



FINANČNÁ
GRAMOTNOSŤ

NOVÝ

Pomocník

Nový
Pomocník
z matematiky
pre 8. ročník ZŠ
a 3. ročník GOŠ

1. zošit



Meno

Trieda



Titul je šetrný
k životnému prostrediu
a je 100% recyklovateľný.

Autorky

PaedDr. Iveta Kohanová, PhD.
Mgr. Monika Porkertová, PhD.

Lektori

RNDr. Anna Bočková
RNDr. Monika Dillingerová, PhD.
RNDr. Mgr. Ľudmila Matoušková
Ing. Roman Sivák

Dizajn Ladislav Blecha

Ilustrácie Viktor Csiba

Vydal ©

Orbis Pictus Istropolitana, spol. s r. o.
Miletičova 7, 821 08 Bratislava
v roku 2020 (N)

Zodpovední redaktori

PaedDr. Martina Totkovičová, PhD.
Mgr. Michal Malík
Mgr. Branislav Hriňák

Jazykový redaktor

Mgr. Lubomír Lábaj

Predtlačová príprava

Helondia, s. r. o., Bratislava

Všetky práva vyhradené.

Kopírovať, rozmnožovať a šíriť
toto dielo alebo jeho časť
bez súhlasu vydavateľa je trestné.

ISBN 978-80-8120-799-0

MŠVVaŠ SR udelilo **odporúčacu doložku** pre materiálny didaktický prostriedok – pracovný zošit *Nový Pomocník z matematiky pre 8. ročník ZŠ, 1. zošit* prípisom č. 2019/16415:4-A1001 a zaraďuje ho do zoznamu odporúčaných materiálnych didaktických prostriedkov určených pre ZŠ a GOŠ.

Naše vydavateľstvo sa snaží o maximálnu kvalitu a Váš názor nám nie je ľahostajný. Vaše pripomienky a návrhy radi uvítame na adrese redakcia@orbispictus.sk

Milí učitelia a žiaci!

Pripravili sme pre vás dvojdielny pracovný zošit, ktorého meno prezrádza, že jeho hlavnou úlohou je pomôcť vám zvládnuť učivo matematiky. Nešpecializuje sa, je určený pre každého, kto si k nemu sadne a bude počítat, počítat a počítat. Úlohy sú gradované, čo znamená, že sú ako počítačová hra, začína sa ľahkými a ich náročnosť sa v jednotlivých kapitolách stupňuje.

Dôležité pojmy, algoritmy a vzťahy nájdete na čiernych **tabuliach**. Ponúkajú hotové „poučky“ alebo „poučky“, ktoré si na základe vypočítaného či narysovaného aj sami dotvoríte. Na tabuliach nájdete aj informácie, ktoré by ste už mali vedieť, len si na ne možno nespomeniete, a pri riešení daných úloh sú dôležité.

Ak je počítania priveľa, Nový Pomocník vám ho spestrí rôznymi **tajničkami**. Tie môžu byť vyfarbovacie, zoraďovacie, doplňovacie a všelijaké iné. Veď sami uvidíte :) Vďaka nim sa dozviete rôzne zaujímavosti nielen z matematiky. Slúžia aj ako autokontrola: *tajnička nevyšla niekde v počítaní je chyba úlohu si treba skontrolovať opraviť ju už to mám vyriešené správne*.

V závere každej kapitoly nájdete **test**. Odpovede nemusíte hľadať, my sme ku každej úlohe vymysleli štyri rôzne. Pravda je ale taká, že správna je len jedna, práve jedna a vždy len jedna.

Pri niektorých úlohách sú zvláštne značky – piktogramy:



Pri riešení úloh s klobúkom si budete musieť trochu viac potrápiť hlavu.



Takto označené úlohy sú pre tých, ktorí prácu na hodine skončili skôr.



Kalkulačka prezrádza, že jej pomoc je priam nevyhnutná.

Veríme, že sa **Nový Pomocník** stane na hodinách matematiky a možno aj doma vašim skutočným Pomocníkom a aj vďaka nemu získate Nové vedomosti a zručnosti.

Autorky

Iveta Kohanová

Monika Porkertová



Nový Pomocník z matematiky pre 8. ročník ZŠ a 3. ročník GOŠ 1. zošit



Volám sa
baran Miran
a najradšej mám
premennú
béé.

OrbisPictusIstropolitana
Bratislava

1

Počtové výkony s celými čísly

Zopakuj si



1

a Vypočítaj.

$$+ 0,9 \quad \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0,5 & 2,9 & 6,76 & 1,34 & 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\cdot 2,6 \quad \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 3 & 5 & 0,5 & 100 & 4,5 \\ \hline \end{array}$$

b Od súčtu čísel v žltých okienkach odčítaj súčet čísel v modrých okienkach.

c Výsledok zaokrúhli na stovky.

2

Zmeň číslo 112 v pomere 6 : 8.

3

Rozdeľ 368 eur v pomere 7 : 9.

4

Doplň desatinné čísla alebo zlomky v základnom tvare.

$$\boxed{} + \frac{1}{5} \rightarrow \frac{13}{15} - \frac{1}{6} \rightarrow \boxed{} - 0,5 \rightarrow \boxed{} \cdot \boxed{} \rightarrow \frac{3}{10} : \boxed{} \rightarrow 0,25$$

$$1,4 + \frac{3}{5} \rightarrow \boxed{} : \boxed{} \rightarrow \frac{1}{8} + \frac{27}{40} \rightarrow \boxed{} - \frac{1}{2} \rightarrow \boxed{} + \boxed{} \rightarrow \frac{21}{5}$$

5

Na uvarenie štyroch porcií pudingu treba 3 a pol hrnčeka mlieka.
Koľko hrnčeka mlieka treba na uvarenie 7 takých istých porcií pudingu?

Kladné a záporné čísla

1

V texte zakružkuj čísla bez mínusu a podčiarkni čísla s mínusom.

Minule som sa zasekol vo výfahu na -2 . poschodí. Našťastie som mal mobil, zavola som na číslo 233 44 a pán na druhej strane ma ubezpečil, že do 15 minút bude pri mne. Trvalo mu to však celú večnosť, akoby prichádzal z roku -300 . Po $\frac{3}{4}$ hodiny prišiel, vyslobodil ma a ešte si vypýtal peniaze. Na konte som mal zrazu -10 eur. Neuveriteľné. Vonku mrzne, je -1 stupeň a mne sa zmenila nálada o 360 stupňov.



2

V dotazníku mali žiaci vyjadriť svoj postoj k tvrdeniu: *Matematika je môj obľúbený predmet*. Doplň škálu odpovedí tak, aby bolo možné vyjadriť aj úplny nesúhlas.

5 ○ úplne súhlasím
 ○
 ○
 ○
 ○
 0 ○ neutrálny postoj

Kladné čísla sú čísla, pred ktorými môžeme písať znamienko $+$.

$+2$; 6 ; $+1,8$; $4\,560$

Záporné čísla sú čísla, ktoré píšeme so znamienkom $-$.

-7 ; $-1,9$; -248 ; $-0,3$

Číslo 0 nie je ani kladné, ani záporné číslo.

3

Vo futbale sa pomer počtu strelených gólov k počtu inkasovaných gólov udáva skrátené pomocou rozdielu celkového skóre. Napríklad, ak skóre mužstva na konci turnaja bolo $13 : 10$ (mužstvo dalo 13 gólov a 10 inkasovalo), jeho rozdiel v skóre je 3. Ak jeho skóre je $11 : 15$, rozdiel v skóre je -4 .

a) Napíš rozdiel v skóre zápasov, ktorých výsledok poznáš.

12 : 4	
4 : 6	
5 : 10	
0 : 3	
7 : 6	



b) Dopíš počet gólov, ak poznáš rozdiel v skóre.

3 :		-4
	9	-7
8 :		0
4 :		-2
5 :		2

4

Otočenie šípky v smere hodinových ručičiek označujeme kladným uhlom. Otočenie proti smeru hodinových ručičiek označujeme záporným uhlom. Zakresli otočenie šípky o dané veľkosti uhlov.

$$\alpha = +120^\circ$$

$$\beta = -210^\circ$$

$$\alpha = +90^\circ$$

$$\beta = -60^\circ$$

$$\alpha = 210^\circ$$

$$\beta = -90^\circ$$

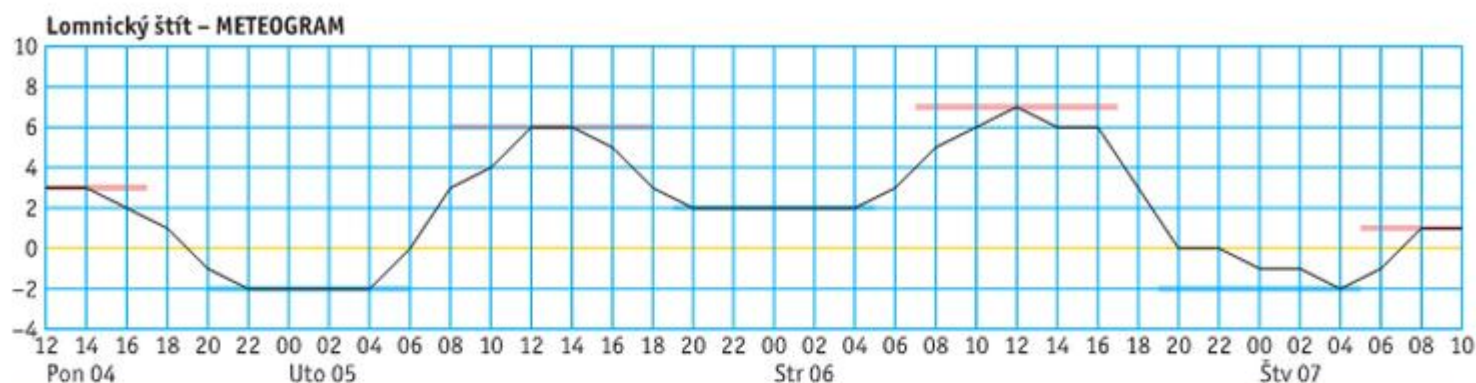
$$\alpha = 90^\circ$$

$$\beta = -270^\circ$$



5

Graf znázorňuje predpokladaný vývin teploty na 3 dni podľa matematického predpovedného modelu.

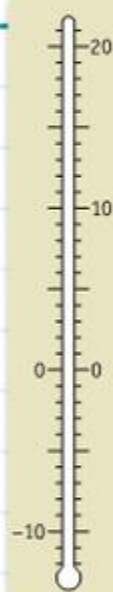


- a) Vysvetli, čo vyjadrujú modré a červené úsečky zaznačené v grafe.
- b) Akú najvyššiu a najnižšiu teplotu môžeme podľa tejto predpovede počasia očakávať na Lomnickom štíte? Ktorý deň to bude? Urč z grafu aj približný čas.

6

Urob matematický zápis a doplň vety. Pomôž si teplomerom.

- a) Večer boli 3°C . Do rána klesla teplota o 5°C .
- Ranná teplota bola $\quad^{\circ}\text{C}$.*
- b) Ráno bolo -5°C . Do obeda stúpila teplota o 6°C .
- Teplota na obed bola $\quad^{\circ}\text{C}$.*
- c) Doobeda bola teplota -3°C . Počas obeda stúpila o 3°C .
- Teplota poobede bola $\quad^{\circ}\text{C}$.*
- d) Večer boli -2°C . Do rána klesla teplota o 4°C .
- Ranná teplota bola $\quad^{\circ}\text{C}$.*



7

Do viet doplň poschodia.

- a) Sme v podzemnej garáži na -3. poschodí. Výťahom sa vyvezieme na 2. poschodie.
- b) Kino je na 4. poschodí. Auto máme zaparkované na -2. poschodí.
- c) Maťo vošiel do školy na prízemí a cez šatňu na -1. poschodí išiel do triedy na 3. poschodí.
- d) Lucia priletela do Paríža. Do haly vstúpila na 2. poschodí a batožinu si vyzdvihla na prízemí. Potom vyšla na 1. poschodie do bufetu. Nakoniec na -3. poschodí nastúpila na metro.

Výťahom sme sa z garáže vyviezli $\quad$ poschodí.

Z kina k autu nás výťah zvezie o $\quad$ poschodí.

Maťo cestou do triedy prejde spolu $\quad$ poschodí.

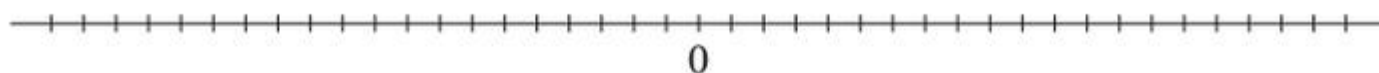
Lucia v letiskovej hale prešla spolu $\quad$ poschodí.



Číselná os

1

Na vodorovnú priamku nakresli stupnicu teplomera od -20°C do $+20^{\circ}\text{C}$ po 5°C . Vyznač na nej teploty v mestách: Oslo -7°C , Rím 6°C , Paríž 0°C , Moskva -12°C , Bratislava -1°C , Káhira 13°C .



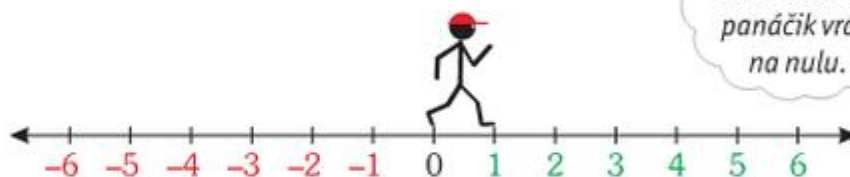
Číselnú os znázorňujeme priamkou, ktorá je číslom 0 rozdelená na dve časti.



2

Panáčik sa po číselnej osi pohybuje vždy od nuly v kladnom smere dopredu alebo zápornom smere dozadu (cúva). Dĺžka jeho kroku je 1. Napiš číslo, na ktorom panáčik zastane, keď

- urobí 3 kroky dopredu,
- urobí 2 kroky dozadu,
- urobí 5 krokov dopredu,
- urobí 4 kroky dozadu.



Po každom odkrokovaní sa panáčik vráti na nulu.

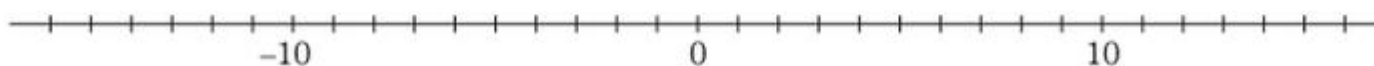
3

Panáčik sa po číselnej osi pohyboval od nuly. Ktorým smerom išiel a o koľko krokov, ak je teraz na čísle

- 7,
- 1,
- 12,
- 30?

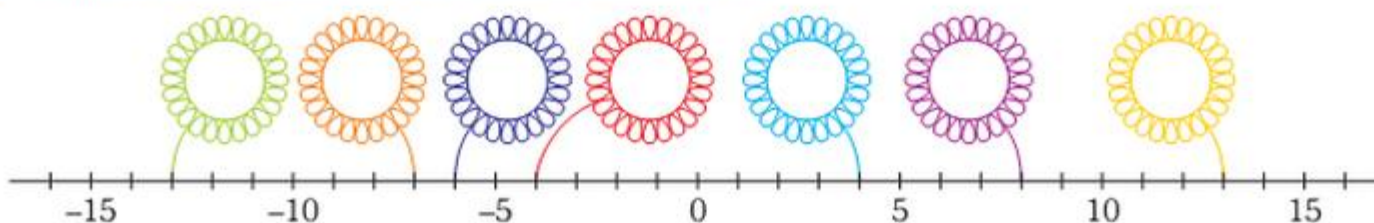
4

Znázorni na číselnú os čísla: -2 ; 2 ; 6 ; -5 ; -13 ; 11 ; -8 .



5

Doplň do kvetov celé čísla znázornené na číselnej osi.



6

- a Do terčíka na časovú priamku doplň písmeno uvedené pri vynáleze.



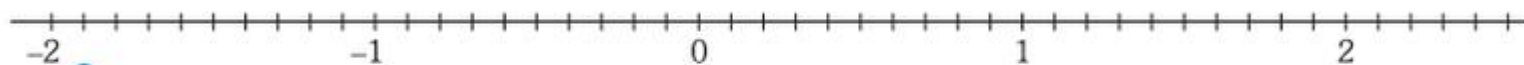
+1868 traktor **A**
 +1885 motorové vozidlo **T**
 -2500 sánky a lyže **M**
 -200 papier **S**
 +2007 dotykový telefón **T**
 -2640 hodváb **A**
 +1450 kníhtlač **W**
 -1700 abeceda **E**
 -3000 koleso **J**



- b Nájdi na internete, prečo okolo roku 1800 vzniklo veľa nových vynálezov.

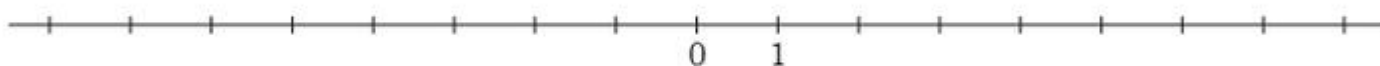
7

Na číselnú os vyznač čísla $-1,9$; $-1,3$; $0,8$; $-\frac{4}{10}$; $2,4$; $\frac{3}{2}$.



8

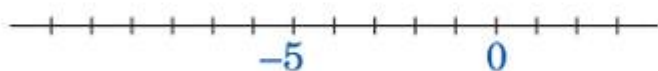
Vyznač na číselnú os červenou všetky záporné čísla a modrou všetky kladné čísla.



9

Znázorni na číselnú os čísla, pre ktoré platí, že ich

- a vzdialenosť od čísla -5 sú 3 dieliky,



- c vzdialenosť od čísla 4 je 5 dielikov,



- b vzdialenosť od čísla 2 je 6 dielikov,



- d vzdialenosť od čísla -6 je 1 dielik.



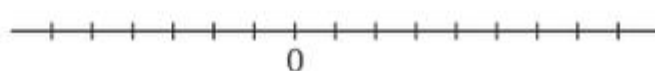
10

Znázorni farebne na číselnú os.

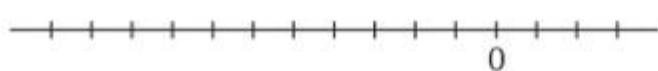
- a Čísla, ktorých vzdialenosť od čísla 1 je rovnaká ako vzdialenosť čísla -7 od čísla -10 .



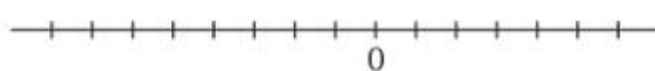
- c Čísla, ktorých vzdialenosť od čísla 3 je rovnaká ako vzdialenosť čísla 1 od čísla -2 .



- b Čísla, ktorých vzdialenosť od čísla -4 je rovnaká ako vzdialenosť čísla -6 od čísla -1 .



- d Čísla, ktorých vzdialenosť od čísla 0 je rovnaká ako vzdialenosť čísla -8 od čísla -6 .



Absolútna hodnota a porovnávanie celých čísel

1

Doplň do tabuľky vzdialenosť čísla od nuly na číselnej osi.

Číslo	7	-12	3,4	0	-127,6	5,94	-0,012	250	-8,9	12
Vzdialenosť od nuly										

2

Doplň do dvojice číslo tak, aby ich vzdialenosť od nuly na číselnej osi bola rovnaká.

_____ ; 46 _____ ; -15 108 ; _____ $-\frac{5}{6}$; _____ ; 0,02 _____ ; 87,1



Všetky prirodzené čísla, k nim opačné čísla a číslo nula tvoria spolu **množinu celých čísel**.

Vzdialenosť čísla na číselnej osi od nuly vyjadruje **absolútna hodnota čísla**.

$$|-4| = 4$$

Absolútna hodnota opačných čísel je rovnaká.

$$|4| = |-4| = 4$$

Čítame:
absolútna hodnota
čísla -4 je 4.



3

Doplň vetu.

Opačné čísla sú čísla, ktorých vzdialenosť od nuly na číselnej osi je _____.

Líšia sa od seba _____.

4

Napíš opačné číslo k danému číslu.

7

-3,14

 $\frac{7}{3}$

-12

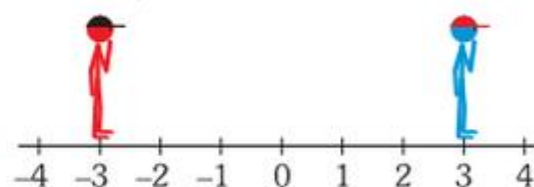
15,7

5

Aká je absolútna hodnota čísel, na ktorých stoja panáčky? Zapiš matematicky.

Červený:

Modrý:



6

Doplň tabuľku.

Číslo	6	-6	-2,8	2,8	13,04	-13,04	$-\frac{8}{5}$	$\frac{8}{5}$	12	-12
Absolútna hodnota čísla										

7

Urč absolútne hodnoty čísel.

$$|-13| =$$

$$|-104| =$$

$$|-0,072| =$$

$$|-\frac{3}{100}| =$$

$$|4,2| =$$

$$|591| =$$

$$|250,08| =$$

$$|-26| =$$

$$|0| =$$

$$|-3,94| =$$

$$|\frac{3}{9}| =$$

8

Doplň tak, aby platila rovnosť. Ak riešenie neexistuje, zadanie vyčiarkni.

$$|-8| = \square = |8| \quad |\square| = 0,14 = |\square| \quad |\square| = \square = |1|$$

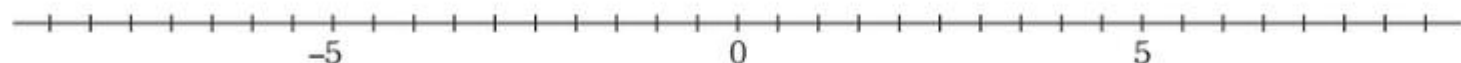
$$|\square| = -0,5 = |\square| \quad |\square| = -42,15 = |\square| \quad |-333| = \square = |333|$$

$$|\square| = 0 = |\square| \quad |\square| = 0,107 = |\square| \quad |\square| = -499 = |\square|$$

$$|\square| = \square = |-56| \quad |\square| = \square = |70,22| \quad |\frac{4}{5}| = \square = |\square|$$

9

Čísla -2, -3, 1, 7, -6, 4, -8 usporiadaj vzostupne.



10

Zakrúžkuj to číslo z dvojice, ktoré je menšie.

5; 16 -11; -14 -91; -23 -64; -46
 7,4; -9,2 -10; 8 89,1; 72 589; -567

Predstav
si ich na čísel-
nej osi.



11

Doplň vety
tak, aby boli
pravdivé.

Každé záporné číslo je ako nula.
 Každé kladné číslo je ako nula.
 Každé kladné číslo je ako ľubovoľné záporné číslo.

12

Doplň znak nerovnosti.

2,9 -3,8 -14,1 -13 100 -200 -0,7 -1,7
 1 340 1 430 29 -30 -0,12 -0,15 -10 10

13

Čísla na modrých kartičkách usporiadaj vzostupne a na žltých zostupne. Použi znaky nerovnosti.

-5,13	-2,9	$\frac{5}{2}$	21
3,2	-6,4	$-\frac{42}{6}$	-1000
$\frac{9}{10}$	3,8	$-\frac{9}{10}$	-250,4

14

Porovnaj.

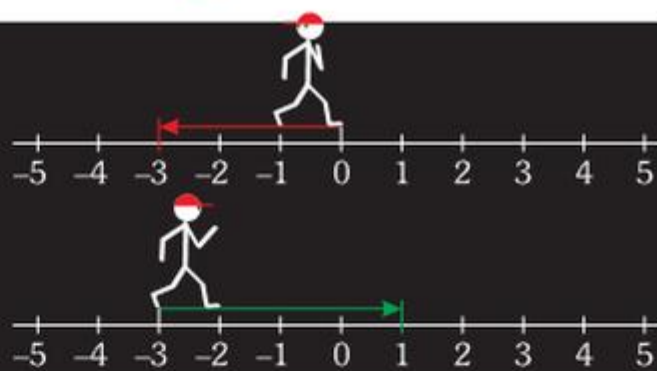
a) $|-4|$ $|-6|$ b) $|-15|$ 21 c) $|-7|$ 7 d) 13 -18
 -4 -6 $|-15|$ $|21|$ $|-7|$ $|7|$ 13 $|-18|$
 -4 $|-6|$ -15 21 -7 $|7|$ $|13|$ -18
 $|-4|$ -6 -15 $|21|$ -7 7 $|13|$ $|-18|$

Sčítanie a odčítanie celých čísel

Panáčik sa pohybuje po číselnej osi.
Na začiatku je vždy otočený ku kladným číslam.

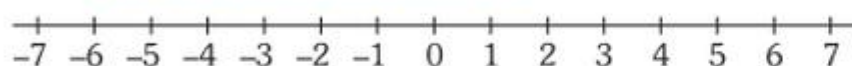
Zápis $0 + (-3) = -3$ znamená, že panáčik stál na nule, urobil 3 kroky dozadu a je na čísle -3.

Z čísla -3 urobil 4 kroky dopredu a je na čísle 1, čo zapíšeme ako $(-3) + 4 = 1$.



1

Zapíš matematickým zápisom pohyb panáčika a urč, na ktorom čísle skončí, ak



- a z čísla 3 urobí 6 krokov dozadu:
- b z čísla -7 urobí 2 kroky dopredu:
- c z čísla -2 urobí 4 kroky dozadu:
- d z čísla -1 urobí 5 krokov dopredu:
- e z čísla 7 urobí 4 kroky dozadu:

2

Čo znamená, že mám -3 €.

3

Zapíš matematicky:

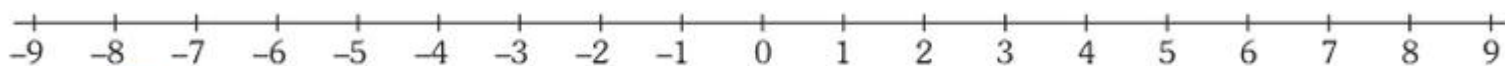
- a Leo má 5 eur,
- b Iva dlhuje 7 eur.

4

a Urč, na ktorom čísle skončí panáčik, ak sa hýbe podľa matematického zápisu.

- | | | |
|--------------|----------------|-----------------|
| V $4 + 4 =$ | G $-5 + 8 =$ | A $-1 + (-1) =$ |
| E $-2 + 4 =$ | T $5 + (-5) =$ | Á $4 + (-9) =$ |
| E $-1 + 5 =$ | I $-7 + 3 =$ | N $-6 + (-2) =$ |
| | R $3 + (-6) =$ | |

Pomôž si
číselnou osou
a choď po nej
ako panáčik.



- b Výsledky vyznač na číselnú os a doplň písmeno, ktoré je pred príkladom.
Slovo, ktoré ti vznikne, prečítaj odzadu a doplň ho do vety.

Leonardo Da Vinci, jeden z najslávnejších umelcov a vynálezcov, sa v mnohom vymykal z priemeru vtedajšej doby. Morovú epidémiu prežil bez nákazy pravdepodobne vďaka tomu, že sa pravidelne kúpala a bol _____.

5

Milan si našetril na florbalovú hokejku, ktorú videl v reklamnom letáku predávať za 15,90 €. Keď si ju prišiel kúpiť, akcia už neplatila a hokejka stála 19,50 €.

- a Aký výsledok dostanem, ak od menšieho čísla odčítam väčšie?
- b Čo vypočítam, ak odčítam $15,90 - 19,50$?
- c Vypočítaj, koľko eur mu chýbalo.

6

Doplň.

Súčet dvoch kladných čísel je číslo . $4 + 6 =$

$$(+)+(+)=\square$$

Súčet dvoch záporných čísel je číslo . $-4 + (-6) =$

$$(-)+(-)=\square$$

Súčet záporného a kladného čísla môže byť

alebo číslo alebo .

7

Ivanka si od jednej kamarátky požičala 6 € a od druhej 8 €. Aký veľký je jej dlh?



8

Jakub dlhoval mame 22 eur. Mama mu za pomoc v záhrade odpustila 15 €. Ako je na tom Jakub finančne teraz?

9

Adam si zabudol zobrať na výlet peniaze. Hanka mu požičala 12 €, ktoré všetky minul. Po výlete zistil, že má v pokladničke 7 €. Ako je na tom Adam finančne, ak dal Hanke všetky peniaze, čo mal?

10

Zapíš matematicky a vypočítaj dlhy.
Potom podľa výsledkov doplň písmená do vety.

- K** Mám 17 eur a požičiam si 25 eur.
E Dlhujem 6 eur a požičiam si 4 eurá.
L Dlhujem 12 eur a vrátim 7 eur.
M Dlhujem 4 eurá a mám 9 eur.
T Dlhujem 17 eur, požičiam si 4 eurá a vrátim 10 eur.
I Mám 15 eur, požičiam si 19 a vrátim 2 eurá.
B Dlhujem 25 eur, vrátim 17 a požičiam si 5 eur.
O Mám 13 eur, požičiam si 10 a požičiam si 12.
R Mám 5 eur, dostanem 21 a požičiam si 30.

Thomas Alva Edison nevymyslel iba žiarovku. -10 -5 -10 -8 -11 -4 -9 5 -9 -13 -2 -5.
 V r. 1910 v New Yorku predstavil verejnosti svoj .
 Fungoval na dobíjateľné batérie a mohol prejsť až 160 km. Kto vie prečo sa
 tvárime, že je to vynález 21. storočia? Môže za to asi jeho priateľ Henry Ford.

11

Doplň.

Ak dlhujem viac, ako vrátim, ostane mi dlh. Som v . $-6 + 4 =$

Ak dlhujem menej, ako mám, niečo mi ostane. Som v . $-4 + 6 =$

Ak dlhujem rovnako, ako mám, som na . $-4 + 4 =$



12

Vypočítaj.

$$5 + (-7) = \quad 10 + 9 = \quad -18 + 7 = \quad -5 + (-2) =$$

$$-3 + 9 = \quad -11 + 6 = \quad -4 + (-1) = \quad 8 + (-8) =$$

13

Elena si kúpila šaty za 40 €. Keďže pri sebe nemala hotovosť, platila platobnou kartou, na ktorej bol už vtedy záporný zostatok 15 €. Aký bude zostatok na karte po zaplatení šiat?

14

Petrov starší brat sa pri stávkovaní dostal do mínusu, na účte mal -5 eur. Potom mu vyšla stávka na tenis, kde vyhral 3 eurá, a stávka 9 eur na futbal mu nevyšla. Koľko eur má teraz na svojom účte?

15

Vyfarbi znamienko, ktoré bude mať výsledok. Potom príklad vypočítaj.

$$-58 + 62 = \boxed{+} \quad -5 + (-39) = \boxed{+} \quad -27 + (-10) = \boxed{+}$$

$$130 + 8 = \boxed{+} \quad 2 + (-17) = \boxed{+} \quad -6 + 12 = \boxed{+}$$

$$62 + (-300) = \boxed{+} \quad -1 + (-9) = \boxed{+} \quad 9 + (-15) = \boxed{+}$$

16

Vypočítaj.

$$52 - 60 = \quad -3 - 1 = \quad 12 - 9 = \quad -16 - 0 =$$

$$-16 - 4 = \quad 19 - 40 = \quad -100 - 165 = \quad 4 - 30 =$$

$$2 - 4 = \quad 44 - 13 = \quad -5 - 33 = \quad 27 - 16 =$$

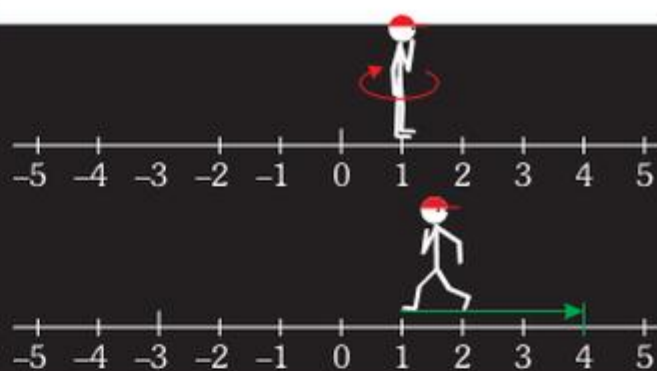
17

Katka dlhuje Vierke 7 €, Monika Katke 9 €, Vierka Monike 5 €, Katka Monike 3 €, Vierka Katke 11 € a Monika dlhuje Vierke 2 €. Kto bude mať koľko eur a aké veľké dlhy, ak si navzájom dlžoby vyrovnajú?



