



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 KOMUNIT

Bc. Lucia Prezbruchová

Matematika inak I.

Vydavateľ:	Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11, 850 01 Bratislava
Autor UZ:	Bc. Lucia Prezbruchová
Kontakt na autora UZ:	Základná škola, Ivana Krasku, Trebišov; prezbruchova@zskrasku.tv
Názov:	Matematika inak I.
Rok vytvorenia:	2014
Oponentský posudok vypracoval:	Mgr. Martin Farbar
ISBN 978-80-565-0716-2	

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

1. Čísla a operácie s číslami	4
2. Matematické hlavolamy.....	6
3. Objem a povrch hranola.....	18
4. Konštrukčné úlohy.....	20

1. Čísla a operácie s číslami

1. Osemciferné číslo $21\star 30\cancel{7}3$ je deliteľné aj číslom 4, aj číslom 9. Ktorá dvojica číslic (v uvedenom poradí) môže byť namiesto hviezdičiek?

A. 2 a 9 B. 5 a 4 C. 7 a 2 D. 5 a 6 (D)

2. Koľko je všetkých prirodzených deliteľov čísla 24?

A. 9 B. 8 C. 7 D. 2 (B)

3. Vypočítaj: $6 - [(-3) + (-7)] - [-1 - (-5) - (-8)] =$ (4)

4. Koľko existuje štvorciferných čísel deliteľných štyrmi, ktoré majú na mieste jednotiek číslicu 2 a na mieste stoviek číslicu 5?

A. 50 B. 45 C. 14 D. 5 (B)

5. Namiesto hviezdičky doplň poslednú číslicu tak, aby bolo číslo $\cancel{5}\star 467\,301\,004\,56$ deliteľné tromi a súčasne štyrmi.

A. 0 B. 4 C. 6 D. 8 (B)

6. Najväčší spoločný deliteľ čísel 42 a 56 je:

A. 14 B. 2 C. 7 D. 16 (A)

7. Ktoré dve číslice musíš vyškrtnúť z čísla 581 672, aby si dostal číslo deliteľné tromi a bolo čo najväčšie?

A. 5 a 7 B. 7 a 1 C. 6 a 2 D. 5 a 6 (D)

8. Lukáš otvoril knihu a všimol si, že súčet čísla na ľavej strane a čísla na pravej strane je 21. Aký bol súčin týchto dvoch čísel, ktoré Lukáš videl?

A. 100 B. 110 C. 462 D. 420 (B)

9. Ak k opačnému číslu súčtu čísel 12 a 13 pripočítam opačné číslo ich rozdielu, tak dostanem číslo: A. 0 B. 26 C. - 24 D. 24 (C)

10. Koľko jednotiek (číslíc) je v zápise čísla 12345678910111213141516.....5657585960?

A. 16 B. 15 C. 14 D. 12 (A)

11. O koľko je číslo $-3,6$ väčšie ako číslo $-4,7$? (1,1)

12. Napiš najmenšie štvorciferné číslo, ktoré je deliteľné tromi. (1002)

13. Napíš zvyšok po delení čísla 287 číslom 23. (11)

14. Koľko prvočíselných deliteľov má číslo 120 ?

A. 6 B. 5 C. 4 D. 3 (D)

15. Ktorá z uvedených dvojíc čísel je na číselnej osi k sebe najbližšie ?

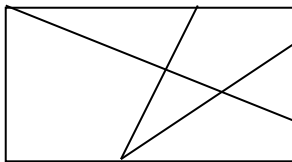
A. $-3,7a - 5,9$ **B.** $-3,9a - 5,7$ **C.** $-5,3a - 7,9$ **D.** $-5,9a - 7,3$ (D)

16. Ak sčítaš opačné a prevrátené číslo k číslu 5, dostaneš:

A. $-4,8$ **B.** $-5,2$ **C.** 0 **D.** -1 (A)

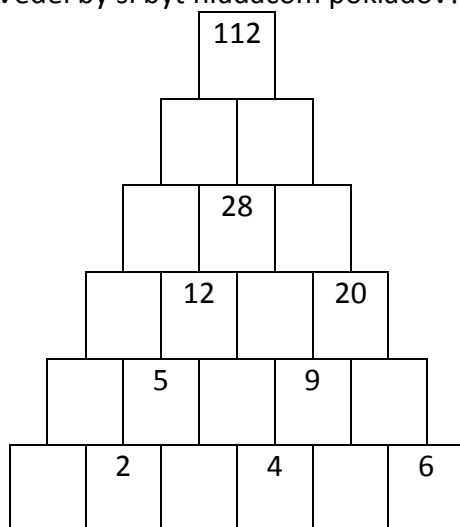
2. Matematické hlavolamy

1. Koľko trojuholníkov a koľko štvoruholníkov je na obrázku?



2. Ak nezbedná opička zazvoní na biely a červený zvonček, dostane banán a pomaranč. Ak zazvoní na červený, žltý a modrý zvonček, dostane cukrík, banán a čokoládu. Ak zazvoní na modrý a zelený zvonček, dostane čokoládu a keks. Opička zazvonila na žltý a zelený zvonček. Čo dostala?
3. V päťposchodovom domčeku bývali nad sebou biele a strakaté zajačiky. Zisti, na ktorom poschodí býval zajačik akej farby, ak vieš, že:
Strakatý zajačik býva práve na jednom z poschodí 1, 5.
Na 2. a 3. poschodí bývajú zajačiky rovnakej farby.
Na 3. a 4. poschodí bývajú zajačiky rôznej farby.
Strakatý zajačik býva na práve jednom z poschodí 2, 5.
4. Koľkokrát musela včielka Maja na očíslovanie svojich 100 vedierok použiť číslicu 5? Majka tvrdila, že 20-krát. Vilko tvrdil, že len 10-krát. Kto z nich mal pravdu?
5. Danke a Janke spadli na zem hodinky a rozbili sa na 4 časti. Na jednej časti bol súčet cifier 6, na druhej 15, na tretej 24 a na štvrtej 33. Nakresli hodiny a vyznač tri úsečky, podľa ktorých sa hodiny rozbili.
6. Ktorých trojciferných čísel je viac? Takých, v ktorých je stredná číslica trikrát väčšia ako prvá, alebo takých v ktorých je stredná číslica trikrát väčšia ako posledná?

