

**T1**

1. Ak sa žiaci v triede postavia do trojíc, ostanú dvaja. Ak sa postavia do štvoríc, ostanú traja. Ak sa postavia do päťíc, ostanú traja. Kolko žiakov je v triede?

- a) 11 b) 27 c) 23 d) 41 e) 35

2. Riešením nerovnice

$$\frac{2x-2}{x-2} \geq -2$$

je množina

- a) $(\frac{3}{2}, \infty)$ b) $(-\infty, \frac{3}{2})$ c) $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ d) $(-\infty, \frac{3}{2}) \cup (2, \infty)$ e) $(0, \frac{3}{2})$

3. Počet všetkých riešení rovnice $\cotg 3x = -10$ v intervale $(0, 2\pi)$ je

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) viac než 3

4. Dofúkaním balóna tvaru gule sa dvojnásobne zväčšil jeho objem a nezmenil sa jeho tvar. Pritom sa zväčšil povrch balóna

- a) dvojnásobne b) $\sqrt{2}$ násobne c) $\sqrt[3]{2}$ násobne d) $\sqrt{3}$ násobne e) $\sqrt[3]{4}$ násobne

5. Aká je plocha štvorca $ABCD$, ak $A = [1, 1, 1]$ a $B = [-2, 1, 5]$?

- a) 5 b) $\sqrt{5}$ c) 25 d) 10 e) 9

6. Uvedený súčet členov geometrickej postupnosti $1 + 4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^{100}$ je rovný číslu

- a) 4^{101} b) $400!$ c) $\frac{4^{101}-1}{3}$ d) $\frac{4^{100}+1}{2}$ e) 101^4

7. Grafy funkcií e^x a $\ln x$ sú symetrické

- a) podľa osi x
b) podľa osi y
c) podľa priamky $x = y$
d) podľa počiatku $[0, 0]$
e) nie sú symetrické podľa žiadnej priamky ani bodu

8. Výraz $(1+x)^2 + (1+x)^3 - x^2(x+4)$ sa rovná výrazu

- a) $-x^2 + 4x + 1$
b) $-x + 2$
c) žiadnemu z uvedených výrazov
d) $5x + 2$
e) $2x^3 + 8x^2 + 5x + 1$

9. Rovnica $x^2 + 4y^2 = 20$ je rovnicou

- a) kružnice s polomerom $\sqrt{20}$
b) hyperboly s poloosami $a = 1$ a $b = 2$
c) elipsy so stredom v počiatku súradnicovej sústavy
d) paraboly s vrcholom $V = [1, -4]$
e) elipsy s poloosami $a = 20$, $b = 5$



T1

10. Z pravdivosti výrokov „Niektoré zvieratá žerú mäso“ a „Tigre nežerú mäso“ možno odvodiť výrok
- Tigre nie sú zvieratá.
 - Niektoré zvieratá žerú tigre.
 - Tigre žerú niektoré zvieratá.
 - Ak zviera nežerie mäso, tak je tiger.
 - Zviera, ktoré žerie mäso, nie je tiger.
11. Kolko rôznych rovín možno viesť 15 bodmi, z ktorých žiadne 4 neležia v tej istej rovine?
- 15^3
 - 27^{30}
 - $15 \cdot 14 \cdot 13$
 - $15!$
 - 455
12. Ktorú z vlastností nemá žiadna z funkcií $\sin(3 - 2x)$, $\cos(2x + 1)$, $\cotg x$
- je ohraničená
 - je definovaná pre všetky $x \in \mathbb{R}$
 - je monotónna
 - je neohraničená
 - je periodická
13. Ak sú štvoruholníky $ABCD$ a $A'B'C'D'$ podobné, tak určite platí, že
- sú to štvorce
 - majú rovnaké veľkosti navzájom zodpovedajúcich si strán
 - majú rovnaké veľkosti navzájom zodpovedajúcich si uhlov
 - majú rovnaké obvody
 - majú rovnaké plošné obsahy
14. Rovnica $|x - 1| = |x - 3|$
- nemá riešenie
 - má dve kladné riešenia
 - má jedno kladné a jedno záporné riešenie
 - má jediné riešenie a to kladné
 - má jediné riešenie a to záporné
15. Priamka $y = 4x$ má s hyperbolou $16x^2 - y^2 + 9 = 0$
- spoločných 0 bodov
 - spoločný 1 bod
 - spoločné 2 body
 - spoločné 3 body
 - spoločné 4 body
16. Výraz
- $$\frac{e^{\ln x + 2 \ln y}}{\ln (e^{xy})^y}$$
- sa pre $x > 0$, $y > 0$ rovná
- 1
 - $\frac{e^x}{\ln e^y}$
 - $\ln \left(\frac{\ln x + \ln y^2}{(xy)^y} \right)$
 - e^{2xy}
 - $\ln \left(\frac{x+2y}{e^y} \right)$

