



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



VZDELÁVANÍM
PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV
K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH
RÓMSKÝCH KOMUNÍT



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS: 26130130051

číslo zmluvy: OPV/24/2011

Metodicko – pedagogické centrum

Národný projekt

**VZDELÁVANÍM PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV
K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH RÓMSKÝCH KOMUNÍT**

Mgr. Ľudmila Zembuchová

Súbor pracovných listov pre Seminár z matematiky v 9. ročníku

Vydavateľ:	Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11, 850 01 Bratislava
Autor UZ:	Mgr.Ľudmila Zembuchová
Kontakt na autoraUZ:	Základná škola, Školská 339/2, 07614 Michalany
Názov:	Súbor pracovných listov pre Seminár z matematiky v 9. ročníku
Rok vytvorenia:	2014
Oponentskýposudok vypracoval:	PaedDr. Maroš Labuda
ISBN 978-80-565-0465-9	

Tento učebný zdroj bol vytvorený z prostriedkov projektu Vzdelávaním pedagogických zamestnancov k inklúzii marginalizovaných rómskych komunít. Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov Európskej únie.

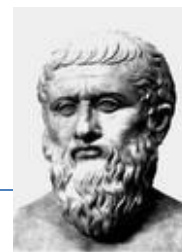
Text neprešiel štylistickou ani grafickou úpravou.

Obsah:

Čísla a operácie s nimi.PL č.1	4
Deliteľnosť prirodzených čísel. PLč.2.....	6
Pomer, priama a nepriama úmernosť.PL.č.3.....	8
Percentá. PL.č4	10
Premenná, výraz, rovnica PLč.5	13
Slovné úlohy. PLč.6.....	15
Štvoruholníky. PL č.7	21
Hranol. PL č.8.....	24
Pravdepodobnosť. PL č.9.....	27
Test č.1	30
Test č.2	32
Test č.3	34
Test č.4	36
Test č.5	38
Test č. 6.....	40

Čísla a operácie s nimi.PL č.1

"Najmúdrejšie je číslo" - Pytagoras



1. Podľa istej vlastnosti sú napísané čísla: 2, 5, 7, 12, 19, 31, Napíšte ďalšie štyri čísla tohto radu.
2. Čísla v štvorčekoch sú usporiadané podľa istého logického radu. Aké číslo má byť v prázdnom štvorčeku?

3	7	15		63	127
---	---	----	--	----	-----

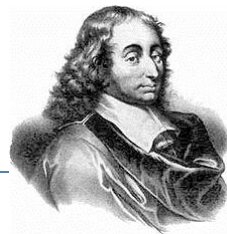
3. Číslo 138 napíšte ako súčet štyroch po sebe idúcich prirodzených čísel.
4. Vypočítaj: $2 - [3 - (4 - 5) - 3] + 9$
 $14,07 - 3,1 + 0,243 - 12$
 $(-5) \cdot 4 \cdot (-3) \cdot 2 \cdot (-1)$
5. Súčin piatich po sebe idúcich celých čísel je 1. Aká môže byť najmenšia hodnota ich súčtu?
6. Vypočítajte : $x + y$, $x - y$, $y - x$ a doplňte tabuľku.

x	13,5	-3,26	4,6
y	-1,32	3,26	0,36
$x + y$			
$x - y$			
$y - x$			

7. Usporiadajte čísla vzostupne: 2,1; π ; $\frac{22}{11}$; $-\pi$; 3,11; $-\frac{20}{10}$; 1,2
8. Na Štrbskom plese namerala napoludnie meteorologická stanica teplotu vzduch 7,2 °C. do rána klesla teplota na $-4,5^{\circ}\text{C}$. o koľko °C klesla teplota vzduchu?

9. Určte , medzi ktorými po sebe idúcimi celými číslami ležia čísla 5,2 a $-5,2$.
10. Úroveň hladiny rieky kolíše 55 cm pod a nad normálom. Aká môže byť minimálna a aká maximálna hĺbka vody, ak normál predstavuje 1,8 m? Vyjadrite v centimetroch.
11. Aké číslo treba doplniť namiesto otáznika? $\frac{22}{45} = \frac{?}{24}$
12. Vypočítaj koľko je $\frac{1}{7}$ z $\frac{3}{10}$?
13. Ktoré číslo je o 94 menšie ako jeho tretina?
14. Číslo 48 zmenšíte o $\frac{5}{6}$ daného čísla.
15. Koľko sú dve tretiny z troch štvrtín?
16. Čím musíme vynásobiť $\frac{4}{9}$, aby súčin rovnal 2?
17. Objem pohára je $\frac{5}{8}$ litra. Koľko pohárov potrebujeme na naplnenie päťlitrovej fľaše?
18. Ktoré číslo zmenšené o svoju tretinu dá 36?
19. Sú dané čísla $3\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{8}$: určte polovicu každého čísla
- napíšte čísla desaťkrát väčšie
 - vypočítajte ich rozdiel
 - napíšte ich súčin
20. Kovová tyč meria 1,2 metra. O koľko decimetrov je štvrtina kovovej tyče menšia ako päť šestín kovovej tyče?

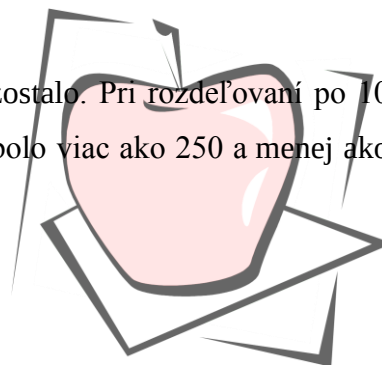
Deliteľnosť prirodzených čísel. PLč.2



*„Čím je človek rozumnejší a hodnotnejší, tým viac dobra pozoruje v ľuďoch.“
B.Pascal*

1. Zistite, ktorými prvočíslami je deliteľné číslo 140.
2. Rozložte číslo 1998 na súčin prvočísel.
3. Určte najmenší spoločný násobok čísel 12, 24, 6.
4. Akú číslicu možno doplniť za ☆ v čísle 638 5 ☆ 2, aby vzniknuté číslo bolo deliteľné dvanástimi?
5. Vyškrtnite z čísla 458 526 dve číslice tak, aby ste dostali číslo deliteľné štyrmi a bolo čo najväčšie.
6. Napíšte najmenšie trojciferné číslo deliteľné 2, 4, 5, 10.
7. Napíšte najmenšie prirodzené číslo, ktoré je deliteľné šiestimi.
8. Určte súčin súčtu a rozdielu najmenšieho spoločného násobku a najväčšieho spoločného deliteľa čísel 60 a 72.
9. V turistickej ubytovni sú zaujímavé očíslované izby. Na 1. Poschodí sú označené všetkými nepárnymi číslami od 1 do 19. Na 2. Poschodí všetkými párnymi číslami od 2 do 24. Na ktorom poschodí je viac izieb označených prvočíslami? A o koľko?
10. Určte štvorciferné číslo, ktoré má tieto vlastnosti: je deliteľné 18; v desiatkovej číselnej sústave má zápis $xxyy$, kde číslice x, y sú rôzne; jeho ciferný súčet sa rovná 18.
11. Obdĺžnik s rozmermi 36 cm a 60 cm je potrebné obložiť čo najmenším počtom zhodných mozaikových štvorcov. Aká bude dĺžka strany najmenšieho štvorca? Koľko štvorcov potrebujeme?

12. V elektrickom mixéri bol ozubený prevod. Hnacie koleso malo 24 zubov a hnané koleso 36 zubov. Kedy sa znovu stretli tie isté zuby oboch kolies?
13. Zistite ako môžete uložiť obrázky tvaru obdĺžnika s rozmermi 105 mm a 42 mm tak, aby ste zakryli najmenší štvorec? Aký bude jeho rozmer a koľko obrázkov potrebujete?
14. Najviac koľko kytíc môžeme zviazať, keď máme k dispozícii 84 červených gerber a 60 žltých, s podmienkou, že každá má mať rovnaký počet červených a žltých?
15. Trolejbus a autobus mestskej dopravy vyšli súčasne o 6.00 hod. ráno z konečnej stanice. Obidva sa na ňu znovu vrátia, a to trolejbus po 40 minútach jazdy a autobus po 55 minútach jazdy. O koľkej hodine sa obidva dopravné prostriedky znovu stretnú na konečnej stanici?
16. V stavebnici sú tyčky rovnakej dĺžky. Danko z nich vytvára vždy iba zhodné rovnostranné geometrické útvary: trojuholníky, štvorce, šesťuholníky a osemuholníky. Koľko tyčiek sa nachádza v stavebnici, keď vieme, že ich nie je viac ako 30 a Danke nikdy nič nezostane?
17. Lodné spojenie z mesta na ostrov je iba každý piaty deň. Turista pricestoval na ostrov v pondelok a odcestoval v stredu. Ako dlho bol na ostrove?
18. V triede je 19 dievčat a 12 chlapcov. Najmenej koľko žiakov treba pridať z ďalšej triedy, aby sa všetci mohli postaviť do šesťstupu?
19. Žiaci dostali do triedy 204 kníh a 255 zošitov. Každý žiak dostal rovnaký počet kníh a rovnaký počet zošitov. Koľko je žiakov v triede?
20. Pri rozdeľovaní jabĺk do balíčkov po 8, jednojablčko zostalo. Pri rozdeľovaní po 10 zase jedno zostalo. Koľko bolo jabĺk, ak viete, že ich bolo viac ako 250 a menej ako 300?



Pomer, priama a nepriama úmernosť.PL.č.3



„V matematike niet osobitnej cesty pre kráľov“ Euklides

1. Vypočítajte: $-35 : x = 10 : 2$
2. Rozdeľ 169 € v pomere 5 : 8.
3. Rozmery záhrady obdĺžnikového tvaru sú v pomere 11 : 4. Vypočítajte výmeru záhrady, ak jej obvod meria 255 m. výmeru vyjadrite v hektároch.
4. Uprav pomery na základný tvar: $4 : 16$; $25 : 150$, $\frac{2}{5} : 7$; $1\frac{2}{3} : 2,6$
5. Na stavbe rodinného domu miešal murár fasádnu omietku vždy zo 6 vedier piesku, 3 vedier vápna, 1 vedra cementu a 1,5 vedra vody. Vyjadri zložky omietky postupným pomerom v najjednoduchšom tvare.
6. Úsečku dĺžky 15 cm sme rozdelili v pomere 4 : 6. Koľko centimetrov meria jej menšia časť?
7. Výkony troch sústruhov možno vyjadriť v pomere 3 : 5 : 8. Najvýkonnejší sústruh vyrobil za zmenu 136 hriadeľov. Koľko hriadeľov vyrobil za zmenu každý zo zostávajúcich sústruhov?
8. Traja priatelia podali Loto za 600 €. Karol dal 250 €, Laco 200 €, Jozef zvyšok. Vyhrali 15 000 € a výhru si rozdelili v rovnakom pomere ako prispeli na Loto. Koľko € dostal Jozef?
9. Vo výrobnej hale vyrobili 4368 konzerv. Ich výkon sa odzrkadlil v pomere 12:13:14. Ktorá dielňa bola najúspešnejšia a koľko konzerv vyrobila?
10. Lod' prepláva za 6 hodín 114 km. Za koľko hodín prepláva 475 km?
11. Určte mierku mapy, ak skutočná vzdialenosť dvoch miest je 625 km a ich vzdialenosť na danej mape je 25 cm.