7. Faraón Súčtoman Prvý ukryl svoj poklad do pyramídy. Na papyruse zanechal pre hľadačov pokladov odkaz. Do pyramídy sa môžu dostať iba vtedy, ak na prázdne kamene pyramídy napíšu čísla tak, aby súčet každých dvoch čísel stojacich vedľa seba dal číslo, ktoré je na kameni v strede nad nimi. Vedel by si byť hľadačom pokladov?

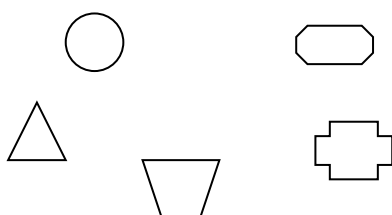


8. Poklad je ešte schovaný za veľkým kameňom, na ktorom sú tlačidlá. Koľkokrát musí hľadač pokladov stlačiť každé tlačidlo tak, aby platili rovnosti? Zapiš do prázdnych rámečkov počet stlačení.

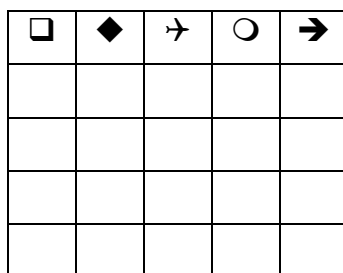
$$(\square + \square) : \square = 2$$

$$\square \times \square - \square = 2$$

9. Koľko leteckých liniek treba na priame spojenie každých dvoch z piatich ostrovov v Atramentovom mori?



10. Do prázdnych štvorčekov doplň chýbajúce obrázky tak, aby na žiadnom riadku, v žiadnom stĺpci a ani na žiadnej uhlopriečke (uhlopriečka je úsečka, ktorá spája protiľahlé vrcholy štvorca) neboli dva rovnaké obrázky. Dopĺňaj len tie obrázky, ktoré sú v prvom riadku.



11. Ak sčítaš čísla $65 + 74 + 981$, výsledok sa rovná 1111. Môžeš dostať rovnaký výsledok podobným použitím čísl 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 a dvoch znamienok +? Ako?

12. Aké číslice treba doplniť do prázdnych krúžkov tak, aby zápis bol pravdivý?

$$15\bigcirc + 3\bigcirc 8 + \bigcirc 94 = 1406$$

13. Mačička Micka si chcela zo stužky 1 m dlhej nastrihať stužky dlhé 15 cm a 30 cm tak, aby jej ani kúsok nezvyšil. Podarilo sa jej to?

14. Na súťaži v chytaní múch sa zúčastnili traja pavúci Tekla, Cekla a Hekla. Kým Tekla chytil 6 múch, Hekla chytil 4 muchy a Cekla 7 múch. Za 15 minút chytil Cekla 105 múch. Koľko múch chytili za 15 minút všetci traja pavúci spolu?

15. Napíš všetky slová, ktoré možno dostať zo slova MAMA poprehadzovaním písmen. Počítajú sa aj slová, ktoré v slovenčine nemajú žiadny význam, napríklad AMMA.

16. Napíš všetky slová, ktoré možno dostať zo slova OTEC poprehadzovaním písmen. Počítajú sa aj slová, ktoré v slovenčine nemajú žiadny význam.

17. Pani Korytnačka vraví: „Pri našej svadbe mal manžel 40 rokov a ja len polovicu z jeho veku. Teraz má manžel 80 rokov a tak ja mám 40 rokov.“ Je to pravda?

18. Je možné použitím piatich jednotiek a použitím niektorých z matematických znamienok +, -, ., : a zátvoriek napísať číslo 100?

19. Ak číslo 243 dvakrát po sebe vydělím tým istým číslom, dostanem číslo 3. Ktorým číslom som delil?

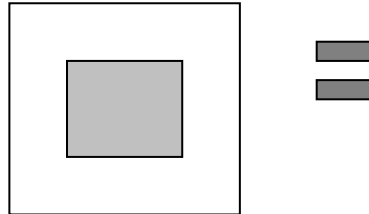
20. Prasiatko Kroch-Kroch si na 12 papierikov napísalo čísla od 1 do 12. Pomôž mu ich rozdeliť na tri kôpky po 4 papieriky tak, aby súčet čísel na papierikoch v každej sade bol rovnaký.