**T1**

17. Otec je o 8 rokov starší než je trojnásobný vek syna. O 20 rokov bude otec dvakrát taký starý, ako syn. Čo môžeme povedať o veku otca a syna?
- a) Otec má teraz 34 rokov a syn má 12 rokov.
 - b) Otec má teraz dvakrát toľko rokov ako syn.
 - c) Otec mal 32 rokov, keď sa mu narodil syn.
 - d) Takýto prípad nemôže nastať, lebo otec by bol mladší ako syn.
 - e) Otec má 42 rokov a syn má 32 rokov.
18. Z istého miesta vidieť budovu školy vzdialenú m metrov pod uhlom 30° a budovu banky vzdialenú $2m$ metrov pod uhlom 15° .
- a) budova školy je vyššia ako budova banky
 - b) budova banky je vyššia ako budova školy
 - c) obidve budovy sú rovnako vysoké
 - d) z uvedených údajov nie je možné zistiť, ktorá budova je vyššia
 - e) také miesto nemôže existovať
19. Uvete všetky a , pre ktoré má rovnica $x^2 + ax + 4 = 0$ reálne riešenie!
- a) pre všetky $a \in \mathbb{R}$
 - b) $|a| \geq 4$
 - c) $a = \pm 3$
 - d) $a \in \langle -5, 5 \rangle$
 - e) $a = -1$
20. Druhá Euklidova veta (pri bežnom označení) znie
- a) $c \cdot c_a = a^2$
 - b) $c \cdot v_c = 2P$
 - c) $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$
 - d) $\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma = \sin 180^\circ$
 - e) Lomikare, Lomikare, do roka a do dne se sejdem pod Božím sudom.

**T2**

1. Najmenší spoločný násobok čísel 36 a 189 je
a) 756 b) 6804 c) 9 d) 1111 e) žiadne z uvedených čísel
2. Ktorý z výrazov je výrok?
a) Čím skôr. b) Prines vodu! c) $3 > 5$ d) Bol si včera doma? e) $25 - 17,5$
3. Číslo $-\frac{\log_2 \frac{1}{5}}{\log_5 2}$ je rovné
a) žiadnemu z uvedených čísel b) 1 c) -1 d) $\frac{2}{5}$ e) $\log_4 5$
4. $x^2 - 4y = 0$ je rovnica
a) elipsy b) paraboly c) hyperboly d) kružnice e) inej kuželosečky
5. Výraz $(1 + x^2 - 2x) + \frac{1-x^4}{1+x^2+2x}$ sa pre $x \neq -1$ rovná výrazu
a) $\frac{2x^2(x-1)}{x+1}$
b) žiadnemu z uvedených výrazov
c) $1 + x^2 - x$
d) 1
e) $\frac{2(1-x)}{1+x}$
6. Parabola $x - y^2 + 5 = 0$ má s priamkou $x - y + 5 = 0$
a) spoločných 0 bodov
b) spoločný 1 bod
c) spoločné 2 body
d) spoločné 3 body
e) spoločné 4 body
7. Súčet všetkých riešení rovnice $6x^2 + 402x + 19 = 0$ je
a) 0 b) 6 c) 402 d) -402 e) -67
8. Symbolický zápis Euklidovej vety o výške je
a) $m_1 v_1 = m_2 v_2$
b) $e^{i\pi} = -1$
c) $V = \frac{4}{3}\pi r^3$
d) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
e) $v_c^2 = c_a \cdot c_b$
9. Ktoré tvrdenie o sústavách lineárnych rovníc je pravdivé?
a) každá sústava lineárnych rovníc má aspo jedno riešenie
b) sústava lineárnych rovníc musí mať apo tolko rovníc, ako neznámych
c) existuje taká sústava lineárnych rovníc s piatimi neznámymi, ktorá má práve 8 riešení
d) sústava lineárnych rovníc nemôže mať nekonečne vela riešení
e) existujú dve rôzne sústavy rovníc, ktoré majú tie isté riešenia
10. Súčet prvých dvesto nepárnych čísel je
a) 20100 b) 9999 c) 40000 d) 71996 e) 32871