12. Dvanásť traktoristi by poorali pole za 7 dní. Koľkými traktoristami by pooranie toho istého poľa trvalo 4 dni?
13. Šesť ľudí splní danú úlohu za 12 hodín. Koľko času potrebuje na tú istú úlohu 9 ľudí?
14. Z troch ton cukrovej repy sa vyrobí 480 kg cukru. Koľko ton cukru sa vyrobí zo 17,5 ton cukrovej repy?
15. Akú dĺžku bude mať na pláne v mierke 1 : 20 000 rieka v skutočnosti dlhá 1,5km?
16. Vzdušná vzdialenosť medzi dvoma stožiarimi na tom istom brehu jazera je 27m. Urči ich vzdialenosť na mape s mierkou 1 : 540.
17. Keď sú na pošte otvorené tri okienka, ľudia čakajú v rade priemerne 15 minút. Aká bude priemerná čakacia doba, keď sa otvoria ďalšie dve okienka?
18. Vypočítajte veľkosti vnútorných uhlov trojuholníka α , β , γ trojuholníka, ak viete, že $\alpha:\beta:\gamma=3:7:8$.
19. Otec prešiel na bicykli za 1,8 hodiny 54 km. Ako dlho ešte pôjde, ak má pred sebou ešte 16 km?
20. V mäsiarstve stáli tri štvrtiny kg mäsa 7 eur. Koľko eur stáli 2 kg mäsa?
21. Murár postaví za tri štvrtiny hodiny tri pätiny múru. Koľko času potrebuje na postavenie dvoch múrov?
22. V dome s kúrením sa spotrebuje 0,6 ton uhlia za 75 dní. Koľko ton uhlia sa spotrebuje za 100 dní?
23. Pri prestavbe bytu stavia murár za tri štvrtiny hodiny tri pätiny múru. Koľko času potrebuje na 2 múry?
24. V továrni 10 liniek vyrobí dané množstvo skrutiek za 9 dní. O koľko sa predĺži výroba, keď sa pokazia 4 z nich?



Percentá. PL.č4



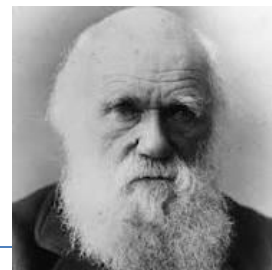
*„Najväčšiu radosť telu dáva svetlo slnka, najväčšiu radosť duchu – jas
matematickej pravdy“ Leonardo da Vinci*

1. Koľko je 104% z 2 100?
2. Koľko percent je 2 016 z 36?
3. Aký je základ z, ak 120 % je 12?
4. 14 metrov je 7 %. Koľko metrov je 100%?
5. Koľko percent sú $\frac{2}{5}$ zo 100?
6. Koľko percent je $\frac{1}{2}$ z $\frac{5}{2}$?
7. Čo je väčšie 13 % z 31 alebo 31 % z 13 ?
8. Asistentka prepísala za 12 hodín 25 % rukopisu. Koľko hodín ešte musí písať, aby ho prepísala celý?
9. Trvanlivé mlieko obsahuje 1,5 % tuku. Koľko mililitrov tuku obsahujú 4 litre takého mlieka?
10. Nový notebook stál 1060 eur. Po zavedení výkonnejšieho procesora na trh sa jeho cena znížila dvakrát za sebou o 5%. Koľko stál notebook po druhom zlacnení?
11. Vypočítaj 89% z 0,6% z 1050.
12. Určte koľko minút je 57% z troch hodín.
13. Peter vložil do banky na začiatku roka 1000 eur na dobu desať mesiacov s ročnou úrokovou mierou 3,15 %. Koľko eur mu pripíše banka ku vkladu po uplynutí 10 mesiacov?
14. Zapiš desatinným číslom:
 - a. 7%
 - b. 39‰
15. Z istiny 750 eur Juraj mal na konci roka na účte 862 eur. Na akú ročnú úrokovú mieru mal Juraj uložené peniaze?

16. Zapiš zlomkom v základnom tvare:
- 72%
 - 55‰
17. Zapiš v percentách číslo 0,039
18. Zapiš v promile číslo 0,169
19. Na koľko percent som zvládol test z matematiky, ak som získal z 21 bodov 19 bodov?
20. Zapiš v percentách: jedna desatina
21. Zapiš v promile: dvadsaťsedem tisícín
22. Koľko percentné zníženie predstavovala zľava nohavíc z pôvodnej ceny 35 eur na 28 eur?
23. Mama prispela sumou 33 € na Jožkov bicykel, čo bolo 60 % ceny bicykla. Koľko € stál bicykel?
24. Chlapci tvoria $\frac{3}{5}$ žiakov triedy. Koľko percent žiakov tejto triedy tvoria dievčatá?
25. Počet výrobkov sa minulý rok zmenšil o 20 %. O koľko percent by sa mal počet výrobkov zvýšiť, aby sa vyrobil pôvodný počet?
26. Cena chladničky bola znížená o 15 %, neskôr ešte o 20 % z novej ceny. Po tomto dvojnásobnom znížení sa predávala za 680 €. Vypočítaj pôvodnú cenu chladničky.
27. Jedna akcia firmy PAMA stála na burze 200 €. Od januára do marca hodnota tejto akcie vzrástla o 12 % a od marca do mája opäť klesla o 12 %. Akú hodnotu mala akcia v máji?
28. Cena pera bola najskôr zvýšená o 30 %, potom cenu znížili o 20 %. Teraz sa pero predáva za 5,2 €. Aká bola pôvodná cena pera?
29. Číslo zvýšime najprv o 40 %, potom ešte o jednu pätinu. O koľko % sme celkovo zvýšili pôvodné číslo?
30. Vo výpredaji zlacneli topánky o 25 % na 20 €. Koľko stáli pred zlacnením?
31. Do 9.A chodí 15 chlapcov a 25 dievčat. Včera chýbalo 20% chlapcov a 40% dievčat. Koľko žiakov chýbalo?

32. Z 3820 výrobkov bolo 3792 bezchybných. Koľko % tvoria nepodarky?
33. Cena výrobku sa zvýšila štvornásobne. O koľko % sa zvýšila?
34. Do základnej školy chodí 620 žiakov, z čoho je 35% dievčat. Koľko chlapcov a dievčat chodí do školy?
35. Na seminár sa prihlásili 168 žiakov, čo je 84% predpokladaného počtu. S koľkými žiakmi počítali organizátori?
36. Pri pečení chleba sa zmenší jeho hmotnosť o 18%. Akú hmotnosť má mať cesto na chlieb, aby upečený chlieb mal 1,5 kg?
37. Obdĺžnikové pole má rozmery 300 m a 200. O koľko % sa zmenší jeho výmera, ak zmenšíme dĺžku pozemku o 20% a šírku o 10%?
38. Hmotnosť voza s nákladom je 761 kg. Hmotnosť voza je 23% z celkovej hmotnosti voza s nákladom. Aká je hmotnosť nákladu?
39. Cena automatickej práčky bola 480 €. Po technickom zdokonalení zvýšili cenu o 15 %. Neskôr ju zlacneli o 15 %. Koľko eur stojí teraz?
40. Náklady na opravu školskej strechy boli prekročené o 1300 €, čo je 9,75% plánovanej sumy nákladov. Koľko eur mala stáť oprava?
41. Akú sumu musíme vložiť do banky, aby sme pri úroku 4% získali 30€?
42. Limit pre postup do ďalšieho kola atletických pretekov v skoku do diaľky bol 350 cm. Jožko svojim pokusom splnil limit na 72%. Koľko centimetrov skočil v pokuse?
43. Medzinárodná organizácia má 32 členov. Koľko členov bude mať o tri roky, ak sa každý rok zvýši počet členov oproti predchádzajúcemu o 50%?
44. Peter nasporil na bicykel 300 €, čo je 60% z ceny bicykla. Koľko stojí bicykel?
45. O koľko percent zdražiel automobil, ak sa jeho cena zvýšila z 10000 na 12000 €?

Premenná, výraz, rovnica PLČ.5



„Ľudia, ktorí si osvojili princípy matematiky, majú o jeden zmysel viac než obyčajní ľudia.“ Ch. Darwin

1. Vypočítaj hodnotu číselných výrazov:

a. $(3 + 1,3) \cdot 4 =$

b. $3 + 1,3 \cdot 4 =$

c. $4 \cdot \{-6 - [30 - (18 + 12) : 5] : 6\} =$

2. Vypočítaj hodnoty výrazu s premennou $\frac{1}{4} \cdot x - \frac{7}{20}$, ak obor premennej x je $\{\frac{1}{4}; -0,5\}$

3. Uprav (zjednoduš) výrazy:

a. $(5a - 6b + 8) + (-3a + 2b - 11) =$

b. $(-8x + 6y - 2) - (5x + 5y - 7) =$

c. $0,8c + 3,2d - 1,9 - 4,6d + 2,3 - c =$

d. $8 \cdot (7e + 5f) =$

e. $(5,6m + 3,5n) : 7 =$

4. Na krúžok floorbalu chodí x chlapcov a y dievčat. Na posledný krúžok neprišli 2 dievčatá a 1 chlapec. Koľko žiakov bolo na krúžku?

5. Zapíš výrazy :

a. súčet čísel päť a sedem zväčšený dvakrát

b. podiel čísel tri a osem zmenšený o štyri

c. trojnásobok rozdielu čísel osem a p

d. k rozdielu čísel f a päť pripočítaj súčin týchto čísel

6. Napiš opačný výraz k daným výrazom:

a. $3p - 2m$

b. $-4x + 9y - 2$

7. Mama má m rokov. Otec je o 3 roky mladší. Syn je o 20 rokov mladší ako mama.

Koľko rokov majú spolu?