21. Ak číslo 9 dvakrát po sebe vynásobím tým istým číslom, dostanem číslo 729. Ktorým číslom musím násobiť?

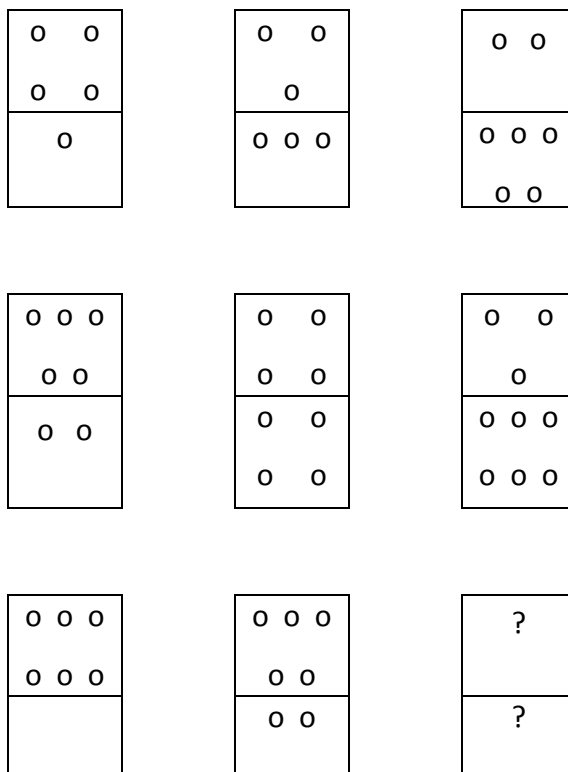
22. Vypočítaj:

$$(2 + 4 + \dots + 996 + 998 + 1000) - (1 + 3 + 5 + \dots + 995 + 997 + 999) =$$

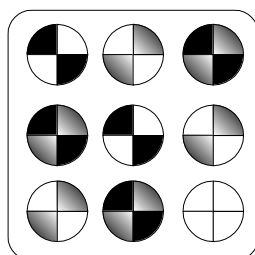
23. Keď lakomec Fjgrosť postavil okolo svojho domu vodnú priekopu širokú 5 metrov, zistil, že sa nemôže dostať do svojho domu. Obzeral sa dookola a uvidel dve hrubé široké dosky, dlhé 5 metrov. Vedel by si mu poradiť, ako by sa pomocou nich dostal domov (bez toho, aby mohol zbiť dosky klineami)?



24. Ktorú kocku domina treba doplniť na miesto ? tak, aby uložené kocky vytvárali určitú logickú následnosť?



25. Pomôž Červenej čiapočke dokresliť ozdoby na poslednom koláčiku tak, aby v ich usporiadaní na tácke bola určitá logická súvislosť.



26. Zajko Kvádrik so zajkom Kockáčikom rozmýšľali, koľko je všetkých dvojciferných čísel, ktorých ciferný súčin je 7. (Ciferný súčin čísla 625 je $6 \cdot 2 \cdot 5 = 60$). Kvádrik tvrdil, že ich je 6, Kockáčik, že sú len 2. Ktorý zo zajkov mal pravdu?
27. Zajkovia mali na ďalší deň iný problém. Koľko je takých trojciferných čísel, ktorých ciferný súčin je 7? Kvádrik tvrdil, že je ich 12, Kockáčik, že sú len 3. Kto mal pravdu? Vypíš všetky čísla s požadovanou vlastnosťou.
28. V dvoch mištičkách bolo po 10 ml mlieka. Z prvej vypila Micka niekoľko ml. Z druhej vypil Murko toľko, koľko zostalo v Mickinej mištičke. Koľko ml mlieka spolu zostalo v oboch mištičkách?

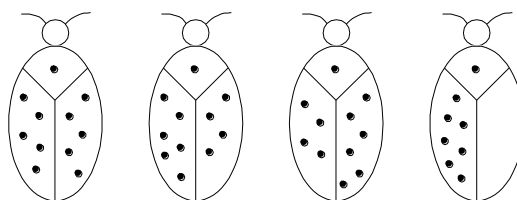
29. Tri húsenice Belinda, Melinda a Delinda sa chceli ukázať, aké sú bystré. Nalepili si na jednotlivé články svojich telíčiek čísla podľa určitej pravidelnosti. Avšak pri prechádzke medzi listami sa každej z nich stratili niektoré čísla. Vedel by si, ktoré?

☺	20		40	87		127	80
---	----	--	----	----	--	-----	----

☺		11		22	28	33	39
---	--	----	--	----	----	----	----

☺	33		26	21	15		0
---	----	--	----	----	----	--	---

30. Koľko bodiek treba dokresliť poslednej lienke na prázdnu časť telíčka tak, aby si boli všetky lienky v niečom podobné?



31. Ktoré tlačidlá čísel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 treba stlačiť na kalkulačke tak, aby platilo:

$$\square - \square : \square = 2$$

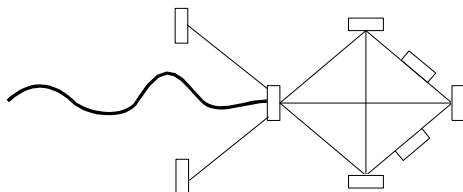
$$\square + \square - \square = 3$$

$$\square \times \square : \square = 3$$

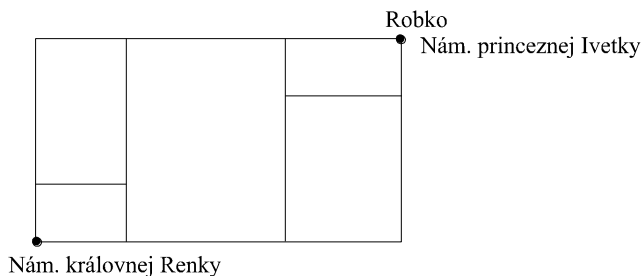
$$3 \square 4 \square 2 \square 5 \square 8 = 10$$

32. Murko chytil za 6 dní 33 myší. Prvý deň chytil niekoľko myší a každý ďalší deň chytil o jednu myš menej ako v predchádzajúci deň. Koľko myší chytil v prvý deň?

33. Deväťobdĺžnikový šarkan Šarkaník vzlietne len vtedy, keď súčet troch čísel v obdĺžnikoch na každej jeho paličke bude 12. Pritom sa do obdĺžnikov musí napísať každá z čísl 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Napíš do obdĺžnikov čísla tak, aby šarkan vzlietol.