**T2**

11. Množina všetkých riešení nerovnice $1 - x > |x|$
- je prázdna
 - má konečný počet prvkov
 - je uzavretý interval
 - je podmnožina intervalu $(-\infty, 0)$
 - obsahuje neohraničený interval
12. Priamka $y = 4x - 3$ pretína os x v bode
- $[0, -3]$
 - $[1, 1]$
 - $[0, \frac{3}{2}]$
 - priamka os x nepretína
 - $[\frac{3}{4}, 0]$
13. Ak v rotačnom kuželi zväčšíme výšku dvojnásobne a zmenšíme polomer podstavy dvojnásobne, tak objem kužela
- sa zväčší dvojnásobne
 - sa zmenší dvojnásobne
 - zostane rovnaký
 - sa zväčší, ale inak než dvojnásobne
 - nedá sa určiť bez ďalších údajov
14. Z pozorovateľne vysokej $10\sqrt{3}$ m vzdialenej 10 m od rieky sa šírka rieky javí pod uhlom 15° . Rieka je v tomto mieste široká
- $10\frac{\sqrt{3}}{2}$ m
 - $10\sqrt{3}$ m
 - $10(\sqrt{3} - 1)$ m
 - 18 m
 - $10(\sqrt{3} + 1)$ m
15. Počet riešení rovnice $2 \cos \frac{x}{3} = -\sqrt{3}$ v intervale $\langle 0, 2\pi \rangle$ je
- 0
 - 1
 - 3
 - 6
 - viac než 6
16. Päť chlapcov a tri dievčatá majú hrať tenisový turnaj vo štvorhrách tak, že každý dievčenský pár sa stretne s každým chlapčenským párom práve v jednom zápase. Ktorá z uvedených možností sa nerovná počtu turnajových zápasov?
- $C_2(5) \cdot C_2(3)$
 - $\binom{5}{2} \cdot \binom{3}{2}$
 - 30
 - 60
 - $\frac{5!}{3! \cdot 2!} \cdot \frac{3!}{2! \cdot 1!}$
17. Funkcia $y = 1 + 2 \cotg(4x - \pi)$
- je ohraničená a nepárna
 - je neohraničená a neperiodická
 - je ohraničená a periodická
 - je periodická a párna
 - je neohraničená a periodická
18. Dva pravouhlé trojuholníky sú podobné
- iba ak majú všetky strany zhodné
 - ak majú rovnaký uhol medzi preponou a niektorou odvesnou
 - práve vtedy, ke pre obidva platí Pytagorova veta
 - ak majú rovnaký polomer opísanej kružnice
 - ak majú rovnaký obsah

**T2**

19. Graf funkcie $f(x) = x^2 - 6x + 10$

- a) leží celý nad osou x
- b) leží celý pod osou x
- c) dotýka sa osi x
- d) pretína os x v dvoch bodoch
- e) pretína os x v troch bodoch