8. Zapiš:

a. Číslo A je o 57 väčšie ako B.

b. Číslo K je o 5 menšie ako L

c. Číslo Y je 5-krát väčšie ako X

d. Číslo Z je 4- krát menšie ako U

e. Číslo C je 45% z čísla D

9. Rieš rovnice a urob skúšku:

a. $0,8x + 0,3 = 0,5x - 0,6$

b. $-1 - 3.(x + 2) = 2 - (-x + 1)$

c. $7 - [-2x + 3.(1+3x) - 6] = -2 + 3x + 2.[-x - (x + 3)]$

d. $\frac{x-5}{4} - \frac{2.(x+1)}{5} = \frac{x-4}{10} - \frac{x}{2}$

e. $1,3y + 3 - 2,6 = 5,1 - 0,3y - 1,1$

10. Rieš rovnice s neznámou v menovateli, zapiš podmienky riešiteľnosti a urob skúšku:

a. $\frac{3}{2x} + \frac{1}{x} = 5$

b. $\frac{5}{a+2} - \frac{3}{a} = -4$

c. $\frac{y-4}{y-8} = 5$

d. $\frac{3}{x-5} = \frac{5}{5-x}$

e. $\frac{3x-4}{4x-3} = 1\frac{1}{2}$



Slovné úlohy. PLČ.6



„Ak chceš prvý objaviť to, čo nikto nevidí a nevie, musíš klásť múdre otázky.“
Euklides

1. Rekreatanti sú ubytovaní v troch zotavovniach. V druhej zotavovni je ubytovaných o 8 rekreatantov viac ako v prvej a v tretej o 15 viac ako v druhej. Koľko rekreatantov býva v každej zotavovni, ak všetkých je 259?
2. Trom najaktívnejším v zbere papiera rozdelili sumu 45€ na knižné odmeny tak, že každý nasledujúci dostal vždy o 5€ menej ako predchádzajúci. Vypočítajte, v akých hodnotách sa majú knihy zakúpiť?
3. Otec má 48 rokov, syn 21. Pred koľkými rokmi bol otec 10-krát starší ako jeho syn?
4. Starý otec zanechal piatim vnukom a trom vnučkám dedičstvo 1 980€. V testamente ustanovil, aby každá vnučka dostala dva krát toľko, ako vnuk. Koľko dostal každý?
5. Otec zaplatil cestovné 14€ za cestovné lístky pre celú rodinu. Otec a matka platili celý lístok, stará mama a dve dcéry polovičné cestovné. Koľko stáli jednotlivé lístky?
6. Na internáte je v 42 izbách, z ktorých niektoré sú trojposteľové a niektoré štvorposteľové, ubytovaných 150 žiakov. Urči, koľko izieb je trojposteľových a koľko štvorposteľových, ak všetky izby sú úplne obsadené.
7. Z Bratislavy do Piešťan je 96 km. Z Bratislavy do Piešťan pravidelne jazdí rýchlik priemernou rýchlosťou 84 km/h. Z Piešťan do Bratislavy pravidelne jazdí osobný vlak rýchlosťou 60 km/h. Keby oba vlaky vyšli súčasne z oboch miest, o koľko minút sa stretnú?
8. Z mesta A do mesta B vyštartovalo osobné auto rýchlosťou 80 km/h. O hodinu neskôr za ním vyštartoval motocykel rýchlosťou 120 km/h. Kedy dobehne motocykel auto a v akej vzdialenosti od A?

9. Majster obuvník má 3 učňov. Prvý urobí 1 pár čižiem za dva dni, druhý za 1 deň tretí za 1,5 dňa. Keby pracovali spolu, za aký čas by urobili 1 pár čižiem?
10. Pán Kováč chce na zimu nakúpiť zemiaky. Má dve možnosti: Nakúpi v tržnici, kde jeden kilogram zemiakov stojí 7€ alebo pôjde autom do poľnohospodárskeho družstva, kde zemiaky predávajú po 4€ za kilogram. Musí ale navyše zaplatiť 60 € na benzín. Najmenej koľko kilogramov zemiakov by mal pán Kováč nakúpiť, aby bolo preňho výhodnejšie zájsť do poľnohospodárskeho družstva?
11. Balíčky cereálnych sušienok dodávajú dvaja dodávatelia. Prvý dodávateľ predáva jedno balenie po 18€, u druhého dodávateľa stoja prvé tri balenia 20€ a každé ďalšie balenie je zľavnené na 15€. Aký počet balení je výhodné nakupovať u druhého dodávateľa?
12. Pri delení čísla p číslom q dostaneme podiel 4 a zvyšok 30. Ak sčítame delenca, deliteľa a zvyšok, dostaneme 575. Nájdite delenca a deliteľa.
13. Určte:
- Ktoré číslo zmenšené o svoje tri sedminy je 120?
 - Ktoré číslo zväčšené o svoje štyri jedenástiny je 1485?
14. Jedna firma môže zákazku splniť za 168 dní. Druhá firma je lepšie vybavená a môže zákazku splniť za 120 dní. Firmy budú zákazku plniť spoločne. Určte, ako dlho im bude trvať splnenie zákazky a v akom pomere sa budú na jej splnení podieľať.
15. V triede, ktorá má 30 žiakov, sa písala písomka z matematiky. Počet trojok bol štyrikrát väčší ako počet dvojok, počet štvoriek a pätiiek bol rovnaký a súčet všetkých známok bol 89. Koľko žiakov malo známku 1,2,3,4,5?
16. Eva za všetky ušetrené peniaze kúpila darčeky. Za darček pre mamu dala tretinu svojich úspor. Sestre kúpila darček za pätinu ušetrených peňazí. Darček pre otca stál polovicu zvyšku peňazí, ktoré jej zostali po kúpe darčeka pre mamu a sestru. Bratovi kúpila darček za 70€. Koľko eur mala Eva ušetrených ?
17. Skupina betonárov spotrebovala v priebehu prvej smeny jednu pätinu zásob cementu, v priebehu druhej smeny jednu polovicu zostatku a pre tretiu smenu zostali dve tony. Koľko ton cementu sa spolu spracovalo za tri smeny?

18. Na 172 m dlhé vodovodné potrubie použili 23 vodovodných rúr, ktoré mali dĺžku 470 cm a 825 cm. Koľko rúr z ktorého druhu použili?
19. Tri podniky mali rovnaký mesačný plán. Prvý podnik ho prekročil o 22%, druhý o 33% a tretí ho splnil len na 92%. Spolu vyrobili o 423 súprav viac ako plánovali. Koľko súprav mal vyrobiť každý podnik?
20. Matematickej olympiády sa zúčastnilo 62 žiakov strednej školy. Prvákov bolo o 7 menej ako druhákov, tretiakov boli $\frac{2}{3}$ z počtu druhákov a štvrtákov bolo 5. Urč, koľko žiakov z jednotlivých ročníkov sa zúčastnilo matematickej olympiády.
21. Z miest A a B, vzdialených od seba 38,5 km, vyštartujú o 7 hodine ráno proti sebe dvaja turisti, z ktorých jeden prejde za hodinu 5 km, druhý 6 km. Kedy a v akej vzdialenosti od miesta A sa stretnú ?
22. Z kovovej tyče zhotovili tri súčiastky. Na prvú spotrebovali polovicu tyče, na druhú dve tretiny zvyšku, tretia súčiastka mala hmotnosť 3 kg. Akú hmotnosť mala celá tyč?
23. Mamka má teraz dvakrát viac rokov ako syn. Pred 15 rokmi mala mamka 5-krát viac rokov ako syn. koľko rokov má teraz mamka?
24. V trojuholníku je jeden uhol 36° , druhý uhol je dvakrát väčší než tretí. Určte veľkosť všetkých uhlov v trojuholníku.
25. Ak zmenším neznáme číslo o 12, dostaneme číslo, ktoré je tretinou pôvodného čísla. Ktoré je to číslo?
26. Deti prešli na výlete prvý deň o 2 km menej ako druhý deň tretí deň prešli 2- krát viac ako druhý deň. spolu prešli 22 km. Koľko prešli každý deň?
27. Ktoré číslo má tú vlastnosť, že jeho päťnásobok je o toľko väčší než číslo 50 o koľko je jeho polovica menšia než 49?



„Jednou z pozoruhodných vecí na javoch nášho sveta je, s akou neobyčajnou presnosťou mu vládnu matematické zákony.“ R. Penrose

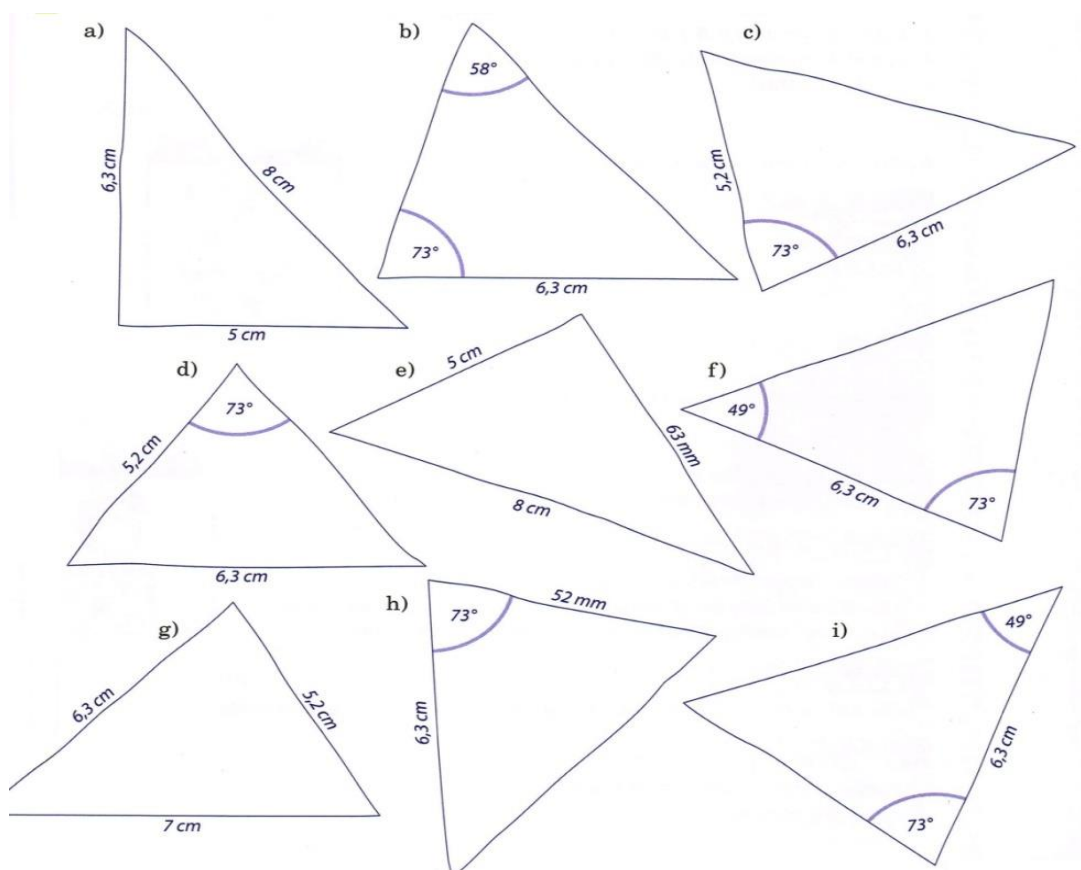
1. Zisti, či dané uhly môžu byť vnútornými uhlami trojuholníka :
 - a. 44° ; 45° ; 91° ;
 - b. $34^\circ 45'$; $45^\circ 34'$; $76^\circ 44'$
 - c. $66^\circ 55'$; $33^\circ 5'$; $79^\circ 60'$
2. Vypočítaj zvyšné vonkajšie a vnútorné uhly trojuholníka a pomenuj ho, ak platí:
 - a. $\alpha = 55^\circ$; $\beta' = 120^\circ$
 - b. $\alpha' = 85^\circ$; $\gamma = 44^\circ 24'$
 - c. $\gamma' = 90^\circ$; $\beta = 76^\circ 44'$
3. Rozhodni o výrokoch, či sú pravdivé:
 - a. Ostrouhlý trojuholník má všetky uhly ostré.
 - b. Tupouhlý trojuholník má aspoň dva uhly tupé.
 - c. Pravouhlý trojuholník má 2 uhly pravé.
 - d. Rovnoramenný trojuholník má uhly pri základni väčšie ako 50° .
 - e. Výška v rovnoramennom trojuholníku delí základňu na zhodné časti.
 - f. Obvod rovnoramenného trojuholníka vypočítame $o = z + 2r$.
 - g. Dĺžka strany pravidelného šesťuholníka sa rovná polomeru kružnice k, ktorá je opísaná tomuto šesťuholníku.
 - h. Rovnostranný trojuholník má tri nezhodné strany.
 - i. Uhly v rovnostrannom trojuholníku sú zhodné a majú 60° .
4. Prepíš návod symbolicky a potom podľa neho narysuj:
 - a. Narysuj priamky p a q také, že priamka p je kolmá na priamku q a ich priesečník označ P.
 - b. Narysuj kružnicu k, ktorá bude mať stred v bode P a polomer 4 cm.
 - c. Priesečník kružnice k a priamky p označ A.
 - d. Priesečník kružnice k a priamky q označ B.
 - e. Narysuj priamku r takú, že priamka r je kolmá na priamku q a prechádza bodom B.
 - f. Narysuj priamku s takú, že priamka s je rovnobežná s priamkou r.
5. Ktorý z trojuholníkov je možné zostrojiť?
 - a. $a = 8$ cm, $b = 9,5$ cm, $c = 55$ mm
 - b. $\alpha = 55^\circ$, $\beta = 120^\circ$, $c = 5$ cm
 - c. $c = 72$ mm, $a = 8$ cm, $\beta = 52^\circ$
 - d. $a = 5,2$ cm, $\alpha = 75^\circ$, $\beta = 80^\circ$