34. Geograf Robko zabľúdil v cudzom meste. Potreboval sa dostať z Námestia princeznej Ivetky na Námestie kráľovnej Renky. Vedel len, že mohol ísť smerom doľava alebo nadol. Koľkými cestami mohol prísť k svojmu cieľu? Každú z ciest farebne vyznač.



35. Koľkými spôsobmi možno rozmeniť 100 Sk na desaťkoruny a dvadsaťkoruny? Pokús sa to zapísať do tabuľky. Jednu možnosť máš už uvedenú.

10 Sk	6								
20 Sk	2								

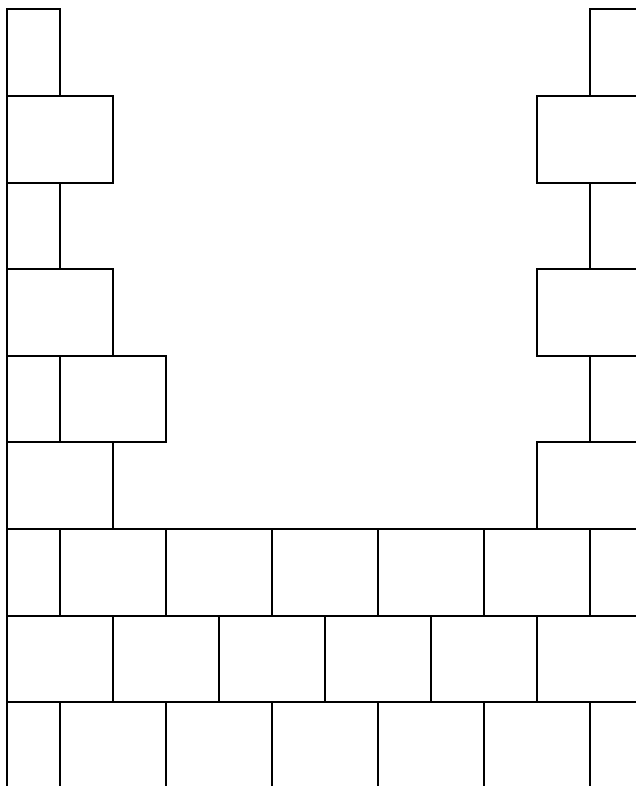
36. Koľkými spôsobmi možno rozmeniť 50-korunáčku na 5-korunové, 2-korunové a 10-korunové mince? Uveď aspoň 10 možností.

10 Sk	1								
5 Sk	6								
2 Sk	5								

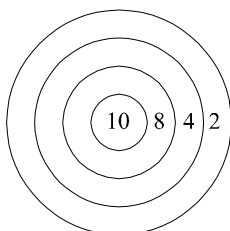
37. Pani učiteľka Sova povedala žiakom-vtákom-neborákom: „Kto najrýchlejšie a samozrejme správne a bez kalkulačky sčíta všetky čísla od 1 do 100, dostane z matematiky jednotku a môže sa hrať na lietadlo.“ A spokojne začala opravovať písomky. Ale papagáj Žako po dvoch minútach zakričal: „Už to mám!“ Je to možné? Skús to aj ty! Aký výsledok ti vyšiel?
38. Koľkými rôznymi spôsobmi si môžu v kine sadnúť vedľa seba zajkovia Biele, Čiarne, Hnedé a Sivé Uško, ak zajko Biele Uško bude na sedadle číslo 1 a zajko Čierne Uško bude sedieť na sedadle číslo 4? Vypíš všetky možnosti.
39. Naši štyria zajačikovia sa lúčili. Každý z nich si podal s každým pravú prednú labku práve jeden raz. Koľko bolo podaní labiek?
40. Keď si štyria zajačikovia podali labky, dohodli sa, že si z prázdnin pošlú pohľadnice. Koľko bolo všetkých pohľadníc, ak každý zajko poslal každému zo svojich priateľov jednu pohľadnicu?
41. Tenisového turnaja „O sladkú mrkvu“ sa zúčastnilo 6 zajačikov. Každý hral s každým práve jeden zápas. Koľko zápasov sa odohralo?
42. Sedem trpaslíkov a Snehulienka sa lúčili. Každý z nich si podal s každým ruku práve jedenkrát. Koľko bolo podaní rúk?
43. Drdloš a Brbloš hádzali dvoma kockami, jednou bielou a jednou čiernou. Koľkými rôznymi spôsobmi im mohol padnúť súčet bodov 8?
44. Drdloš a Brbloš hádzali troma hracími kockami: bielou, modrou a červenou. Drdlošovi padol súčet bodov na troch kockách 5. Koľkými rôznymi spôsobmi mu mohol tento súčet padnúť? Vypíš ich.