Panáčik sa pohybuje po číselnej osi.

Zápis $1 - (-3)$ znamená, že panáčik stál na čísle 1 natočený ku kladným číslam, otočil sa o 180° a urobil 3 kroky dozadu. Zastal na čísle $1 + 3 = 4$.



18

Urč, na ktorom čísle skončí panáčik, ak sa hýbe podľa zápisov.

$6 - (-2) =$

$-8 - (-4) =$

$12 - (-5) =$

$-6 - (-3) =$

$4 - (-2) =$

$-14 - (-9) =$

$-5 - (-4) =$

$7 - (-4) =$

$-10 - (-10) =$

19

Vypočítaj.

a $15 - (6 - 23) =$

b $-28 + (-37 + 44) =$

c $(51 - 32) - (-8 - 22) =$

d $(-24 - 46) + 8 =$

e $-(9 + 12) - 71 =$

f $(-60 + 52) + (17 - 46) - 3 =$

Odčítať záporné číslo
je to isté, ako
číslo k nemu opačné.



20

Vypočítaj príklady a výsledky vyfarbi v tabuľke.

$-19 + 3 =$

$26 - 42 + 8 =$

$-8 - 7 =$

$-15 + (-7) =$

$(8 - 10) + 5 =$

$-6 + 9 - 4 =$

$64 - 28 + 6 =$

$-14 + 7 =$

$16 - (-2) - 9 =$

$15 - (2 + 11) =$

$-3 - (-22) =$

$20 - 31 + 23 =$

$-(-20 + 3) =$

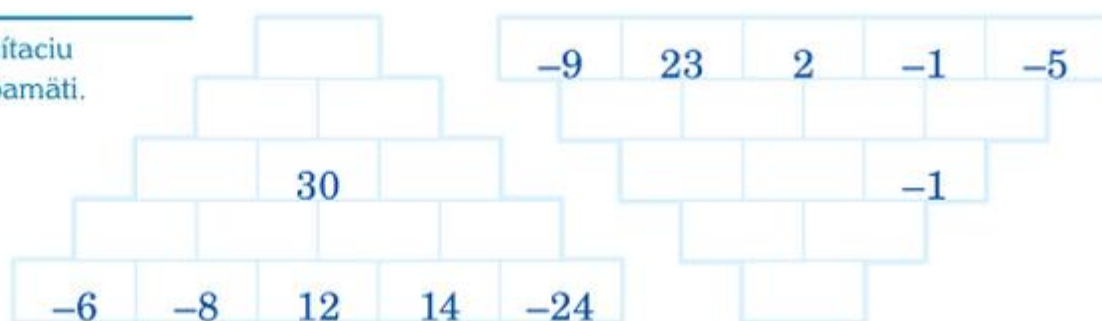
$(12 - 6) + (-2 - 4) =$

$-1 - (-6) + (1 + 7) =$

15	46	-9	88	-12	-4	-6	-33	-24
16	10	-7	3	21	12	-16	5	18
62	5	42	-1	-36	2	19	-45	7
-100	14	-46	-17	55	-60	-14	96	-13
-11	13	52	-77	-34	76	29	-15	-49
86	-43	-8	-5	22	69	0	-100	1
31	-15	93	17	-22	9	-2	87	-66
-2	-13	7	8	-9	22	-19	-15	-42



Doplň sčítaciu a odčítaciu
pyramídu. Počítaj spamäti.



21

Futbalovému tímu na začiatku sezóny odčítali pre porušenie pravidiel 6 bodov. V jesennej časti ligy sa hralo 11 zápasov, z ktorých 6 vyhrali, 3 remizovali a 2 prehrali. Koľko bodov mal tento tím na konci jesennej časti ligy, ak sa za výhru získavajú 3 body, za remízu 1 bod a za prehru 0 bodov?

22

Inému futbalovému tímu na začiatku sezóny odčítali 9 bodov. Tím potom hral takto: 3-krát vyhral, raz prehral, raz remizoval, zase 3-krát vyhral, 2-krát remizoval a posledný zápas vyhral. Po koľkom zápase v poradí bol futbalový tím „v pluse“?

23

Vo futbalovej lige mali tímy Real Medveď a FC Bakula nulový rozdiel bodov. Ich vzájomný zápas sa skončil remízou, preto o konečnom poradí rozhodne skóre. Real Medveď strelil o 2 góly viac a inkasoval o 2 góly menej ako tím FC Bakula, ktorého skóre bolo 6 : 8. Ktorý tím skončil v tabuľke vyššie?

24

Tibor sčítaval všetky celé čísla väčšie ako -7 a menšie ako 5. Aký súčet dostal?

25

Teplomer ráno ukazoval -12°C . Potom teplota stúpala o 4°C a neskôr znovu stúpala o ďalšie 2°C . Podvečer teplota klesla o 5°C a neskôr ešte o 3°C . Akú koncovú teplotu ukazuje teplomer?

26

Nájdí dve celé čísla, ktorých súčet je menší ako ich rozdiel.



Násobenie a delenie celých čísel

Panáčik **skáče** po číselnej osi.

Zápis $3 \cdot (-2) = -6$ znamená, že panáčik stál na nule, potom urobil 3 skoky po dva dieliky (kroky) dozadu a je na čísle -6.



1

Urč, na ktorom čísle skončí panáčik, ak sa hýbe podľa matematického zápisu.

$4 \cdot (-3) =$

$5 \cdot 2 =$

$3 \cdot (-5) =$

$2 \cdot (-7) =$

$3 \cdot (-4) =$

$2 \cdot 5 =$

$5 \cdot (-3) =$

$7 \cdot (-2) =$

$(-4) \cdot 3 =$

$(-5) \cdot 2 =$

$(-3) \cdot 5 =$

$(-2) \cdot 7 =$

2

Doplň vety tak, aby boli pravdivé.

Súčin dvoch kladných čísel je číslo .

Súčin kladného a záporného čísla je číslo .

Súčin záporného a kladného čísla je číslo .

Súčin dvoch záporných čísel je číslo .

$(+) \cdot (+) = \text{■}$

$(+) \cdot (-) = \text{■}$

$(-) \cdot (+) = \text{■}$

$(-) \cdot (-) = \text{■}$

3

Vyfarbi znamienko + alebo -, ktoré bude mať súčin.

$(-15) \cdot 8 \text{ ■}$

$(-9) \cdot 2 \cdot 16 \text{ ■}$

$(-7) \cdot 12 \cdot 6 \cdot (-1) \text{ ■}$

$24 \cdot 6 \text{ ■}$

$(-1) \cdot (-5) \cdot (-40) \text{ ■}$

$(-100) \cdot (-4) \cdot (-5) \cdot (-6) \text{ ■}$

$17 \cdot (-3) \text{ ■}$

$52 \cdot 3 \cdot (-9) \text{ ■}$

$(-99) \cdot 8 \cdot 52 \cdot (-17) \cdot 0 \text{ ■}$

$(-2) \cdot (-45) \text{ ■}$

$(-8) \cdot (16) \cdot (-7) \text{ ■}$

$23 \cdot 46 \cdot 91 \cdot (-6) \cdot (-21) \cdot (-55) \cdot (-8) \text{ ■}$

4

Najprv vyfarbi znamienko, ktoré bude mať súčin, a potom dopočítaj jeho hodnotu.

$6 \cdot (-2) = \text{■}$

$(-16) \cdot (-3) = \text{■}$

$2 \cdot (-3) \cdot 4 = \text{■}$

$(-8) \cdot 4 = \text{■}$

$24 \cdot (-5) = \text{■}$

$(-11) \cdot (-10) \cdot (-8) = \text{■}$

$(-7) \cdot (-9) = \text{■}$

$(-13) \cdot 6 = \text{■}$

$6 \cdot (-20) \cdot (-5) \cdot (-1) = \text{■}$

$12 \cdot 5 = \text{■}$

$(-9) \cdot (-11) = \text{■}$

$(-10) \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-4) = \text{■}$

5

Doplň čísla a znamienka tak, aby platila rovnosť.

$(-5) \cdot (\text{■}) = -$

$(\text{■}) \cdot (-4) = 52$

$(-10) \cdot (-6) \cdot (\text{■}) = -420$

$(\text{■}) \cdot (-17) \cdot (-) = -34$

$(-9) \cdot (-) = 108$

$(-1) \cdot (\text{■}) \cdot (4) = -36$

$(\text{■}) \cdot (26) \cdot (6) = -$

$(31) \cdot (\text{■}) = 124$

$(-14) \cdot (-2) \cdot (-4) =$

$(8) \cdot (\text{■}) = 40$

$(-) \cdot (7) = 77$

$(-5) \cdot (3) \cdot (\text{■}) \cdot (\text{■}) = 225$

6

Doplň.

Ak je počet záporných činiteľov párny, výsledok je .Ak je počet záporných činiteľov nepárny, výsledok je .

7

a Vypočítaj podľa vzoru.

A $(-6) \cdot (2 - 8 + 15) = (-6) \cdot (17 - 8) = (-6) \cdot 9 =$

I $10 \cdot (22 - 74 - 9) =$

N $(33 - 5 + 7) \cdot (-1) =$

F $(11 + 64 - 76) \cdot 14 =$

C $(4 - 17) \cdot (22 + 6 - 15) =$

U $7 \cdot (-12 + 45 - 19) =$

b Zjednoduš a vypočítaj.

R $[22 - (4 + 6) - (-5 + 44)] \cdot (-2) =$

B $-3 \cdot (15 + 9) - (22 - 48 - 10) + 5 =$

O $-9 + (-66 + 80 + 4) \cdot (-2) + 17 - 6 =$

C $-300 - 5 \cdot (-6 - 12 - 3) + (19 - 33) =$

S $43 - 8 \cdot (-13 + 9) - (-10 + 6) =$

I $[2 \cdot (-10 + 7) + 3 \cdot (6 - 8 + 2)] \cdot 3 =$

c Záporné výsledky usporiadať zostupne a pripíš písmeno, ktoré je pred príkladom. Slovo doplň do vety.

Záporné čísla sa prvýkrát v Európe objavili v 13. storočí v knihe od Leonarda Pisánskeho, zvaného . Napísal ju, keď mal 27 rokov a demonštroval v nej použitie novej číselnej sústavy, ktorá na zápis čísel využívala arabské číslice.

8

Vypočítaj chýbajúce činitele a podiely.

$-5 \cdot () = 25$

$4 \cdot () = 12$

$-2 \cdot () = 16$

$-3 \cdot () = -18$

$25 : (-5) =$

$12 : 4 =$

$16 : (-2) =$

$-18 : (-3) =$

$-4 \cdot () = -16$

$5 \cdot () = -10$

$3 \cdot () = 21$

$-8 \cdot () = -72$

$-16 : 4 =$

$-10 : 5 =$

$21 : 3 =$

$-72 : (-8) =$



9

Doplň.

Podiel dvoch kladných čísel je číslo .

Podiel kladného a záporného čísla je číslo .

Podiel záporného a kladného čísla je číslo .

Podiel dvoch záporných čísel je číslo .

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

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

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

$$(-):(-)=\square$$

10

Vyfarbi znamienko, ktoré bude mať podiel.

$24 : (-8) \quad (-42) : (-7) \quad (-20) : (-4) \quad 75 : (-5) \quad (-88) : 11$

$(-54) : 9 \quad (9) : (-1) \quad (-152) : 3 \quad (-27) : (-9) \quad 125 : 5$

11

Vypočítaj.

$55 : (-5) = \quad (-52) : (-13) = \quad (-126) : 3 = \quad (-49) : (-7) =$

$(-28) : (-4) = \quad (-72) : (-3) = \quad 16 : (-8) = \quad 56 : (-4) =$

$(-36) : 6 = \quad 999 : (-111) = \quad (-115) : 5 = \quad 0 : (-16) =$

12

Doplň čísla a znamienka tak, aby platila rovnosť.

$(-12) : () = -3 \quad () : (-8) = -7 \quad 136 : (8) = \quad () : (-1) = 1$

$27 : (-3) = \quad (-64) : (2) = \quad : (-13) = 3 \quad (-125) : (25) =$

$() : (-8) = 4 \quad : (-9) = 8 \quad (-6) : (-6) = \quad (40) : (-5) =$

13

Označ správny výpočet. V nesprávnych výpočtoch oprav chyby.

a $12 - 3 \cdot (5 - 7) = 12 - 3 \cdot (-2) = 12 - 6 = 6$

b $54 : (-6) - 15 + 9 = -9 - 15 + 9 = -15$

c $3 \cdot (-21) + (12 - 36) : (-8) = -63 + (-24) : (-8) = -63 + 3 = -66$

d $(-48) : 6 - 15 + (2 - 4 \cdot 9) = -8 - 15 + (-2 \cdot 9) = -23 - 18 = -41$

14

Vypočítaj.

a $-3 + 21 : (-7) + 2 \cdot (6 - 10) =$

b $(-84 + 52) : (-8) + 16 =$

c $78 : (-6) - (56 - 7 \cdot 3) : (-5) =$

d $5 \cdot (7 - 15) + (-9 \cdot 2 + 1) =$

e $(-10) \cdot (-66 + 85) - 42 : 7 - 30 =$

f $-28 : 7 \cdot (-2) + (-36) : (-9) \cdot 1,5 =$

15

Doplň.

=		-	17	=		↓
12	=		-	8	·	-6
:	-7	=		=	4	·
	:	2	·		=	-1
=		=	21	+		=
-9	·		=	10	-	

↓		=	-5	·		=
-4	-	15	+		=	-7
·	16	=		=	18	+
3	=		:	-4	-	
=		:	-2	=		=
	-	15	=		:	9

16

Filip a Dušan sa dohodli, že za výhru v piškvorkách si budú pripisovať 20 bodov a za prehru -10 bodov. Dušan z 10 hier osemkrát prehral a dvakrát vyhral. O koľko viac bodov má Filip?

17

Potápačská základňa je v hĺbke -98 m. Hlbekomorskú kameru treba nainštalovať 4-krát hlbšie. V akej hĺbke to bude? O koľko metrov hlbšie sa musia ponoriť potápači zo základne?



18

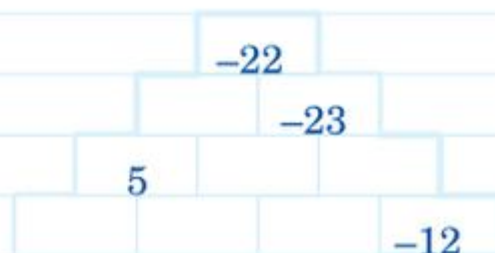
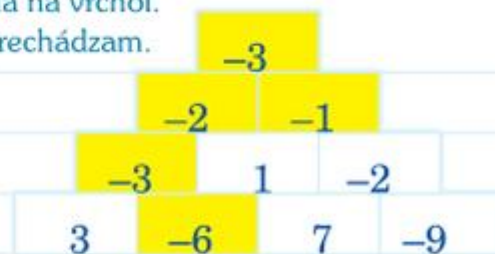
Vypočítaj.

a $115 - \{7 \cdot [42 : 6 + (38 - 25)]\} =$ b $-(16 + [34 - (54 : 3)] : [8 \cdot (-4) + 120 : 3]) =$

19

V hornej sčítacej pyramíde je vyznačená cesta z prvého poschodia na vrchol. Počas výstupu na pyramídu spočítavam hodnoty čísel, ktorými prechádzam.

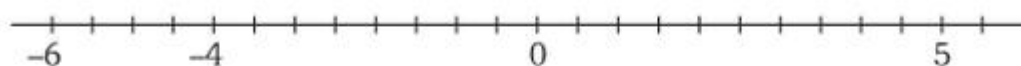
- a Koľko je výsledný súčet po výstupe žltou cestou?
 b Doplň chýbajúce čísla v dolnej sčítacej pyramíde.
 c Vyznač v dolnej pyramíde cestu na vrchol, ktorej súčet je -56.



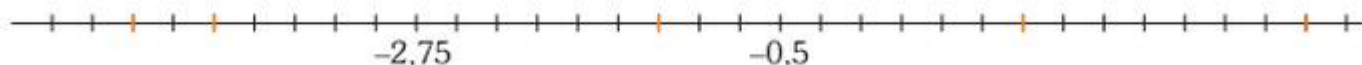
Operácie s celými a desatinnými číslami

1

a Znázorni na číselnej osi čísla 4,5; -5,5; -3; 5; 1,5; -0,5.



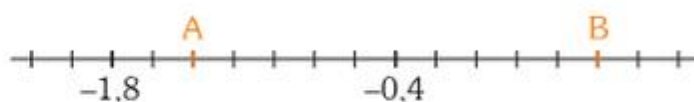
b Dopíš hodnoty znázornené na číselnej osi.



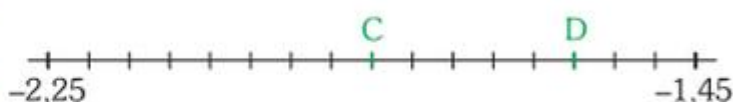
2

Najprv zisti hodnoty čísel a potom vypočítaj

a súčet čísel A a B.



b súčin čísel C a D.

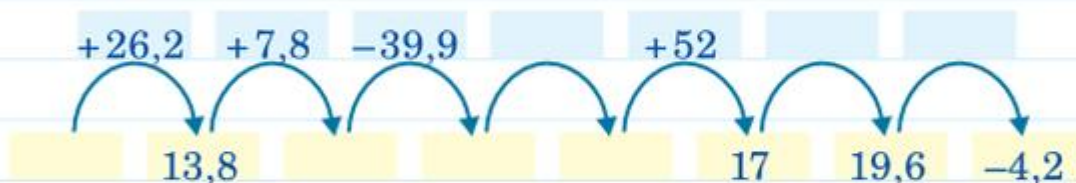


c podiel čísel F a E.



3

Počítaj spamäti.



4

Vypočítaj.

$$-2,3 - (0,5 - 6,2) + 7,2 =$$

$$(9,6 - 3,6 - 4,7) + (-11 - 2,5 + 4,4) =$$

$$-0,1 + 0,32 - (1,15 - 0,88 - 0,97) =$$

$$55,5 - (48,35 - 21,15) + (-17,89 + 6,45) =$$

5

Žlté políčka sú sčítacia tabuľka, zelené sú odčítacia tabuľka. Doplň.

	-4,2	10,5	-7,6	0,13	-8,04
2,6					
-0,3					
-1,1					
4,8					
-3,6					

Aby sa ti to
neplietlo, rieš naj-
prv políčka rovna-
kej farby.



6

V tabulke je uvedených niekoľko látok spolu s ich teplotami topenia a teplotami varu.

Látka	Železo	Ortuť	Chlór	Olovo	Acetón	Bután	Voda
Teplota topenia t_t (°C)	1 540	-38,9	-101	328	-94,9	-159	0
Teplota varu t_v (°C)	2 750	357	-34,6	1 740	56,3	-11,7	100
Teplotný rozdiel $t_v - t_t$ (°C)							

- Ktorá látka má najnižšiu teplotou varu?
- Ktorá látka má najnižšiu teplotou topenia?
- Doplň do tabulky rozdiel medzi teplotou varu a teplotou topenia uvedených látok.

7

V medzinárodnej matematickej súťaži Matematický klokan si riešiteľ pri každej úlohe vyberá jednu z piatich odpovedí, pričom len jedna z nich je správna. Za správne vyriešenú úlohu možno získať 3, 4 alebo 5 bodov. Test pre ôsmakov, ktorý tento rok riešil aj Jakub, obsahoval 24 úloh. Za neoznačenú odpoveď získa 0 bodov a za každú nesprávne označenú odpoveď stratí 1 bod. Aby nevzniklo záporné skóre, každý riešiteľ má na začiatku toľko bodov, koľko je v teste úloh. Koľko bodov získal Jakub, ak správne zodpovedal štyri 5-bodové úlohy, tri úlohy po 4 body, päť 3-bodových úloh, štyri odpovede neoznačil a osem odpovedí označil nesprávne?



8

V tabulke sú uvedené najextrémnejšie teploty, aké boli namerané na území Slovenska (zdroj: www.shmu.sk). Aký je rozdiel

Najvyššia nameraná teplota	40,3 °C	Hurbanovo 20. 7. 2007
Najvyššia priemerná ročná teplota	12,1 °C	Hurbanovo rok 2000
Najvyšší mesačný priemer	26,0 °C	Bratislava, Petržalka august 1992
Najnižšia nameraná teplota	-41,0 °C	Víglaš, časť Pstruša 11. 2. 1929
Najnižšia nameraná teplota v Bratislave	-36,0 °C	Devínska Nová Ves 11. 2. 1929
Najnižšia priemerná ročná teplota	-5,6 °C	Lomnický štít rok 1956
Najnižší mesačný priemer	-18,1 °C	Lomnický štít február 1965

- medzi absolútnym teplotným maximom a minimom?
- medzi najvyššou a najnižšou priemernou ročnou teplotou?



Pred čísla v zátvorkách doplň znamienko + alebo - tak, aby platilo: $(\square 2) \cdot (\square 3) \cdot (\square 4) \cdot (\square 5) = -120$. Nájdi čo najviac možností.

9

Časovým pásmom nazývame tú časť Zeme, ktorá v danom okamihu používa rovnaký čas. Základné časové pásmo sa nachádza okolo nultého poludníka, ktorý prechádza cez Londýn. Ostatné časové pásma sú určené počtom hodín, o ktoré sa miestny čas líši od času v základom časovom pásme. Ak je na danom mieste v istom okamihu viac hodín ako v Londýne, časový rozdiel sa vyjadruje kladným číslom, ak je to menej hodín, tak sa rozdiel vyjadruje záporným číslom. Slovensko sa riadi tzv. stredoeurópskym časom, rovnako ako Francúzsko, Nemecko, Rakúsko...

Mesto	New York	Caracas	Londýn	Los Angeles	Tokio	Paríž	Moskva	Sydney
Posun (h)	-5	-5,5	0	-8	+8	+1	+3	+10

a Zakresli do hodín zodpovedajúci čas, ak je 8:00 v Žiline.



b Doplň.

Ak je v Paríži 15:45, tak v New Yorku je . Ak je v Los Angeles 22:20, tak v Tokiu je nasledujúci deň. Ak je v Moskve 8:10, tak v Londýne je a v Caracase je predchádzajúci deň.

10

Miloš a Ivo merali každý deň počas 2 týždňov teplotu vzduchu. Milošovi nerobí problém ranné vstávanie, preto meral teplotu vždy ráno o 6:00. Ivo nerád skoro vstáva, lebo chodí neskoro spať, preto meral teplotu o 22:00. Namerané hodnoty si zaznačovali do pripravenej tabuľky.

	1. týždeň		2. týždeň	
	Miloš	Ivo	Miloš	Ivo
Po	-2,5	-2	2,6	1,5
Ut	-2	-1	0,8	-2
St	-3	-1,5	-2,7	-1,5
Št	-4	-5,3	-1,5	0
Pi	-2,5	0	1	-2
So	1	0,2	-4	-4,5
Ne	0,4	1,7	-5	-3

a Akú najnižšiu teplotu nameral Miloš a kedy to bolo?

b Akú najvyššiu teplotu nameral Ivo a kedy to bolo?

c Vypočítaj týždennú priemernú teplotu, ktorú nameral Miloš.

d Z Milošových meraní vypočítaj priemernú teplotu za oba týždne.

e O koľko stupňov sa líši priemerná Ivom nameraná teplota za 2. týždeň od Milošovej?

OTESTUJ SA

- 1** Ktorá z uvedených dvojíc čísel je na číselnej osi od seba najďalej?
- A: -4,6 a 2,8 C: -7,3 a -6,9
B: -0,5 a -7,1 D: 2,1 a -5,2

- 2** Ktoré číslo leží na číselnej osi v strede medzi číslami -3,7 a 5,2?
- A: 1,5 B: 0,75 C: 2,5 D: 4,45

- 3** Vyznač, kde sú čísla usporiadané **nesprávne**.
- A: $-0,5 < -\frac{1}{8} < 0,25 < \frac{1}{3}$
B: $-3,4 < -2,9 < -1,7 < -\frac{6}{5}$
C: $5,6 > \frac{13}{4} > -\frac{2}{6} > -\frac{2}{5}$
D: $0,06 > -0,25 > -0,2 > -\frac{1}{6}$

- 4**  Súčet opačných čísel k číslam a a b je:
- A: 0,5 B: 3 C: -3 D: -0,5

- 5** Nastúpim do výfahu v podzemnej garáži na -3. poschodí. Vyveziem sa 7 poschodí nahor. Potom sa zveziem 5 poschodí nadol. Aké je číslo poschodia, na ktorom som teraz?
- A: -9 B: -1 C: 15 D: 1

- 6** Pomocou údajov v tabuľke urč, ktoré z tvrdení je **nepravdivé**?

	Po	Ut	St	Št	Pi	So	Ne
Miesto X	-3 °C	-4 °C	-2 °C	1 °C	3 °C	-2 °C	2 °C
Miesto Y	5 °C	3 °C	2 °C	-4 °C	-6 °C	-3 °C	-1 °C

- A: Keď bola v Y nameraná najnižšia teplota, v X namerali najvyššiu teplotu.
B: Priemerná týždenná teplota bola v oboch miestach záporná.
C: Priemerná týždenná teplota v X bola vyššia ako v Y.
D: Záporná teplota bola v tomto týždni nameraná častejšie ako kladná teplota.

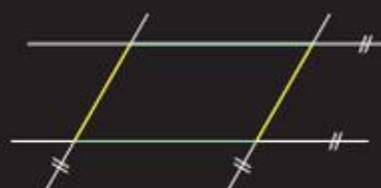
- 7** Ktorý príklad je vypočítaný správne?
- A: $-6 \cdot (13 - 8) - 56 : (-7) = -38$
B: $-9 + 42 : 6 - (6 + 2) = 10$
C: $(3 - 10) \cdot (-2) + 18 : (-3) = 8$
D: $24 : (8 - 12) - 5 \cdot 2 = -4$

Obvod a obsah rovnobežníka

Vlastnosti rovnobežníků



Ravnobežník je štvoruholník, ktorého každé dve strany sú a zhodné.



1

Pre každý rovnobežník vyznač pravdivé tvrdenia.

	štvorec	kosoštvorec	obdĺžnik	kosodĺžnik
Všetky vnútorné uhly sú zhodné.	☐	☐	☐	☐
Susedné uhly sú zhodné.	☐	☐	☐	☐
Protíhlé uhly sú zhodné.	☐	☐	☐	☐
Susedné strany majú rovnakú dĺžku.	☐	☐	☐	☐
Uhlopriečky sú na seba kolmé.	☐	☐	☐	☐
Uhlopriečky majú rovnakú dĺžku.	☐	☐	☐	☐
Uhlopriečky sa rozpolujú.	☐	☐	☐	☐

2

Napiš, ako sa daný rovnobežník nazýva. Narysuj všetky jeho osi súmernosti a napiš ich počet.



názov:

počet osí súmernosti:



názov:

počet osí súmernosti:



názov:

počet osí súmernosti:



názov:

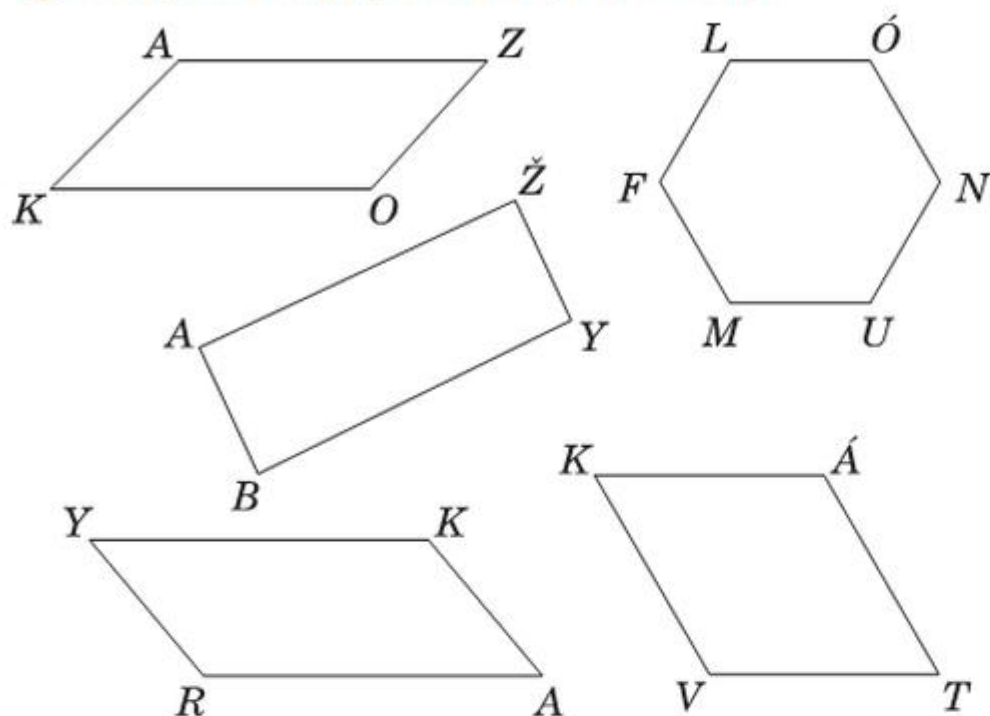
počet osí súmernosti:



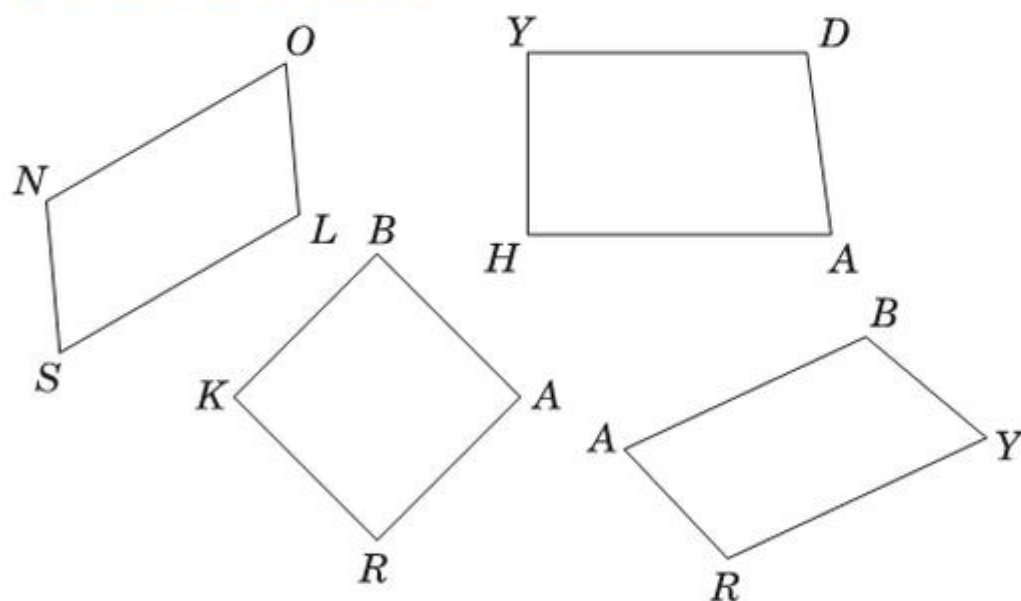
3

Podľa inštrukcií urč, ktoré zo štvoruholníkov sú rovnobežníky.
Napiš, ktorú vlastnosť rovnobežníkov využiješ.

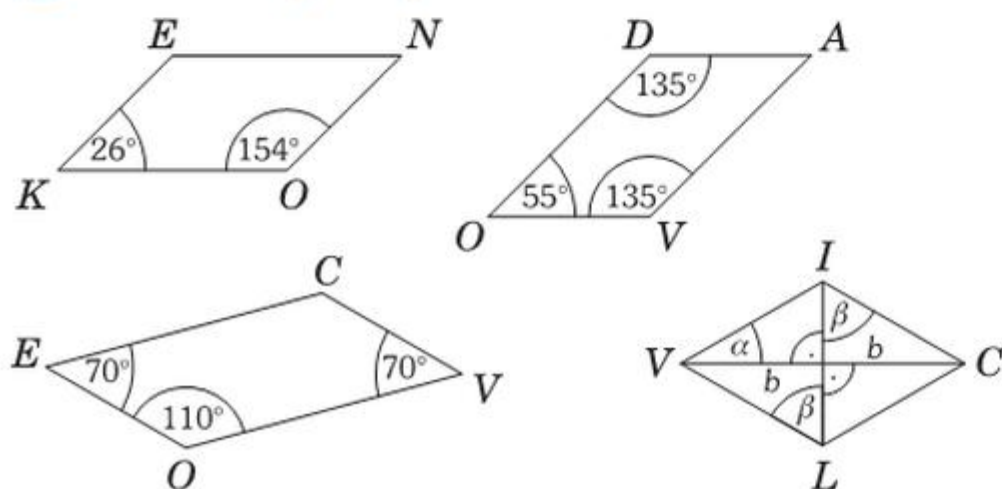
a Môžeš použiť iba dve pravítka. Dĺžky strán nemeraj.



b Môžeš použiť iba kružidlo.