- e. $k = 82 \text{ mm}$, $l = 2,1 \text{ cm}$, $m = 5,2 \text{ cm}$
 f. $\gamma = 125^\circ$, $\beta = 120^\circ$, $c = 6,5 \text{ cm}$

6. Zostroj trojuholník ABC, ak (celá konštrukčná úloha)

- a. $a = 5 \text{ cm}$, $b = 4,5 \text{ cm}$, $c = 5,5 \text{ m}$
 b. $\sphericalangle ABC = 45^\circ$, $\sphericalangle BCA = 75^\circ$, $a = 4 \text{ cm}$
 c. $a = 8 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$, $\sphericalangle ACB = 90^\circ$
 d. $a = 4 \text{ cm}$, $v_a = 4,5 \text{ cm}$, $\beta = 75^\circ$
 e. $b = 3 \text{ cm}$, $t_b = 5 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$

7. Ktoré z uvedených trojuholníkov sú zhodné a uved' podľa akej vety:

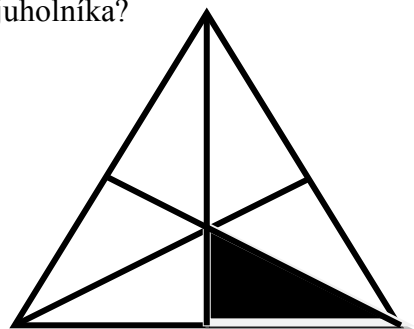


8. V rovnoramennom trojuholníku, ktorého obvod je $29,6 \text{ cm}$ má základňa veľkosť $9,4 \text{ mm}$. Vypočítaj aké veľké sú ramená.
9. V rovnoramennom trojuholníku meria uhol pri hlavnom vrchole 112° . Vypočítaj veľkosť uhlov pri základni.
10. Vypočítaj obsah trojuholníka DUB, ktorého strana $u = 7,5 \text{ cm}$ a výška $4,6 \text{ cm}$.
11. V pravouhlom trojuholníku majú odvesny dĺžky 6 cm a 74 mm . Vypočítaj obsah tohto trojuholníka.

12. Pozemok tvaru pravouhlého trojuholníka má obsah 30 m^2 a jednu odvesnu 100 dm . Koľko metrov pletiva potrebujeme na jeho oplotenie?

13. Daný rovnostranný trojuholník s obsahom 24 cm^2 je výškami rozdelený na menšie trojuholníky. Aký je obsah zafarbenej časti tohto trojuholníka?

$a = 8 \text{ cm}$



14. Vypočítaj veľkosť prepony c v pravouhlom $\triangle ABC$, ak poznáš dĺžky odvesien:

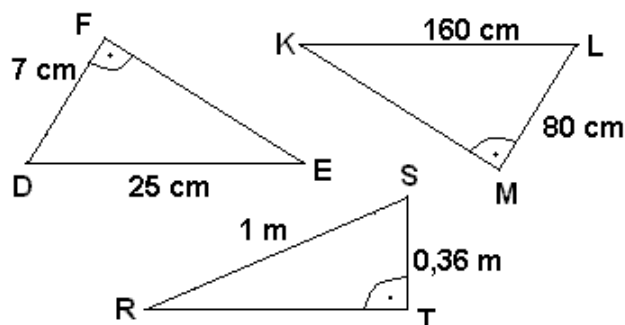
- $a = 40 \text{ mm}$, $b = 42 \text{ mm}$
- $a = 9,5 \text{ m}$, $b = 16,8 \text{ m}$.

15. Vypočítaj veľkosť druhej odvesny v pravouhlom $\triangle ABC$ s preponou c , ak poznáš:

- $a = 0,9 \text{ dm}$, $c = 15 \text{ cm}$
- $a = 0,7 \text{ m}$, $c = 2,5 \text{ m}$

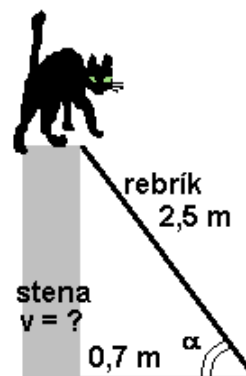
16. Všetky trojuholníky na obrázku sú pravouhlé.

- Napiš vzorce na výpočet dĺžok ich strán.
- V každom trojuholníku vypočítaj veľkosť neznámej strany.
- Vypočítaj obvod a obsah každého trojuholníka.
- V každom trojuholníku vypočítaj výšku na najdlhšiu stranu.



17. Vypočítaj dĺžku uhlopriečky vo štvorci so stranou $a = 100 \text{ cm}$.

18. Rebrík dlhý $2,5 \text{ m}$ je opretý o stenu tak, že jeho najvyšší bod je opretý o stenu, najnižší bod je $0,7 \text{ m}$ od steny. Na najvyššom bode rebríka sedí mačka. Ako vysoko je nad zemou?



19. Dvojitý rebrík má každé rameno 4 m dlhé. Jeho spodné konce sú od seba vzdialené $1,2 \text{ m}$. Do akej výšky rebrík dosahuje?

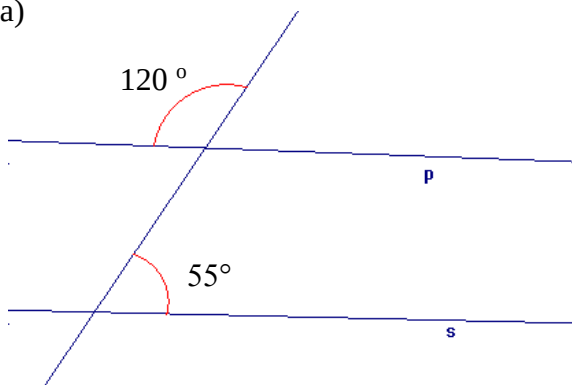
Štvoruholníky. PL č.7



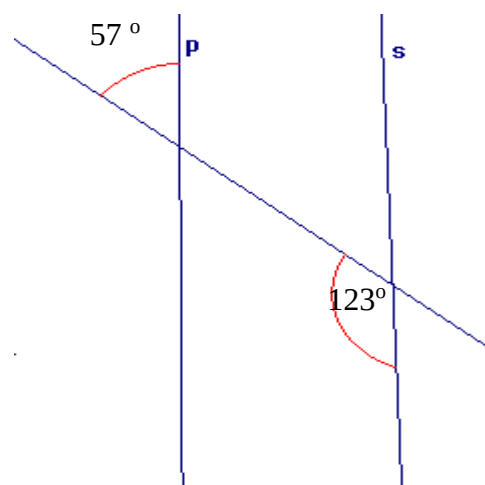
Matematika ťa neučí jednoduché odpovede, na nejakú otázku, ale celú jazykovú hru s otázkami aj odpoveďami. (L. Wittgenstein)

1. Koľko cm^2 plechu treba na výrobu 17 kusov podložiek tvaru kosoštvorca s dĺžkou strany 12,5 cm a príslušnou výškou 4,6 cm? Koľko cm drôťu treba spolu na orámovanie týchto podložiek?
2. Koľko bude stáť oploenie pozemku tvaru lichobežníka so základňami 35 m a 30 m, ramenami 19 m a 16,5 m, výškou 15 m, ak 1 m pletiva stojí 2,14 €? Aká je výmera tohto pozemku?
3. Sú priamky p , s na obrázku rovnobežné?