45. Marek, Janko, Tomáš a Lukáš boli na výlete. Koľkými spôsobmi si mohli posadať okolo vatri, ak Janko chcel sedieť vedľa Lukáša? (Keď sedel Janko po Lukášovej pravej ruke, je to iné, ako keď sedel po jeho ľavej ruke.)
46. Ak princ odtrhne červený a biely kvet, zachráni Šípkovú Ruženku a jej pestúnku. Ak odtrhne červený, žltý a modrý kvet, zachráni kráľa, kráľovnú a Šípkovú Ruženku. Ak odtrhne modrý a fialový kvet, zachráni kráľovnú a celé kráľovstvo. Princ odtrhol žltý a fialový kvet. Koho zachránil?
47. Keď vošla Snehulienka do domčeka, kukučka na stene zakukala 7-krát, pričom od prvého až do posledného zakukania ubehlo 42 sekúnd. Ako dlho bude kukať kukučka o 12⁰⁰ h, keď kuká 12-krát? Svoje tvrdenie zdôvodni.
48. Koľko dvojciferných čísel možno utvoriť z číslíc 1, 2, 3, ak sa číslice v čísle neopakujú?
49. Koľko dvojciferných čísel možno utvoriť z číslíc 0, 1, 3? Číslice sa v čísle môžu aj opakovať.
50. Namyslené trojciferné párne čísla, ktoré možno zostaviť z číslíc 0, 7, 8 tak, že sa každá z číslíc v jednom čísle použije iba raz, tvrdia, že ich je viac, ako dvojciferných párných čísel, ktoré možno zostaviť z číslíc 0, 7, 8 a každú z číslíc v jednom čísle možno použiť len raz. Vyrieš ich spor a rozhodni, ktorých čísel je viac. Svoje tvrdenie zdôvodni.

51. Ježibaba Drndolína opravovala prednú stenu perníkovej chalúčky, z ktorej si každý návštevník Ježiparku kúsok odlomil. Koľko perníkov obdĺžnikového tvaru jej musí napiecť cukrár Puserlík tak, aby nimi mohla zaplátať celú prednú stenu chalúčky?



52. Lenivé prasiatko Kroch-Kroch sa šplhalo po tyči. Vyliezlo 50 cm a hneď sa zošuchlo 10 cm dole. Takto išlo 8-krát, až sa konečne vyšplhalo nahor. Aká dlhá bola tyč?
53. V líščej nore býva rodina Lišiakovcov. Otec Lišiak, mama Líška a všetky ich deti. Ich dcéra líška Eliška má tri sestri. Každá z nich má jedného brata. Koľko líšiek rodiny Lišiakovcov býva spolu v nore?
54. Stačí 7-hlavému drakovi na deväť dní 388 kg mäsa a 390 l vody, ak jedna jeho hlava denne zje 6 kg mäsa a vypije 5 l vody?
55. Piatimi zásahmi do terča získal pelikán Marián 28 bodov. Vieš zistiť, ktoré kruhy s daným počtom bodov zasiahol a koľkokrát?



56. V jedno daždivé popoludnie si Kamko a Kamka opäť sadli k problému, ktorý už dosť dlhú dobu nevedia vyriešiť. Majú rozmiestniť znamienka + medzi číslice 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 tak, aby dostali súčet 99. Pritom poradie číslíc sa nesmie meniť. O chvíľu Kamko vyskočil a zakričal: „Ja to už mám!“ Aj Kamka vyskočila a povedala to isté. Mohli byť ich riešenia rovnaké alebo mohol mať každý z nich iné riešenie? Na aké riešenie si prišiel ty? Napíš ich čo najviac.

Riešenia:

1. trojuholníkov je 5, štvoruholníkov je 10
2. keks, cukrík
3. od 1. po 5. poschodie: biely, biely, biely, strakatý, strakatý zajačik
4. Majka
5. 1, 2, 3; 4, 5, 6; 7, 8, 9; 10, 11, 12.
6. tých, v ktorých je stredná číslica trikrát väčšia ako prvá
7. zhora: 48, 64, 20, 36, 8, 16, 3, 7, 11, 1, 3, 5
8. napr.: $(4+2):3=2$; $2 \times 3 - 4 = 2$
9. 10
- 10.
11. napr.: $7+415+689$
12. $154+358+894$
13. nie
14. 255
15. MAMA, MAAM, AMMA, AMAM, MMAA, AAMM
16. Je ich 24
17. nie, má 60 rokov
18. 111-11
19. 9
20. napr.: 1, 2, 11, 12; 3, 4, 9, 10; 5, 6, 7, 8; alebo 1, 3, 10, 12; 2, 6, 7, 11; 4, 5, 8, 9
21. 9
22. 500
- 23.
24. 4 bodky; 4 bodky
25. čierne-biely
26. 71; 17; Kockáčik
27. Kockáčik; 171; 117; 711

28. 10

29. 1. húsenica: 47, 60; 2. húsenica: 6, 17; 3. húsenica: 30, 8

30. 3

31. napr.: $9-7:1=2$; $5+4-6=3$; $3 \times 3:3=3$; $3 \times 4-2:5+8=10$ (pri rôznych kalkulačkách, rôzne možnosti)

32. 8

33. Po obvodě od vrchu hlavy v směre hodinových ručičiek: 1, 8, 3, 4, 2, 9, v strede je 7, na nohách sú čísla 5, 6

34. 6

35. 6

36. napr.:

10 Sk	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
5 Sk	0	2	4	6	8	6	4	2	0	4	2	0
2 Sk	20	15	10	5	0	0	5	10	15	0	5	10

37. 5050

38. dvoma: BU, HU, SU, ČU; BU, SU, HU, ČU

39. 6

40. 12

41. 15

42. 28

43. 5

44. Šiestimi: (biela + modrá + červená kocka): $3+1+1$, $1+3+1$, $1+1+3$, $2+2+1$, $2+1+2$, $1+2+2$

45. 4

46. kráľa a kráľovstvo

47. 77 sekúnd

48. 6

49. 6

50. je ich rovnaký počet

51. 26

52. 320 cm

53. 7

54. stačí

55. 8, 8, 8, 2, 2 alebo 10, 8, 4, 4, 2 alebo 10, 10, 4, 2, 2 alebo 8, 8, 4, 4, 4

56. napr.: $1+23+45+6+7+8+9$; $12+3+4+56+7+8+9$

3. Objem a povrch hranola

1.Vypočítaj objem a povrch trojbokého hranola, s podstavou pravouhlého trojuholníka- odvesny majú dĺžku 5 cm a 12 cm, prepona 13 cm a výška hranola je 20 cm.

