
15. Definičný obor funkcie  $y = \sqrt{\ln(2-x)}$  je
- a)  $(-\infty, 1)$                       b)  $(-\infty, 2)$                       c)  $\mathbb{R}$                       d)  $(0, \infty)$                       e)  $(0, \infty)$
16. Riešením sústavy rovníc

$$\begin{aligned}x + y - z &= 5 \\x - 3y + 5z &= 15 \\2x + 2y - 2z &= 7\end{aligned}$$

na množine reálnych čísel  $\mathbb{R}$  je

- a)  $x = 0, y = 5, z = 0$   
 b) sústava nemá riešenie  
 c) sústava má nekonečne vela riešení  
 d) riešením je usporiadaná trojica  $[x, y, z]$ , pre ktorú platí  $x - y = 5$   
 e) Sústava má v  $\mathbb{R}$  dve riešenia
17. Kolko rôznych päťciferných čísel možno vytvoriť z cifier 1, 2, 3, 4, 5 tak, aby sa ani jedna cifra neopakovala?
- a) 30                      b) 60                      c) 120                      d) 240                      e) 80
18. Hodnota výrazu  $(\sqrt{2+\sqrt{3}} - \sqrt{2-\sqrt{3}})^2$  je
- a) 0                      b) 1                      c) 2                      d) 3                      e)  $2\sqrt{3}$
19. Trojuholník má strany  $a = \sqrt{19}$ ,  $b = 3$ ,  $c = 5$ . Veľkosť uhla  $\alpha$  je
- a)  $15^\circ$                       b)  $30^\circ$                       c)  $45^\circ$                       d)  $60^\circ$                       e)  $90^\circ$
20. Číslo

$$\frac{\log_2 \frac{1}{5} + \log_{\frac{1}{2}} 25}{2 \log_2 5}$$

je rovné

- a)  $\frac{1}{2}$                       b)  $-\frac{3}{2}$                       c)  $\log_2 \frac{1}{5}$                       d)  $\frac{\log_2 \frac{1}{5}}{\log_5 2}$                       e)  $\frac{-2 \log_2 5}{5}$

**T3**

1. Ak  $A$  je množina všetkých reálnych riešení nerovnice  $x \leq f(x)$  a  $B$  je množina všetkých reálnych riešení nerovnice  $x^2 > f^2(x)$ , tak určite platí
  - a)  $A \cap B = \emptyset$
  - b)  $A \subset B$
  - c)  $B \subset A$
  - d)  $x = 0$
  - e)  $A \cap B \subset (-\infty, 0)$
2. Rotačný kužel je rozdelený rovinou kolmou na jeho os v polovici jeho výšky na dve časti. Pomer objemu vrchnej časti ku spodnej časti je
  - a) 1 : 1
  - b) 1 : 2
  - c) 1 : 4
  - d) 1 : 7
  - e) 1 : 8
3. Pravidelný trojboký ihlan má objem  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ . Aký je objem jeho obrazu v rovnolahlosti s koeficientom  $\sqrt{3}$ ?
  - a) 1
  - b)  $\sqrt{3}$
  - c) 3
  - d)  $\frac{1}{3}$
  - e)  $3 + \sqrt{3}$
4. Sústava nerovnic  $p^2 < px < 1$  s neznámou  $x$  a parametrom  $p$  má záporné riešenie práve vtedy, ak
  - a)  $p \in (-\infty, -1)$
  - b)  $p \in (-1, 0)$
  - c)  $p \in (0, 1)$
  - d)  $p \in (1, \infty)$
  - e)  $(-1, 1)$
5. Výrok „Nikto nie je neomylný“ je ekvivalentný výroku
  - a) „Každý je omylný“
  - b) „Niektorí sú omylní“
  - c) „Za chyby sa platí“
  - d) „Niektorí sú neomylní“
  - e) „Ja som neomylný“
6. Rovnica kružnice, ktorá má stred v bode  $S = [6, 7]$  a dotýka sa priamky  $5x - 12y - 24 = 0$  je
  - a)  $(x - 6)^2 + (y - 7)^2 = 36$
  - b)  $(x - 6)^2 + (y - 7)^2 = 16$
  - c)  $(x + 6)^2 + (y - 7)^2 = 25$
  - d)  $(x - 6)^2 + (y + 7)^2 = 49$
  - e)  $(x + 6)^2 + (y + 7)^2 = 9$
7. Ak  $\log_8 x = p$ , tak  $\log_2 x^2$  sa rovná
  - a)  $2p$
  - b)  $4p$
  - c)  $6p$
  - d)  $p^2$
  - e)  $p^5$
8. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  je  $D$  päta výšky na preponu  $c$ . Dĺžka úsečky  $AD$  je 4 a dĺžka úsečky  $CD$  je 6. Dĺžka odvesny  $BC$  je
  - a) 24
  - b) 10
  - c)  $\sqrt{117}$
  - d)  $\sqrt{52}$
  - e) 9
9. Kolko existuje dvojčiferných prirodzených čísel, ktoré pri delení dvomi, tromi aj štyrmi dajú zvyšok 1?
  - a) 2
  - b) 4
  - c) 6
  - d) 8
  - e) 10
10. Kolko riešení má rovnica  $\cotg\left(\frac{\pi-2x}{3}\right) = 12$  na intervale  $(0, 3\pi)$ 
  - a) žiadne
  - b) jediné
  - c) práve dve
  - d) práve tri
  - e) viac ako tri
11. Riešením rovnice  $2|x + 2| = |x| + 6$  v  $\mathbb{R}$  je
  - a)  $K = \{-10, 2\}$
  - b)  $K = \{3, 10\}$
  - c)  $K = \{2, 10\}$
  - d)  $K = \{4, 11\}$
  - e)  $K = \emptyset$
12. Funkcia  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$  je
  - a) periodická
  - b) monotónna
  - c) lineárna lomená
  - d) nespojitá
  - e) polynomičná
13. Výraz  $\frac{\sqrt{a\sqrt{a}}}{\sqrt[4]{a}}$  sa pre  $a = 4$  rovná