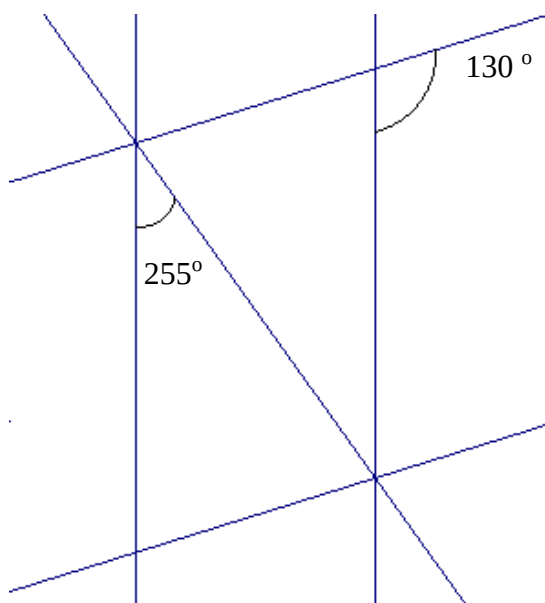
a)



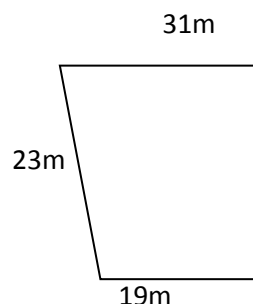
b)



4. Vypočítaj veľkosť všetkých uhlov na obrázku.



5. Ohrada na chov koní, má mať tvar pravouhlého lichobežníka s výmerou 400 m^2 . Predstav si, že Ťa poslali kúpiť dosky na ohradenie. Koľko metrov dosiek musíš kúpiť, ak budú dosky uložené nad sebou v piatich radoch?



6. Ferko a Peter mali papiere na kreslenie v tvare dvoch rôznych obdĺžnikov. Obsah obidvoch papierov bol 800 cm^2 . Ferkov obdĺžnik má dĺžku 50 cm , druhý obdĺžnik 20 cm . O koľko centimetrov musí Ferko vyfarbiť po obvode viac ako Peter?
7. Záhradník potrebuje vytvoriť kvetinový záhon tvaru obdĺžnika s výmerou 150 m^2 . Aké môžu byť rozmery záhona vyjadrené prirodzenými číslami? Uveďte všetky možnosti.
8. Vypočítajte obvod a obsah štvorca, ktorého obsah je štyrikrát menší ako obsah obdĺžnika s rozmermi $a = 200 \text{ m}$, $b = 50 \text{ m}$.
9. Potrebujeme vydláždiť podlahu s rozmermi $3,2 \text{ m}$ a $2,4 \text{ m}$ tak, aby nevznikol odpad. Uvažujeme o dvoch druhoch dlaždíc :
- a) tvaru štvorca so stranou 20 cm a cenou 3 € za kus
 - b) tvaru obdĺžnika so stranami $a = 30 \text{ cm}$, $b = 25,6 \text{ cm}$ a cenou 4 € za kus

Kúpa ktorého druhu bude cenovo výhodnejšia?

10. Koľko m^2 papiera sa spotrebuje na výrobu jedného zošita, keď rozmery zošita sú 297 mm a 210 mm a zošit má 40 strán.

11. Vypočítajte obsah obdĺžnika, ktorého obvod je 16 cm a pre dĺžky jeho strán platí $3a = b$.

12. Ktorým tvrdením môžeme charakterizovať rovnobežník:

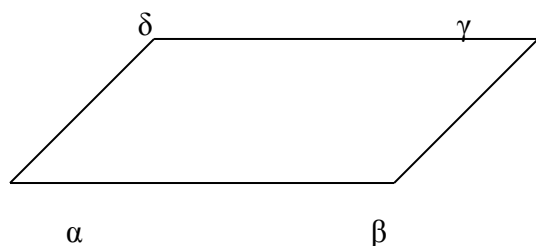
- a) štvoruholník, ktorý má dvojicu protiľahlých strán rovnobežnú a protiľahlé strany nie sú zhodné



b) štvoruholník, ktorý má dvojicu protiľahlých strán rovnobežnú a protiľahlé strany sú zhodné

c) štvoruholník, ktorý má dvojicu protiľahlých strán rovnobežnú a druhú dvojicu rôznobežnú

13. Uvedený útvar je rovnobežník. Zapiš všetky vzťahy, ktoré platia pre jeho vnútorné uhly.



14. Strecha má tvar lichobežníka so základňami dĺžky 15m a 10m, výška strechy je 4m.

Koľko kusov škridle budeme potrebovať, ak na 1m^2 treba 8 kusov škridle?

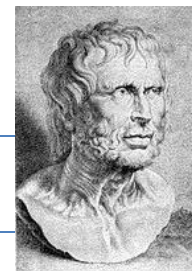
15. Na vydláždenie podlahy s rozmermi 3,2m a 2,4 m chceme použiť dlaždice štvorcového tvaru so stranou dĺžky 20 cm. Koľko € zaplatíme ak jedna takáto dlaždica stojí 0,84 €.

16. Záhon na pešej zóne mesta má tvar rovnobežníka so stranou dlhou 5,2 m a výškou 3,5 m. Zistite, koľko tulipánov môžeme na tento záhon vysadiť ak na 1m^2 sa vysadí 12 kvetín?

17. Narysuj lichobežník KLMN, ak $k = 6\text{ cm}$, $e = 9\text{ cm}$, $\beta = 74^\circ$, $\alpha = 65^\circ$.

18. Záhrada tvaru rovnoramenného lichobežníka má obsah 650 m^2 jej ramená majú spolu 23 m, jedna základňa má 40 m a výška lichobežníka je dlhá 20 m. Koľko metrov pletiva potrebujeme na jej oplotenie?

„Učíme sa pre život, nie pre školu.“ Seneca



1. Daná je kocka s hranou 4cm. Na vrchnej stene je prilepená malá kocka s hranou polovičnej dĺžky. Aký je povrch tohto vytvoreného telesa ?
2. Akú dĺžku má bazén obdĺžnikového tvaru, ak má všade rovnakú hĺbku 2 metre, jeho šírka je 10 metrov a na jeho naplnenie treba milión litrov vody ?
3. Koľko kubických metrov piesku treba na vyplnenie pieskoviska na ihrisku, ak pieskovisko má tvar obdĺžnika s dĺžkou 5 metrov, šírkou 4 metre a hĺbkou 30 centimetrov. Urč hmotnosť piesku, ak 1 m^3 piesku má hmotnosť 800 kg.
4. Aká vysoká je nádrž v tvare kvádra s rozmermi dna 80cm a 50cm, ak po naliatí 480 l vody je naplnená do troch štvrtín svojej výšky ?
5. Do bazéna v tvare kvádra s rozmermi dna 50m a 20m priteká každú minútu 2000 litrov vody. Vypočítaj obsah plochy bazéna, ktorá bude pod vodou po 10 hodinách napúšťania.
6. Do plnej nádoby s vodou vložíme teleso v tvare kvádra s rozmermi 0,5m, 1,2m a 0,8m. Koľko litrov vody vytečie ?
7. Janko si urobil pokladničku z papiera v tvare kvádra s rozmermi 21cm, 15cm, 10cm. Koľko cm^2 papiera na to potreboval ?
8. Bazén v tvare kvádra je 50m dlhý a 16m široký. Napustili doň 12 000 hl vody. Do akej výšky siahala voda ? Vypočítaj aj obsah plôch bazénu, ktoré sú vo vode.
9. Povrch kocky je o 96 dm^2 väčší ako je povrch kvádra s hranami 6dm, 9dm a 3dm. Aký je objem danej kocky ?
10. Dno nádrže má tvar obdĺžnika s rozmermi 5,0m a 2,4m. Do akej výšky od dna dosahuje hladina, ak je v nádrži 54 hl vody ?

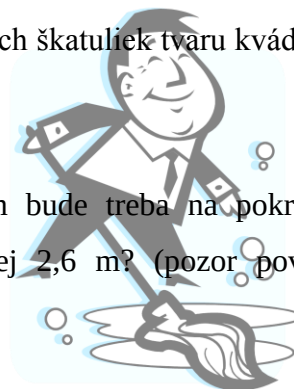
11. Nádobu na dažďovú vodu v tvare kvádra má objem $0,2\text{m}^3$. Koľko vedier s objemom 8l môžeme nabrať z plnej nádoby, keď voda v nej má zostať do $\frac{1}{5}$ jej objemu ?
12. Martin má akvárium s rozmermi 30cm, 40cm, 60cm, ktoré je naplnené vodou do 95% svojho objemu. Koľko najviac rybiek v ňom môže chovať, ak na každú rybku majú pripadať aspoň 3litre vody ?
13. Obsah steny kocky je 1600cm^2 . Koľko litrov vody by sa do kocky zmestilo?
14. Z danej kocky sme vyrezali 2 zhodné kvádríky s rozmermi 5cm, 4cm a 2cm. Ako sa zmenil povrch takto vyrezaného telesa oproti povrchu pôvodnej kocky ?
15. Vypočítajte ktoré teleso má väčší objem a o koľko má väčší povrch. Ak objem kocky je V_1 a objem kvádra je V_2 . Kocka má hranu $h = 6\text{ dm}$ a kváder hrany $a = 1,5\text{ m}$, $b = 4\text{ dm}$, $c = 3,6\text{ dm}$.
16. Vyjadrite v dm^3 : $4,25\text{ m}^3$; $0,37\text{ l}$; $12,7\text{ hl}$; 117 dl ; $25\ 000\text{ cm}^3$.
17. Vyjadrite v litroch : 1323 dm^3 ; $2,32\text{ m}^3$; $2,71\text{ hl}$; 1057 dl ; $520\ 300\text{ cm}^3$.
18. Kocka masla s hranou dlhou 6,5 cm je zabalená do obalu s rozmermi $a = 28\text{ cm}$, $b = 15\text{ cm}$. Vypočítajte, o koľko cm^2 je obal väčší ako povrch kocky masla.
19. Obdĺžnik tvoriaci jednu stenu kvádra má rozmery $a = 4\text{cm}$, $b = 5\text{ cm}$. Určte dĺžku hrany c tak , aby kváder mal taký istý objem ako kocka s hranou dĺžky $m = 4\text{ cm}$.
20. Koľko eur zaplatíte za 15 kusov dosiek 6,0 m dlhých, 15 cm širokých a 25 mm hrubých, ak jeden meter kubický dosiek stojí 140 € . Cenu zaokrúhlite na centy.
21. Korba nákladného auta s rozmermi 4m; 2,5m a 0,8m je do troch štvrtín svojho objemu naplnená pieskom. Koľko m^3 piesku je naložených na aute ?
22. Vypočítajte koľko 50 kg vriec cementu sa spotrebuje na vybetónovanie základov pod stroj, keď betónová platňa má rozmery 4,6m a 2,7m . Výška základu je 90cm. Na prípravu 1m^3 betónu sa spotrebuje 250 kg cementu ?
23. Koľkými päťlitrovými vedrami vyprázdňime bazén s rozmermi 2,4 m; 2,8 m a hlboký 1,4 m?

24. Hotelový bazén má tvar kvádra s rozmermi dna 25 a 10 m a výškou 2 m. Koľko ľudí sa zmestí naraz maximálne do bazéna, ak sa podľa predpisov predpokladá na jedného človeka 8 m^3 vody?

25. Na námestí jedného mestečka je sklenená ozdoba tvaru kocky s rozmerom 1,7 m. Koľko skla bolo potrebné na vyrobenie tejto ozdoby?