2.Vypočítaj objem a povrch pravidelného štvorbokého hranola s podstavovou hranou 7 cm a výškou hranola 30 cm .

3.Objem trojbokého hranola je 200 dm^3 a podstava je trojuholník so stranou 10 dm a k nej prislúchajúcou výškou 5 dm. Vypočítajte výšku hranola.

4.Aký je objem trojbokého hranola s podstavou pravouhlého trojuholníka s odvesnami 6 dm a 8 dm a preponou 10 dm a výška hranola je 40 dm.

5.Aká je výška trojbokého hranola ak objem je 360 cm^3 a podstava je trojuholník so stranou 6 cm a prislúchajúcou výškou 4 cm.

6. Povrch pravidelného štvorbokého hranola je $8\,800 \text{ cm}^2$, podstavová hrana má dĺžku 20 cm . Vypočítaj objem hranola.

7. Objem trojbokého hranola je 560 cm^3 , podstavová hrana je 8 cm, k nej prislúchajúca výška je 4 cm. Aká je výška hranola?

.....

8.Trojboký hranol má podstavovú hranu dlhú16 cm . Výška hranola je 30 cm. Objem hranola je $2\,400 \text{ cm}^3$. Aká je výška prislúchajúca podstavovej hrane?

9.Koľko m^3 betónu je treba na zhotovenie 15 sĺpov tvaru štvorbokého hranola s podstavou rovnobežníka. Podstavová hrana má dĺžku 70 cm a prislúchajúcu výšku 30 cm. Výška stípa je 20 dm.

10.Akú výšku má trojboký hranol s objemom $4\,500 \text{ cm}^3$,hrana podstavová je 20 cm a k nej prislúchajúca výška15 cm.

11.Koľko plechu potrebujeme na zhotovenie trojbokého hranola s podstavou pravouhlého trojuholníka s odvesnami 5cm a 12cm a preponou 13 cm, ak výška hranola je 50 cm? Koľko litrov vody sa zmestí do hranola?

12. Do nádrže tvaru pravidelného štvorbokého hranola sa zmestí 578 hektolitrov vody. Podstavová hrana má dĺžku 3,4 m. Aká je hĺbka nádrže? Koľko kg farby bude treba na natretie nádrže ak 1 kg farby postačí na 8 m^2 plochy?

13. Koľko m^3 zeminu treba odviezť z výkopu priekopy, ktorého prierez má tvar lichobežníka. Najširšia časť má dĺžku 2m a najužšia časť 1,2m. Hĺbka priekopy je 0,8 m. Dĺžka priekopy je 20 m. Koľkými autami odvezú zeminu, ak jedno auto na jedenkrát odvezie 4 m^3 ?

Výsledky

1. $V = 600 \text{ cm}^3$, $S = 660 \text{ cm}^2$

2. $V = 1\,470 \text{ cm}^3$, $S = 938 \text{ cm}^2$, $S_p = 49 \text{ cm}^2$, $S_{pl} = 840 \text{ cm}^2$

3. $v = 8 \text{ dm}$

4. $S_p = 24 \text{ dm}^2$, $V = 960 \text{ dm}^3$, $S = 1\,008 \text{ dm}^2$, $S_{pl} = 960 \text{ dm}^2$

5. $v = 30 \text{ cm}$

6. $v = 100 \text{ cm}$, $V = 40 \text{ dm}^3$

7. $v = 35 \text{ cm}$

8. $v = 10 \text{ cm}$

9. $6,3 \text{ m}^3$

10. $v = 30 \text{ cm}$

11. $S = 1560 \text{ cm}^2$, $V = 1,5 \text{ l}$

12. $v = 5 \text{ m}$, $S_{pl} = 79,56 \text{ m}^2$, 10 kg farby

13. $V = 25,6 \text{ m}^3$, 7 autami

4. Konštrukčné úlohy

Zostroj trojuholník KLM, kde $m = 6,9$ cm, $v_k = 5,9$ cm, $v_l = 4,6$ cm.

Riešenie:

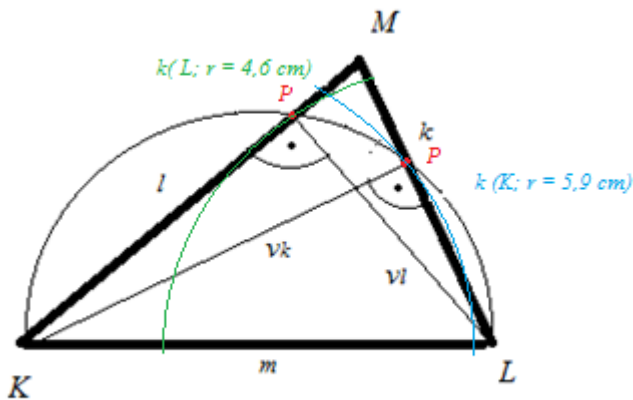
Dané máme:

$$m = 6,9 \text{ cm}$$

$$v_k = 5,9 \text{ cm}$$

$$v_l = 4,6 \text{ cm}$$

Prvým krokom pri konštrukčných úlohách je **náčrt** podľa zadania.



Po náčrte nasleduje **rozbor** – kedy si „ujasníme“ za akých podmienok by daný trojuholník existoval: V našom prípade, ak trojuholník (viď zadanie, náčrt) existuje, päty výšok v_k a v_l musia ležať na Tálesovej kružnici nad priemerom KL . Bod P musí byť od bodu K vzdialený $5,9$ cm, t.j. musí ležať na kružnici, ktorej stred je v bode K a jej polomer je $5,9$ cm. Bod P' musí ležať na kružnici so stredom v bode L a polomerom $4,6$ cm.