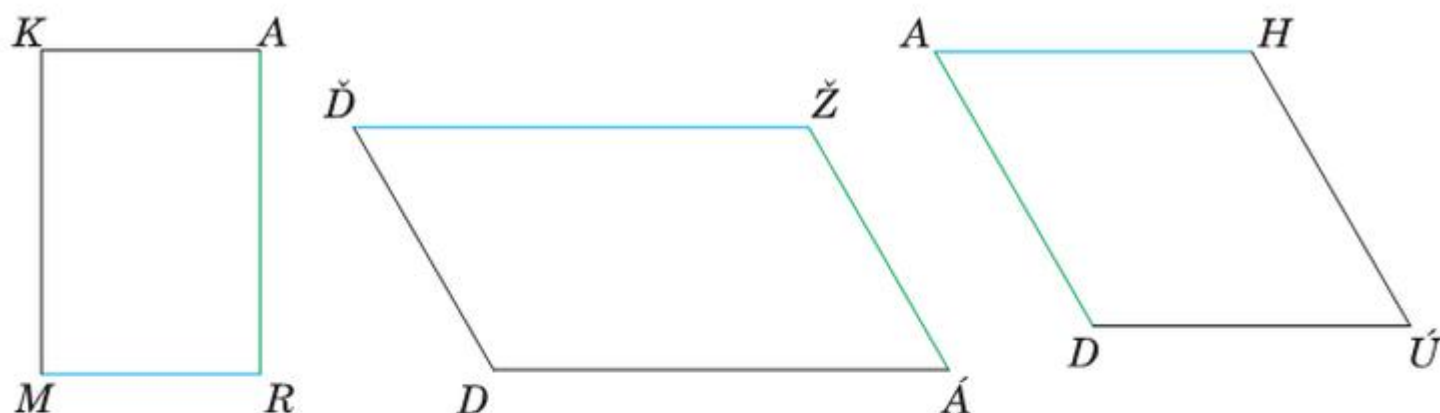
c Poznáš veľkosti vyznačených uhlov.



Obsah rovnobežníka

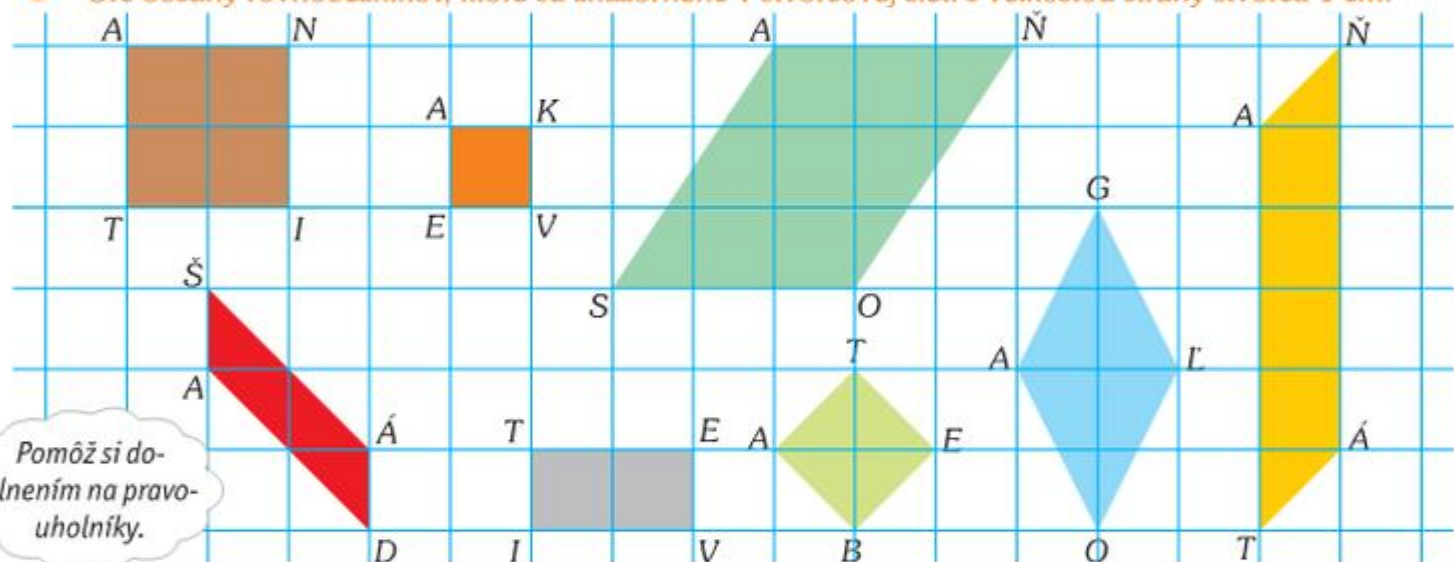
1

Na modré a zelené strany rovnobežníků narysuj rovnakou farbou ich výšky. Vyznač ich päty, odmeraj ich.



2

Urč obsahy rovnobežníkov, ktoré sú znázornené v štvorcovej sieti s veľkosťou strany štvorca 1 cm.



Pomôž si doplnením na pravouholníky.



$$S_{TINA} =$$

$$S_{DÁŠA} =$$

$$S_{BETA} =$$

$$S_{EVKA} =$$

$$S_{TÁŇA} =$$

$$S_{OLGA} =$$

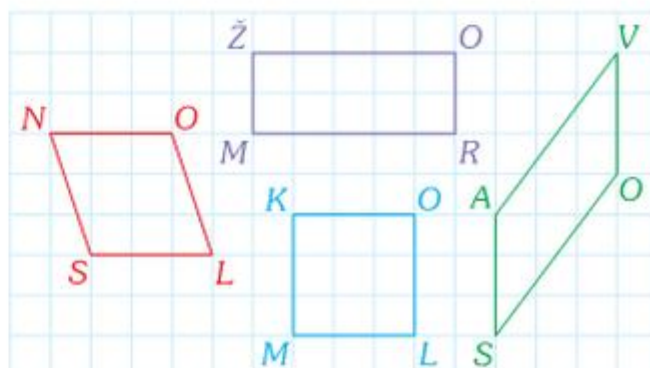
$$S_{SOŇA} =$$

$$S_{IVET} =$$

3

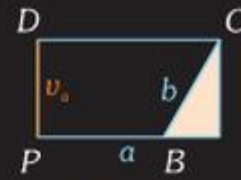
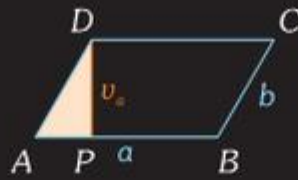
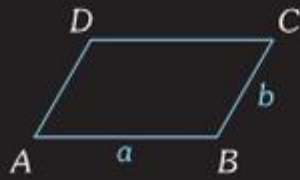
Rozhodni o pravdivosti tvrdení.

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| a) MLOK a SLON majú rovnaký obvod. | áno – nie |
| b) SLON a SOVA majú rovnaký obsah. | áno – nie |
| c) MROŽ a SOVA majú rovnaký obsah. | áno – nie |
| d) SOVA má väčší obsah ako MLOK. | áno – nie |
| e) MROŽ má najväčší obsah. | áno – nie |



Obsah rovnobežníka vypočítam ako súčin dĺžky strany a výšky prislúchajúcej k tejto strane.

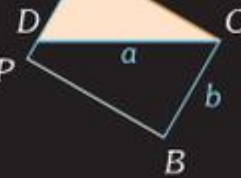
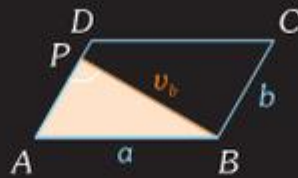
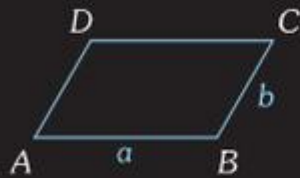
$$S = a \cdot v_a$$



Keď trojuholník
odstrihnem a prilepím
z druhej strany, obsah
sa nezmení.

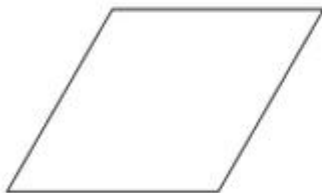
alebo

$$S = b \cdot v_b$$



4

Vypočítaj obsah kosoštvorca, ktorého obvod je 24 cm a výška 3 cm. Dôležité údaje vyznač do náčrtu.



5

Vypočítaj obvod kosodĺžnika, ktorého jedna jeho strana má dĺžku 6 cm a výška na túto stranu má dĺžku 2 cm. Výška na druhú stranu je dlhá 4 cm. Dôležité údaje vyznač do náčrtu.



6

Doplň do tabuľky chýbajúce údaje o rovnobežníkoch.

Strana a	Strana b	Výška v_a	Výška v_b	Obvod	Obsah	Typ
	6 cm	4 cm		32 cm		
8 cm			6 cm		72 cm ²	
3,2 cm	4 cm				12,8 cm ²	
	5 cm	4 cm			20 cm ²	
				6 cm		štvorec



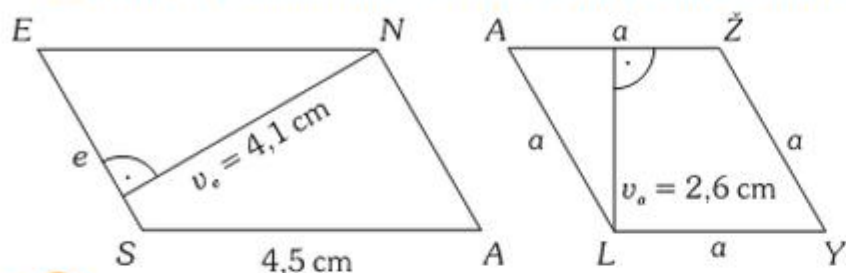
Dĺžky
zaokrúhli na
1 desatinné
miesto.

7

Obvod kosoštvorca *SNEH* je 36 cm. Vypočítaj dĺžku jeho výšky, ak má obsah $22,5 \text{ cm}^2$.

8

Ktorý z rovnobežníkov *LYŽA* a *SANE* má väčší obsah, ak $e = 2,2 \text{ cm}$ a obvod *LYŽA* je $14,4 \text{ cm}$?

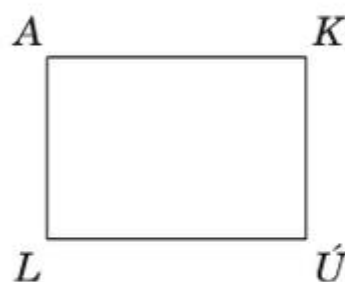


9

a Daný je rovnobežník *LÚKA*. Zachovaj dĺžky predrysovaných úsečiek a dorysuj nový rovnobežník:

– s obsahom o polovicu menším.

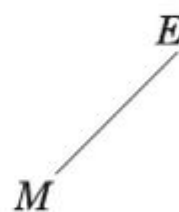
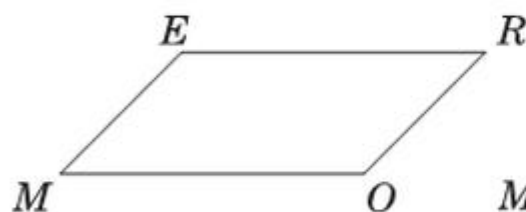
– s obsahom o polovicu menším.



b Daný je rovnobežník *MORE*. Zachovaj dĺžky predrysovaných úsečiek a dorysuj nový rovnobežník:

– s obsahom o polovicu väčším.

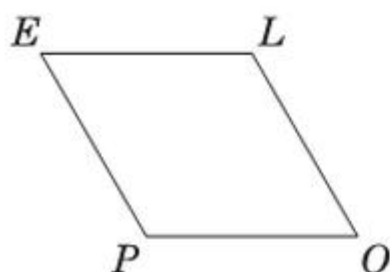
– s obsahom o štvrtinu menším.



c Daný je rovnobežník *POLE*. Zachovaj dĺžky predrysovaných úsečiek a dorysuj nový rovnobežník:

– s obsahom 1,5-krát väčším.

– s obsahom, ktorý má 75 % z pôvodného obsahu.



10

Doplň tvrdenia tak, aby boli pravdivé.

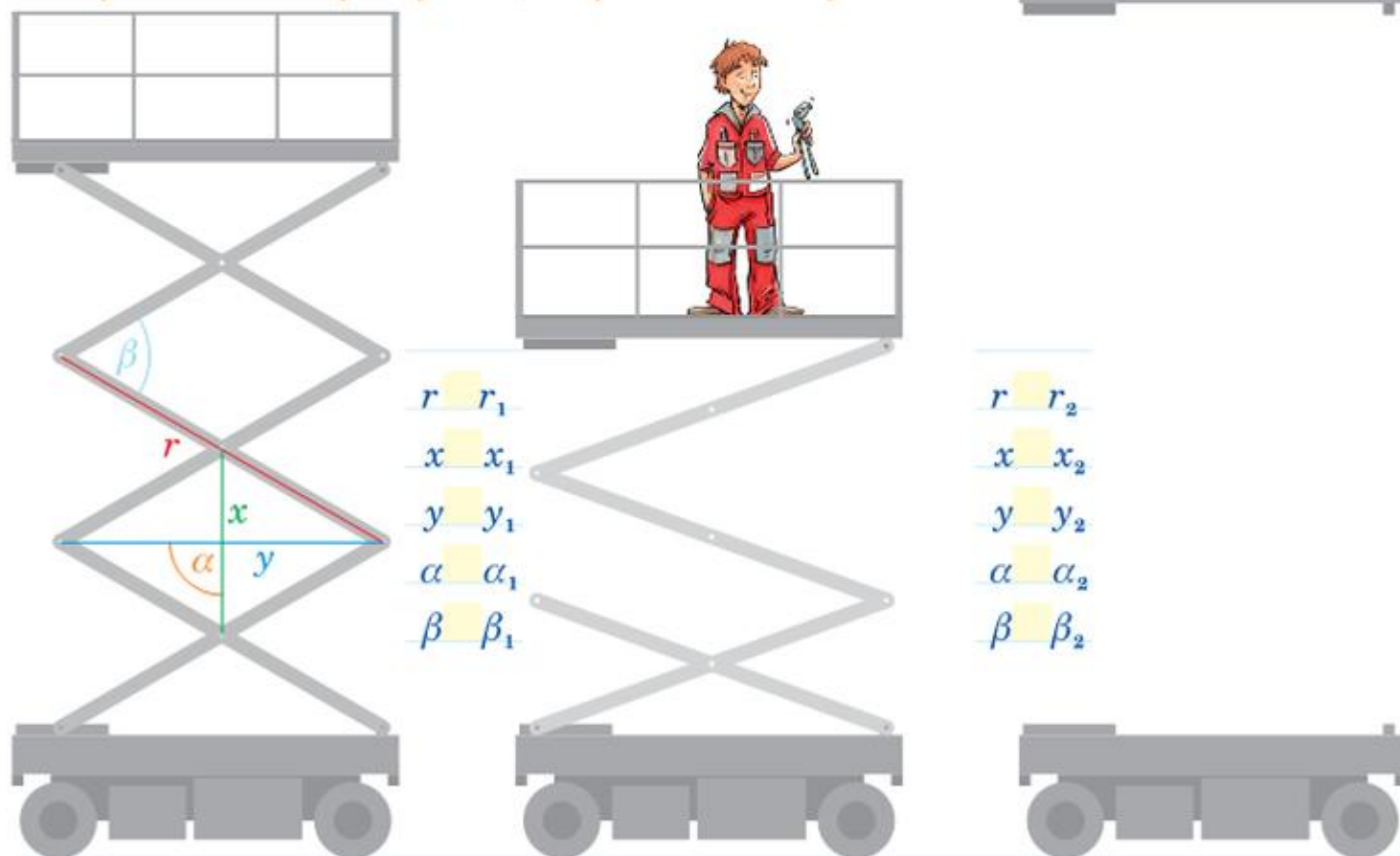
- a Ak dĺžku jednej strany rovnobežníka zväčšíme o 5 cm, tak sa obvod rovnobežníka _____ o _____ cm.
- b Ak dĺžku jednej strany rovnobežníka zväčšíme o 8 cm a dĺžku druhej strany zmenšíme o 2 cm, tak sa obvod rovnobežníka _____ o _____ cm.
- c Ak v rovnobežníku dĺžku výšky na jednu stranu zväčšíme 2-krát, tak obsah rovnobežníka bude _____ pôvodného obsahu.
- d Ak zdvojnásobíme dĺžku jednej strany rovnobežníka a dĺžku výšky na túto stranu zmenšíme o polovicu, tak sa obsah rovnobežníka _____.



11

Polohovaním nožnicových ramien možno pracovnú plošinu zdvihnúť do rôznych výšok v závislosti od dĺžky ramena a a veľkosti uhla β .

- a Dokresli ramená pre iné dve polohy plošiny a porovnaj hodnoty vyznačených parametrov s novými hodnotami. Opíš, ako sa tieto parametre v procese zdvíhania plošiny menia, a doplň medzi ne znaky nerovnosti.



- b Časti ramien rozťahnutej plošiny ohraničujú rovnobežníky, ktoré sú niekedy v tvare kosoštvorcov a v jednej polohe aj štvorcov. Opíš túto polohu.

Slovné úlohy

1

Na obrázku je vzor dlažby, ktorá sa skladá zo štvorcov a rovnobežníkov.

a Z koľkých dlaždíc rôznych rozmerov je vzor zložený?

b Načrtni dlaždice a vyznač vzťahy medzi rozmermi jednotlivých dlaždíc.



2

Zábradlie v múzeu je vyplnené 18 sklenenými doskami tvaru rovnobežníka s dĺžkou strany 40 cm a príslušnou výškou dĺžky 65 cm. Koľko m^2 skla bolo treba na výrobu týchto výplní?

3

Peter má pozemok tvaru kosoštvorca s dĺžkou strany 65 m a výškou 32 m, Pavol má pozemok v tvare štvorca. Obvod oboch pozemkov je rovnaký. Kto má väčší pozemok a o koľko?

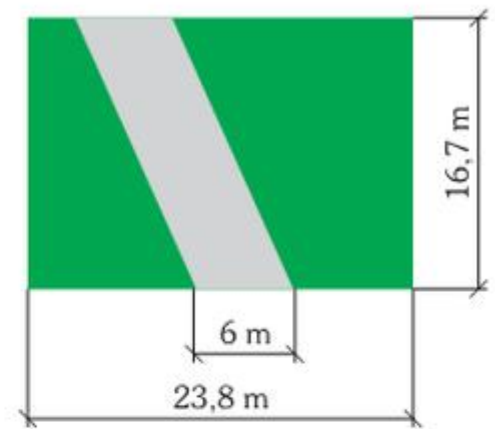
4

Tenisový dvorec môže mať trávnatý, asfaltový alebo antukový povrch. Dvojhra sa hrá na ihrisku dlhom 23,78 m a širokom 8,23 m. Pri štvorhre sa po oboch dlhších stranách pridá pruh šírky 1,37 m. O koľko m^2 je tenisový dvorec pre štvorhru väčší ako pre dvojhru?



5

Cez záhradu pána Milana má viesť nová cesta. O kolko percent z rozlohy záhrady tak príde?



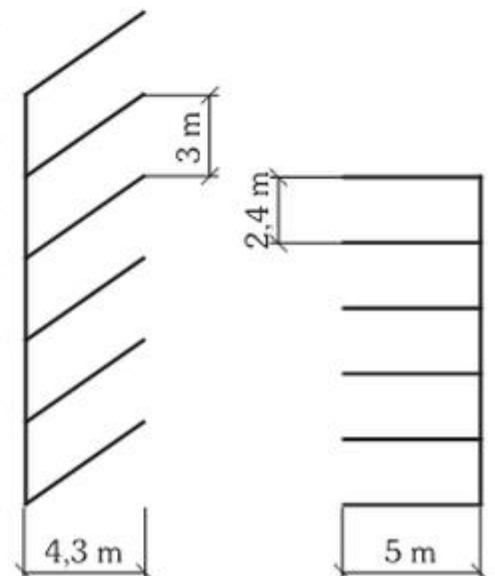
6

Pán Miroslav rekonštruuje chatu v horách. Minulý víkend dokončil drevené schody a teraz sa chystá na drevený obklad. Bude sa skladať z 11 ks rovnobežníkov (3 ks na prízemie, 3 ks na poschodie, 5 ks na schodisko) a niekoľkých oddeľovacích dosiek. Pán Miroslav kúpil 4 dosky, každú širokú 45 cm a dlhú 1,8 m. Budú mu tieto dosky stačiť na vyrezanie rovnobežníkov potrebných na celý obklad?



7

Ktoré parkovanie pre 5 áut zaberie väčšiu plochu, kolmé alebo šikmé? O kolko? Pri ktorom type parkovania sa lepšie parkuje? Zdôvodni.



8

Žiaci mali na výtvarnej výchove vystrihnúť hviezdu podľa obrázka tak, aby jej obsah bol 32 cm^2 .

- a** Anka tvrdí, že hviezda sa dá vystrihnúť zo štvorca. Vysvetli, prečo je to možné. Dokresli do obrázka najmenší štvorec, z ktorého sa dá hviezda vystrihnúť.



- b** Aký rozmer musí mať najmenší štvorec, z ktorého sa dá hviezda vystrihnúť? Koľko percent z jeho obsahu bude tvoriť odpad?

- c** Obvod hviezdy chcela Terka oblepiť ozdobnou lepiacou páskou. Zistila, že bude potrebovať približne $38,6 \text{ cm}$. Aké sú teda rozmery rovnobežníkov, z ktorých sa hviezda skladá?

$a =$ $b =$ $\alpha =$ $\beta =$

- d** Terka vie hviezdu nakresliť jedným ťahom. Vyskúšaj to!



OTESTUJ SA

- 1 Ktorý z útvarov na obrázku je rovnobežník?

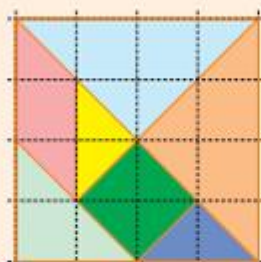


A: čierny B: červený C: zelený D: modrý

- 2 Futbal sa hrá na obdĺžnikovom ihrisku. Jeho dĺžka musí byť v rozmedzí 90 – 120 m a šírka v rozmedzí 45 – 90 m. O koľko metrov je obvod najväčšieho možného ihriska väčší ako obvod najmenšieho možného ihriska?

A: 60 m B: 90 m C: 150 m D: 180 m

- 3 Štvorček siete na obrázku má rozmery 30×30 mm. Aký je obsah ružového rovnobežníka?



A: 12 cm^2 C: 27 cm^2
B: 18 cm^2 D: 36 cm^2

- 4 Pomer strany a výšky kosoštvorca je 5 : 3. Aký je jeho obsah, ak jeho obvod je 60 m?

A: 135 m^2 B: 240 m^2 C: 375 m^2 D: $843,75 \text{ m}^2$

- 5 Obsah kosodĺžnika je 30 cm^2 . Jedna jeho strana meria 10 cm, výška na druhú stranu meria 5 cm. Aký je obvod tohto kosodĺžnika?

A: 22 cm B: 26 cm C: 30 cm D: 32 cm

- 6 Ak dĺžku strany rovnobežníka zväčšíme dvakrát a dĺžku príslúchajúcu výšky zmenšíme trikrát, tak sa obsah tohto rovnobežníka

A: zmenší o dve tretiny pôvodného obsahu,
B: zmenší o jednu tretinu pôvodného obsahu,
C: zväčší o dve tretiny pôvodného obsahu,
D: zväčší o jednu tretinu pôvodného obsahu.

- 7 Na obrázku je vlajka štátu Trinidad a Tobago. Biely pás vymedzuje $\frac{1}{30}$ z dĺžky dlhšej strany



vlajky a čierny pás $\frac{2}{15}$ z dlhšej strany vlajky. Druhý biely pás je rovnako široký ako prvý. Akú časť vlajky zaberajú oba biele pásy a čierny pás spolu, ak jej rozmery sú 150×90 cm?

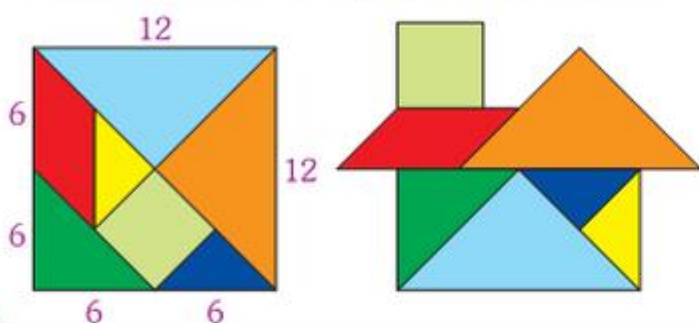
A: 13,33 % B: 16,67 % C: 20 % D: 26,67 %

3 Výrazy

Číselné výrazy

1

Monika z tangramu poskladala domček a výrazom $6 \cdot 3 + 12 : 12 : 4$ zapísala obsah niektorých dvoch farebných plôch domčeka. Ktoré plochy mohla mať na mysli?



2

Označ × správnu možnosť a vypočítaj hodnotu výrazu.

	Jedno- člen	Dvoj- člen	Troj- člen	Štvor- člen	Hodnota výrazu
$15 + 3 \cdot 8 - 2$					
$15 : 3 - 8 \cdot 2$					
$15 - 3 \cdot 8 : 2$					
$15 - 9 - 8 + 2$					
$15 \cdot 3 \cdot 8 : 2$					

Číselný výraz je výraz zapísaný pomocou čísel, znakov početných operácií a zátvoriek.

$$15 : 3 - 2 \cdot 4 + 6,8$$

Toto je trojčlen.

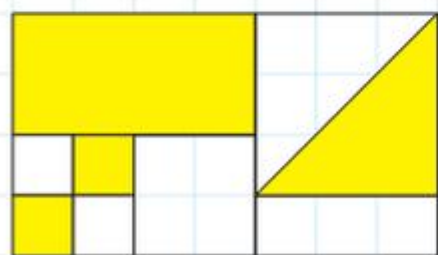
Členy číselného výrazu sú od seba oddelené znakmi $+$ alebo $-$.

Ak vykonáme všetky početné operácie vo výraze, dostaneme hodnotu číselného výrazu.

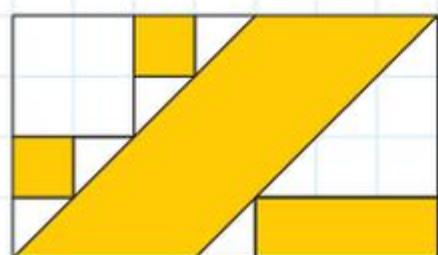
$$15 : 3 - 2 \cdot 4 + 6,8 = 3,8$$

3

a Zapiš číselným výrazom obsah vyfarbených plôch na obrázku. Urč hodnotu výrazu.



Strana štvorčeka má 1 cm.



b Rozdeľ obdĺžnik na niekoľko častí a niektoré z nich vyfarbi tak, aby sa vyfarbená plocha dala vypočítať číselným výrazom $4 \cdot 1 \cdot 1 + (3 \cdot 3) : 4 + 5 \cdot 3 + (2 \cdot 2) : 2$.



4

Tomáš má mladšieho brata, ktorý stále niečo vymýšľa. Dnes si Tomáš nechal na stole papier s domácou úlohou, a keď sa vrátil, našiel ju rozstrihanú na kúsky.

rozdiel čísel 3 a 0,5	$14 \cdot 1,5 =$	$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} =$	$\frac{1}{3} : \frac{2}{5} =$
$14 - 1,5 =$	$3 - 0,5 =$	$3 : 0,5 =$	$3,2 : 8 =$
súčin čísel 0,6 a 0,9	$0,6 + 0,9 =$	$3,2 \cdot 8 =$	$14 + 1,5 =$
$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} =$	súčet čísel $\frac{1}{3}$ a $\frac{2}{5}$	súčin čísel 14 a 1,5	súčin čísel 0,6 a 0,9
$0,6 \cdot 0,9 =$	podiel čísel 3,2 a 8	$3 - 8 =$	$3 \cdot 0,5 =$

Tomáš najprv dopísal hodnoty číselných výrazov. Potom papieriky, na ktorých bolo slovné i numerické vyjadrenie toho istého číselného výrazu, vyfarbil rovnakou farbou. Vyrieš úlohu rovnakým spôsobom.

5

Zapíš číselné výrazy a vypočítaj ich hodnoty. Ak sa hodnoty niektorých výrazov v ľavom a pravom stĺpci rovnajú, označ také dvojice v tabuľke vyfarbením príslušného políčka.

- | | |
|--|----------------------------------|
| S Číslo 12 zväčšené o 3. | I. Podiel čísel 12 a 3. |
| P Dvanástina z čísla 3. | II. Súčin čísel 12 a 3. |
| O Číslo 3 zmenšené o 12. | III. Súčet čísel 12 a 3. |
| M Číslo 12 zmenšené o 3. | IV. Rozdiel čísel 12 a 3. |
| E Číslo 3 zväčšené o 12. | |
| N Číslo 3 zväčšené dvanásťkrát. | |
| Í Trojnásobok čísla 12. | |
| K Tretina z čísla 12. | |



Keby výrazy E a II. mali rovnakú hodnotu, vyfarbím políčko II. E.

	P	Í	S	M	E	N	K	O
I.								
II.								
III.								
IV.								

6

Urč hodnotu výrazu.

- $(28 - 52) \cdot (43 - 15) =$
- $2,5 \cdot 3,1 - 4,2 : 2 =$
- $1,2 - 3,4 \cdot 5,6 : 8 =$
- $14 - 8 \cdot 4 + 3 \cdot 4 : 6 - (12 - 10) =$
- $8 \cdot 7 : 2 - 4 \cdot 6 : 8 + 21 : 3 - 5 =$
- $(\frac{3}{7} + \frac{5}{2}) : \frac{1}{7} =$

Zapiš a vypočítaj hodnotu číselného výrazu.

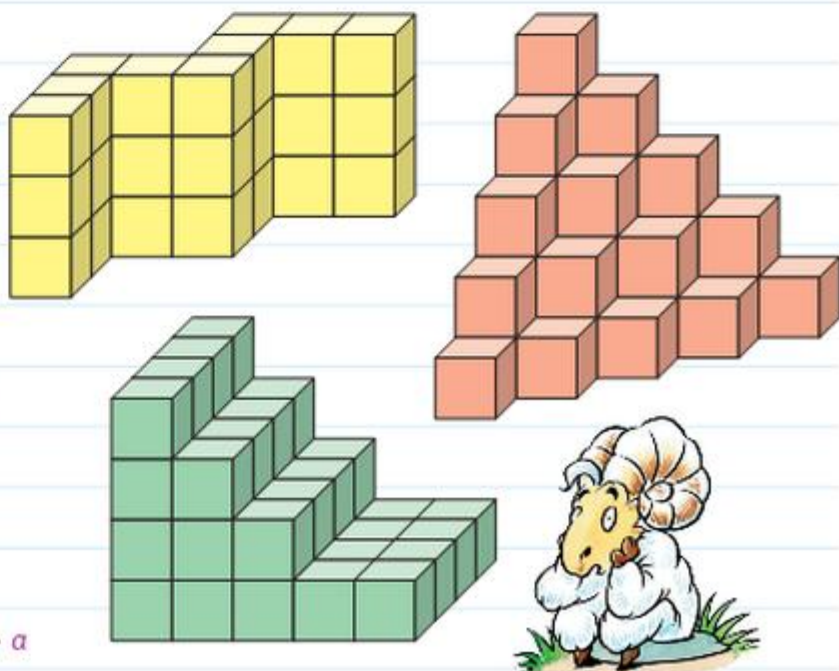
- a** Súčet čísel $\frac{3}{5}$ a $\frac{1}{2}$ zmenšený o 2.
- b** Rozdiel čísel 536 a 394 zväčšený o 128.
- c** Dvojnásobok súčtu čísel 13,9 a $-24,7$.
- d** Podiel čísel 0,64 a 0,08 zmenšený o 540.
- e** Štvrtina z rozdielu čísel $\frac{5}{6}$ a $\frac{3}{8}$.