26. Koľko cm^2 papiera je potrebné na vyrobenie 100 zápalkových škatuliek tvaru kvádra s rozmermi 4,1 cm, 5,3 cm a 0,6 cm?

27. Koľko kusov štvorcových dlaždičiek s rozmerom 11 cm bude treba na pokrytie kúpeľne tvaru kvádra s rozmermi 2 m, 1,8 m a vysokej 2,6 m? (pozor povalu nepokrývame)



28. Bazén je dlhý 26 m, široký 12 m a hlboký 1,7 metra.

- Koľko litrov je treba na jeho úplné naplnenie?
- Koľko bude stáť nové obloženie dna a stien, ak jeden m^2 stojí 10 eur?

29. Vypočítaj koľko zaplatíme za papier na oblepenie krabičky tvaru 3-bokého hranola s podstavou pravouhlého trojuholníka, ak odvesny merajú 18cm a 1,6dm, prepona meria 200mm. Krabička je vysoká 34cm. Za 1 dm^2 papiera zaplatíme 0,13€.

30. Koľko váži med v dekoratívnej fľaši tvaru 4- bokého hranola s podstavou kosoštvorca, ak hrany podstavy merajú 1,2dm, výška v podstave je 8,4cm a fľaša je vysoká 0,22m. 1 dm^3 medu váži 1,8kg.

31. Nákladný vagón má tvar kvádra s rozmermi 21 m, 3,5 m a 4,2 m. Koľko debničiek tvaru kocky s hranou 7 dm sa do neho zmestí?

Pravdepodobnosť. PL č.9



„Zavše mám pocit, že o čo viac je vedy v školách, o to menej jej je v hlavách tých, čo školu opúšťajú.“ Ján Smrek

1. Zuzana má v skrini zelenú ,modrú, červenú , žltú a bielu blúzku. K blúzkam si oblieka hnedú, bielu a čiernu sukňu. Každý deň sa chce inak obliecť. Koľko dní sa môže Mirka inak obliecť?
2. Katarína vyhrala v súťaži desiatu na každý deň zdarma. Na výber mala 8 druhov nápojov, 6 druhov jogurtov, 9 druhov pečiva a 7 druhov ovocia a zeleniny. Ku každej desiate si mohla dať 1 druh nápoja, 1 druh jogurtu, 1 druh pečiva a 1 druh zeleniny či ovocia. Koľko rôznych druhov desiaty si mohla vybrať?
3. Z detí na turnaji možno vytvoriť 18 rôznych dvojíc, z ktorých jeden je chlapec a druhý dievča. Koľko chlapcov a koľko dievčat môže byť zúčastnených na turnaji?
4. Z rádia sme začuli, že v dôležitom hokejovom zápase padlo dohromady 12 gólov. Koľko existuje rôznych výsledkov? Mohol zápas za tejto podmienky skončiť nerozhodne?
5. Jeden môj príbuzný mal 3 deti, každé jeho dieťa malo tiež 3 deti. Každé z jeho vnúčat malo 2 deti. Každé z jeho pravnúčat malo opäť 2 deti. Koľko mal prapravnúčat? Koľko príbuzných sa zišlo na oslave narodenín, ak tam prišli všetci?
6. Rodinka Novákovcov sa vydala na výlet. Zistili, že do cieľového miesta sa dostanú rôznymi trasami. Z domu na stanicu vedú 4 rôzne cesty. Na stanici majú na výber cestu vlakom alebo autobusom. Potom zo stanice na cieľovú chatu vedú 3 rôzne cesty. Koľkými rôznymi cestami sa vie rodinka dostať na chatu?
7. Marek a Miško si zahrali hru. Mohli vytvárať kódy, ktoré sú zložené len z 3 písmen. Marek vytváral kódy, v ktorých neboli 2 spoluhlásky spolu. Miško vytváral kódy, kde použili len samé spoluhlásky. Písmená na tvorbu kódov, mohli použiť len zo slova „KAROL“. Kto z nich napísal viac kódov na papier?
8. Na letnom festivale majú vystúpiť 3 speváci. Koľko možností majú organizátori na usporiadanie ich vystúpení.

9. Vo firme na výrobu plechoviek je 1 generálny riaditeľ, má pod sebou 5 manažerov. Každý manažér riadi 7 vedúcich prevádzky a každý vedúci prevádzky má 14 pracovníkov. Koľko zamestnancov pracuje vo firme?
10. Adam zistil, že celkom 15-timi rôznymi spôsobmi si môže obliecť nohavice a tričko. Koľko môže mať tričiek a nohavíc.?
11. Máme tri biele a dve červené kocky. Štyri z nich postavíme na seba. Dostaneme vežu. Koľko farebne rôznych veží takto získame?
12. Koľko prirodzených čísel väčších ako 15 môžeme vytvoriť z číslíc 0,1,2,3,5, ak sa žiadna číslica neopakuje?
13. Z 32 hracích kariet náhodne vytiahneme dve. Aká je pravdepodobnosť, že obe karty budú esá?
14. Hádzeme 2 hracími kockami. Čo má väčšiu pravdepodobnosť, že padne súčet 7 alebo 8?
15. V rovine je daných 10 bodov, z ktorých žiadne tri neležia na jednej priamke. Koľko rôznych štvoruholníkov s vrcholmi v týchto bodoch môžeme vytvoriť?
16. Vypíš všetky štrngnutia medzi piatimi dievčatami Anka, Betka, Cilka, Danko, Evka, ak si štrngla každá s každou.
17. Vypíš všetky trojciferné čísla z cifier 1, 4, 8 a) bez opakovania číslíc b) s opakovaním číslíc
18. Máme štyri škatuľky a tri guľôčky. Umiestnite tieto guľôčky do škatuliek tak, aby guľôčky v škatuľkách boli po 1, 2, 3 alebo škatuľka môže byť aj prázdna. Koľko rôznych umiestnení existuje? Vypíš všetky.
19. V nepriehľadnom vrecúšku máme kartičky s číslami od 1 po 100. Zapiš v tvare zlomku pravdepodobnosť, že vytiahnem jednociferné číslo.
20. Hádzeme hracou kockou. Vyjadri v tvare desatinného čísla pravdepodobnosť, že padne číslo väčšie ako 2.

21. Máme úsečky s dĺžkami 3cm, 5cm, 6cm, 7 cm a 9cm. Aká je pravdepodobnosť v %, že ak náhodne vyberiem tri z nich budem môcť narysovať trojuholník ?
22. Aká je pravdepodobnosť, že pri hode dvoma hracími kockami padne súčet 7?
23. Aká je pravdepodobnosť, že zo slova MATEMATIKA náhodne vyberieme spoluhlásku?
24. V klobúku sú lístky označené číslami od 1 do 20. Náhodne vytiahneme jeden lístok.
Aká je pravdepodobnosť, že vytiahneme:
- a) jednociferné číslo? b) prvočíslo? c) číslo deliteľné piatimi?
25. Eva chodí do triedy spolu s 8 chlapcami a 15 dievčatami. Aká je pravdepodobnosť, že ak skúša učiteľ z matematiky jedného žiaka,
- a) Eva nebude vyvolaná? b) vyvolá chlapca?
26. V tabuľke sú informácie o počte žiakov podľa počtu súrodencov. Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybraný žiak má práve dvoch súrodencov?

Počet súrodencov	0	1	2	3 a viac
Počet žiakov	50	50	72	28

27. V osemfinálovej skupine bolo 6 družstiev: Slovensko, Česko, Rusko, Fínsko, Dánsko a Nemecko. Do štvrtfinále postupovali 4 družstvá. Koľko bolo takých poradí, aby mužstvo Slovenska vyhralo skupinu?
28. Mama chystala dcére Simonke desiatu. Dala jej na výber z týchto vecí: croissant, horalka, banán, jablko, bageta. Do školy si nosí 2 z menovaných vecí. Aké sú možnosti jej výberu? Ktorá kombinácia je najzdravšia?
29. Koľko trojciferných párnych čísel utvoríme z cifier 2,4,6,8, bez možnosti opakovania cifier? Vypíš všetky.
30. Z číslíc 0, 1, 3, 4, 6, 7, 9 vytvor všetky trojciferné čísla, ktoré majú ciferný súčet 10.
31. Kniha má 100 strán a všetky sú očíslované. Koľkokrát bola použitá číslica 1?

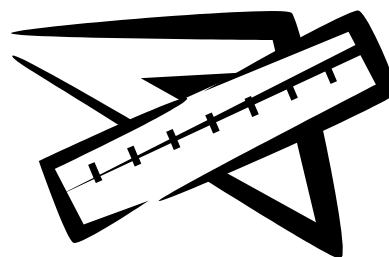
Test č.1

1. Rieš rovnicu : $8x + 4 = 5x + 16$
2. Ktoré číslo treba pridať k druhej odmocnine z čísla 256. Aby sme dostali číslo 32
3. O koľko je pätina tretej odmocniny čísla 125 menšia ako štvornásobok druhej mocniny čísla 1,9?
4. Vypočítaj obsah štvorca v m^2 s dĺžkou strany 17 cm.
5. Na Lomnickom štíte namerali dňa 11.11. o 1:00 hod teplotu $-7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. V tom istom čase namerali na Sliači teplotu $4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Aký je rozdiel nameraných teplôt?
6. Koľko € musíme vložiť na účet s ročnou úrokovou mierou 2,5%, ak chceme, aby nám po roku pripísali na účet 30 € ?
7. Z 35 kg cukrovej repy sa dá vyrobiť 4,5 kg cukru. Koľko kg cukru by sme vyrobili z 30 kg cukrovej repy?
8. Priemer kolesa bicykla je 62 cm. Koľkokrát sa otočí koleso bicykla na ceste dlhej 1 km?
9. Mierka mapy je 1 : 200 000. V akej vzdialenosti sú v skutočnosti obce C a D , ak na tejto mape je to 12 cm ?