Teraz nasleduje samotná **konštrukcia**:

Postup konštrukcie:

KL ; $|KL| = 6,9 \text{ cm}$

S ; S je stred úsečky KL

Tálesová kružnica T_k nad priemerom KL

k_1 ; (K ; $r = 5,9 \text{ cm}$)

k_2 ; (L ; $r = 4,6 \text{ cm}$)

P ; $P = k_1 \cap T_k$

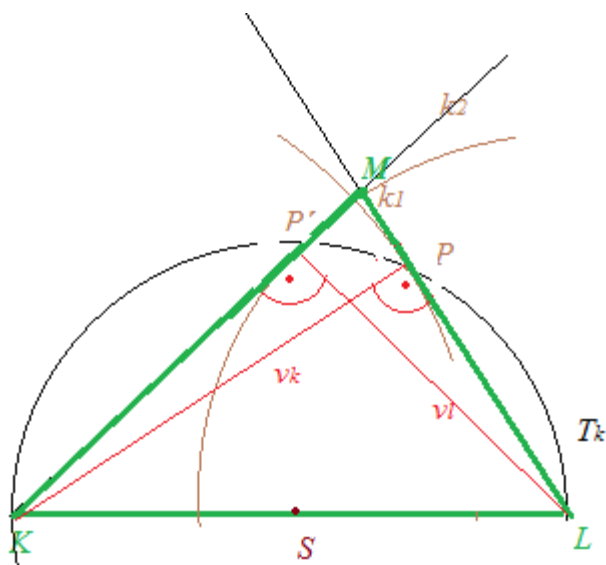
P' ; $P' = k_2 \cap T_k$

Polpriamky KP' a LP

M ; $M = KP' \cap LP$

$\triangle KLM$

Konštrukcia:



Po konštrukcii nasleduje **skúška** – či „sedia“ veľkosti daných prvkov: Strana KM zostrojeného trojuholníka je požadovanej dĺžky podľa 1. bodu konštrukcie. Uhly $KP'L$ a LPK sú pravé, pretože body P a P' ležia na Tálesovej kružnici nad priemerom KL . Úsečky KP a LP' sú výškami, pričom majú požadované dĺžky, ($|KP| = 5,9$ cm a $|LP'| = 4,6$ cm), - body P a P' patria kružniciam k_1 a k_2 .

Záver: Vo zvolenej polrovine má úloha jediné riešenie.

Zostroj trojuholník KLM kde: $m = 5,9$ cm, $t_m = 4,9$ cm, $v_m = 3,9$ cm.

Riešenie:

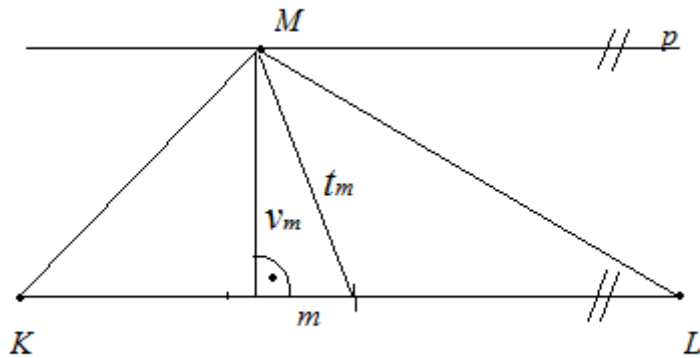
Dané máme:

$$m = 5,9 \text{ cm}$$

$$t_m = 4,9 \text{ cm}$$

$$\underline{v_m = 3,9 \text{ cm}}$$

Náčrt:



Postup konštrukcie:

Zostrojíme úsečku KL; $|KL| = 5,9 \text{ cm}$

p ; $p \parallel KL$ (3,9 cm) [narysujeme priamku p , rovnobežnú s úsečkou KL, pričom vzdialenosť medzi úsečkou KL a priamkou p je 3,9 cm]

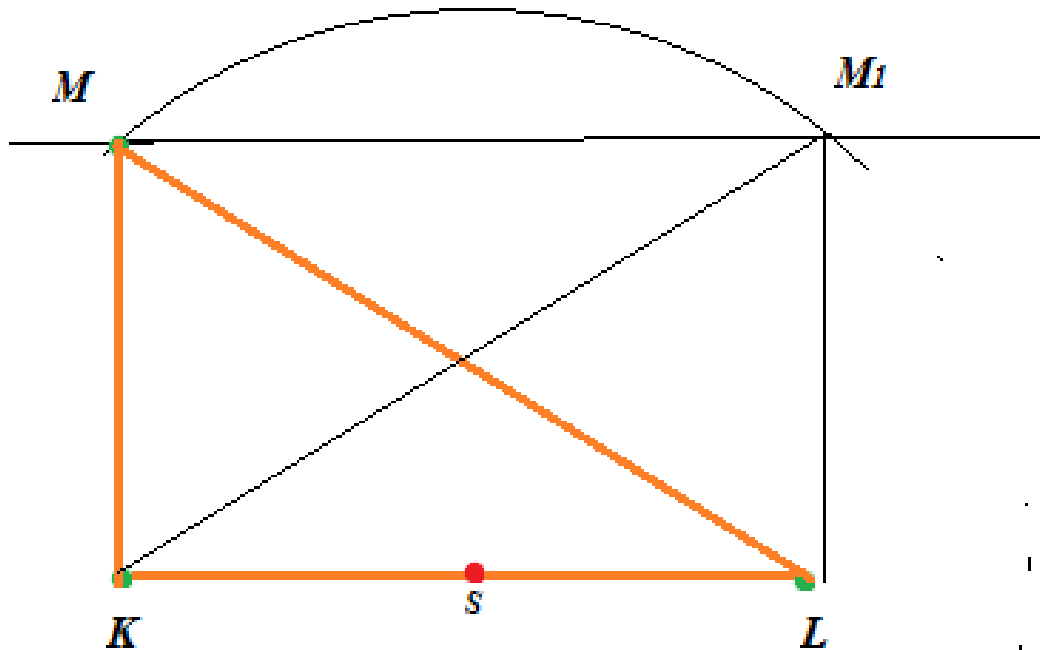
S; (označíme bod S = stred úsečky KL)