Označ krížikom správne zapísaný číselný výraz.

- | | |
|--|--|
| <p>a Súčet podielu čísel 84 a 46 a súčin čísel 25 a 71.</p> <p><input type="text" value="(84 + 46) : (25 · 71)"/> <input type="text" value="84 + 46 : 25 · 71"/></p> <p><input type="text" value="(84 : 46) + (25 · 71)"/> <input type="text" value="(84 : 46) · 25 + 71"/></p> | <p>b Trojnásobok rozdielu čísel 52 a 34.</p> <p><input type="text" value="3 · 52 - 34"/> <input type="text" value="52 - 3 · 34"/></p> <p><input type="text" value="3 + (52 - 34)"/> <input type="text" value="3 · (52 - 34)"/></p> |
| <p>c Súčin čísel 34 a 59 zmenšený o súčet čísel 90 a 63.</p> <p><input type="text" value="34 · 59 - (90 + 63)"/> <input type="text" value="34 · (59 - 90 + 63)"/></p> <p><input type="text" value="34 · 59 - (90 - 63)"/> <input type="text" value="34 · 59 - 90 - 63"/></p> | <p>d Rozdiel čísel 42 a 64 zväčšený o ich podiel.</p> <p><input type="text" value="(64 - 42) + 42 : 64"/></p> <p><input type="text" value="(42 - 64) · (42 : 64)"/></p> <p><input type="text" value="(42 - 64) + (42 : 62)"/></p> <p><input type="text" value="42 - (64 + 42 : 64)"/></p> |
| <p>e Číslo 90 zmenšené o jednu tretinu a desaťnásobok čísla -30.</p> <p><input type="text" value="90 - \frac{1}{3} - 10 · 30"/> <input type="text" value="90 · \frac{1}{3} - 10 · (-30)"/></p> | <p><input type="text" value="(90 - \frac{1}{3}) - 10 · (-30)"/> <input type="text" value="(90 - \frac{1}{3}) · 10 - 30"/></p> |

Označ $\times$ číselné výrazy, ktorými správne vypočítaš objem stavby z kociek na obrázku, ak

- a** dĺžka hrany žltej kocky sú 3 cm:
- $$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot (9 \cdot 3)$$
- $$(9 + 9 + 9) \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$
- $$(5 \cdot 3 + 4 \cdot 3) \cdot 3 \cdot 3$$
- b** dĺžka hrany zelenej kocky je 5 cm:
- $$(5 \cdot 4 + 3 \cdot 4 + 2 \cdot 4 + 4) \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$$
- $$5 \cdot (8 + 4 + 4 + 4) \cdot 5$$
- $$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot (4 \cdot 5 \cdot 4 - 2 \cdot 4 - 3 \cdot 4 - 4 \cdot 4)$$
- c** dĺžka hrany červenej kocky je a cm:
- $$a \cdot a \cdot a \cdot 15$$
- $$(1 + 3 + 6 + 10 + 15) \cdot a \cdot a \cdot a$$
- $$(5 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 1 \cdot 5) \cdot a \cdot a$$



10

Kolko eur zaplatili za vstup do hradu rôzne skupiny návštevníkov?

- a 28 dôchodcov z Nemecka si doplatilo 14 € za nemecky hovoriaceho sprievodcu. Z nich starších ako 65 rokov bolo o 8 viac ako tých, ktorí platili základné vstupné. Sedmina z nich na prehliadke fotografovala.

- b Na prehliadku hradu prišlo s dvoma učiteľkami 12 žiakov z 8.A triedy, o 4 žiakov menej z 8.B a z 8.C štyrikrát menej žiakov ako z 8.A a 8.B spolu. Bol s nimi aj syn jednej z učiteliek, ktorý študuje na vysokej škole a preukázal sa študentským preukazom.



HRAD

Základné vstupné	8 €
Zľavnené vstupné	
Dieťa do 6 rokov	3 €
Žiak do 15 rokov	4 €
Študent (po predložení študentskej karty)	5 €
Skupina 15 žiakov + učiteľ	40 €
Dôchodca nad 65 rokov	6 €
Príplatok za fotoaparát	2 €

11

Starká balí darčeky pre vnúčatá do piatich rovnakých škatúl s rozmermi 30×20 cm a výškou 15 cm. Kolko metrov stuhy minie, ak každý balíček previaže do kríža a na mašľu potrebuje aspoň 20 cm?



12

Vlastníci bytov si odhlasovali, že do fondu opráv bude každá rodina prispievať pomerne podľa rozlohy svojho bytu a za každú ďalšiu osobu v byte o 2 % z rozlohy viac.

- a Kolko eur prispieva mesačne pán Zelenica, ak pán Fiala platí 39,78 eura?

Číslo bytu	Majiteľ	Rozloha [m ²]	Počet osôb
1.	Fiala	65	2
2.	Nováková	44	1
3.	Šťastný	87	4
4.	Veselý	65	3
5.	Múdra	44	2
6.	Zelenica	87	5

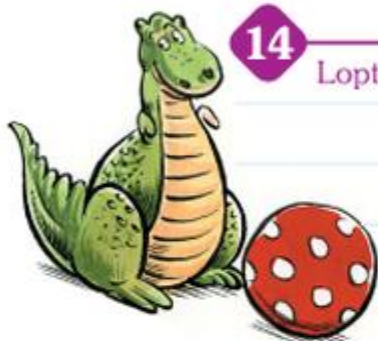
- b Kolko by bol mesačný príspevok do fondu opráv za celý bytový dom, keby závisel len od rozlohy bytu?

13

Hanka je o 4 roky staršia ako jej brat Ivan. Spolu majú 22 rokov. Koľko rokov má Hanka?

14

Lopta a plyšová hračka stoja 32,80 eura. Koľko stojí lopta, ak je o 9,50 € lacnejšia ako hračka?



15

Dvojčatá Pafo a Mafo vážia rovnako. Ich otec je o 6 kg ťažší ako dvojčatá spolu. Koľko váži otec, ak všetci traja spolu vážia 156 kg?

16

Pani učiteľka Chladná dala počas roka z angličtiny štyrikrát viac jednotiek ako pani učiteľka Srdečná. O koľko jednotiek dala pani učiteľka Chladná viac, ak spolu dali 140 jednotiek?

17

Pokladnička v kine spočítala, že predala vstupenky spolu za 540 eur. Koľko predala zľavnených lístkov po 2 €, ak celých lístkov po 3 € predala 138?

Výrazy s premennou

1

Ako vypočítaš

- cenu za benzín, ak natankuješ 40 litrov za cenu c eur/l?
- veľkosť povrchu kvádra s rozmermi $a \times b \times c$ cm?
- dĺžku obdĺnikovej záhrady, ktorej obvod je 60 m a šírka je s metrov?

2

Zakrúžkuj výrazy s premennou.

$$126 + x \quad a + b + c$$

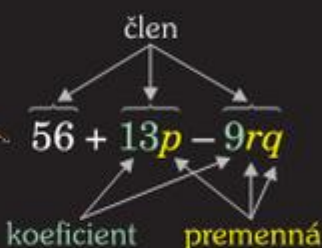
$$15 - 3 \cdot 2 \quad 8 \cdot (5 + 200)$$

$$\frac{1}{3} \quad \frac{y}{2} \quad \frac{7+4}{18 \cdot 3} \quad \frac{12}{5a}$$

$$x \cdot x - 4 \quad 9w$$

Znak „krát“
nemusíme písať.
 $4 \cdot a = 4a$

Výraz s premennou
(algebraický výraz)



3

V každom výraze s premennou zakrúžkuj:

jednotlivé členy,	$3ja + 4ty$	$0,5 - n + 7v$	$104k$	$\frac{8x}{5} - 1 + xy$	$13p - 9r + q$
členy s aspoň jednou premennou ● a členy bez premennej ● ,	$0,02x - 8$	$12cd - 5c + 1$	9	$-6 + t$	$\frac{73}{2} + 15m + a$
koeficienty členov.	$0,1u$	$62 + 6r - 2w$	3	$1a + 1b$	$\frac{1z}{3} - 55$

4

Rozdeľ výrazy do skupín uvedených v tabuľkách.

$$\frac{x}{4} + 2y - xy \quad -\frac{m}{7}$$

$$ham - 0,5 \quad M + T$$

$$21d - 4 + d \quad \frac{O}{K}$$

$$15x - 4a \quad u + 0,3$$

$$\frac{w}{18} - 4 + v \quad 2prst$$

$$\frac{2ab}{c}$$



a

Jednočleny Dvočleny Trojčleny Štvorčleny

b

Výrazy s jednou premennou Výrazy s dvoma premennými Výrazy s tromi premennými Výrazy so štyrmi premennými

5

Zapíš výrazy s premennou.

- a Štvornásobok čísla t .
 b Číslo p zväčšené o 19.
 c Osmína z čísla k .
 d Dvojnásobok čísla a zmenšený o b .
 e Päťnásobok rozdielu čísel r a o .
 f Číslo $150e$ zmenšené na tretinu.
 g Číslo $4q$ zmenšené o jednu tretinu.
 h Desatina zo súčtu čísel s a 21.
 i Číslo w zmenšené o jeho tretinu.
 j Podiel čísel m a 4 zmenšený o rozdiel čísel 15 a n .

Ak zmeníme hodnoty jednotlivých premenných, zmení sa aj celková hodnota výrazu.



6

Vypočítaj hodnotu výrazov pre dané hodnoty premenných.

- a $5a + 8$ $a = -1$
 $a = 2$
 b $-0,2x + 7y$ $x = 6, y = 0$
 $x = 5, y = -3$
 c $3c - 2d + e$ $c = -8, d = 4, e = -12$
 $c = 6, d = -5, e = 10$
 d $4x - 5y + 2z + 1$ $x = 1, y = 1, z = 0$
 $x = -6, y = -7, z = -8$

7

Obchodník určuje predajnú cenu tovaru podľa vzorca $1,2 \cdot (c + 0,5c)$, kde c je nákupná cena, teda cena, za ktorú tovar kúpil od dodávateľa.

- a Za koľko eur predáva monitor, ktorý kúpil za 90 eur, a za koľko tlačiareň, ktorú kúpil za 49 eur?
 b Kolkokrát vyššia je predajná cena pre zákazníka ako nákupná cena pre obchodníka?



8

Pomocou tabuľky vypočítaj hodnoty výrazov.

H	O	D	N	O	T	A	V	Ý	R	A	Z	U
105	0,01	-1	$\frac{5}{3}$	0,01	$2\frac{3}{4}$	13	$-\frac{1}{31}$	3,6	1 001	13	0,7	-8,6

a $\frac{1}{4}NOTA = \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{3} \cdot 0,01 \cdot 2\frac{3}{4} \cdot 13 =$

b $3(A + U + T + O) =$

c $6,2V - (-\frac{8Ý}{3} - R) =$

d $0,2R - A + 0,5Z =$

e $\frac{H}{5} - \frac{A}{4} + \frac{D}{10} =$

9

Lekári určujú dávkovanie niektorých liekov pre deti v závislosti od veľkosti povrchu tela S , ktorý sa dá približne určiť podľa vzťahu $S = \frac{7v + 45}{100}$, kde v je vek dieťaťa.

a Približne aký povrch tela má 5-ročný Tomáš?

Takto dostaneš povrch tela v m^2 .

b Akú dávku lieku by mal lekár predpísať Tomášovi pri prepočte podľa vzťahu $g = \frac{S}{1,73} \cdot G$, kde S je povrch tela dieťaťa v m^2 , G odporúčaná dávka lieku pre dospelého a g odporúčaná dávka lieku pre dieťa? Dospelí užívajú 3 tablety tohto lieku denne.



c Ak dospelí užívajú denne 3 tablety v pravidelných intervaloch, ako často by mal Tomáš liek užívať?



10

Hodnota zvaná *bazálny metabolizmus* udáva, koľko kalórií spáli telo za deň bez akejkoľvek aktivity. Vzorec výpočtu pre ženy: $1,85 \cdot v + 9,55 \cdot m - 4,67 \cdot r + 650$, kde v je výška v cm, m hmotnosť v kg a r vek v rokoch. Vypočítaj bazálny metabolizmus 23-ročnej Laury s výškou 165 cm a váhou 51,5 kg.

11

Doplň do viet výrazy s premennou. Výraz sa dá často zapísať viacerými spôsobmi, záleží na tom, ktorú informáciu si na začiatku označíme premennou.

- a** Matúš s Filipom prišli na futbal v tom istom čase. Matúš vyrážal z domu o 14:30 a Filip o 14:45.

Ak Matúšovi trvala cesta na tréning t minút, potom Filipovi trvala cesta na tréning $\quad$. Ak Filipovi trvala cesta na tréning T hodín, potom Matúšovi trvala cesta na tréning $\quad$ hodiny.

- b** Erika prečítala včera o 15 strán viac ako predvčerom a dnes prečítala o 4 strany menej ako včera.

Ak včera Erika prečítala s strán, tak predvčerom prečítala $\quad$ strán a dnes prečítala $\quad$ strán. Ak predvčerom prečítala S strán, tak včera prečítala $\quad$ strán a dnes prečítala $\quad$ strán.

- c** Šimon si kúpil počítač, ktorý bol v akcii o 20 % lacnejší. Pri platení dostal ešte študentskú zľavu 5 %.

Ak bola pôvodná cena $\quad$ eur, tak cena v akcii bola $\quad$ eura a výsledná suma, ktorú Šimon zaplatil po uplatnení študentskej zľavy, bola $\quad$ eura.

12

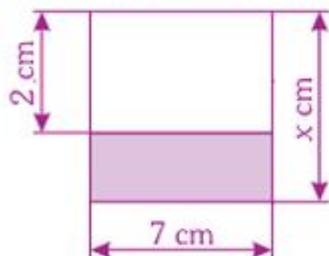
Odpovede na otázky zapíš ako výrazy.

- a** V triede je x žiakov, z toho je 5 dievčat. Koľko je v triede chlapcov?
b Z A do C je 125 km, z A do B je o y km ďalej. Koľko kilometrov je z A do B?
c Na hokej chodí trikrát viac divákov ako na futbal. Koľko divákov chodí na hokej?
d Laco platil v potravinách a €, Marta o polovicu menej. Koľko zaplatili spolu?
e Džús stojí 1,20 €, tyčinka je o y € lacnejšia. Koľko stoja 3 džúsy a 5 tyčiniek?

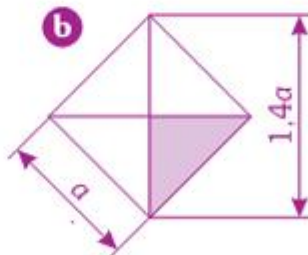
13

Vypočítaj obvod a obsah vyfarbenej časti obrázka.

a



b



14

Ak ľubovoľné párne číslo môžeme všeobecne zapísať $2k$, kde k je prirodzené číslo, zapíš všeobecne:

- a** dve za sebou idúce párne čísla,
b nepárne číslo,
c tri prirodzené čísla idúce za sebou,
d číslo, ktoré po delení 4 dáva zvyšok 1.

15

Čo vyjadrujú výrazy s premennou v nasledujúcich situáciách?

- a** Do 8.A triedy ZŠ školy v Chválovciach každodenne dochádza z okolitých obcí o 14 žiakov menej ako je tých, ktorí bývajú priamo v Chválovciach.



d ... počet žiakov, ktorí dochádzajú

$$d + 14 \dots$$

$$1 + d + d + 14 \dots$$



- b** Eliška sa učí hrať na husliach. Ako nová žiačka základnej umeleckej školy musí okrem sumy za vyučovacie hodiny zaplatiť i zápisné na daný školský rok. Ak sa vyučovacej hodiny nemôže zúčastniť a oznámi to učiteľovi vopred, zaplatí za túto hodinu iba 25 % z pôvodnej ceny.

a ... zápisné na školský rok

$$a + 15b \dots$$

$$5 \cdot 0,25b \dots$$

- c** Tiger sibírsky žijúci vo voľnej prírode zožerie naraz niekoľko kilogramov mäsa a potom 5 dní neprijíma potravu. V zajatí sa potláčajú jeho lovecké inštinkty, tiger má pravidelnú stravu a denne zožerie v priemere o 8 kg mäsa viac, ako vo voľnej prírode.



m ... hmotnosť mäsa zožratá naraz

$$\frac{m}{5} \dots$$

$$\frac{m}{5} + 8 \dots$$

$$2 \cdot 7 \cdot \left(\frac{m}{5} + 8\right) \dots$$

16

V triede s 27 žiakmi je dvakrát viac dievčat ako chlapcov. Šestina dievčat a tretina chlapcov nosí okuliare. Koľko žiakov triedy nosí okuliare?

17

Polovica respondentov odpovedala v ankete pozitívne, 30 % respondentov odpovedalo negatívne a zvyšných 28 respondentov neutrálne. Koľko respondentov odpovedalo v ankete?

Sčítanie a odčítanie výrazov

1

Kolko máš ovocia z ktorého druhu?

$$\begin{array}{l} \text{apple} + 3 \cdot \text{apple} + 7 \cdot \text{apple} = \text{apple} \\ 5 \cdot \text{pear} + 2 \cdot \text{pear} - 4 \cdot \text{pear} = \text{pear} \\ 4 \cdot \text{apple} + 3 \cdot \text{pear} - 2 \cdot \text{apple} + 2 \cdot \text{pear} = \text{apple} + \text{pear} \\ 7 \cdot \text{strawberry} - 2 \cdot \text{apple} - 3 \cdot \text{strawberry} + 4 \cdot \text{apple} = \text{strawberry} + \text{apple} \end{array}$$

2

Počítaj ako s ovocím.

Sčítujeme/odčítujeme len koeficienty pri rovnakých premenných.

$$x + 3 \cdot x + 7 \cdot x =$$

$$2a + 3b - 5a + 6b =$$

$$5 \cdot a + 2 \cdot a - 4 \cdot a =$$

$$8x - 3y - 5x - 4y =$$

3

Zjednoduś výrazy.

$$12x + 4y + 7y + 5x = 17x + 11y$$

$$302 + 104d - 205e + 530d =$$

$$-2j + 34i - 8j - 20i =$$

$$-15s - 4t - 9st + 11t - 2s =$$

$$9m - 12n - 4m - 2n =$$

$$-5ha + 8i + 9hi - 3ha =$$

$$16k - 3u + 8k + 10u =$$

$$13a - 4b - 6a + a + 7b =$$

$$77w + 12 - 43w - 16 =$$

$$24pr + 14p - 17pr + 5p =$$

4

Odstráň zátvorky a sčítaj.

$$(5 - 4e) + (-2e + 7) =$$

$$-4f + (3 - 2f) + 8e =$$

$$56a + (13m + 26) + (38a - 49m) =$$

Nezabudni!

$$\begin{array}{l} a = 1a \\ x = 1x \end{array}$$



5

Na prvom dvore je h husí, dvakrát viac sliepok ako husí, k kačíc a o 5 moriek viac ako kačíc. Na druhom dvore je z zajacov, o oviec, $kôz$ dvakrát menej ako zajacov a prasiat o 4 menej ako oviec.



a Kolko zvierat bolo spolu na každom dvore?

b Ak na prvom dvore bolo 8 husí a 5 kačíc, kolko najmenej oviec muselo byť na druhom dvore, ak tam bolo 6 zajacov a spolu viac zvierat ako na prvom dvore?



6

Sčítaj navzájom opačné výrazy.

a $5 - 4b$ a $-5 + 4b$

b $-7x + 3xy$ a $7x - 3xy$

c $3q$ a $-3q$

7

Doplň vety.

Opačný výraz k danému výrazu dostaneme tak, že v danom výraze všetky znamienka $+$ a $-$ zmeníme na .
 Súčet navzájom opačných výrazov sa rovná .

Odčítať výraz znamená pripočítať opačný výraz.

8

Napíš opačné výrazy.

$-8p + 4s$	$-10a - 10b$	$3,4x + 4,75y$	$9,2W - 7U$	$6d - 12,3s$



9

Zuzka mala odčítať výraz $3z + 4w$ od výrazu $10w - 6z$. Dokonči jej postup a vyrieš ďalšie príklady.

a $(10w - 6z) - (3z + 4w) = (10w - 6z) + (-3z - 4w) = 10w - 6z - 3z - 4w =$

b $(45c - 13d + 12) - (6d - 31c) =$

c $-9w + (w + 15v) - (7v + 14) =$

d $17x - (4y + 2xy) + 3xy =$

e $(-2,3a + 4,7ab) - (-4,7ab - 2,3a) =$

10

Dané sú výrazy a hodnoty premenných a , b . Pracuj podľa inštrukcií.

- Do výrazu dosad' hodnoty daných premenných a vypočítaj hodnotu číselného výrazu.
- Pôvodný výraz zjednoduš.
- Do zjednodušeného výrazu dosad' hodnoty premenných a vypočítaj hodnotu výrazu.
- Oba číselné výsledky porovnaj.

a $(2a - 4b) + a - (2b + 3a)$; $a = 3$, $b = 2$

b $2a - (4b + a) - (2b + 3a)$; $a = -1$, $b = 4$

1.

1.

2.

2.

3.

3.

4.

4.

c $2a - [4b + a - (2b + 3a)]$; $a = 2$, $b = -3$

1.

2.

3.

4.

Násobenie a delenie výrazov čísлом rôznym od nuly

1

Ôsmaci si dali vyrobiť tričká s potlačou za 6,90 €/ks. Spracovanie motívu na potlač stojí 9,90 €.

- Kolko zaplatí za tričká trieda so 17 žiakmi?
- Kolko zaplatí za tričká trieda s n žiakmi?
- Kolko zaplatia za rovnaké tričká 3 triedy po n žiakov?
- Kolko zaplatia za tričká 3 triedy po n žiakov, ak má každá trieda vlastný motív?

Násobenie výrazu

nenulovým číslom:

vynásobíme ním
každý člen výrazu.

$$\begin{aligned} 3 \cdot (2 + 5n) &= \\ = 3 \cdot 2 + 3 \cdot 5n &= \\ = 6 + 15n & \end{aligned}$$

2

Vynásob.

$$(1 + a) \cdot 8 =$$

$$-4 \cdot (6 + 2s) =$$

$$10 \cdot (f - 7) =$$

$$-1 \cdot (7 + f) =$$

$$12 \cdot (-e - 0,5) =$$

$$1,5 \cdot (b - 3a) =$$

$$(8r - 4s) \cdot (-6) =$$

$$-7 \cdot (4b - 3) =$$

$$(1,5x - y) \cdot (-2,5) =$$

$$-3 \cdot (-7x + 1) =$$

3

Vynásob trojice výrazov rôznymi číslami.

$$3(8a - 1) =$$

$$-5(8a - 1) =$$

$$0,1(3c + d) =$$

$$0,6(9 - b) =$$

$$10(9 - a) =$$

$$-\frac{2}{3}(9 - a) =$$

$$4(3c + d) =$$

$$-2(3c + d) =$$

$$\frac{1}{2}(8a - 1) =$$

4

a Roznásob výrazy, zjednoduš ich a vypočítaj ich hodnotu, ak $a = -2$, $b = 1$, $c = -1$.

I $-7(b + 3) - 5(1 - 2b) =$

M $4(3a - c) + 6(-2c - a) =$

D $2(2c - b) - (4b + 5c) =$

A $8(1 - c) + 3(2c + 3) =$

W $7(a + 2) - 4(5 - a) =$

N $-2(2a - b) + 3(2b - a) =$



- b Hodnoty výrazov napíš do horného riadka tabuľky vzostupne. Písmeno, ktoré je pred výrazom, napíš pod príslušnú hodnotu. Vzniknuté slovo doplň do vety.

Znamienka $+$ a $-$ sa prvýkrát objavili v publikácii vydanej
v roku 1489 v Lipsku, ktorej autorom bol Johannes .
Vďaka vynálezu kníhtlače sa kniha rýchlo rozšírila a stala sa populárnou.

5

Ema a Nela mali napísať vzťah na výpočet tej istej plochy.
Ema napísala $3(2x + y) - 2(x - y)$, Nela napísala $2(x + 3y) - (y - 2x)$.
Zistili, že to nemajú rovnako, ale pani učiteľka im povedala,
že to majú obe dobre. Zdôvodni prečo.

6

Doplň chýbajúce číslo alebo člen výrazu s premennou tak, aby sa výrazy rovnali.



a $\frac{3}{2} \cdot (\frac{4}{5}t - 24) = (t - 30) \cdot$

b $8 \cdot (\quad - 5) = 3 \cdot (16x - \quad) - 4$

c $14 \cdot (0,3m + 8) - \quad = -6 \cdot (-18 - 0,7m)$

d $3 \cdot (2a - b) + 5 \cdot (b - 4a) = \quad \cdot (b - 7a)$

e $(\quad - 7) \cdot 12 - 0,4 \cdot (90 - 15p) = \quad \cdot (-2 + 0,3p)$

Dva **výrazy sa rovnajú**, ak sa po zjednodušení rovnajú všetky ich členy.

$$\begin{aligned} 2(a - 5b) - 4b &= 2a - 10b - 4b = 2a - 14b \\ (-2) \cdot (7b - a) &= -14b + 2a = 2a - 14b \end{aligned}$$

**Delenie výrazu
nenulovým číslom:**
vydelíme ním
každý člen výrazu.

$$\begin{aligned} (6x - 8y) : 2 &= \\ = (6x : 2) - (8y : 2) &= \\ = 3x - 4y & \end{aligned}$$

7

Vydeľ.

$(24 + 16a) : 8 =$

$(17,5x - 7y) : (-3,5) =$

$(14s + 21f) : 7 =$

$(-10e - 0,8) : (0,4) =$

$(9b - 3a) : 1,5 =$

$(12s - 10) : (-4) =$

8

Doplň chýbajúce členy tak, aby sa výrazy rovnali.

a $(14x \quad) : (\quad) = -2x - 9y$

c $(\quad - 21) : 7 = 7a \quad$

b $(28p \quad q - 68r) : \quad = 70p - 120q \quad$

d $(12 - 18t \quad) : \quad = 2 - 2t$

9

Cena 7-dňového zájazdu pozostávajúca z ubytovania (u), stravy (s) a cestovného s poistením (c) pre piatich ľudí je vyjadrená výrazom $5u + 5s + 5,5c$.

a Koľko stojí zájazd 1 osobu?

b Koľko stojí strava pre 1 osobu na 1 deň?

Vynímanie pred zátvorku

1

Doplň chýbajúce výrazy do zátvoriek tak, aby platili rovnosti.

$$48q - 24 = 2 \cdot (\quad)$$

$$-56 - 28w = -7 \cdot (\quad)$$

$$48q - 24 = 8 \cdot (\quad)$$

$$-56 - 28w = 8 \cdot (\quad)$$

$$48q - 24 = (-6) \cdot (\quad)$$

$$-56 - 28w = (-1) \cdot (\quad)$$

2

Ktorým číslom treba vynásobiť výraz v zátvorke, aby platila rovnosť?

Pred zátvorku vynímame číslo, ktoré je deliteľom každého člena výrazu.

$$3x - 6y + 9 = 3 \cdot (1x - 2y + 3)$$

Číslo 3 delí každého člena pôvodného výrazu.

Hovoríme, že číslo 3 sme vyňali pred zátvorku.



$$\quad \cdot (2x + 3) = 16x + 24$$

$$\quad \cdot (-4 + 6a) = -20 + 30a$$

$$\quad \cdot (7b - 4c) = -21b + 12c$$

$$-25p - 90 = (5p + 18) \cdot \quad$$

$$36 + 72j = (3 + 6j) \cdot \quad$$

$$-56t + 28 = (-8t + 4) \cdot \quad$$

3

Doplň ďalšie dve možnosti, ako sa výraz dá zapísať v tvare súčinu čísla a výrazu v zátvorke.

$$54e + 12 = 2 \cdot (27e + 6)$$

$$-64i + 48 = 4 \cdot \quad$$

$$54e + 12 = \quad$$

$$-64i + 48 = \quad$$

$$54e + 12 = \quad$$

$$-64i + 48 = \quad$$

4

Vyjmi pred zátvorku najväčšie možné kladné celé číslo.

$$81 - 18m = \quad$$

$$21 + 66s = \quad$$

$$-16x - 24 = \quad$$

$$-160f + 200 = \quad$$

$$42p + 28r = \quad$$

$$-120 - 15k = \quad$$

Hľadaj najväčšieho spoločného deliteľa.



Niekedy stačí namiesto (-1) napísať pred zátvorku len mínus.

5

Vyjmi pred zátvorku číslo -1.

$$13r - 4 = (-1) \cdot \quad$$

$$3 - 49p = - \quad$$

$$-8,5 + 2w = (-1) \cdot \quad$$

$$-9z - 7 + 2y = - \quad$$

$$-11 + 5m = (-1) \cdot \quad$$

$$34 + 15q - 1 = - \quad$$

6

Najprv vyjmi pred zátvorku číslo -1, potom zo zátvorky vyjmi najväčšieho spoločného deliteľa.

$$-27d - 45 = (-1) \cdot (27d + 45) = (-1) \cdot 9 \cdot (3d + 5) = (-9) \cdot (3d + 5)$$

$$42m - 63 = \quad$$

$$-35u + 15 = \quad$$

$$18 + 21a = \quad$$

7

Vagóny v meste Vykládkovo označujú výrazmi. Do vlakovej súpravy sa dajú zapojiť vtedy, ak sú násobkami výrazu na lokomotive. Prečiarkni vagóny, ktoré sú zapojené nesprávne.

a

$90s - 120$	$1 - 0,75s$	$-36s - 48$	$8 - 9s$	$24 - 18s$	$4 - 3s$
-------------	-------------	-------------	----------	------------	----------

b

$2a + 3b$	$-4a - 6b$	$14a + 21b$	$3a - \frac{9}{2}b$	$\frac{1}{2}a + \frac{3}{4}b$	$18b + 10a$
-----------	------------	-------------	---------------------	-------------------------------	-------------

c

$\frac{2}{3}x - 16 + 4y$	$-\frac{1}{4}x + 6 + \frac{2}{3}y$	$6y - 24 + x$	$-\frac{1}{12}x - \frac{y}{2} + 2$	$x + 6y - 24$	$y + \frac{1}{6}x - 4$
--------------------------	------------------------------------	---------------	------------------------------------	---------------	------------------------

8

Vynímaj postupne podľa vzoru a potom výraz zjednoduš.

$$4a + 10 + 6a + 15 = 2 \cdot (2a + 5) + 3 \cdot (2a + 5) = (2a + 5) \cdot (2 + 3) = 5 \cdot (2a + 5)$$

$$6x - 3y - 4x + 2y =$$

$$-6r - 8s - 9r - 12s =$$

$$-2t + \frac{1}{2}n + \frac{3}{2}n - 6t =$$

9

Pán Veselý si chce oplotiť pozemok v tvare štvorca s dĺžkou strany a metrov. Doplň vety.

- a Na plot bude potrebovať _____ m pletiva.
- b Keby mal pozemok stranu o 5 m dlhšiu, potreboval by _____ m pletiva.
- c Keby mal pozemok stranu o 8 m dlhšiu a na vstupnú bránu by vynechal 2 m, potreboval by _____ m pletiva.

10

Marek a Tomáš plánovali trojdňový turistický prechod Velkej Fatry. Každý deň chceli prejsť s km, napokon prešli denne o 4 km viac. Tomáš potom ešte dva dni pokračoval v rovnakom tempe sám.

Marek prešiel za _____ dni spolu _____ km,

Tomáš za _____ dní spolu _____ km.

Obaja mali v nohách dohromady _____ km.



Koľko kilometrov prešla Tomášova ľavá noha?

11

Lenka a Adam pravidelne hrajú hru *lodičky*. Lenka vymyslela na oživenie „vyšší level“ tejto hry. Polohu lodičky zašifruje výrazom s premennou. Postupuj podľa pokynov a nájdi Lenkine lodičky.

- a** Vyňatím pred zátvorku zjednoduš šifrovacie výrazy na násobky niektorého z lodičkových výrazov.
b Nahraď lodičkový výraz príslušným písmenom a dostaneš súradnice v tvare „číslo.písmeno“.
c Podľa súradníc nájdeš políčko, pod ktorým sa skrýva časť Lenkinej lodky. Vyfarbi ho!