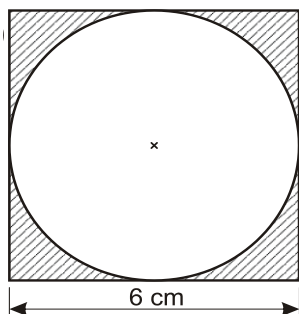
a) 0,24 km b) 2,4 km c) 24 km
10. Zistite hodnotu výrazu $\frac{6y-1}{3} + 2 + y$ pre $y = -2$.

a) $-\frac{13}{3}$ b) -6 c) $\frac{13}{3}$
11. Vypočítajte veľkosť tretieho vnútorného uhla v trojuholníku ABC ak $\alpha = 30^{\circ}$, $\beta = 60^{\circ}$.

a) $\gamma = 110^{\circ}$ b) $\gamma = 100^{\circ}$ c) $\gamma = 90^{\circ}$



12. Vypočítaj obsah vyšrafovej časti na obrázku:



a) $28,26 \text{ cm}^2$

b) $7,74 \text{ cm}^2$

c) 36 cm^2

13. Vo vrecúšku máme 20 guľčiek, ktoré sú očíslované od 1 – 20. Urč aká je pravdepodobnosť toho, že z vrecúška vytiahnem guľčku s číslom väčším ako 14.

a) 0,5

b) 0,3

c) 0,7

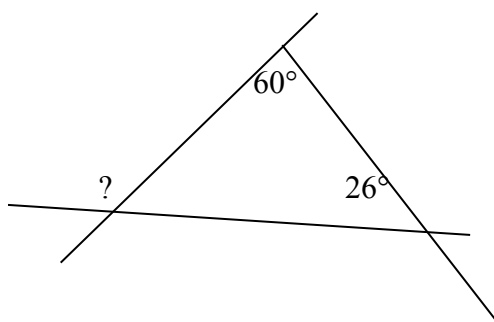
14. Aká je výmera našej záhrady tvaru štvorca ak dĺžka jej oplotenia je 62 m.

a) 15,5 m

b) 240,25

c) 24,025

15. V trojuholníku ABC sú dané veľkosti dvoch vnútorných uhlov. (obr.). Koľko stupňov meria uhol označený otáznikom?

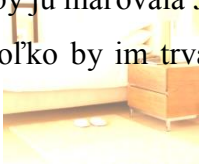


a) 26°

b) 86°

c) 94°

Test č.2

1. Bazén tvaru kvádra je 50 m dlhý a 16 m široký. Napustili doň 12000 hl vody. Do akej výšky siahla voda?
2. Do základnej školy chodí 780 žiakov. 45% žiakov tvoria chlapci. Koľko chlapcov a koľko dievčat chodí do tejto základnej školy?
3. Jarka a Zuzka si chcú vymaľovať spoločnú izbu. Ak by ju maľovala Jarka sama trvalo by jej to 4 hodiny. Zuzke by to trvalo 3 hodiny. Koľko by im trvalo vymaľovanie izby, ak by pracovali spolu?

4. Nájdi všetky spoločné delitele čísel 30 a 45.
5. Aritmetický priemer troch rovnakých čísel je 99. Aké sú to čísla?
6. Ak je pravdepodobnosť náhodného javu $P = \frac{56}{125}$, koľko je to percent?
7. Rozdeľte obsah záhrady tvaru štvorca $S = 153 \text{ m}^2$ v pomere 2:7.

8. Zvukový signál vyslaný z lode na dno mora sa vráti o 5,2 sekundy. Aká je hĺbka mora v tomto mieste, ak sa zvuk vo vode šíri rýchlosťou 1450 metrov za sekundu?
9. Samko namiesto hviezdičky v čísle $685*4$ napísal takú číslicu, že vzniknuté päťciferné číslo bolo deliteľné súčasne štyrmi aj tromi. Vieš, akú číslicu napísal namiesto hviezdičky?
a) 8 b) 0 c) 2 d) 4
10. Koľko je desatina z čísla $2 \cdot 10^6$?
a) 2^6 b) $2 \cdot 10^5$ c) $2 \cdot 10^7$ d) 10^5
11. Koľkokrát je číslo 0,4 menšie ako číslo 40,4?
a) 40-krát b) 100-krát c) 101-krát d) 1001-krát

12. Akú veľkosť má tretina uhla, ktorého susedný uhol je polovicou pravého uhla ?

- a) 45° b) 30° c) 90° d) 60°

13. Nástenné hodiny meškajú každé štyri hodiny 5 minút. Koľko budú ukazovať o 19:00 hod, ak boli napravené o 11:00 hod ?

- a) 19 : 10 b) 19 : 40 c) 18 : 50 d) 18 : 20

Text k úlohám 14 – 15

Orbitálna stanica krúži 400 km nad rovníkom rýchlosťou 16 obletov za deň. Polomer Zeme je 6378 km, jej hmotnosť je $5,98 \cdot 10^{24}$ kg. Hmotnosť Mesiaca je $7,35 \cdot 10^{22}$ kg.



14. Približne koľko kilometrov preletí orbitálna stanica za jeden deň ?

- a) 681 000 km b) 526 000 km c) 43 000 km d) 21 000 km

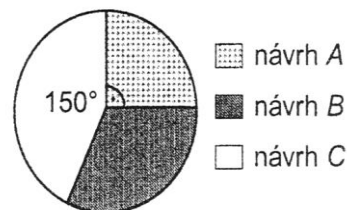
15. Približne koľkokrát je Zem ťažšia ako Mesiac ?

- a) 85 – krát b) 81 – krát c) 75 – krát d) 61 - krát

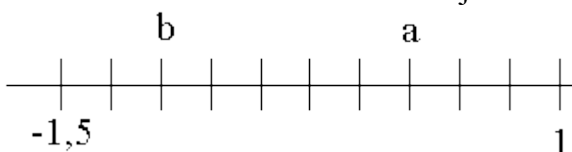
Test č.3

1. Pri výbere firemného loga postúpili do finále tri návrhy. Spolu dostali 120 hlasov.

Kruhový diagram na obrázku znázorňuje, akú časť hlasov získal každý z návrhov. Koľko hlasov získal návrh B?



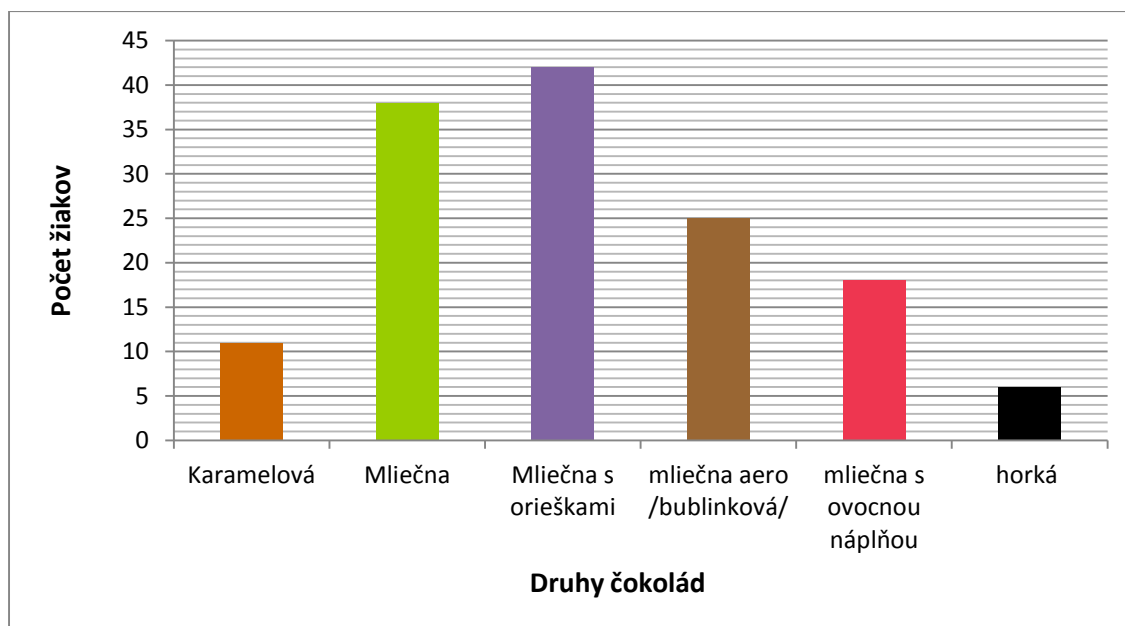
2. Dva trolejbusy vychádzajú zo zástavky spoločne o 6.00 hod. Jeden na malý okruh v trvaní 15 minút, druhý na veľký v trvaní 42 minút. Kedy sa znova stretnú na východzej zástavke?
3. Janka chodí do IX.A so 6 dievčatami a s 14 chlapcami. Janka má šťastný deň, ak nejde odpovedať z chémie. Aká je pravdepodobnosť, že zajtra bude šťastný deň, ak učiteľka chémie chce skúšať len jedného žiaka?
4. Záhon na ruže má kruhový tvar s polomerom 2 m, kruhový záhon s tulipánmi má polovičný polomer. Koľkokrát má ružový záhon väčšiu plochu ako tulipánový?
5. Traktorista pooral tri sedminy lánu o rozmere 1,4 ha. Koľko m² lánu ešte nemá pooraných?
6. Úseku 1,5 km zodpovedá na mape úsečka dĺžky 3cm. Aká je mierka mapy ?
7. Aký zvyšok dostaneme po delení $4 : 7$, ak budeme deliť na dve desatinné miesta ?
8. Na zafarbenie kocky spotreboval Janko 1,5kg farby. Koľko kilogramov farby spotrebuje, ak bude chcieť natrieť kocku s hranou trikrát dlhšou ?
9. Aký je súčet čísiel, ktoré sú obrazmi čísel **a** a **b** na číselnej osi ?



- a) -1,25 b) -0,75 c) - 0,25 d) 0,75

Text k úlohám č. 10 - 11

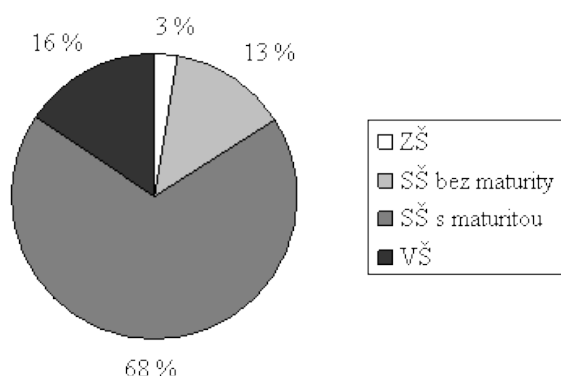
Žiaci 5.-9.ročníka si pri príležitosti Medzinárodného dňa čokolády /13.9./ urobili medzi sebou anketu o najobľúbenejší druh čokolády. Výsledky svojej ankety vyhodnotili aj graficky.



10. Rozhodni, o koľko viac žiakov uviedlo v ankete, že má radšej akúkoľvek mliečnu čokoládu než horkú čokoládu ?
a) 31 b) 107 c) 117 d) 128
11. Približne koľko percent zo všetkých žiakov má najradšej mliečnu čokoládu alebo mliečnu čokoládu s orieškami ?
a) 57,14% b) 47,86% c) 28,57% d) 75%
12. V ktorej z uvedených možností je správne zapísaný interval, v ktorom ležia všetky reálne čísla x vyhovujúce nerovnosti : $5 \geq x > -3,5$
a) $< -3,5 ; 5 >$ b) $(-3,5 ; 5)$ c) $(-3,5 ; 5 >$ d) $< -3,5 ; 5)$
13. V ktorej z odpovedí je správne zapísané číslo trinásť miliárd :
a) $1,3 \cdot 10^{11}$ b) $1,3 \cdot 10^{10}$ c) $1,3 \cdot 10^9$ d) $1,3 \cdot 10^8$
14. Kružnice s polomeri 3cm, 4cm a 5cm sa navzájom zvonka dotýkajú. Aký obvod má trojuholník, ktorého vrcholy sú stredmi týchto kružníc ?
a) 12cm b) 24cm c) 20cm d) 21cm

Test č.4

1. Vo vrecúšku je 6 červených, 5 zelených, 8 modrých a 11 žltých guliek. Aká je pravdepodobnosť, že nevytiahneme zelenú guľku.
2. V niektorom z našich krajských miest prebehla anketa. V nej mali opýtaní uviesť aj svoje najvyššie dosiahnuté vzdelanie. Kruhový diagram znázorňuje najvyššie dosiahnuté vzdelanie všetkých, do ankety zapojených ľudí. Koľko ľudí odpovedalo v ankete, ak vieme, že vysokoškolsky vzdelaných bolo 400 ?