20. Najväčšia hodnota výrazu $V = 3 - 4x - x^2$ je

- a) ∞
- b) $\frac{19}{2}$
- c) 7
- d) 0
- e) -4

**T3**

- Lo je trikrát taká stará ako kotol. O 10 rokov bude lo dvakrát taká stará ako kotol. Teraz má lo
 - 25 rokov
 - o 20 rokov viac, ako kotol
 - tolko rokov, koľko bude mať kotol, keď bude dvakrát taký starý, ako je teraz
 - 5 rokov
 - o 20 rokov menej, než toľko, koľko bude mať, keď bude dvakrát taká stará, ako je teraz
- Výraz $\frac{\sin^2 x}{1 - \cos x}$ sa pre prípustné hodnoty rovná
 - $\sin 2x$
 - $\cos 2x$
 - $1 - \operatorname{tg} x$
 - $\operatorname{cotg} x$
 - $1 + \cos x$
- Súčet riešení kvadratickej rovnice $6x^2 - 42x + 29 = 0$ je
 - 7
 - $\frac{29}{2}$
 - $-\frac{29}{6}$
 - 7
 - $\frac{29}{6}$
- Množina všetkých riešení nerovnice $|3x - 4| > |2x - 3|$
 - je prázdna množina
 - je jediné číslo
 - je ohraničený interval
 - obsahuje nekonečne veľa prirodzených čísel
 - je $(-\infty, \infty)$
- Trojuholníky ABC a $A'B'C'$ sú podobné. Platí $|AB| = 2$, $|BC| = 3$ a $|A'B'| = 3$. Aká je dĺžka úsečky $B'C'$?
 - $\sqrt{18}$
 - 4
 - $\frac{2}{9}$
 - 4.5
 - 6
- Ktoré z uvedených čísel je prvočíslo?
 - 951
 - 709
 - 814
 - 515
 - 12
- Graf jednej z uvedených funkcií má s osou x spoločné dva body. Je to funkcia
 - $y = \log_{\frac{1}{2}} x$
 - $y = x^2$
 - $y = x^2 - 4$
 - $y = x^2 + 4$
 - $y = e^x$
- Negácia výroku „Každý večer trávim doma“ je výrok
 - „Každý večer som v kine“
 - „Každý večer trávim s rodičmi“
 - „Niektorý večer netrávim doma“
 - „iadny večer netrávim doma“
 - „Každé ráno trávim doma“
- tvrtý člen binomického rozvoja $(x + 3)^{12}$ sa rovná
 - $\binom{12}{4} x^8 3^4$
 - $\frac{12!}{8!4!} x^8 3^4$
 - $495x^8 3^4$
 - $\binom{12}{3} x^9 3^3$
 - $\binom{12}{4} x^9 3^4$
- Riešením rovnice $\log_{16}(x + 2) = \frac{1}{2}$ je
 - 1
 - 2
 - $-\frac{9}{4}$
 - 2
 - 0



T3

11. Prienik priamky $y = 2x - 1$ s hyperbolou $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$ je
- prázdna množina
 - 1 bod
 - 2 rôzne body
 - 3 rôzne body
 - viac ako 3 rôzne body
12. Kolko riešení má rovnica $\sin(2x + 3\pi) = 0$ v intervale $(-\pi, \pi)$
- žiadne
 - jediné
 - práve dve
 - práve tri
 - viac než tri
13. Pytagorova veta znie
- $b^2 = c \cdot c_b$
 - obsah štvorca nad preponou pravouhlého trojuholníka je rovný súčtu obsahov štvorcov nad oboma odvesnami
 - $a^2 = c \cdot c_a$
 - všetky uhly nad priemerom sú pravé
 - obsah štvorca je rovný druhej mocnine dĺžky jeho strany
14. Kolko členov má postupnosť $1, 5, 9, 13, \dots, 93, 97$?
- 24
 - 25
 - 26
 - 27
 - 29
15. Riešením nerovnice $\frac{4x+5}{3-2x} \leq 0$ je množina
- $(-\infty, -\frac{5}{4})$
 - $(-\infty, -\frac{3}{2})$
 - $(-\infty, -\frac{5}{4}) \cup (\frac{3}{2}, \infty)$
 - $(-\frac{5}{4}, \frac{3}{2})$
 - $(-\frac{5}{4}, \frac{2}{3})$
16. Tri olovené gule s polomerami $r_1 = 3$ cm, $r_2 = 4$ cm, $r_3 = 5$ cm zliali do jednej gule. Aký je jej polomer?
- 6 cm
 - $\frac{12}{\pi}$ cm
 - $\pi^3 \sqrt{12}$ cm
 - 7 cm
 - $\ln(12)$ cm
17. Dve ulice zvierajú pravý uhol a majú dĺžky 150 m a 200 m. O kolko sa skrátí cesta chodníkom, ktorý spája konce ulíc
- o 50 m
 - o 100 m
 - o 150 m
 - o 200 m
 - neskrátí sa
18. Priamka $x = 2t + 1$, $y = t + 3$ má analytické vyjadrenie
- $y = 3x + 4$
 - $2x + y - 4 = 0$
 - $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$
 - $2x + y = -2.5$
 - $x - 2y + 5 = 0$
19. Výraz $\sqrt[5]{a^4 \sqrt{a^3 \sqrt{a\sqrt{a}}}}$ sa pre prípustné hodnoty a po úprave rovná výrazu
- 1
 - a
 - a^2
 - $a^{\frac{19}{80}}$
 - $a^{\frac{11}{40}}$
20. $x^2 - \frac{y^2}{2} = 1$ je rovnica
- kružnice
 - elipsy
 - paraboly
 - hyperboly
 - priamky