Lodičkové výrazy: $L = 3x - 8$ $O = -\frac{x}{3} - 6$ $Ď = 0,4x + 9$ $K = 7x + 0,5$ $Y = 15 - x$

Šifrovacie výrazy:

a $-2x - 36 = 6(-\frac{x}{3} - 6) = 6 \cdot O$
 $0,2x + 4,5 = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

b $\rightarrow 6 \quad O$
 $\frac{1}{2}$

$5(-6 + 0,8x) - 2x =$

$225 - 15x =$

$(18x + 0,9) : (-6) + 0,9x =$

$(0,8x + 0,4) \cdot 5 - (15 + 5x) : 10 - 0,25 =$

$0,2 \cdot (-0,6x - 14) + \frac{1}{10} =$

$9 \cdot (7 - 4x) + 2 \cdot (11x - 32) =$

$8 \cdot (3x - 9) + 3 \cdot (7x - 16) =$

$(\frac{2}{5}x + 6) \cdot (-3) + \frac{4}{10}x =$

$(42x + 280) : (-14) - 2 \cdot (35 + x) =$

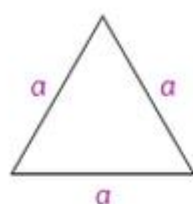
$(x - 3) \cdot (-5) - (x - 1) =$

c Lenkin hrací plán

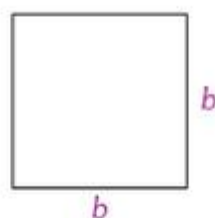
	L	O	Ď	K	Y
-0,3					
$\frac{1}{2}$					
6					
15					
-2					

Vyjadrenie neznámej zo vzorca

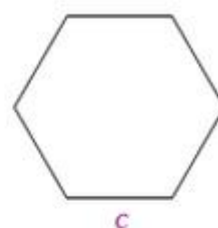
1 V tabulke doplň chýbajúce dĺžky strán. Zo vzorca na výpočet obvodu útvarov vyjadri danú dĺžku strany.


a

<i>o</i>	12	21	15	$o = 3a$
<i>a</i>				$a =$


b

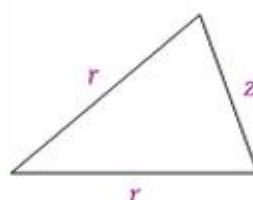
<i>o</i>	12	20	18	$o = 4b$
<i>b</i>				$b =$


c

<i>o</i>	12	18	21	$o = 6c$
<i>c</i>				$c =$

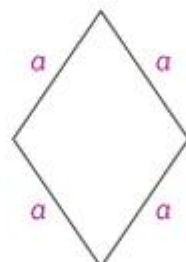
d

<i>o</i>	18	19	19	$o = z + 2r$
<i>z</i>				$z =$
<i>r</i>	7	5	6	



<i>o</i>	21	20	17	$o = z + 2r$
<i>z</i>	3	6	8	
<i>r</i>				$r =$

2 Napíš vzorce na výpočet obsahu a obvodu obdĺžnika a kosoštvorca. Vyjadri z nich stranu *a*.


 $S =$
 $a =$
 $o =$
 $a =$

 $S =$
 $a =$
 $o =$
 $a =$

3 Martinovi rodičia slúbili, že mu kúpia na splátky hraciu konzolu. Celková suma 450 € sa tak rozdelí na akontáciu *a*, ktorú zaplatia v hotovosti, a ďalších 10 rovnakých mesačných splátok *m*.

a Vzorcom zapíš sumu 450 eur vyjadrenú pomocou *a* a *m*. $450 =$

b Vyjadri zo vzorca veľkosť akontácie. $a =$

c Vyjadri zo vzorca veľkosť mesačnej splátky. $m =$

d Pomocou vzorcov dopočítaj chýbajúce sumy.

Cena konzoly (€)	450	450	450	450	450
Akontácia (€)			50		300
Mesačná splátka (€)	30	25		35	

Akontácia je prvá splátka. Niekedy sa vyjadruje v % z kúpnej ceny.



4

Z fyziky poznáme vzťah $s = v \cdot t$. Pomocou neho vypočítame dráhu s , ktorú teleso prešlo za čas t , ak sa pohybovalo rovnomerne priamočiari rýchlosťou v . Úpravou tohto vzťahu napíš vzorec na výpočet:

a) rýchlosti telesa,

b) času pohybu telesa.

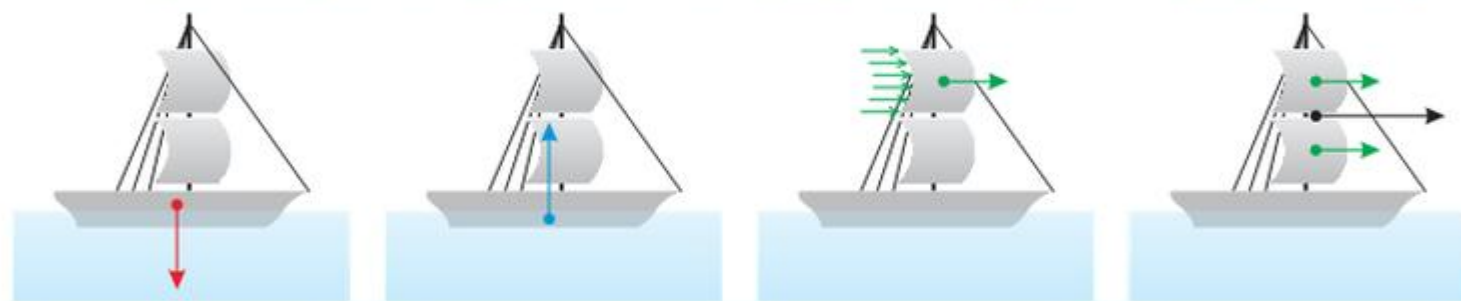
c) Dopočítaj údaje v tabulke.



	Chodec	Auto	Lietadlo	Formula	Slimák	Antilopa	Holub	Veverica	Mačka
Dráha s (km)	22	20	2250	525	0,6	9,5	210	2,4	52,5
Čas t (h)	4		2,5		24		3		1,5
Rýchlosť v (km/h)		80		350		95		12	

5

Vo fyzike rozlišujeme rôzne typy síl. Ktoré z nich vyjadrujú vzorce? Vyjadri z nich predpísané veličiny.



$$F = m \cdot g$$

$$m =$$

$$F = V \cdot \rho \cdot g$$

$$g =$$

$$F = p \cdot S$$

$$S =$$

$$F = F_1 + F_2$$

$$F_2 =$$

6

V kosodĺžniku $ABCD$ s obvodom 16 cm má jedna strana dĺžku 4,5 cm a vnútorný uhol pri vrchole A veľkosť 37° . Vypočítaj dĺžku druhej strany kosodĺžnika a veľkosť vnútorného uhla pri vrchole B .

7

Kváder a kocka majú rovnaké objemy 512 cm^3 . Kváder má dĺžky hrán $b = 6,4 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$. Môžu mať rovnakú dĺžku hrany a ?



Postupne vyjadri zo vzorca $S = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$ všetky premenné.

$$v =$$

$$a =$$

$$c =$$

Znázorňovanie bodov v pravouhlej súradnicovej sústave

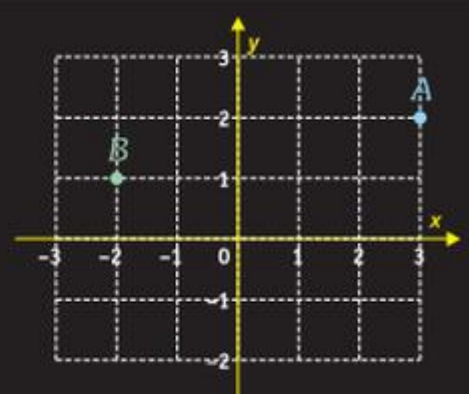
Najskôr
hľadám číslo domu x ,
až potom poschodie y .
Adresa $[x, y]$.



Polohu bodov v rovine znázorňujeme
v **pravouhlej súradnicovej sústave**,
ktorá je daná navzájom kolmými osami x a y .

Priesečník osi x a osi y je bod $[0, 0]$, ktorý
nazývame začiatok súradnicovej sústavy.

Bod A má súradnice $[3, 2]$
Bod B má súradnice $[-2, 1]$



1

Dané sú body so súradnicami x, y .

$M [0, 2]$	$N [6, 5]$	$P [3, 3]$
$J [5, 0]$	$K [8, 4]$	$O [1, 1]$
$G [10, 0]$	$H [6, 3]$	$L [6, 1]$
$D [6, 6]$	$E [0, 5]$	$I [0, 3]$
$A [1, 4]$	$B [2, 0]$	$F [5, 4]$
		$C [9, 4]$

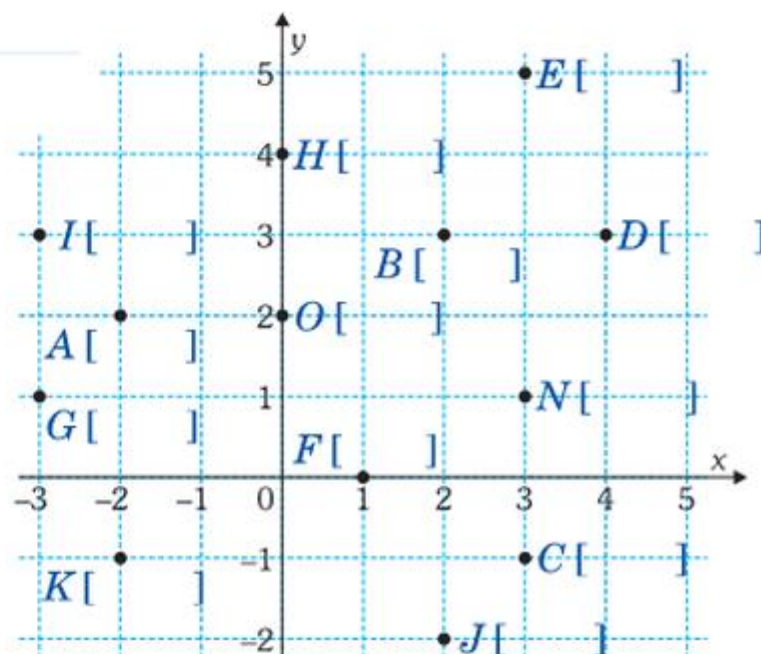
- Znázorni ich farebne
v pravouhlej súradnicovej sústave.
- Zakrúžkuj body, ktorých
vzdialenosť od osi x je väčšia
ako ich vzdialenosť od osi y .
- Body rovnakej farby majú istú
spoločnú vlastnosť. Opíš ju.



2

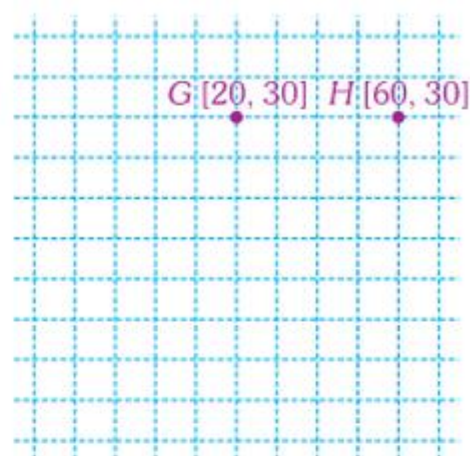
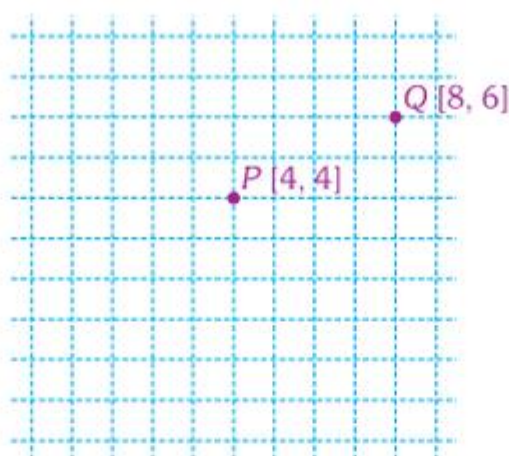
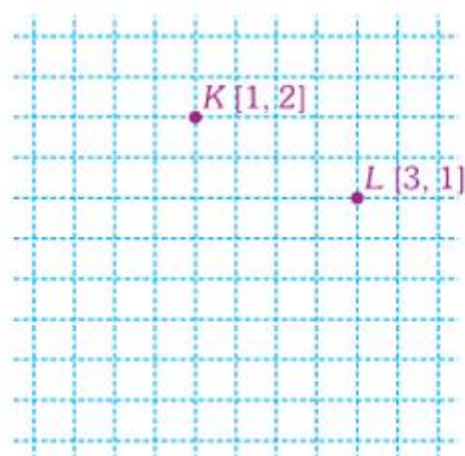
- Zapíš súradnice bodov znázornených
v pravouhlej súradnicovej sústave.
- Fero nechcel, aby sa niekto dozvedel,
kam pozýva Janku. Poslal jej papierik
so šifrou. Kam ju pozval?

Pôjdeš so mnou v sobotu $[4, 3]$ $[0, 2]$
 $[-2, -1]$ $[-3, 3]$ $[3, 1]$ $[-2, 2]$?



3

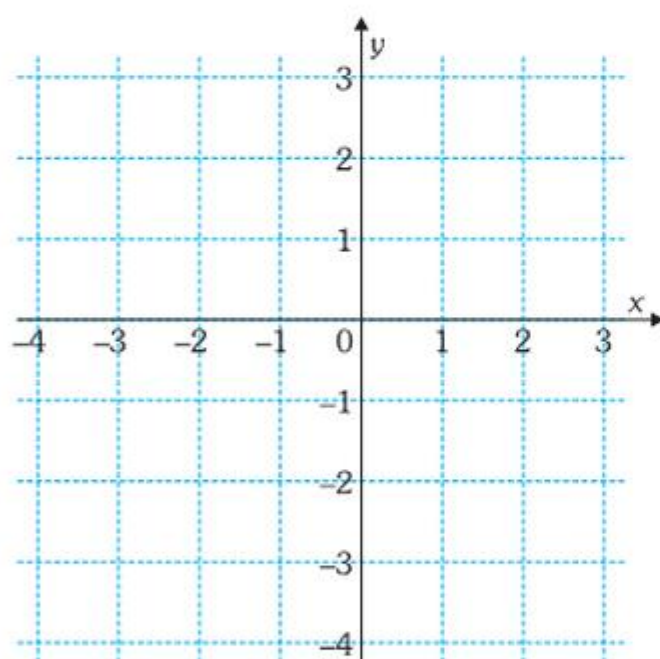
Dokresli osi x a y tak, aby spolu so znázornenými bodmi predstavovali pravouhlú súradnicovú sústavu.



4

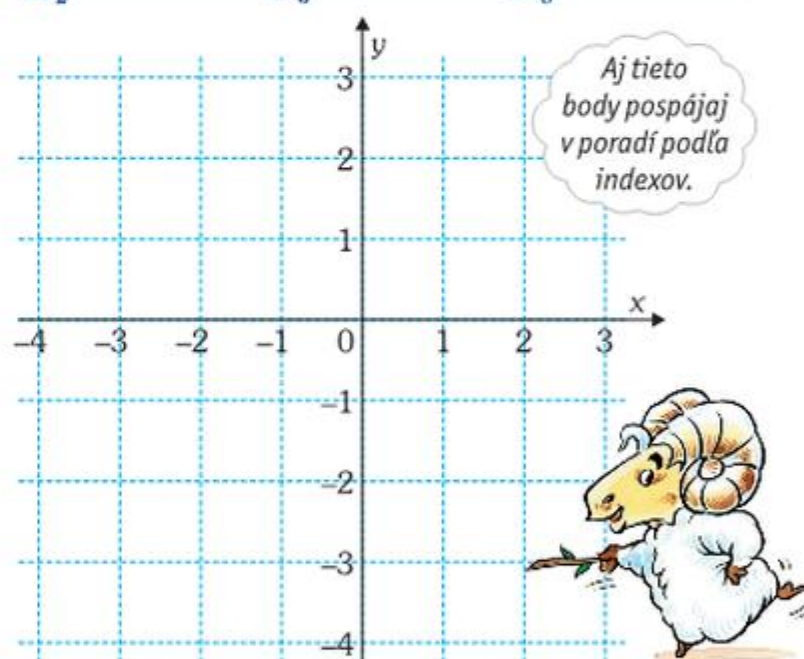
a Zakresli do súradnicovej sústavy dané body. Pospájaj ich v poradí podľa indexov od 0 po 8.

$A_0 [1, -2]$ $A_3 [1, -3]$ $A_6 [-1, 2]$
 $A_1 [-3, -2]$ $A_4 [2, -2]$ $A_7 [2, -1]$
 $A_2 [-2, -3]$ $A_5 [-1, -2]$ $A_8 [-1, -1]$



b Vytvor súradnice bodov B_0 až B_8 výmenou x -ovej a y -ovej súradnice bodov $A_0 - A_8$.

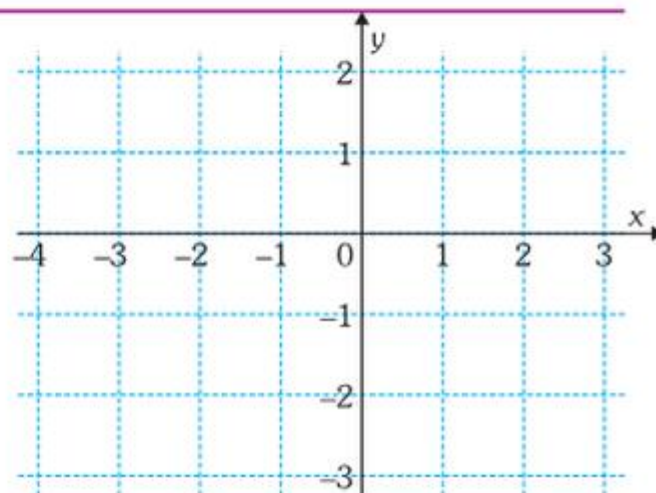
B_0 B_3 B_6
 B_1 B_4 B_7
 B_2 B_5 B_8



5

Zakresli do súradnicovej sústavy bod

- $A [-3, 2]$,
- Z osovo súmerný s bodom A podľa osi x ,
- M stredovo súmerný s bodom Z podľa bodu $[0, 0]$,
- I osovo súmerný s bodom Z podľa osi y .
- Urč obsah útvaru $ZIMA$.



Priama a nepriama úmernosť

1

Pokladník Jakub zbieral od spolužiakov po 2 eurá na vianočný večierok.

- a Vyplň tabuľku o výške vyzbieranej sumy.

Počet žiakov x , ktorí už zaplatili

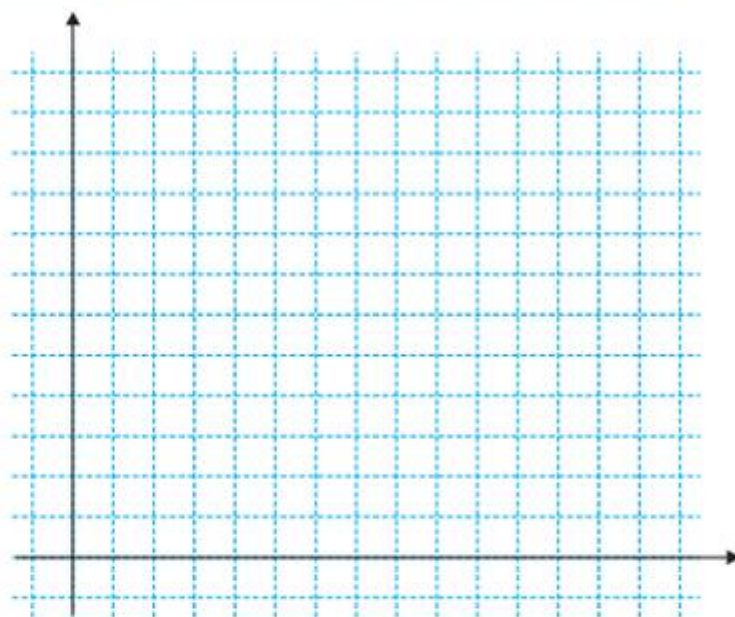
0 1 2

Vyzbieraná suma y (€)

0

- b Napíš vzorec na výpočet vyzbieranej sumy y , ak Jakubovi zaplatí x spolužiakov.

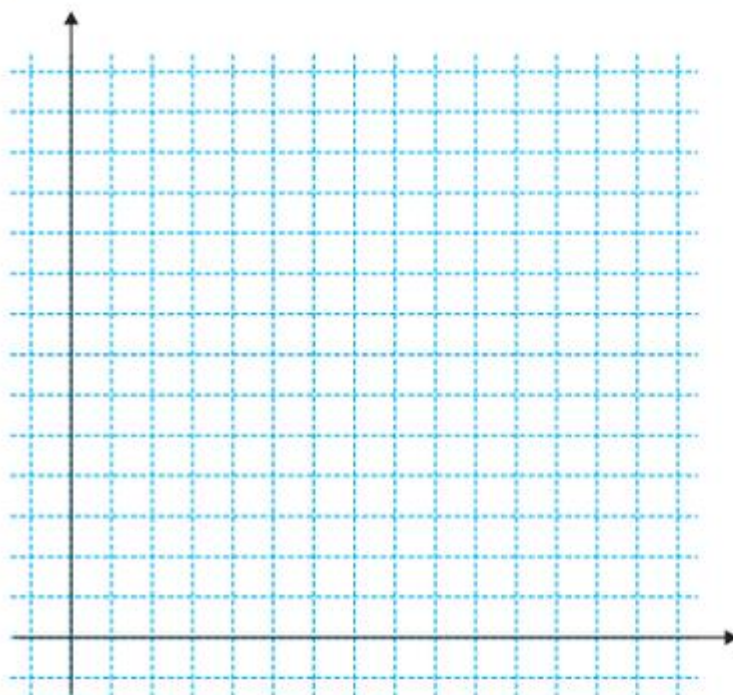
- c Zakresli body $[x, y]$ z tabuľky do súradnicovej sústavy, ak x -ová súradnica predstavuje počet platiacich žiakov a y -ová súradnica predstavuje vyzbieranú sumu peňazí.



2

O 13:00 čakalo pred školou 275 účastníkov exkurzie na odchod autobusu. Každých 10 minút odchádzal autobus s 55 žiakmi. Koľko žiakov bolo pred školou v danom čase? Vyplň tabuľku a znázorni približne graficky.

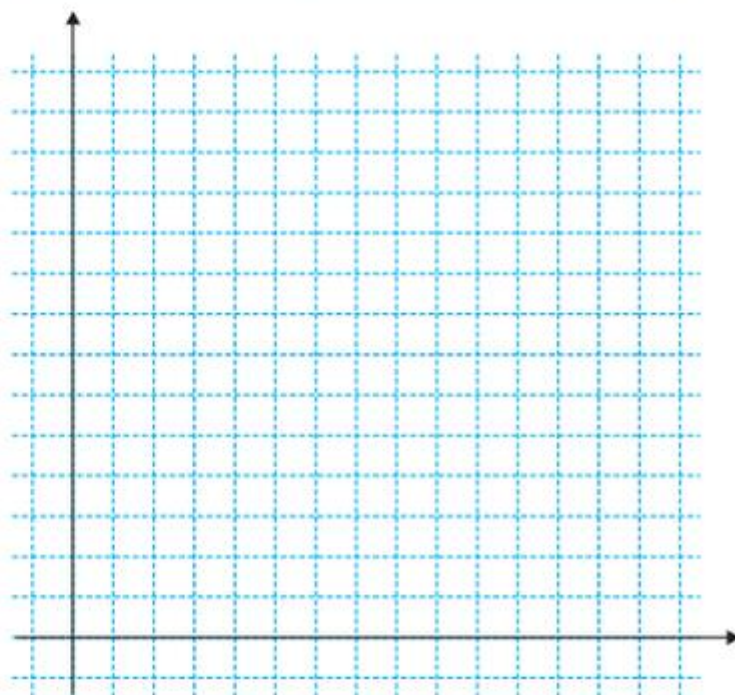
Čas	13:00	13:10	13:20	13:30	13:40	13:50
Žiakov						



3

Andrej išiel na bicykli k babke priemernou rýchlosťou 20 km/h. Cesta mu trvala 75 minút. Vyplň tabuľku a zakresli do grafu Andrejovu vzdialenosť od domu v závislosti od času.

Čas (min)	15				
Vzdialenosť (km)	5				





4

Doplň.

Grafom priamej úmernosti je alebo body ležiace na .
Hodnoty priamej úmernosti na grafe rovnomerne pribúdajú alebo ubúdajú.

5

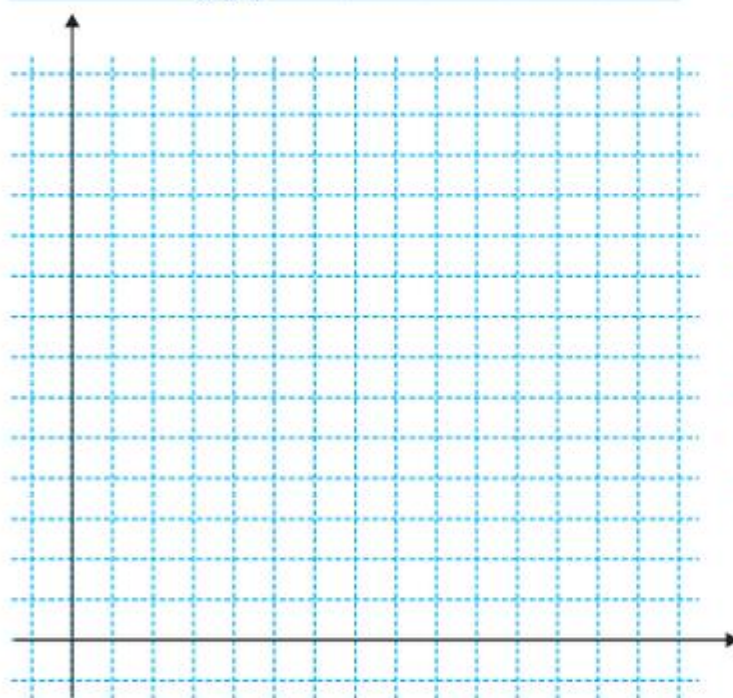
Ktoré z nasledujúcich závislostí sú zvyčajne priamoúmerné?

- | | |
|--|-----------|
| a) Výška človeka v závislosti od jeho veku. | áno – nie |
| b) Objem vody vo vani v závislosti od času, za ktorý voda do vane priteká. | áno – nie |
| c) Výška zárobku brigádnika v závislosti od počtu odpracovaných hodín. | áno – nie |
| d) Počet prejdenej kilometrov v závislosti od počtu prevodov na bicykli. | áno – nie |

6

Viktor vynášal 5 hodín tehly do podkrovia. Ako dlho by to trvalo, keby mal pomocníkov, ktorí sú rovnako pracovití ako on? Vyplň tabuľku a údaje zakresli do grafu.

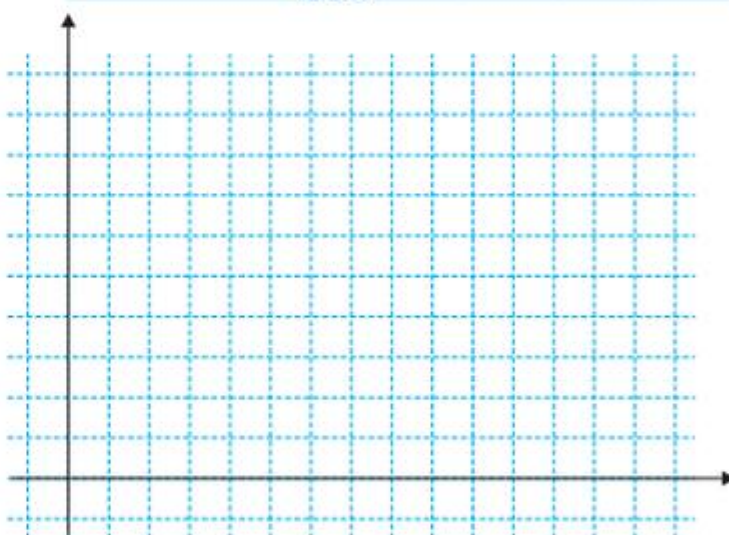
Počet osôb	1					
Čas (min)	300					



7

Cesta autom na dovolenku stojí asi 200 eur. Koľko eur by prispel každý z kamarátov, keby v aute cestovali dvaja, traja, štyria, piati? Vyplň tabuľku a údaje zakresli do grafu.

Kamarátov k	1					
Príspevok (€)	200					



Napiš vzorec na výpočet príspevku p podľa počtu kamarátov k , ak cesta stojí 300 €.

8

Ktoré z nasledujúcich závislostí sú zvyčajne nepriamoúmerné?

- | | |
|--|-----------|
| a) Čas, za ktorý sa vykope jama v závislosti od počtu ľudí, ktorí ju kopú. | áno – nie |
| b) Počet získaných bodov v teste v závislosti od počtu nesprávnych odpovedí. | áno – nie |
| c) Počet dní, na ktoré vystačí krmivo, v závislosti od počtu koní. | áno – nie |
| d) Výška pokuty v závislosti od veľkosti prekročenia povolenej rýchlosti. | áno – nie |

To chcem vidieť, ako by jednu jamu kopalo 100 chlapov.



OTESTUJ SA

- 1** Ktorý výraz dostaneme, ak od súčtu výrazov $4x - 3xy$ a $7x + xy$ odpočítame výraz $5xy - 6x$?

A: $5x - 7xy$ C: $17x - 3xy$
 B: $5x - 3xy$ D: $17x - 7xy$

- 2** Hodnota výrazu $5(3u - 4) - 3(4u + 2)$ pre $u = -2$ je:

A: -20 B: -28 C: -32 D: -68

- 3** „Päťnásobok rozdielu čísel p a q zväčšený o číslo r “ zapíšeme:

A: $5(p - q + r)$ C: $5(p - q) + r$
 B: $5p - q + r$ D: $5p - (q + r)$

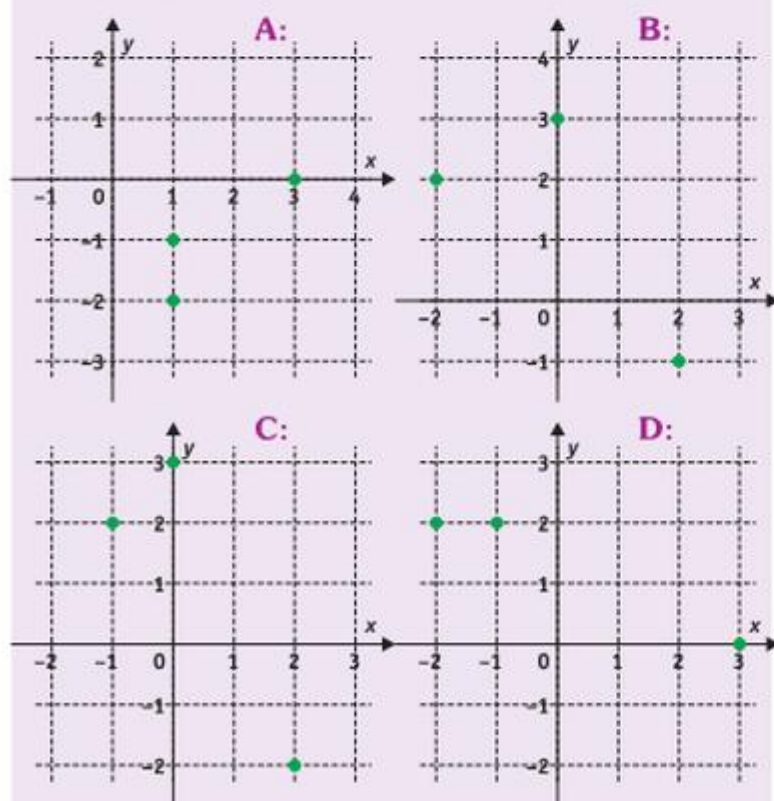
- 4** Ak je priemerná spotreba auta na 100 km 5 litrov benzínu, tak spotrebu na k kilometrov vyjadríme vzťahom:

A: $\frac{5}{100} \cdot k$ B: $\frac{100}{k} \cdot 5$ C: $\frac{100}{5} \cdot k$ D: $\frac{5}{k} \cdot 100$

- 5** Ak vyjadríme neznámu V zo vzorca $m = \rho \cdot V$, tak dostaneme:

A: $V = m - \rho$ C: $V = m \cdot \rho$
 B: $V = \frac{m}{\rho}$ D: $V = \frac{\rho}{m}$

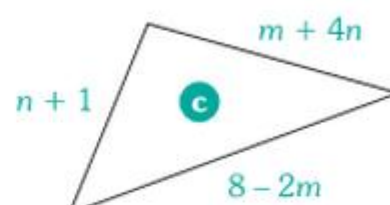
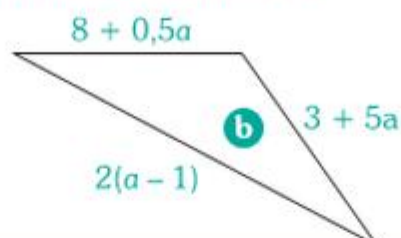
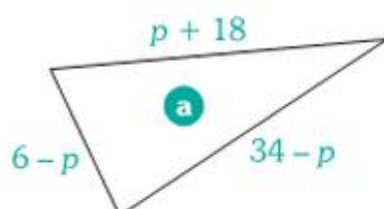
- 6** Na ktorom obrázku sú správne znázornené všetky 3 body $[-2, 2]$, $[0, 3]$, $[2, -1]$?