k ; $k(S; r = 4,9 \text{ cm})$ [kružnicu k so stredom v bode S a polomerom 4,9 cm]

M; $M = k \cap p$ [bod M, leží na prieniku kružnice k a priamky p]

ΔKLM a KLM_1

Konstrukcia:



Skúška: Zadané prvky trojuholníka KLM a KLM_1 majú dané veľkosti.

Záver: V danej – zvolenej – polrovine má úloha dve riešenia.

Úloha 2: Zostroj lichobežník ABCD, ak je dané: $a = 9 \text{ cm}$, $v = 4 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$, $\alpha = 60^\circ$

Riešenie:

Zadanie:

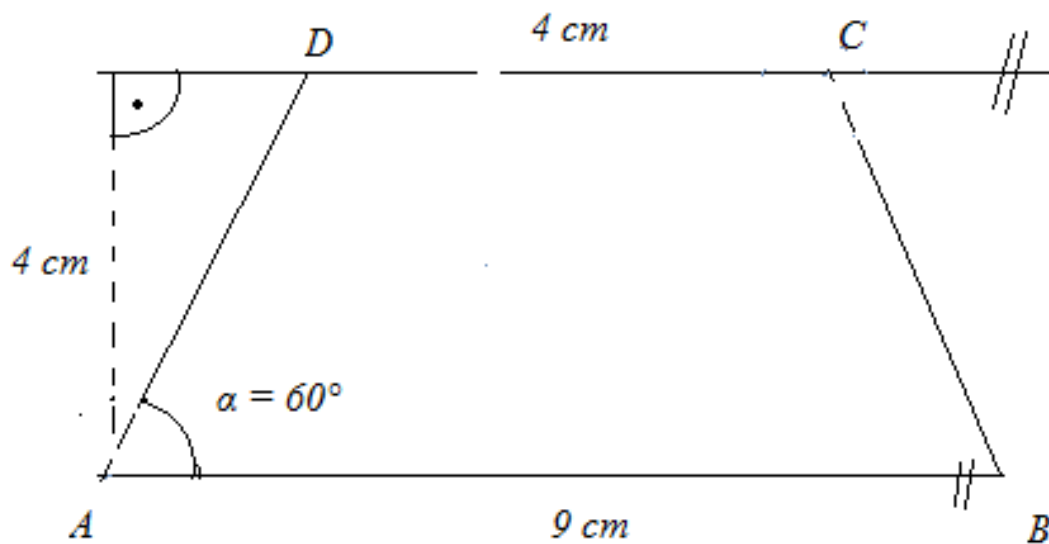
$$a = 9 \text{ cm}$$

$$v = 4 \text{ cm}$$

$$c = 4 \text{ cm}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

Náčrt:



Postup konštrukcie:

AB; $|AB| = 9 \text{ cm}$

p; $p \parallel AB$ (4 cm)

Uhol BAZ; $|\angle BAZ| = 60^\circ$

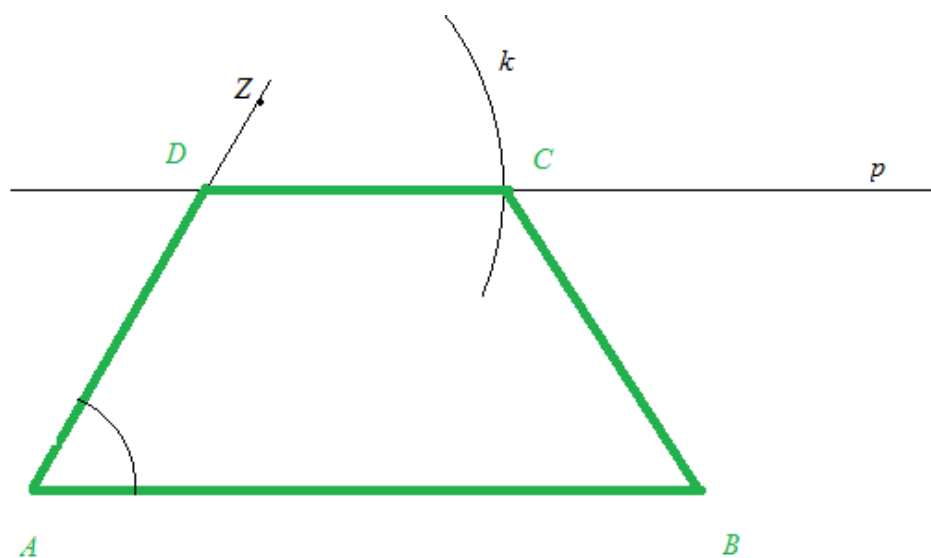
D; $D = p \cap AZ$

k; $k(D; r = 4 \text{ cm})$

C; $C = k \cap p$

Lichobežník ABCD

Konštrukcia:



Skúška: Dané prvky lichobežníka majú požadované veľkosti.

Záver: Vo zvolenej polrovine má úloha dve riešenia.