## T3

- a) 1                      b)  $\sqrt{2}$                       c) 2                      d)  $2\sqrt{2}$                       e) 4
14. Aký je súčet nekonečného geometrického radu  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$  ?  
 a)  $\frac{1}{2}$                       b)  $\frac{3}{2}$                       c)  $\frac{4}{3}$                       d) 2                      e)  $\sqrt{3}$
15. Uvete všetky  $a$ , pre ktoré má rovnica  $ax^2 + 4x + 9a = 0$  práve jedno reálne riešenie!  
 a)  $a = -\frac{3}{2}$                       b)  $a = \pm\frac{2}{3}$                       c)  $a = \pm\frac{3}{2}$                       d)  $a = \frac{2}{3}$                       e) pre žiadne  $a$
16. V trojuholníku  $ABC$  je veľkosť strany  $b = 3$ ,  $\sin \beta = \frac{3}{4}$  a  $\sin \gamma = \frac{4}{7}$ . Aká je veľkosť strany  $c$  ?  
 a)  $\frac{9}{7}$                       b)  $\frac{7}{9}$                       c)  $\frac{16}{3}$                       d)  $\frac{7}{16}$                       e)  $\frac{16}{7}$
17. Body  $[0, 0]$ ,  $[3, 1]$  a  $[5, 2]$  ležia na priamke  
 a)  $y = 3x$                       b)  $y = 3/x$                       c)  $3x + 5y = 2$                       d)  $2x + y = 8$                       e) taká priamka neexistuje
18. Počet všetkých trojciferných čísiel vytvorených z cifier 0, 1, 2, 3, 4 určíme pomocou vzorca  
 a)  $V'_3(5) - V_2(4)$                       b)  $C'_3(5) - C'_2(4)$                       c)  $C_3(5)$                       d)  $V_3(5) - V_2(4)$                       e)  $V'_3(5) - V'_2(4)$
19. Riešením sústavy lineárnych rovníc

$$\begin{aligned} x + y + z &= 5 \\ 3x - 2y + z &= 3 \\ 4x - y + 2z &= 10 \end{aligned}$$

- a) je práve jedna trojica  $[x, y, z]$ , pre ktorú platí  $x = 1$   
 b) je práve jedna trojica  $[x, y, z]$ , pre ktorú platí  $y = 1$   
 c) je práve jedna trojica  $[x, y, z]$ , pre ktorú platí  $z = 1$   
 d) nie je žiadna trojica reálnych čísel  
 e) je nekonečne veľa trojíc reálnych čísel
20. Ku kružnici  $x^2 + y^2 = 30$  sa bodom  $[2, 5]$   
 a) nedá viesť dotyčnica                      b) dá viesť práve jedna dotyčnica                      c) dajú viesť práve dve dotyčnice  
 d) dajú viesť práve tri dotyčnice                      e) dá viesť práve sedem dotyčníc