Obvod a obsah trojuholníka

1

Vyjadri obvod trojuholníka výrazom. Potom výraz zjednoduší.



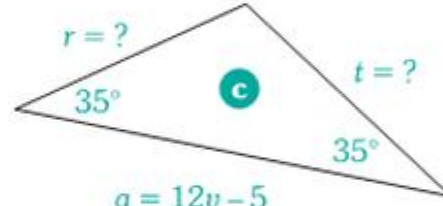
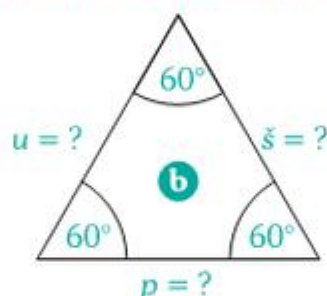
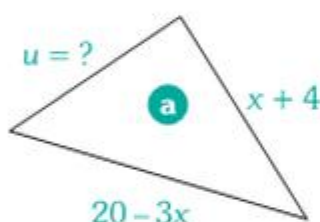
a

b

c

2

Vyjadri chýbajúce dĺžky strán trojuholníka, ak poznáš jeho obvod.



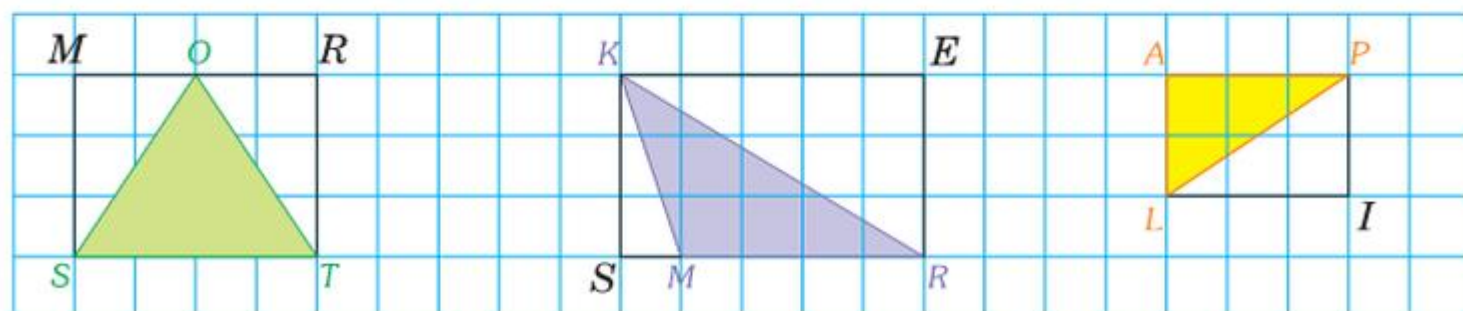
a $o = 17 + 2x$

b $o = 24 + 6t$

c $o = 2 - 6v$

3

Maťo vyjadril v štvorcovej sieti obsah trojuholníka pomocou obsahu rovnobežníka, na ktorý sa dá trojuholník doplniť. Sú jeho riešenia správne? Nesprávne riešenia oprav.



$$S_{STRM} = S_{STO} + S_{SOM} + S_{TRO}$$

$$S_{STO} = \frac{S_{STRM}}{2}$$

$$S_{SREK} = S_{MRK} + S_{SMK} + S_{REK}$$

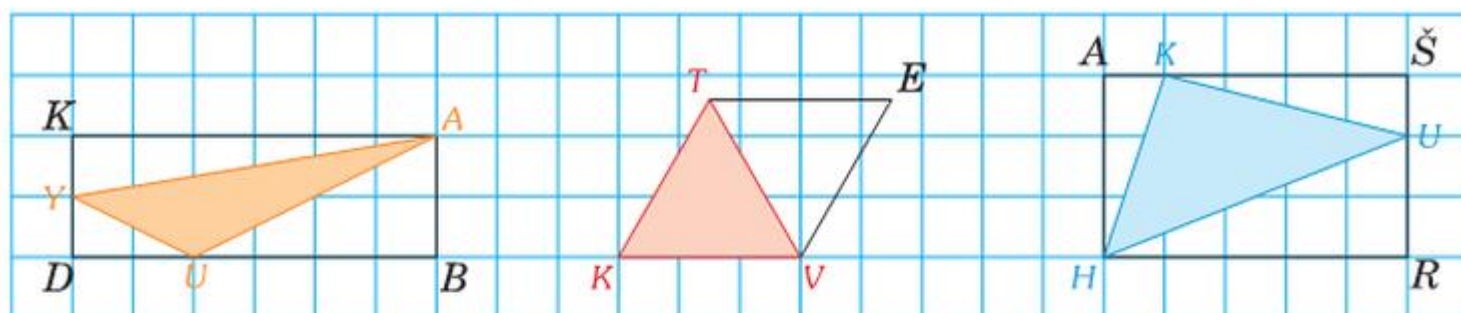
$$S_{MRK} = \frac{S_{SREK}}{2}$$

$$S_{LIPA} = S_{LIP} + S_{LPA}$$

$$S_{LIP} = \frac{S_{LIPA}}{2}$$

4

Pafo vyjadril obsahy iných troch trojuholníkov pomocou obsahov rovnobežníkov, na ktoré sa dajú trojuholníky doplniť. Sú jeho riešenia správne? Nesprávne riešenia oprav.



$$S_{DBAK} = S_{DUY} + S_{UBA} + S_{YAK} + S_{YUA}$$

$$S_{YUA} = \frac{S_{DBAK}}{2}$$

$$S_{KVT} = S_{KVT} + S_{VET}$$

$$S_{KVT} = S_{VET}$$

$$S_{KVT} = \frac{S_{KVT}}{2}$$

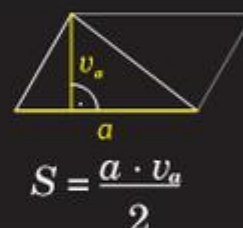
$$S_{HRSA} = S_{HUK} + S_{HRU} + S_{USK} + S_{HKA}$$

$$S_{HUK} = \frac{S_{HRSA}}{2}$$



Doplň vetu.

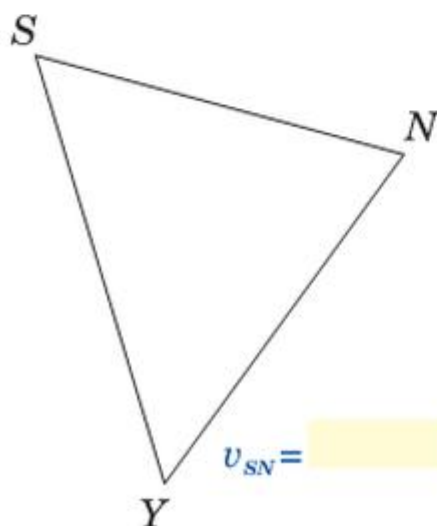
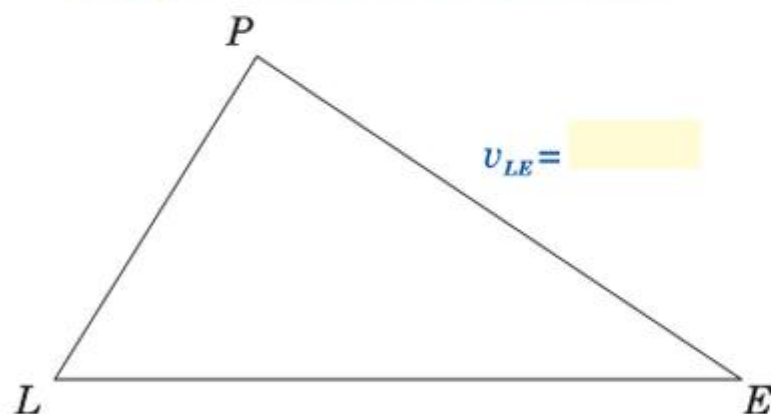
Obsah trojuholníka je _____
obsahu _____, na ktorý
sa trojuholník dá doplniť.



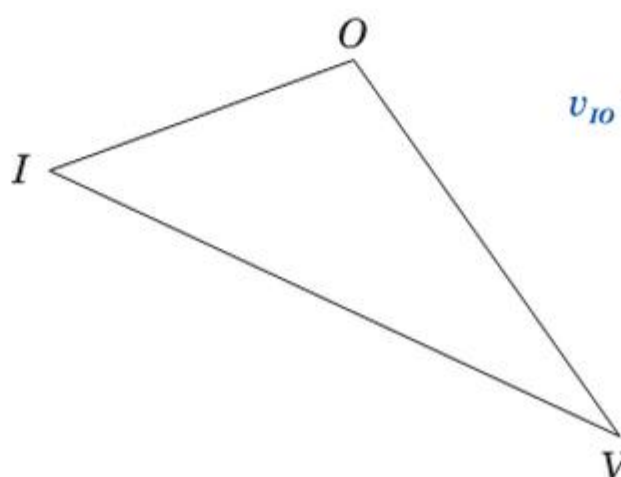
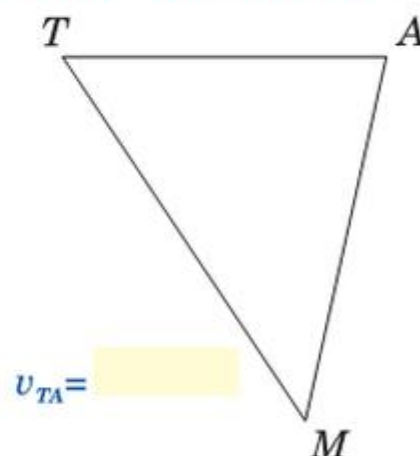
$$S = \frac{a \cdot v_a}{2}$$

5

a Dorysuj dané výšky a odmeraj ich.

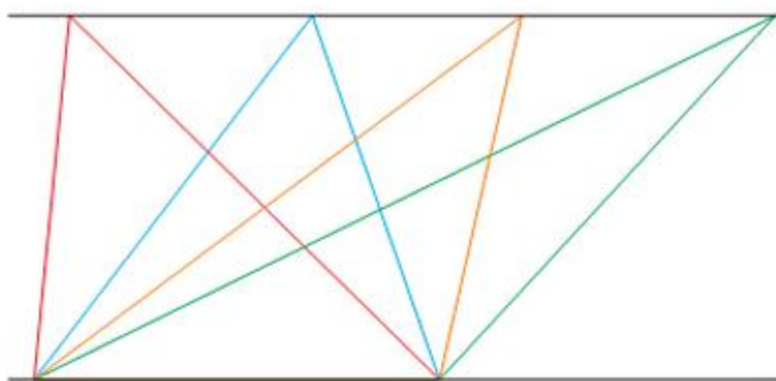


b Trojuholníky doplň na rovnobežníky.



6

Ktorý z trojuholníkov má najväčší obsah? Potrebné údaje si odmeraj.



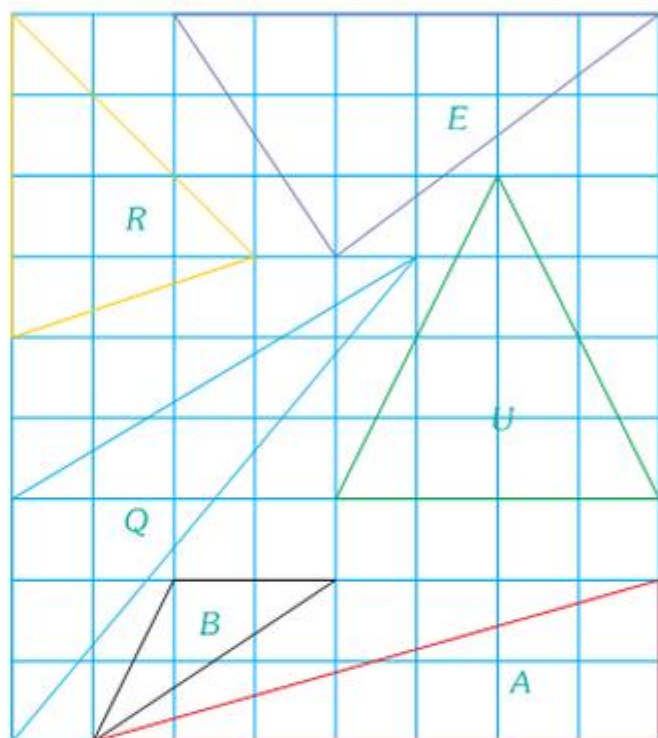
Obsah trojuholníka závisí len od dĺžky strany a k nej prislúchajúcej . Na tvare trojuholníka nezáleží.

7

a Vypočítaj obsahy farebných trojuholníkov. Potrebné rozmery zapíš bez merania.

	Dĺžka strany	Výška na stranu	Obsah

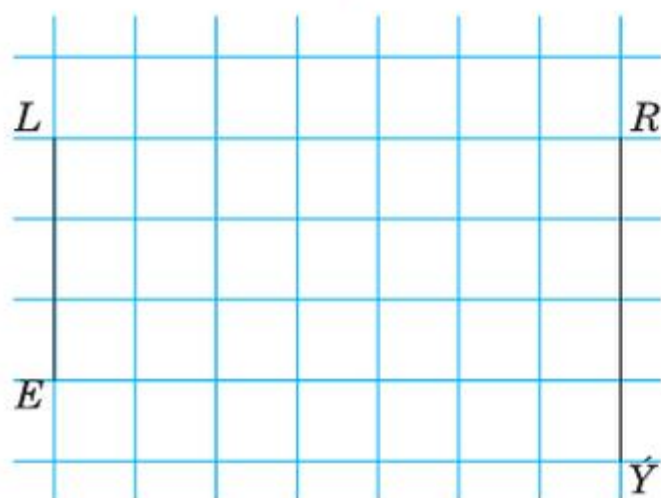
b Zorad trojuholníky podľa veľkosti ich obsahu vzostupne a prirad k nim písmená.



Kubisti sa vo svojej tvorbe inšpirovali geometriou a perspektívou. Najznámejší predstavitelia kubizmu sú Pablo Picasso (Španiel) a Georges (Francúz). Termín „kubizmus“ použil ako prvý v roku 1908 francúzsky kritik umenia Louis Vauxcelles ako „bizzareries cubiques“ = „kockovité čudnosti“.

8

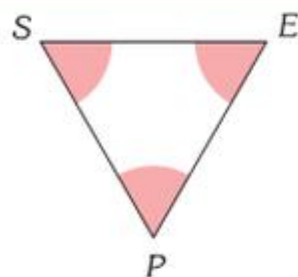
Zvoľ bod V tak, aby $\triangle LEV$ a $\triangle V\hat{Y}R$ mali rovnaký obsah. Koľko existuje takýchto bodov?



10

Vypočítaj zvyšné údaje trojuholníka, ak uhly znázornené rovnakou farbou sú zhodné. Urč, o aký trojuholník podľa veľkosti strán ide. Zaokrúhľuj na dve desatinné miesta.

trojuholník



$$p = l = s$$

$$S_{\triangle PES} = 21 \text{ cm}^2$$

$$p = \quad v_p =$$

$$e = \quad v_e =$$

$$s = \quad v_s = 6 \text{ cm}$$

$$O_{\triangle PES} =$$

trojuholník



$$S_{\triangle HAD} = 60 \text{ cm}^2$$

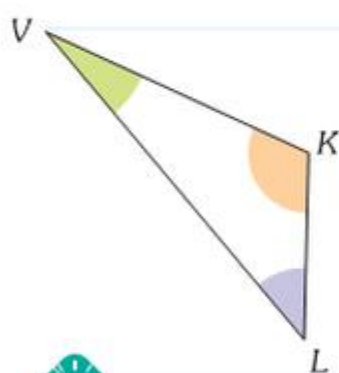
$$h = 13 \text{ cm} \quad v_h =$$

$$a = \quad v_a =$$

$$d = 10 \text{ cm} \quad v_d =$$

$$O_{\triangle HAD} =$$

trojuholník



$$S_{\triangle VLK} = 30 \text{ cm}^2$$

$$v = 10,3 \text{ cm} \quad v_v \doteq$$

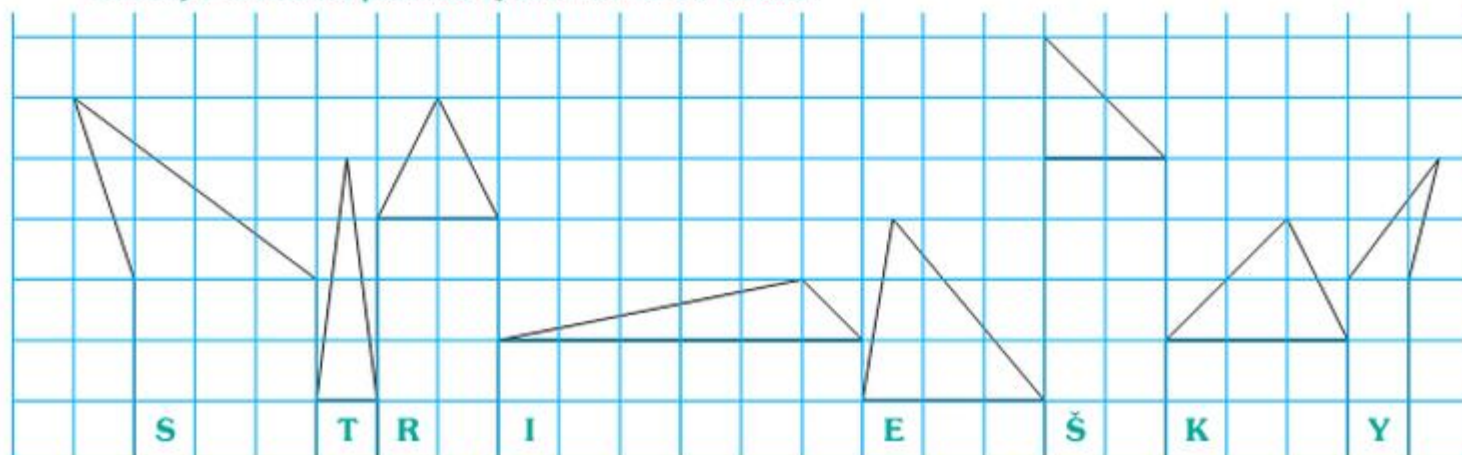
$$l \doteq \quad v_l = 10,3 \text{ cm}$$

$$k = 12 \text{ cm} \quad v_k =$$

$$O_{\triangle VLK} =$$



Mesto Strechovo sa pýši rôznorodými tvarmi striech na mestských domoch. Strechy s rovnakou plochou vyfarbi rovnakou farbou.



11

Obsah $\triangle BYT$ je o $17,25 \text{ dm}^2$ menší než obsah $\triangle DOM$. Vypočítaj dĺžku strany d , ak poznáš: $b = 7 \text{ dm}$, $v_b = 6 \text{ dm}$, $v_d = 9 \text{ dm}$.

Dĺžka strany d je dm.

12

a Kolkokrát sa zmení obvod trojuholníka, ak všetky jeho strany zväčšíme 5-krát?

b Kolkokrát sa zmení obsah trojuholníka, ak jednu jeho stranu zväčšíme 5-krát a aj výšku na túto stranu zväčšíme 5-krát?

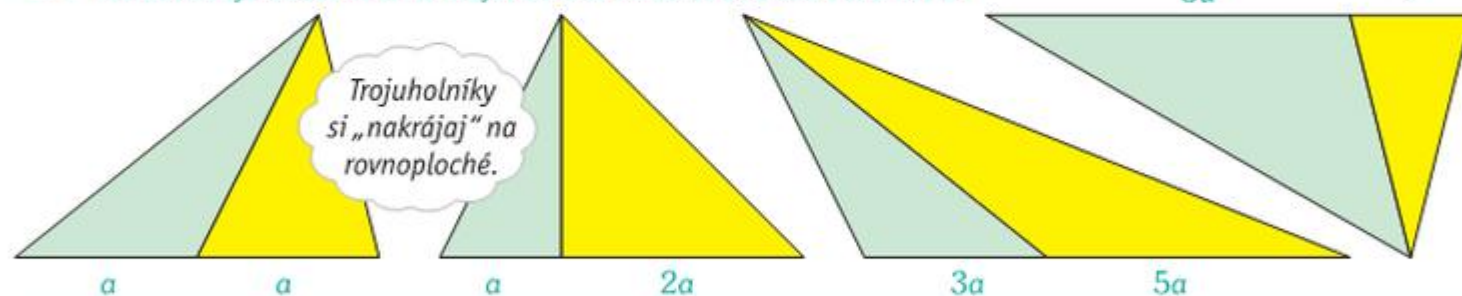
Nehodiace sa prečiarkni.

Obvod sa zväčší zmenší -krát.

Obsah sa zväčší zmenší -krát.

13

Kolkokrát je obsah žltého trojuholníka väčší ako obsah zeleného?



Trojuholníky si „nakrájaj“ na rovnoploché.

$$S = \text{ } \cdot S$$

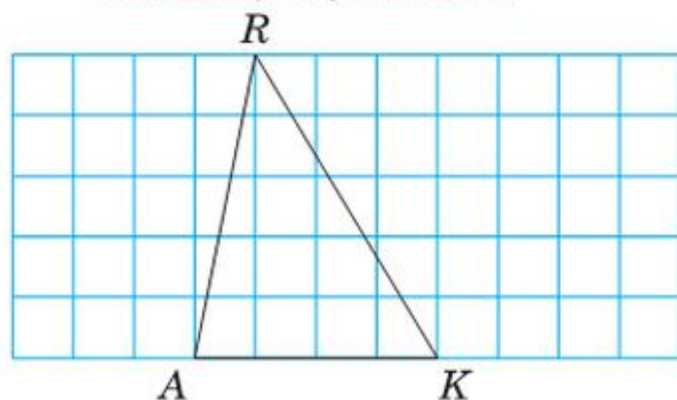
$$S = \text{ } \cdot S$$

$$S = \text{ } \cdot S$$

$$S = \text{ } \cdot S$$

14

Na priamke AK zvoľ bod E tak, aby bol obsah $\triangle RAK$ väčší o tretinu obsahu $\triangle KER$. Koľko existuje takýchto bodov?



15

V rovnoramennom pravouhlom trojuholníku je dĺžka ramien 50 mm a výška na základňu 35,35 mm. Vypočítaj obvod tohto trojuholníka v milimetroch.

16

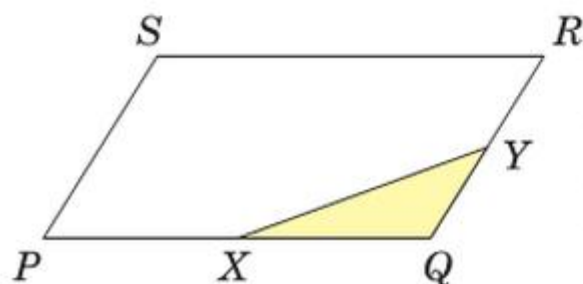
V rovnoramennom trojuholníku KLM , ktorého obsah je 108 cm^2 má základňa KL dĺžku 18 cm. Výška na rameno meria 14,4 cm. Urč obvod trojuholníka KLM .

17

Strany trojuholníka merajú 13 cm, 14 cm a 15 cm. Najkratšia výška tohto trojuholníka má 11,2 cm. Koľko meria najdlhšia výška tohto trojuholníka?

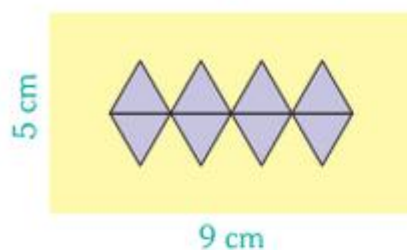


Na obrázku je rovnobežník $PQRS$. Body X , Y sú stredmi jeho susedných strán. Obsah trojuholníka XQY je 7 cm^2 . Aký je obsah trojuholníka SXR ?



18

Kolko percent z obsahu žltého obdĺžnika zaberá fialová mozaika, ktorá sa skladá z 8 zhodných rovnostranných trojuholníkov? Základňa trojuholníka meria 1,5 cm a príslušná výška 1,3 cm.

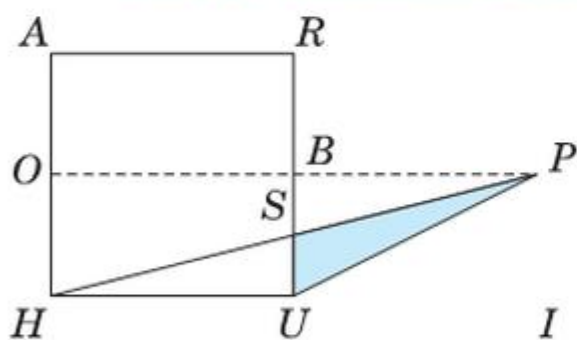


19

V obdĺžniku $HURA$ so stranami $|HU| = 12$ cm a $|HA| = 5$ cm zostrojíme uhlopriečky, ktoré sa pretínajú v bode S . Vypočítaj obsah trojuholníkov HUS a SUR .

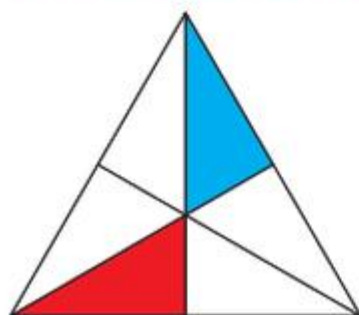
20

Štvorec $HURA$ má obsah 36 cm². Body O a B sú stredy strán HA a UR . Úsečka OP prechádza bodom B a má dĺžku 12 cm. Vypočítaj obsah trojuholníka SUP .



21

Rovnostranný trojuholník s obsahom 15 cm² rozdelíme fažnicami na menšie trojuholníky. Aký obsah má červený trojuholník a modrý trojuholníka v cm²?



Slovné úlohy

1

Novákovci si chcú zatepliť dom. Koľko m^2 materiálu budú potrebovať na zateplenie trojuholníkového štítu podkrovia, ak treba počítať s 15 % materiálu navyše?

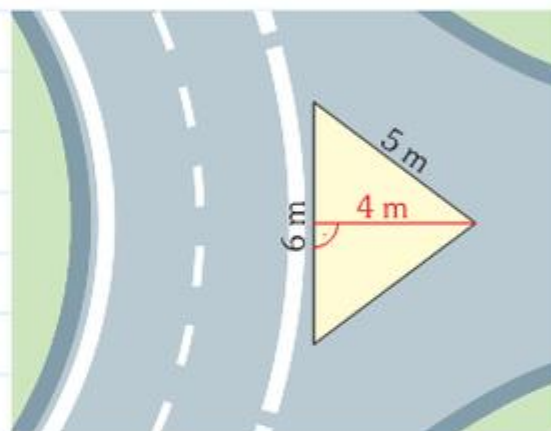


2

Na kruhový objazd sa pripájajú 4 smery. Vjazd a výjazd každého z nich je oddelený ostrovčekom v tvare rovnoramenného trojuholníka, ktorého základňa meria 6 m a ramená 5 m.

Povrch ostrovčeka bude zo zámkovej dlažby, dočasne je však ohradený vodiacimi obrubníkmi.

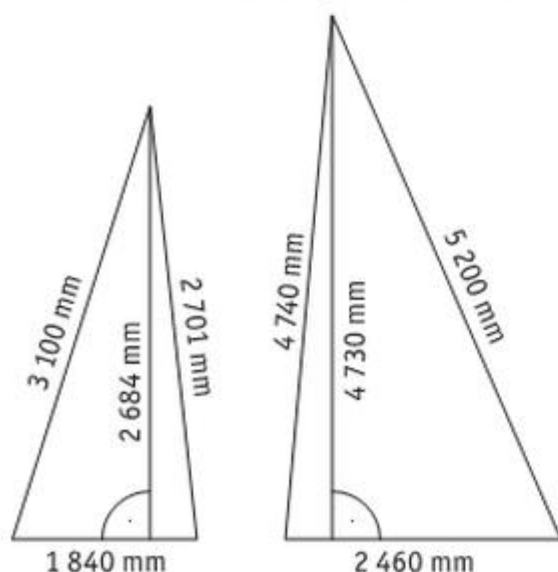
- a) Približne koľko vodiacich obrubníkov s dĺžkou 740 mm treba na ohradenie deliacich ostrovčekov?



- b) Aká celková plocha v m^2 bude vydláždená zámkovou dlažbou, keď obrubníky odstránia?

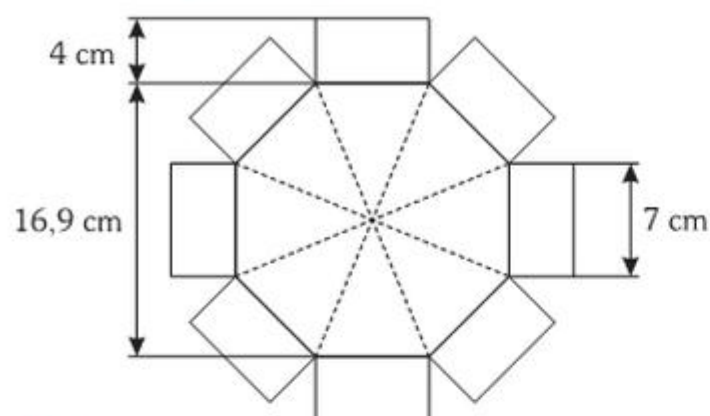
3

Dano si zistil na internete, ako sa dá z dvoch kanoe zložiť plachtový katamaran s dvoma plachtami – hlavnou plachtou a kosatkou. Ich rozmery sú na obrázku. Potreboval by v tomto prípade Dano oprávnenie na vedenie malého plavidla, ktoré je potrebné pre plavidlo s oplachtením nad 12 m^2 ?



4

Monika vystrihla z kartónu útvar na obrázku, z ktorého spraví darčekovú škatuľu. Aby bola pekná, zvonku ju namaľuje zlatou farbou a zvnútra oblepí servítkou. Akú veľkú plochu bude maľovať?

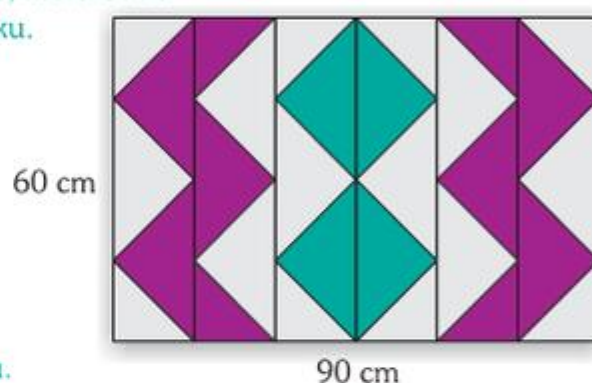


Gabika sa rozhodla ušiť patchworkovú obliečku na vankúš, ktorá bude pozošívaná z pravouhlých trojuholníkov. Vzor je na obrázku.