3. Ktoré číslo leží na číselnej osi v strede medzi číslami -3,5 a 7,8 ?
4. Šetrením klesla spotreba teplej vody v domácnosti v pomere 4 : 5. O koľko percent klesla spotreba vody v domácnosti ?
5. Lucia má vo svojej knižnici viac ako 40 a menej ako 60 kníh. Tretinu všetkých kníh tvoria rozprávky, štvrtinu knihy o zvieratách, šestina kníh je o kvetoch. Zvyšok tvoria dievčenské romány. Koľko kníh má Lucia v knižnici ?
6. Vypočítaj pätinu z hodnoty výrazu $V = x^3 - 1$; ak $x = -4$
7. Starý otec natankoval 25litrov benzínu a zaplatil 37,40€. Koľko celých litrov benzínu natankuje za tú istú sumu po jeho zdražení o 0,07€ za liter?
8. Vyjadrite ako výraz: Číslo z je o 5 väčšie ako trojnásobok čísla y .
a) $z = 5 + 3y$ b) $z = 5 - 3y$ c) $z = 5 \cdot 3y + 6$ d) $5 \cdot 3y = z$
9. Od pondelka do piatku sa v novinovom stánku predalo 9 650 novín. V utorok predali 1 680 novín. V pondelok predali o 50 kusov viac ako v utorok, v stredu predali

rovnako ako v utorok a vo štvrtok predali 2-krát viac ako v utorok. Koľko novín predali v piatok ?

- a) 1 100 b) 1 200 c) 1 300 d) 1 400

10. Ak od najmenšieho spoločného násobku čísel 2, 4, 10 odčítame súčet týchto čísel, dostaneme výsledok:

- a) 2 b) 4 c) 5 d) 6

11. Z písomnej práce z matematiky boli nasledovné známky:

Známka	1	2	3	4	5
Počet žiakov	3	5	4	4	1

Aká bola priemerná známka? (Zaokrúhli na jedno desatinné miesto.)

- a) 2,6 b) 2,7 c) 2,8 d) 3,0

12. Po tohtoročnom zbere sena farmár zistil, že mu seno pre jeho 26 kráv nevystačí na celý rok, ale len zhruba na 10 mesiacov. Preto sa rozhodol, že o 4 mesiace predá niekoľko kravičiek na veľtrhu poľnohospodárskych zvierat. Koľko ich najmenej musí predáť, aby mu seno vydržalo na celý rok?

- a) najmenej 5 b) najmenej 7 c) najmenej 9 d) najmenej 11

13. O koľko percent musíme zväčšiť číslo $\frac{1}{6}$, aby sme dostali číslo $\frac{1}{3}$?

- a) 50 % b) 100 % c) 150 % d) 200 %

14. Futbalový turnaj sa hra systémom každý s každým jeden zápas. Do súťaže sa prihlásilo 10 družstiev. Koľko zápasov ubudne, ak sa 2 družstvá odhlásia?

- a) 45 b) 56 c) 34 d) 17

15. Pivnica má štvorcový pôdorys so stranou dlhou 4 m. Pri povodni vystúpila voda v prázdnej pivnici do výšky 0,5 m. Koľko litrov vody bolo v pivnici?

- a) 8 000 l b) 4 000 l c) 2 000 l d) 800 l

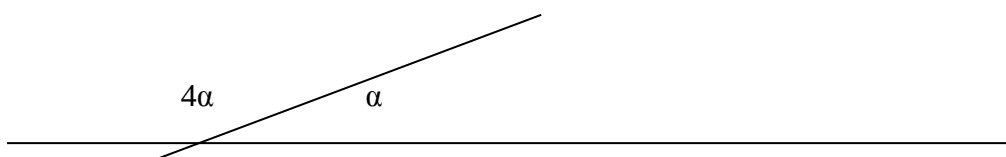
Test č.5

1. Barborka sa rozhodla, že počas jedného týždňa bude každé ráno o 7.00 hod sledovať teplotu vzduchu. Svoje pozorovanie zaznamenala do tabuľky :

Deň	Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedeľa
Teplota v °C	-3,2	-3	-0,3	0	0	-1,6	-2,4

Aká bola priemerná ranná teplota v tomto týždni ?

2. Urči súčet všetkých celých čísel väčších ako -3 a menších alebo rovnajúcich sa číslu 5.
3. Pri povodni stúpala hladina rieky rýchlosťou meter za hodinu. O koľko centimetrov stúpala za 12 minút?
4. Veľkosť uhla α



5. Riešte rovnicu: $5(3x + 6) = 3(4x + 14)$
6. Záhrada má tvar obdĺžnika. Je 80 m dlhá a 45 m široká. Aký dlhý plot je okolo záhrady, keď bránka do nej je 98 cm široká ?
7. Dvanásť dievčat tvorí $\frac{2}{5}$ všetkých žiakov v 9.B triede. Koľko žiakov je v triede?
8. Súkromná firma prijme dvoch informatikov. Medzi piatimi prihlásenými uchádzačmi je aj Michal. Aká je pravdepodobnosť, že nebude prijatý?

9. Desať je dvojnásobok druhej odmocnina čísla:

- a) 100 b) 49 c) 25 d) 36

10. 156,8 minút je :

- a) 3 hod 6 min 8 s b) 1 hod 56 min 8s
c) 2 hod 36 min 48s d) 15 hod 68min

11. Zuzka a Katka dostali nové lyže. Zuzkine lyže boli o 25% drahšie ako Katkine. O koľko percent boli Katkine lyže lacnejšie ako Zuzkine?

- a) o 15% b) o 20% c) o 25% d) o 30%

12. Je dané 4-ciferné číslo : 86** . Toto číslo je deliteľné zároveň 3, 4, 5. Aké boli posledné dve číslice?

- a) 40 b) 60 c) 85 d) 10

13. Otec prejde na bicykli 25 km za 1,25 hodiny. Za aký čas prejde rovnakú vzdialenosť jeho syn, ktorý bicykluje dvakrát pomalšie?

- a) 6,25 h b) 1,25 h c) 2,5 h d) 5 hodín



14. Vo vrecúšku sú farebné guľky. Jedna tretina z nich je modrá, jedna šestina je zelená, päť dvanástin je žltých a zvyšných 10 guliek je červenej farby. Koľko žltých guliek je vo vrecúšku?

- a) 20 b) 40 c) 50 d) 120

15. Koľko spoločných deliteľov majú čísla 18 a 30 ?

- a) 5 b) 4 c) 3 d) ∞ veľa

Test č. 6

1. Pozemok tvaru pravouhlého trojuholníka má obsah 30 m^2 a jednu odvesnu 10 m . Koľko metrov pletiva potrebujeme na jeho oplotenie? Vyjadri v prirodzenom čísle.
2. V rovnici $9x - 6 = \square \cdot x$ je číslo pri neznámej x zakryté. riešením tejto rovnice je číslo 3. Ktoré číslo je zakryté?
3. Vietor fúkal rýchlosťou 15 km/h . Koľko je to m/s ?
4. Turista prešiel prvý deň polovicu cesty, druhý deň tretinu, na tretí deň mu zostalo prejsť ešte 12 km , Akú dlhú turistickú trasu si naplánoval?
5. Stredná priečka rovnoramenného trojuholníka rovnobežná so základňou je dlhá 4 cm . Aký je obvod tohto trojuholníka, ak jeho rameno je dlhé 10 cm ?
6. Vo vrecúšku bolo 8 bielych a 12 čiernych kociek. Katka pridala do vrecúška 4 biele a 6 čiernych kociek. Ak si teraz vyberie z vrecúška jednu kocku, aká je pravdepodobnosť, že bude biela? Výsledok zapíšete v základnom tvare zlomku.
7. Ak viaže záhradník kytice po 2, 3, 4, 5, 6, vždy mu jeden kvet zostane. Koľko kvetov má záhradník?



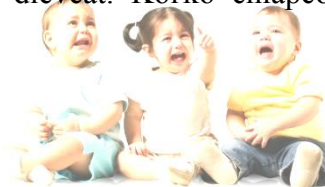
8. V sude je $1,5$ hektolitra dažďovej vody. po polievaní záhrady sa zo suda minuli dve pätiny vody. koľko litrov vody zostalo v sude?

9. Ktorá z nasledujúcej rovností neplatí?

- a) $(7^2)^3 = (-7^3)^2$ b) $7 \cdot 7^3 = (7^2)^2$ c) $-7^3 = (-7^3)$ d) $-7^2 = (-7^2)$

10. V speváckom zbore je osem chlapcov a dvanásť dievčat. Koľko chlapcov musia prijať, aby pomer počtu chlapcov a dievčat bol 3 : 4?

- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1



11. Akú hodnotu má výraz $a \cdot b - a + b$ pre $a = -\frac{1}{2}$, $b = 3$?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 6

12. Ktorý z nasledujúcich útvarov nie je stredovo súmerný ?

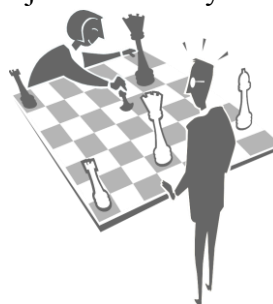
- a) rovnostranný trojuholník b) kruh c) kosoštvorec d) štvorec

13. Aby maliar dostal oranžovú farbu, musí zmiešať žltú a červenú farbu v pomere 3 : 4. Koľko litrov oranžovej farby namiešal, ak použil 8 litrov červenej farby ?

- a) 6 b) 12 c) 14 d) 35

14. Šachový krúžok navštevuje 8 chlapcov, čo predstavuje 40 % všetkých členov krúžku. Koľko dievčat chodí do šachového krúžku?

- a) 8 b) 12 c) 16 d) 20



15. Základne lichobežníka majú dĺžky 12 cm a 8 cm. Obsah tohto lichobežníka je 30 cm^2 . Akú veľkosť má jeho výška ?

- a) 2 cm b) 4 cm c) 6 cm d) 8 cm