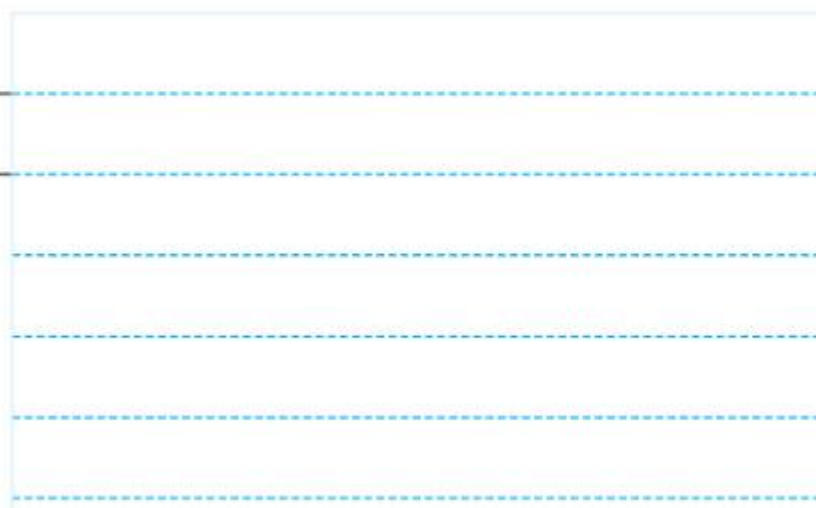
- a Koľko trojuholníkov bude Gabika na vankúš potrebovať, ak zadný diel obliečky tvorí obdĺžnik fialovej farby?

	8 ks				
	8 ks				

- b Zakresli, ako treba trojuholníky umiestniť na látku šírky 100 cm, aby po ich vystrihnutí zostalo čo najmenej odpadu. Kvôli prídavku na zošitie bude Gabika vystrihovať trojuholníky so základňou 33 cm a výškou 16,5 cm.



10 cm



- c Koľko eur zaplatí Gabika za nákup farebných látok na obliečku, ak sa látky predávajú len po celých 10 cm? Poštovné stojí 1,99 €.

Nezabudni
na zadný diel
obliečky.



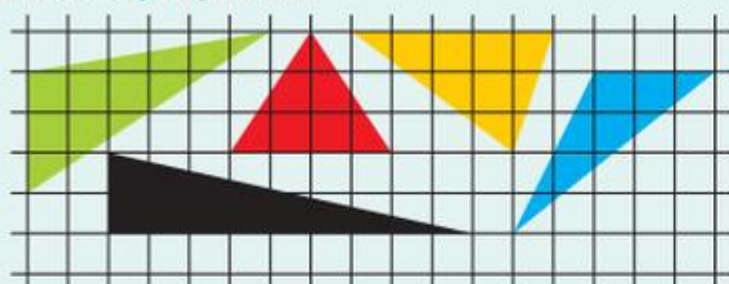
	Cena za 10 cm dĺžky	Potrebné množstvo	Cena za látku
	0,88 €		
	1,07 €		
	2,20 €		

Poštovné:

Spolu:

OTESTUJ SA

- 1** Ktorý trojuholník má rovnaký obsah ako zelený trojuholník?



A: červený B: modrý C: žltý D: čierny

- 2** V rovnoramennom trojuholníku, ktorého obvod je $5x + 6$ a základňa má dĺžku $x + 40$, je dĺžka ramena:

A: $3x + 23$, B: $2x + 23$, C: $2x - 17$, D: $2x + 17$.

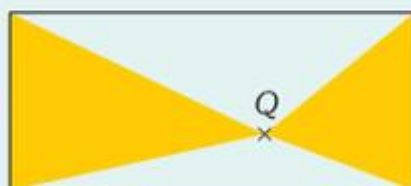
- 3** Ak dĺžku strany trojuholníka zväčšíme trikrát a k nej príslušnú dĺžku výšky dvakrát zmenšíme, ako sa zmení obsah trojuholníka?

A: 1,5-krát sa zväčší C: 1,5-krát sa zmenší
B: 6-krát sa zväčší D: 6-krát sa zmenší

- 4** Štít horskej chaty má tvar rovnoramenného trojuholníka s výškou 5,8 m a šírkou 12 m. V štíte je sedem rovnakých okien, každé má rozmery 60×60 cm. Aká je plocha štítu, ktorú treba natrieť farbou?

A: $69,24 \text{ m}^2$ C: $34,44 \text{ m}^2$ B: $67,08 \text{ m}^2$ D: $32,28 \text{ m}^2$

- 5** Kde vnútri obdĺžnika musí byť bod Q, aby súčet obsahov oboch žltých trojuholníkov bol maximálny?



Adam: Bez rozmerov rovnobežníka sa to nedá určiť.

Beáta: Q musí ležať na osi uhlov.

Cyprián: Q môže ležať hocikde vnútri rovnobežníka.

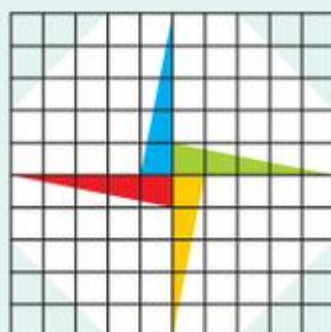
Dáša: Q musí ležať na priesečníku uhlopriečok.

Kto má pravdu?

A: Adam B: Beáta C: Cyprián D: Dáša

- 6** Akú časť z bieleho 8-uholníka tvoria farebné trojuholníky?

A: 12,1 % C: 12,4 %
B: 12,2 % D: 12,5 %



Služobná cesta

Peter je obchodný zástupca firmy VIPO, ktorá predáva dlažbu aj do zahraničia. Zajtra cestuje na predajnú výstavu do Helsínk, odkiaľ po troch dňoch poletí priamo do Lisabonu, kde sa zdrží tiež tri dni. Jeho priateľka mu na internete zistila, že v Helsinkách má byť najvyššia denná teplota -8°C a v Lisabone o 12°C vyššia.



1

Večer pred odchodom si Peter kontroloval stav svojho účtu, z ktorého už zaplatil letenky. Z firmy mu 15. januára poslali na účet zálohu na cestu. Kolko eur mu ešte musia doplatiť za letenky a denné náhrady (diéty), ak zo zákona mu na deň vo Fínsku prislúcha 50 eur a v Portugalsku 43 eur?

Dátum zaúčtovania	Popis		Suma
10. 1.	prevod z účtu	VIPO, a.s.	1 049,07
13. 1.	prevod IB	Fly Finland	— 185,53
13. 1.	prevod IB	Air Porto	— 227,45
15. 1.	prevod z účtu	VIPO, a.s.	600,00
15. 1.	splátka úroku	HypoTB	— 77,87
15. 1.	splátka istiny	HypoTB	— 153,44

2

Má si Peter zabaliť do kufra aj tenší kabát, ktorý nosieva vždy, keď je vonku aspoň 8°C ?

3

V Helsinkách platil Peter za hotel spolu 112 eur, za miestnu dopravu 34,80 eura, v Lisabone za hotel 87 eur a za miestnu dopravu 28,60 eura. Po návrate domov vyúčtoval náklady. Doplň do tabuľky chýbajúce údaje a zisti, aký veľký preplatok alebo nedoplatok má za služobnú cestu.

VYÚČTOVANIE NÁKLADOV

EUR

Cestovné:

Ubytovanie:

Denné náhrady:

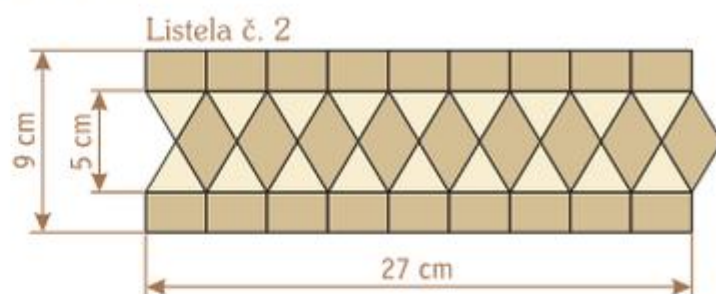
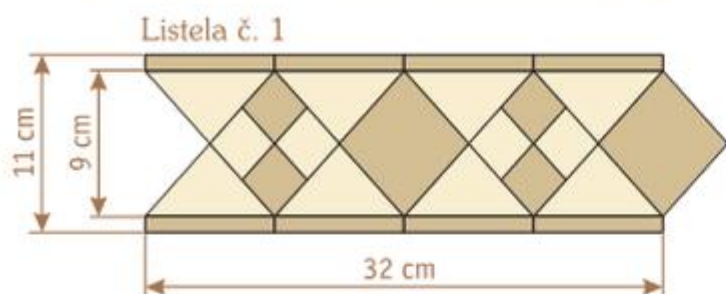
Iné výdavky (poplatky, poistenie, miestna doprava):

Záloha na cestu:**Preplatok/Nedoplatok***

* nehodiace sa škrtnite

4

Peter prezentoval na výstave aj dva druhy dekoratívnych listel zo svetlého a tmavého travertínu. Niektorých zákazníkov zaujíma na porovnanie okrem ceny aj množstvo použitého materiálu. Koľko percent tmavého travertínu obsahuje listela č. 1 a koľko listela č. 2?



5

Listely sa kupujú na kusy a Peter musí často prepočítavať, koľko listel zákazník potrebuje. Vždy si vypýta rozmery miestnosti, ktorá máva väčšinou obdĺžnikový pôdorys.

- a Podľa akého vzťahu Peter vypočíta potrebný počet listel, ak rozmery miestnosti sú $a \text{ m} \times b \text{ m}$ a kvôli odrezkom v rohoch vždy pridáva 4 listely navyše?

Škály ani vstupné dvere nepočítame.



- b Cena listely č. 1 je 36 eur/ks. Koľko zaplatí zákazník za listely, ak má kúpeľňu s rozmermi $2,3 \times 2,6 \text{ m}$?

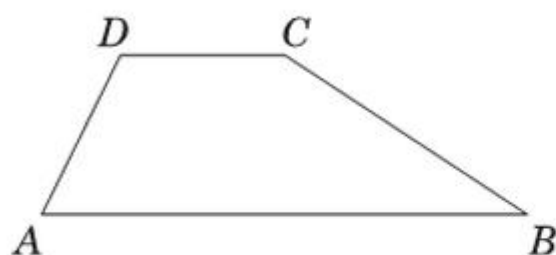


5 Lichobežník

Vlastnosti lichobežníka

1

Štvoruholník $ABCD$ má iba dve strany rovnobežné. Odmeraj a zapíš dĺžky jeho strán a uhlopriečok.



$$|AB| = \quad |AC| =$$

$$|BC| = \quad |BD| =$$

$$|CD| =$$

$$|AD| =$$

Rovnobežné sú strany a .

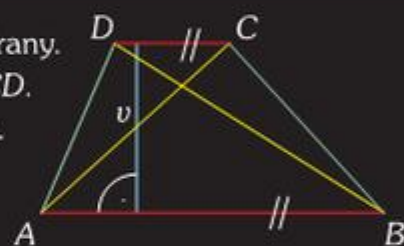
Lichobežník je štvoruholník, ktorý má rovnobežné iba dve strany.

Rovnobežné strany sa nazývajú **základne** lichobežníka: AB , CD .

Rôznobežné strany sa nazývajú **ramená** lichobežníka: BC , AD .

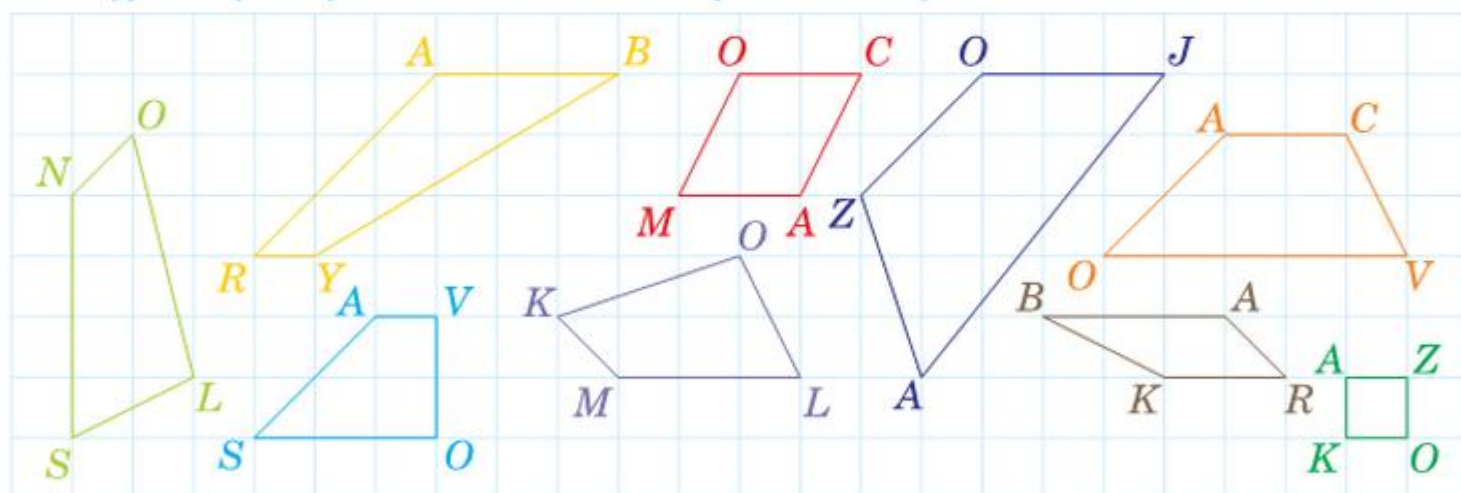
Uhlopriečky lichobežníka: AC , BD

Výška lichobežníka: v



2

Vypíš názvy všetkých lichobežníkov znázornených v štvorcovej sieti.



3

Dorysuj ľubovoľné lichobežníky $ZIMA$ a $LETO$, pre ktoré platí, že dĺžky všetkých strán i veľkosti všetkých vnútorných uhlov sú rôzne. Narysuj v nich uhlopriečky a odmeraj ich.

O _____ T

Z _____ I

Čo platí pre dĺžky uhlopriečok v týchto lichobežníkoch?



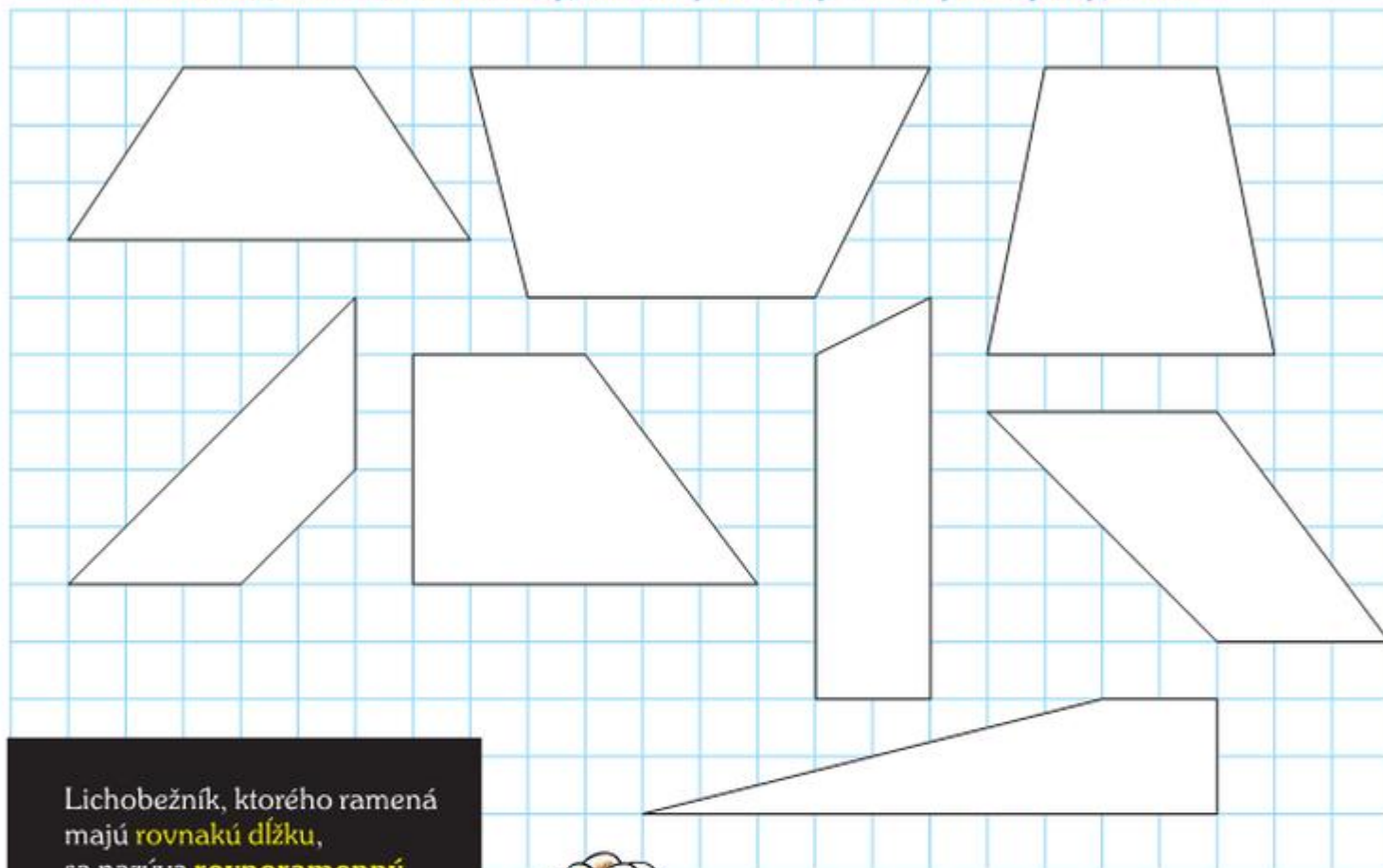
4

Rozhodni o pravdivosti tvrdení.

- | | | |
|---|--|-----------|
| a | Rameno a základňa lichobežníka sú rôznobežné. | áno – nie |
| b | Dĺžky ramien sú v každom lichobežníku zhodné. | áno – nie |
| c | Dĺžky uhlopriečok sú v každom lichobežníku zhodné. | áno – nie |
| d | Výška lichobežníka je vzdialenosť jeho rovnobežných strán. | áno – nie |

5

V každom lichobežníku vyznač, ktoré dve strany sú rovnobežné. Lichobežníky, ktorých ramená majú rovnakú dĺžku, označ R. Lichobežníky, ktoré majú niektorý vnútorný uhol pravý, označ P.



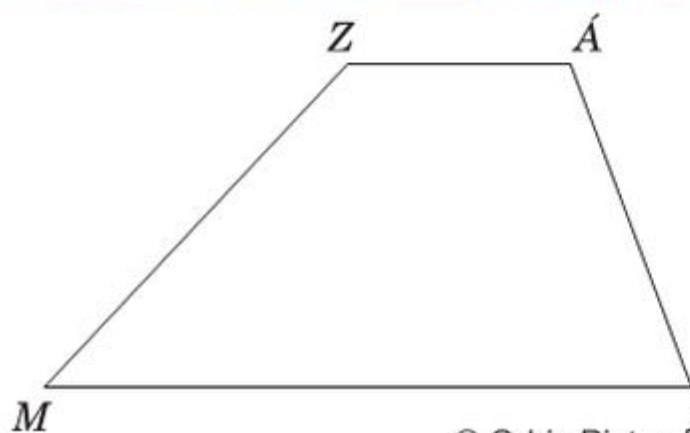
Lichobežník, ktorého ramená majú rovnakú dĺžku, sa nazýva **rovnoramenný**.

Lichobežník, ktorého dva vnútorné uhly sú pravé, sa nazýva **pravouhlý**.



6

Rozdeľ lichobežník **MRÁZ** uhlopriečkou na 2 trojuholníky. Vyznač oblúčikmi vnútorné uhly v oboch trojuholníkoch. Aký je súčet veľkostí vnútorných uhlov lichobežníka **MRÁZ**? Prečo?



7

- a) Dorysuj rovnoramenný lichobežník $SNEH$ so základňami SN a EH .

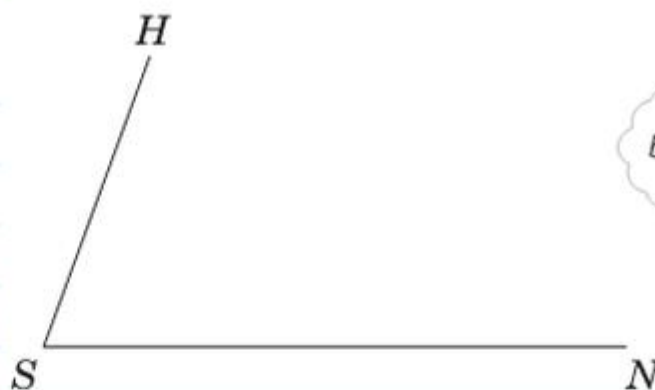
- b) Narysuj uhlopriečky a odmeraj ich.

$$|SE| = \text{ } \quad |NH| = \text{ }$$

- c) Odmeraj veľkosti uhlov v lichobežníku.

$$|\angle HSN| = \text{ } \quad |\angle SNE| = \text{ }$$

$$|\angle NEH| = \text{ } \quad |\angle EHS| = \text{ }$$



Kde
bude ležať
bod E?



Uhlopriečky v rovnoramennom lichobežníku zhodné.

Vnútročné uhly pri základniach rovnoramenného lichobežníka sú .

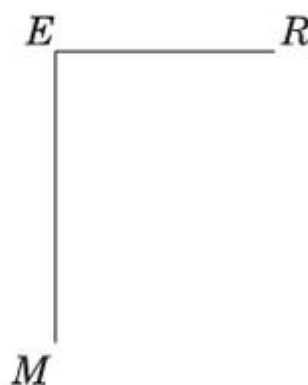
8

- a) Dorysuj ľubovoľný pravouhlý lichobežník $MORE$ s pravými uhlami pri vrchoch M a E .

- b) Narysuj uhlopriečky a odmeraj ich.

$$|MR| = \text{ } \quad |OE| = \text{ }$$

- c) Doplň vety.



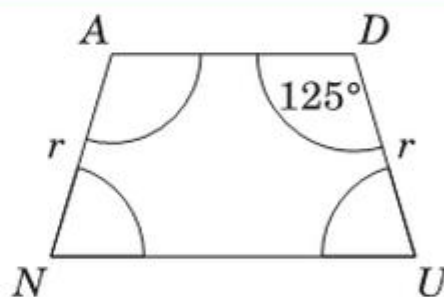
Uhlopriečky v pravouhlom lichobežníku zhodné.

Súčet zvyšných dvoch (nie pravých) uhlov v pravouhlom lichobežníku je .

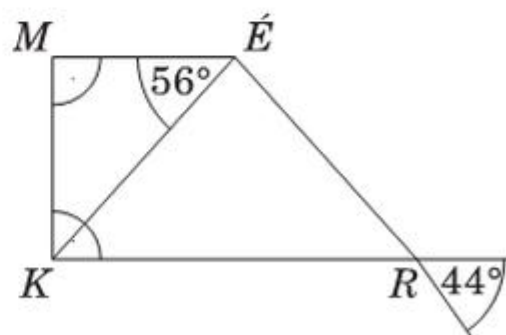
9

Dopocítaj veľkosti vnútorných uhlov v lichobežníkoch.

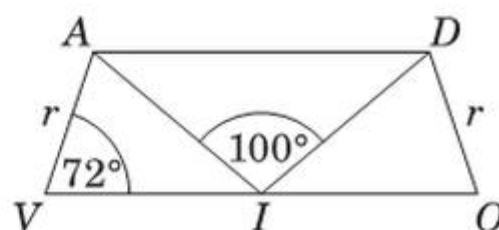
a



b



c



Konštrukcia rovnoramenného lichobežníka

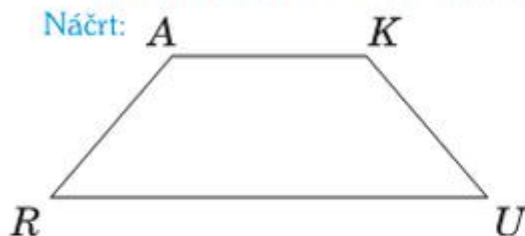
1

Doplň vety tak, aby boli pravdivé pre každý rovnoramenný lichobežník.

2

V rovnoramennom lichobežníku $RUKA$ platí: $|RU| = 6$ cm; $|KA| = 3$ cm; $|RA| = 3,5$ cm. Rozdeľ ho na dva trojuholníky a pravouholník. Pomenuj novovzniknuté body. Zapiš dĺžky úsečiek. Dopln postup konštrukcie a zostroj lichobežník.

Náčrt:



Konštrukcia:

 $\times$
 R

V rovnoramennom lichobežníku majú
 ramená aj zhodnú dĺžku.
 Vnútorné uhly pri sú zhodné.



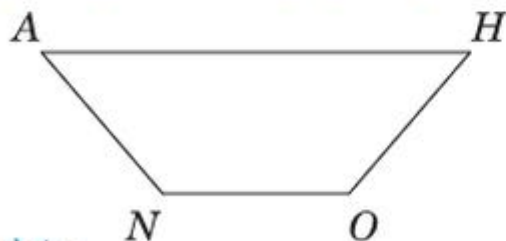
Postup:

1. $RU, |RU| =$ cm
2. $k_1, k_1(R, 1,5$ cm)
3. $\quad \in RU \cap k_1$
4. $k_2, k_2(U, 1,5$ cm)
5. $\quad \in RU \cap k_2$
6. $p, p \perp RU, \quad \in p$
7. $q, q \perp RU, \quad \in q$
8. $k_3,$
9. $A,$
10. $k_4,$
11. $K,$
- 12.

3

V rovnoramennom lichobežníku $NOHA$ platí: $|NO| = 3$ cm; $|HA| = 6$ cm; $|OH| = 3,5$ cm. Rozdeľ ho na trojuholník a rovnobežník. Pomenuj novovzniknuté body. Zapiš dĺžky úsečiek. Dopln postup konštrukcie a zostroj lichobežník.

Náčrt:



Konštrukcia:

 A
 $\times$

Postup:

1. $AH, |AH| = 6$ cm
2. $k_1, k_1(A, 3$ cm)
3. $\quad \in AH \cap k_1$
4. $k_2, k_2(A, \quad)$
5. $k_3, k_3(\quad, 3,5$ cm)
6. $N, N \in k_2 \cap k_3$
7. $p, p \parallel \quad, H \in p$
8. $q,$
9. O, O
- 10.

Konštrukcia pravouhlého lichobežníka

1

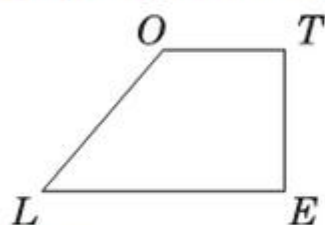
Doplň vety tak, aby boli pravdivé pre každý pravouhlý lichobežník.

V pravouhlom lichobežníku je jedno rameno na základne. Súčet vnútorných uhlov pri druhom ramene je .

2

V pravouhlom lichobežníku $LETO$ platí: $|LE| = 7 \text{ cm}$; $|ET| = 5 \text{ cm}$; $|TO| = 3,5 \text{ cm}$. Rozdeľ ho na pravouholník a trojuholník. Pomenuj novovzniknuté body. Zapiš dĺžky úsečiek. Doplň postup konštrukcie a zostroj lichobežník.

Náčrt:



Konštrukcia:

Postup:

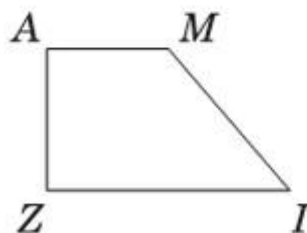
1. LE , $|LE| = 7 \text{ cm}$
2. k_1 , $k_1(L, 3,5 \text{ cm})$
3. $\quad$, $\in LE \cap k_1$
4. p , $p \perp LE$, $E \in p$
5. k_2 , $k_2(E, \quad \text{cm})$
6. T , $T \in p \cap k_2$
7. q ,
8. r ,
9. O ,
- 10.

 $\times$
 L

3

V pravouhlom lichobežníku $ZIMA$ platí: $|ZI| = 7 \text{ cm}$; $|ZM| = 5 \text{ cm}$; $|AM| = 3,5 \text{ cm}$. Rozdeľ ho na pravouhlý a ostrouhlý trojuholník. Pomenuj novovzniknuté body. Zapiš dĺžky úsečiek. Doplň postup konštrukcie a zostroj lichobežník.

Náčrt:



Konštrukcia:

 A
 $\times$

Postup:

1. AM , $|AM| = \quad \text{cm}$
2. p , $p \perp AM$, $\quad \in p$
3. k_1 , $k_1(\quad, 5 \text{ cm})$
4. Z , $Z \in p \cap k_1$
5. q ,
6. k_2 ,
7. I ,
- 8.

Konštrukcia všeobecného lichobežníka



1

Doplň vety tak, aby boli pravdivé pre každý všeobecný lichobežník.

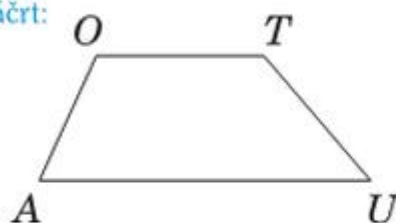
Vo všeobecnom lichobežníku sú dĺžky všetkých strán a veľkosti všetkých vnútorných uhov navzájom

. Dĺžky uhlopriečok sú tiež .

2

Vo všeobecnom lichobežníku *AUTO* platí: $|OT| = 2$ cm; $|AU| = 6$ cm; $|TU| = 6$ cm a výška je 5 cm. Rozdeľ ho na pravouholník a dva trojuholníky. Pomenuj novovzniknuté body. Zapiš dĺžky úsečiek. Doplň postup konštrukcie a zostroj lichobežník.

Náčrt:



Konštrukcia:

Postup:

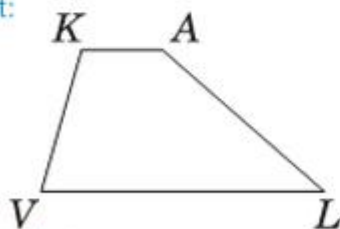
1. AU , $|AU| = 6$ cm
2. p , $p \parallel AU$,
 $|p, AU| =$
3. k_1 , $k_1(\quad, 6 \text{ cm})$
4. $\quad$, $\in p \cap k_1$
5. k_2 , $k_2(\quad)$
6. O ,
- 7.

3

×
A

Vo všeobecnom lichobežníku *VLAK* platí: $|VL| = 5,5$ cm; $|VK| = 3,5$ cm; $|LK| = 4,8$ cm; $|\sphericalangle VLA| = 70^\circ$. Rozdeľ ho na dva trojuholníky. Pomenuj novovzniknuté body. Zapiš dĺžky úsečiek. Doplň postup konštrukcie a zostroj lichobežník.

Náčrt:



Konštrukcia:

Postup:

1. VL , $|VL| = 5,5$ cm
2. k_1 , $k_1(\quad, 3,5 \text{ cm})$
3. k_2 , $k_2(L, \quad \text{cm})$
4. K , $K \in$
5. $\sphericalangle VLX$, $|\sphericalangle \quad| = 70^\circ$
6. p , $p \parallel \quad$, $K \in p$
7. A ,
- 8.

×
V

4

Zostroj lichobežník *PERO*, ak $|PE| = 5$ cm,
 $|ER| = 6,2$ cm, $|RO| = 2$ cm, $|\sphericalangle RPE| = 65^\circ$.

Náčrt:



Postup:

1. PE , $|PE| = 5$ cm
2. $\sphericalangle EPY$, $|\sphericalangle EPY| = 65^\circ$
3. k_1 , $k_1(E, 6,2$ cm)
4. R , $R \in$

Dopíš
ďalšie kroky.



Konštrukcia:

 $\times$
 P

5

Zostroj pravouhlý lichobežník *FIXA*, ak
 $|FX| = 5,4$ cm, $|\sphericalangle XFI| = 38^\circ$, $|\sphericalangle AXI| = 126^\circ$.

Náčrt:

Postup:

1. $\overrightarrow{FY}$
2. $\sphericalangle YFZ$, $|\sphericalangle YFZ| = 38^\circ$
3. k , $k(F, 5,4$ cm)
4. X , $X \in k \cap \overrightarrow{FZ}$

Konštrukcia:

 $\times$
 F

6

Zostroj rovnoramenný lichobežník *BLOK*, ak $|BL| = 2,8 \text{ cm}$, $|\angle BKO| = 38^\circ$, $v = 3,6 \text{ cm}$, $BL \parallel KO$.

Náčrt:

7

Zostroj lichobežník *TUHA*, ak $|HA| = 2 \text{ cm}$, $|TU| = 5,5 \text{ cm}$, $|UH| = 5,4 \text{ cm}$, $TU \parallel HA$ a $|\angle ATU| = 53^\circ$.

Náčrt:

Dopočítaj
si uhol $\angle KBL$.



Postup:

Postup:

Konstruktoria:

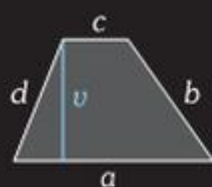
Konstruktoria:

$\times$
B

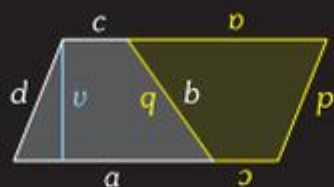
$\times$
T

Obvod a obsah lichobežníka

Je daný všeobecný lichobežník so stranami a, b, c, d .

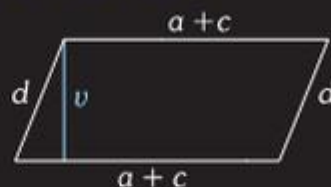


Pridám k nemu zhodný otočený lichobežník a vznikne rovnobežník



Obsah rovnobežníka je základňa krát výška:

$$S = (a + c) \cdot v$$



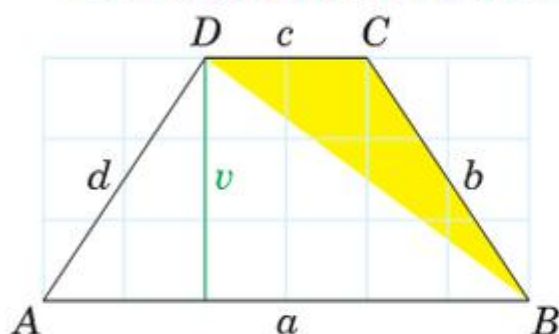
Obsah lichobežníka

je polovica obsahu tohto rovnobežníka.

$$S = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$$

1

Všimni si, že lichobežník sa skladá z dvoch trojuholníkov. Odvoď na základe toho vzorec na výpočet obsahu lichobežníka.



Trojuholníky ABD a CDB majú _____ v.

Základňa trojuholníka ABD je _____.

Obsah trojuholníka ABD je $S_1 =$ _____.

Základňa trojuholníka CDB je _____.

Obsah trojuholníka CDB je $S_2 =$ _____.

$$S = S_1 + S_2 =$$

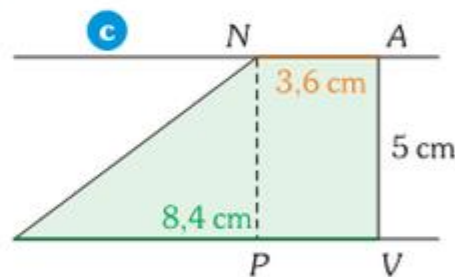
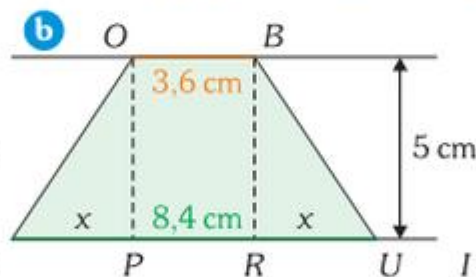
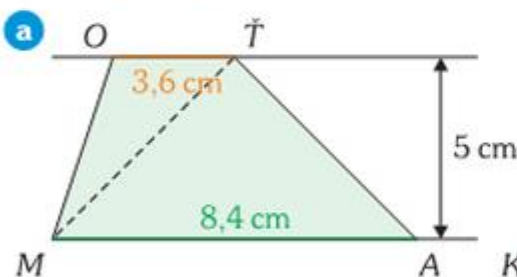
$$S =$$

Sčítaj zlomky
a vyjmi výšku pred
zátku.



2

Hanka chýbala, keď sa v škole učili počítať obsah lichobežníka, a tak si lichobežníky MAŤO, KUBO, IVAN v domácej úlohe „narezala“ na známe útvary. Dopočítaj úlohu ako Hanka a over správnosť jej výsledku výpočtom pomocou vzorca.



$$S_{MAŤO} = S_{MAT} + S_{MTO} =$$

$$S_{KUBO} = S_{KPO} + S_{PRB} + S_{RUB} =$$

$$S_{IVAN} = S_{IPN} + S_{PVAN} =$$

3

- a Doplň vzorce na výpočet parametrov lichobežníka.

$$S = \boxed{} \quad v = \frac{2S}{(a + \boxed{})} \quad a = \frac{2\boxed{}}{v} - c \quad c = \frac{2S}{v} - \boxed{}$$

- b Vypočítaj chýbajúce údaje o lichobežníkoch. Po vyplnení tabuľky urč typ lichobežníka.

Kratšia základňa	Dlhšia základňa	Jedno rameno	Druhé rameno	Výška	Obvod	Obsah	Typ lichobežníka
8,3	15,7			12,4	50,8		pravouhlý
	9	5,6	7,2	4,2		32,13	
3,4	10,9			8,4	32,7		rovnoramenný
4,1			13,4	9,5	40,5	83,6	
5,1	6,8		4,7		21	17,85	

4

Sľnečnicové pole tvaru lichobežníka sa nachádza medzi dvoma rovnobežnými cestami, ktoré sú od seba vzdialené 230 m. Dĺžky rovnobežných strán poľa sú 255 m a 274 m. Koľko ton sľnečnice sa približne urodí na tomto poli, ak je hektárový výnos 2,25 tony?

5

Daný je lichobežník RUŽA, ktorého obsah je 27 cm^2 , dĺžky ramien sú $a = 2,59 \text{ cm}$, $u = 3,05 \text{ cm}$ a výška je dlhá 2,5 cm. Vypočítaj jeho obvod, ak vieš, že dĺžky základní sú v pomere 5 : 4.

6

Kolko zaplatíme za oplotenie pozemku tvaru lichobežníka so základňami dĺžky 30 m a 11,45 m, ak ramená majú dĺžku 19 m a 16,5 m a výška má 15 m? Pletivo predávajú len na celé metre a 1 m pletiva stojí 1,85 € bez DPH. Aká je výmera tohto pozemku?

7

Vlajka Kuvajtu má pomer šírky a dĺžky 1 : 2. Čierny rovnoramenný lichobežník siaha do jednej štvrtiny dĺžky vlajky. Kolko percent z obsahu tejto vlajky zaberá čierna farba, ak je dĺžka vlajky 1,2 m?



8

Urč obsah lichobežníka $ABCD$, v ktorom platí: $|AB| = 6$ cm, $S_{\triangle ABC} = 15$ cm², $S_{\triangle BCD} = 20$ cm², $AB \parallel CD$.



Vypočítaj obsahy lichobežníkov, ktoré vzniknú zmenami pôvodných rozmerov lichobežníka $LEGO$.

- a) Zdvojnásobíme dĺžku kratšej základne.

$$S_1 =$$

- b) Zdvojnásobíme dĺžku výšky v .

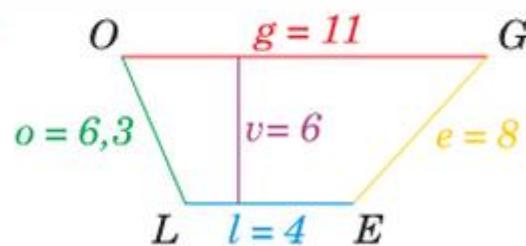
$$S_2 =$$

- c) Zdvojnásobíme dĺžku dlhšej základne.

$$S_3 =$$

- d) Zdvojnásobíme dĺžky oboch základní.

$$S_4 =$$



Zorad' obsahy S_1, S_2, S_3 a S_4 od najväčšieho po najmenší.



9

Časť strechy, na ktorej je 5 strešných okien s rozmermi $60 \text{ cm} \times 110 \text{ cm}$, má tvar rovnoramenného lichobežníka so základňami dĺžky 12 m a 8 m a výškou $4,5 \text{ m}$. S akou plochou tejto časti strechy treba počítať v prípade výmeny škridiel?

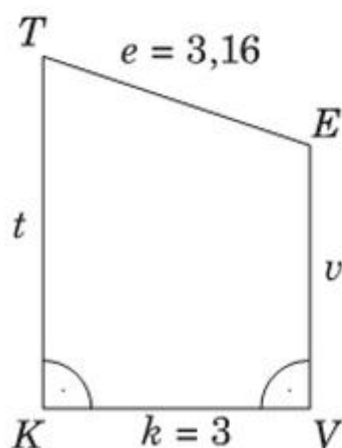
10

V záhrade pána Tibora rastie orech, okolo ktorého si postavil drevenú lavičku. Lavička sa skladá zo 6 rovnakých dielov tvaru rovnoramenného lichobežníka, ktoré pán Tibor vyrezal z drevených dosiek šírky 60 cm . Vnútorný obvod lavičky má 3 m , vonkajší $8,22 \text{ m}$. Lavičku treba natrieť z oboch strán ochranným lakom, aby drevo odolalo zmenám počasiu. Lak predávajú v plechovkách, pričom jedna vystačí na natretie $4 - 6 \text{ m}^2$. Koľko plechoviek laku by si mal pán Tibor kúpiť na natretie záhradnej lavičky, ak sa odporúča nanášať dve vrstvy laku?



11

Daný je pravouhlý lichobežník $KVET$, ktorého obsah je 15 cm^2 a dĺžky strán $k = 3 \text{ cm}$, $e = 3,16 \text{ cm}$. Vypočítaj jeho obvod, ak vieš, že obsah $\triangle KVT$ je 1,5-krát väčší ako obsah $\triangle KVE$.



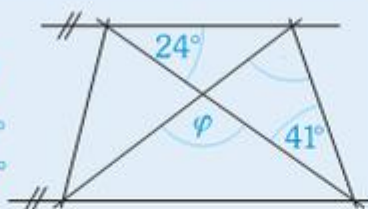
OTESTUJ SA

1 Ktoré tvrdenie je **nepravdivé**?

- A:** V každom lichobežníku sú rovnobežné iba dve strany.
B: Súčet vnútorných uhlov pravouhlého lichobežníka, ktoré nie sú pravé, je 180° .
C: Uhlopriečky majú v každom lichobežníku rôznu veľkosť.
D: Rovnoramenný lichobežník má uhly pri základni zhodné.

2 Aká je veľkosť uhla φ na obrázku?

- A:** 130° **C:** 132°
B: 131° **D:** 133°



3 Koľkokrát sa zväčší obsah lichobežníka, ak všetky jeho strany aj výšku zväčšíme 2-krát?

- A:** 2-krát **B:** 4-krát **C:** 6-krát **D:** 8-krát

4 Lichobežník má obsah $3\,000\text{ mm}^2$, výška meria 50 mm a základňa 75 mm . Aká je dĺžka druhej základne?

- A:** 90 mm **B:** 55 mm **C:** 45 mm **D:** 24 mm

5 V lichobežníku *MURO* poznáme dĺžky oboch základní $|MU| = 12\text{ cm}$, $|OR| = 4\text{ cm}$ a obsah trojuholníka *MRO*, ktorý je 9 cm^2 . Obsah lichobežníka *MURO* je:

- A:** 24 cm^2 **B:** 27 cm^2 **C:** 32 cm^2 **D:** 36 cm^2

6 Lukáš mal zostrojiť lichobežník *ABCD*, ktorého základňa *AB* má dĺžku 8 cm ; $|AC| = 5\text{ cm}$, $|BD| = 6\text{ cm}$ a $|\angle DAB| = 40^\circ$. Postup zostrojenia trojuholníka *ABD* napísal správne, chýba mu už iba postup zostrojenia bodu *C*. Ktorý krok určite vedie k zostrojeniu bodu *C*?

- A:** $p; p \parallel AD, B \in p$ **C:** $p; p \parallel AB, D \in p$
B: $k_1; k_1(B, 5\text{ cm})$ **D:** $k_1; k_1(D, 5\text{ cm})$

7 Podstavec na obrázku, ktorého horná aj dolná stena sú štvorce a štyri bočné steny sú zhodné lichobežníky, treba nastriekať farbou zo všetkých strán. Aká je veľkosť nafarbenej plochy?



- A:** $1\,465\text{ cm}^2$ **C:** 645 cm^2
B: $1\,045\text{ cm}^2$ **D:** 420 cm^2

Finančná gramotnosť

Rozhodovanie a hospodárenie spotrebiteľov

1

Pri rozhodovaní odporučil finančný poradca klientom, aby si spísali 5 krátkodobých finančných cieľov, t. j. takých, ktoré vedia zrealizovať do jedného roka. Potom mali prečiarknuť dva s najnižšou prioritou. Ako budeš na ich mieste postupovať ty? Diskutuj so spolužiakmi a svoj výber zdôvodni.

Tomáš (34) a Eva (31)
manželský pár s dieťaťom

ZARIADENIE DETSKEJ IZBY

DOVOLENKA PRI MORI

REKONŠTRUKCIA CHATY

SPORIACI ÚČET PRE DIEŤA

ZATEPLENIE RODINNÉHO DOMU

Miro (24)
študent informatiky

NOTEBOOK

HORSKÝ BICYKEL

KURZ PROGRAMOVANIA

STAVEBNÉ SPORENIE

LÍSTOK NA LETNÝ FESTIVAL

Terézia (75)
dôchodkyňa

VYMAĽOVANIE BYTU

POBYT V KÚPEĽOCH

VÝŽIVOVÉ DOPLNKY

NOVÝ GRAMOFÓN

NÁVŠTEVA PRÍBUZNÝCH V ÍRSKU

2

Ak nemáme nasporené peniaze, niekedy sa treba rozhodnúť, či si na veci budeme sporiť, alebo si peniaze požičiame. Ako by sa podľa teba mali rozhodnúť členovia rodiny Nerozhodných? Zdôvodni.

- | | |
|--|-------------------------|
| a Vnuk Tomáš túži po novej novej konzole PlayStation, ktorá stojí 300 eur. | sporiť – požičať |
| b Dospelý syn Daniel s priateľkou sa chcú osamostatniť a kúpiť si byt za 70 000 eur. | sporiť – požičať |
| c Babke Helene sa pokazila kosačka na trávu, nová stojí okolo 250 eur. | sporiť – požičať |
| d Otec Vladimír zvažuje vzhľadom na svoj zlý zdravotný stav 3-týždňový pobyt v kúpeľoch, ktorý by stál okolo 1 200 eur. | sporiť – požičať |
| e Strýko Stano túži po dovolenke v Nórsku, ktorá by odhadom stála 2 800 eur. | sporiť – požičať |
| f Mama Naďa potrebuje 400 eur na poplatok za kurz Pečenie a zdobenie tort, aby si mohla popri invalidnom dôchodku privyrábať. | sporiť – požičať |



3

Michal by chcel usporiť na faktúrach za mobilný telefón, preto si z faktúr za posledný polrok urobil prehľad spotreby. Doplň vety na základe faktúr.

a Michal mesačne pretelefonoval v priemere _____ minút.

b Michal mesačne poslal priemerne _____ správ.

c Jeho mesačná priemerná spotreba dát bola _____ MB.

Zúčt. obdobie	Spotreba		
	hovory	správy	dáta
8. 11. 7. 12.	325 min	486 SMS	1459 MB
8. 10. 7. 11.	390 min	390 SMS	2406 MB
8. 9. 7. 10.	605 min	345 SMS	1824 MB
8. 8. 7. 9.	621 min	363 SMS	2081 MB
8. 7. 7. 8.	283 min	265 SMS	1253 MB
8. 6. 7. 7.	407 min	440 SMS	2753 MB

4

Michal našiel na stránke svojho operátora aktuálnu ponuku programov.

Program	Volania	SMS + MMS	Dáta	Cena
Paušál A	neobmedzené	neobmedzené	---	15 €/mesiac
Paušál B	neobmedzené	neobmedzené	1 GB	20 €/mesiac
Paušál C	neobmedzené	neobmedzené	3 GB	25 €/mesiac
Paušál Dáta	0,10 €/min	0,06 €/správa	4 GB/15 €	podľa spotreby
Podľa seba	0,10 €/hovor	0,05 €/správa	---	podľa spotreby

Ku každému programu možno doobjednať dátový balíček 1 GB za 3 eurá v ľubovoľnom množstve.



a Odhadni, ktorý program by bol pre Michala podľa sledovanej priemernej mesačnej spotreby najvýhodnejší. Odpoveď zdôvodni.

b Na základe Michalovej priemernej spotreby rozhodni, či by bol preňho výhodný Paušál Dáta.

c Koľko eur by približne platil za program Podľa seba vzhľadom na sledovanú mesačnú spotrebu?

d Michal nechce byť limitovaný počtom prevolaných minút ani odoslaných SMS správ. Ktorý z Paušálov A, B, C bude preňho najúspornejší?



A čo ty? Máš prehľad o svojej priemernej spotrebe? Porovnaj si svoj program so spolužiakmi. Dalo by sa ešte ušetriť?



Obchody sa často snažia zvýšiť predaj tovaru prostredníctvom lákavých **akcií** a **zliav**. Informujú o nich v reklamách a letákoch. Chcú takto osloviť čo najviac zákazníkov a vyvolať pocit, že daný tovar potrebujú a jeho kúpa je pre nich výhodná.

Časté bývajú **množstevné zľavy**: 1 kus tovaru vyjde lacnejšie, ak si kúpiš naraz viac kusov, alebo **väčšie balenie kúpiš za výhodnejšiu cenu**.



Neplatí to však vždy! Zákazník by si mal overiť, či je daná akcia naozaj výhodná.

5

Rodinné balenie taveného syra v črievku je po zľave očividne lacnejšie ako nákup samostatných 3 kusov syra. Bola cena rodinného balenia výhodnejšia aj pred zľavou?



6

Miloš kupuje pre sučku Jolly tréningové maškrtky dostupné v baleniach s rozličnou gramážou. Kým bola šteniatkom, kupoval jej maškrtky S, teraz dostáva veľkosť L. Miloš vždy kupuje 1 kg maškrt.

S 100 g 1,41€ NA SKLADE 8 KS	S 200 g 2,18€ NA SKLADE 15 KS	M 100 g 1,41€ NA SKLADE 7 KS	M 200 g 2,18€ NA SKLADE 20 KS	L 200 g 2,18€ NA SKLADE 2 KS	L 500 g 4,39€ DOČASNE NEDOSTUPNÉ	XL 200 g 2,18€ NA SKLADE 6 KS	XL 500 g 4,39€ NA SKLADE 5 KS
------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------------

a Ktorá gramáž maškrt veľkosti S bola preňho výhodnejšia?



b Balenie L 500 g je dlhodobo nedostupné, Miloš teda trikrát objednal menšie balenie. O koľko eur prišiel?

7

Oplatí sa Ivanovi využiť vianočnú zľavu na kolový nápoj?





8

Pani Elena chce využiť akciu na nákup košíeľ pre manžela a dvoch synov cez e-shop. Koľko percentnú zľavu by musela na celý nákup dostať v kamennej predajni, aby zaplatila rovnakú sumu? Košeľa stojí v predajni 49,99 eura.

Prvá košeľa 49,99 €

Druhá košeľa **ZĽAVA 20 %**

Tretia košeľa **ZĽAVA 33 %**

DOPRAVA ZADARMO

DARČEK K NÁKUPU

9

Marika s Nikou chceli využiť pri spoločnom nákupe zľavy na plagáte. V košíku mali dva páry papúč po 6,99 eura, dva kusy vzorovaných pančúch po 12,89 eura, 5 párov rovnakých farebných ponožiek po 3,99 eura, jednu čiapku za 12,20 eura a čierne pančuchy po 4,50 eura, každá si vzala dve balenia. Po nablokovaní všetkých zliav mali zaplatiť 79,13 eura. Podľa predbežných výpočtov, ktoré si počas nákupu robili, však mali zaplatiť približne 65 eur. Urobila chybu predavačka alebo Marika s Nikou?



**Nakúp VIAC,
zaplať
MENEJ**

2 rovnaké kusy
**ZĽAVA
20 %**

3 rovnaké kusy
**ZĽAVA
30 %**

4 a viac
rovnakých kusov
**ZĽAVA
40 %**

Neplatí pre topánky, kabelky, pančuchy a klobúky.



*Na plagátoch
a letákoch si treba
dobré všímať drobne
vytlačené texty.*



10

Rozhodni, ktorá ponuka je výhodnejšia. Svoje rozhodnutie zdôvodni.

a Zľava 33 % alebo o 33 % viac v objeme tovaru?

b Akcia 4 + 1 alebo 3 za cenu 2?

c Zľava 15 % alebo akcia 4 + 1?

11

Martin kúpil cez internet dva lístky na koncert svojej obľúbenej kapely, ktorý sa bude konať v Prahe. Cena jedného lístka bola 1 990 Kč a z účtu mu bola odpočítaná suma 163,88 eura.

a Aký bol aktuálny menový kurz, ktorým banka prepočítala sumu za lístky na eurá?

b Martin nemôže odcestovať, preto sa rozhodol lístky predať na Slovensku za pôvodnú cenu v korunách. Pri predaji chce použiť práve platný kurz. Získa predajom lístkov alebo bude v strate? O koľko eur?



Denný kurz
nájdi na stránke
Národnej banky
Slovenska.

c Martin predal lístky Igorovi, ktorý šiel do Prahy na koncert len s hotovosťou v eurách. Koľko českých korún dostane za 50 eur v zmenárni pri Múzeu?

Měna	Násobek	Kurz	
		do 1 000 EUR	valuty VIP
USD	1	22,30	22,650
EUR	1	24,80	25,100
GBP	1	29,40	29,700



12

Novákovci a Kučerovci boli spolu počas dovolenky v Chorvátsku na večeri v reštaurácii. Účet v hodnote 1 100 kún sa rozhodli zaplatiť spolu, každý rovnakým podielom. Pán Novák zaplatil svoju polovicu kartou, pričom mu jeho banka stiahla z účtu 73,94 eura. Pán Kučera si pred cestou do Chorvátska vždy vyberie hotovosť, ktorú si zamení ešte na Slovensku. Vtedy to bolo 500 eur pri kurze 7,135 6 HRK za 1 EUR. Koho vyšla večera lacnejšie? O koľko eur?

13

Zdenka používa na spravovanie svojich financií na bankovom účte mobilnú bankovú aplikáciu.

- a Kurzový lístok Zdenkinej aplikácie uvádza osobitne kurzy pre devízy a pre valuty. Na internete zisti, čo sú devízy a čo valuty.

DEVÍZY		VALUTY	
		Nákup	Predaj
Austrália	AUD	1,676 6	1,627 0
Česko	CZK	25,578 0	24,822 0
Chorvátsko	HRK	7,556 2	7,332 8
Dánsko	DKK	7,585 2	7,361 0

- b Aplikácia zobrazuje Zdenke aj prehľad mesačných príjmov (zelenou) a výdavkov (červenou) za posledných päť mesiacov. Doplň údaje za obdobie október – január.

Mesačný

– príjem: 853,42 € 1 108,24 €

– výdavok: – 997,60 € – 670,09 €

– výsledok: – 144,18 €



- c Vypočítaj priemernú hodnotu Zdenkiných mesačných príjmov a výdavkov za posledných 5 mesiacov.

- d Zostatok na Zdenkinom účte na konci januára bol 537,41 eura. Aký zostatok mala na konci augusta?

14

Nákup tovarov a služieb prostredníctvom internetu je v dnešnej dobe samozrejmosťou. Ľudia nakupujú z pohodlia domova takmer všetko – od oblečenia až po lístky do kina.



a Aké poznáš výhody a nevýhody on-line nákupu?

Výhody

Nevýhody

b Výslednú cenu nákupu cez internet ovplyvňuje aj spôsob doručenia tovaru. Ponuka závisí od konkrétneho predajcu. Každý zo spôsobov dopravy má svoje plusy i mínusy a vyhovuje inému typu zákazníka. Pri každom type dopravy vymenuj niekoľko z nich.

Spôsob doručenia

☐ Kuriér	3,99 €	Tovar doručíme k vám domov už za jeden deň po odoslaní.
☐ Zásielkovňa	1,50 €	Tovar si môžete vyzdvihnúť deň po odoslaní vo vašej zásielkovni.
☐ Slovenská pošta	2,49 €	Tovar doručíme na vašu pobočku už do dvoch dní od odoslania.
☐ Osobný odber	ZADARMO	Tovar si osobne prevezmete v predajni.
☐ E-mailová adresa	ZADARMO	Tovar v elektronickej podobe zasielame ihneď po prijatí platby.

Kuriér

Slovenská pošta

Zásielkovňa

Osobný odber



15

Výslednú cenu nákupu cez internet ovplyvňuje aj spôsob platby. Ponuka záleží na konkrétnom predavcovi. Každý zo spôsobov platby má svoje plusy i mínusy a vyhovuje inému typu zákazníka. Aké sú rozdiely medzi spôsobmi platby a aké riziká prinášajú? Porovnajte si svoje úvahy s baranom.

Spôsob platby

☐ Prevod na účet	ZADARMO
☐ Online platba	ZADARMO
☐ Platba v predajni	ZADARMO
☐ Dobierka	0,60 €

Platba na dobierku býva spoplatnená. Zaplatím pri prevzatí zásielky.

To však nemusí byť výhodné pre predávajúceho. Zákazník si totiž môže objednať ten istý tovar z viacerých e-shopov a prevziať len ten, ktorý príde najskôr (!). Zvyšné balíky sa vrátia predajcom a tí sú pre poštovné v strate.



Pri platbe prevodom na účet mi predajca pošle číslo účtu, na ktoré mám danú sumu previesť.

Prevod možno realizovať z každého bežného účtu. Suma bude pripísaná na účet predajcu spravidla v nasledujúci pracovný deň, ale môže to byť aj v ten istý deň, ak máme s predajcom účet v rovnakej banke.



Predajca mi tovar zašle až po pripísaní sumy na jeho účet.

Pri online platbe zadám do tzv. platobnej brány údaje z platobnej karty: ● číslo karty, ● dátum platnosti karty, ● CVC kód. **Vždy si overím, či je aplikácia alebo internetová stránka zabezpečená.**

Následne mi príde cez SMS kód, ktorým platbu potvrdím (banky môžu mať rôzne spôsoby potvrdenia) a ihneď zrealizujem.

Predajca mi môže tovar ihneď odoslať.



Odporúč spôsob dopravy a platby tak, aby boli časovo i finančne najvýhodnejšie. Vypočítaj výslednú sumu.

- a** Pán Vladimír má zlomenú nohu a nemôže chodiť, preto si objednal knihy za 34,52 eura. Platbu cez internet nepovažuje za bezpečnú.

Tovar:

Doprava:

Platba:

Spolu:

- b** Monika chce kamarátke Ivete kúpiť dva elektronické lístky na filmový festival, ktorý sa v ten deň koná v meste, v ktorom Iveta býva. Cena jedného lístka je 54 eur.

Tovar:

Doprava:

Platba:

Spolu:

- c** Jakub pracuje v kaviarni, ktorá funguje zároveň ako zásielkovňa. Chce si objednať tenisky za 64,95 eura a športovú bundu za 81,99 eura. Chce zaplatiť cez internet, no jeho karta mu neumožňuje online platbu.

Tovar:

Doprava:

Platba:

Spolu:

Kladné čísla sú čísla, pred ktorými môžeme písať znamienko $+$.

$+2$; 6 ; $+1,8$; $4\ 560$

Záporné čísla sú čísla, ktoré píšeme so znamienkom $-$.

-7 ; $-1,9$; -248 ; $-0,3$

Číslo 0 nie je ani kladné, ani záporné číslo.

Vzdialenosť čísla na číselnej osi od nuly vyjadruje **absolútna hodnota čísla**.

$$|-2| = 2$$

Absolútna hodnota opačných čísel je rovnaká.

$$|2| = |-2| = 2$$

Odčítať záporné číslo je to isté, ako pripočítať číslo k nemu opačné.

Súčet dvoch kladných čísel

je číslo kladné.

$$(+)+(+)=(+)$$

Súčet dvoch záporných čísel

je číslo záporné.

$$(-)+(-)=(-)$$

Súčet záporného a kladného čísla môže byť kladné číslo alebo záporné číslo alebo nula.

Súčin (podiel)

– dvoch kladných čísel je číslo kladné,

$$(+)\cdot(+)=(+)$$

$$(+):(+)=(+)$$

– kladného a záporného čísla je číslo záporné,

$$(+)\cdot(-)=(-)$$

$$(+):(-)=(-)$$

– záporného a kladného čísla je číslo záporné,

$$(-)\cdot(+)=(-)$$

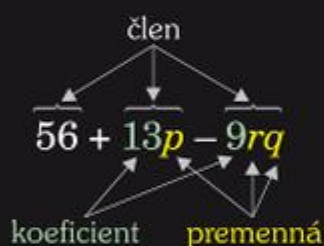
$$(-):(+)=(-)$$

– dvoch záporných čísel je číslo kladné.

$$(-)\cdot(-)=(+)$$

$$(-):(-)=(+)$$

Výraz s premennou
(algebraický výraz)



Sčítajeme/odčítajeme len koeficienty pri rovnakých premenných.

$$7a + 4b + 2b - 5a = 2a + 6b$$

Násobenie (delenie) výrazu nenulovým číslom: vynásobíme (vydelíme) ním každý člen výrazu.

$$\begin{aligned} 3 \cdot (2 + 5n) &= \\ = 3 \cdot 2 + 3 \cdot 5n &= \\ = 6 + 15n & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6x - 8y) : 2 &= \\ = (6x : 2) - (8y : 2) &= \\ = 3x - 4y & \end{aligned}$$

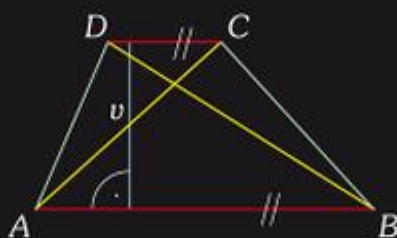
Lichobežník je štvoruholník, ktorý má **rovnobežné** iba dve strany.

Základne lichobežníka: AB , CD .

Ramená lichobežníka: BC , AD .

Uhlopriečky lichobežníka: AC , BD

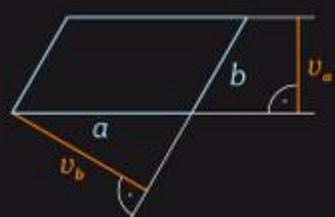
Výška lichobežníka: v



Lichobežník, ktorého ramená majú rovnakú dĺžku, sa nazýva **rovnoramenný**.

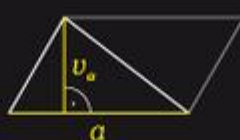
Lichobežník, ktorého dva vnútorné uhly sú pravé, sa nazýva **pravouhlý**.

Obsah rovnobežníka



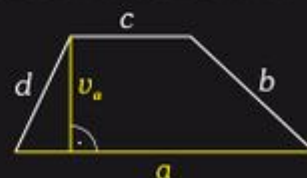
$$S = a \cdot v_a \text{ alebo } S = b \cdot v_b$$

Obsah trojuholníka



$$S = \frac{a \cdot v_a}{2}$$

Obsah lichobežníka



$$S = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$$

NOVÝ Pomocník z matematiky pre 8. ročník ZŠ a 3. ročník GOŠ

OBSAH 1. zošita

1. Počtové výkony s celými čísly	2
Zopakuj si	2
Kladné a záporné čísla	3
Číselná os	5
Absolútna hodnota a porovnávanie celých čísel	7
Sčítanie a odčítanie celých čísel	9
Násobenie a delenie celých čísel	14
Operácie s celými a desatinnými číslami	18
OTESTUJ SA	21
2. Obvod a obsah rovnobežníka	22
Vlastnosti rovnobežníkov	22
Obsah rovnobežníka	24
Slovné úlohy	28
OTESTUJ SA	31
3. Výrazy	32
Číselné výrazy	32
Výrazy s premennou	37
Sčítanie a odčítanie výrazov	42
Násobenie a delenie výrazov číslom rôznym od nuly	44
Vynímanie pred zátvorku	46
Vyjadrenie neznámej zo vzorca	49
Znázorňovanie bodov v pravouhlej súradnicovej sústave	51
Priama a nepriama úmernosť	53
OTESTUJ SA	55
4. Obvod a obsah trojuholníka	56
Slovné úlohy	63
OTESTUJ SA	65
Služobná cesta	66
5. Lichobežník	68
Vlastnosti lichobežníka	68
Konštrukcia rovnoramenného lichobežníka	71
Konštrukcia pravouhlého lichobežníka	72
Konštrukcia všeobecného lichobežníka	73
Obvod a obsah lichobežníka	76
OTESTUJ SA	80
Finančná gramotnosť	81
Rozhodovanie a hospodárenie spotrebiteľov	81



9 788081 207990



Máme radi našu Zem

ISBN 978-80-8120-799-0