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

Kód ITMS: 26130130051 číslo zmluvy: OPV/24/2011

Metodicko – pedagogické centrum

Národný projekt

VZDELÁVANÍM PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH RÓMSKYCH KOMUNÍT

RNDr. Jarmila Fašiangová

Učebný materiál pre cvičenia z matematiky v 8. ročníku ZŠ

2014

Vydavateľ:	Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11, 850 01 Bratislava
Autor UZ:	RNDr. Jarmila Fašiangová
Kontakt na autora UZ:	Základná škola Sama Tomášika s materskou školou Lubeník, j.fasiangova@centrum.sk
Názov:	Učebný materiál pre cvičenia z matematiky v 8. ročníku ZŠ
Rok vytvorenia:	2014
Oponentský posudok vypracoval:	PaedDr. Vladimír Gažúr

ISBN 978-80-565-0875-6

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

Text neprešiel štylistickou ani grafickou úpravou.

Obsah:

ÚVOD

Voliteľný predmet cvičenia z matematiky nadväzuje na učivo matematiky a ostatných prírodovedných predmetov. Vedomosti získané v predmete matematika si žiaci overujú a dopĺňajú pri čítaní a porozumení učebných textov, vypĺňaní pracovných listov, ich vyhodnocovaní a samostatnou prácou pri preverovaní svojich vedomostí formou testov.

Pred každou aktivitou je potrebné zopakovať si základné poznatky z učiva matematiky, na ktoré nadväzujú pracovné listy a testy. Na takéto zopakovanie základného učiva slúžia aj ponúkané učebné texty, pracovné listy a testy s vypracovanými správnymi odpoveďami a s hodnotením žiackych výkonov. Vyučujúci rýchlou formou získa spätnú väzbu o vedomostiach žiakov, príp. sa môže vrátiť k nepochopenému učivu.

Učebný zdroj sa skladá z piatich učebných textov z vybraných učív voliteľného predmetu „Cvičenia z matematiky“ v 8. ročníku z tematických celkov „Celé čísla. Počtové výkony s celými číslami“, „Premenná, výraz, rovnica“, „Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov“ a „Finančná matematika“. Ďalšiu časť tvoria tri pracovné listy z uvedených tematických celkov. Poslednú časť tvoria dva testy, a to Opakovanie učiva zo 7. ročníka (vstupný test) a Opakovanie učiva TC 1 a TC 2. Pracovné listy a testy obsahujú aj riešenia úloh a vyhodnotenia žiackych výsledkov.

UČEBNÝ TEXT č. 1

Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

Téma: Celé čísla – sčítanie a odčítanie

Základné pravidlá pre sčítanie a odčítanie:

Na číselnej osi určíme súčet dvoch celých čísel *a* + *b* tak, že obraz prvého čísla – *a* posunieme o absolútnu hodnotu druhého čísla - │b│a to:

1. doprava, ak je číslo *b* kladné
2. doľava, ak je číslo *b* záporné

Pod odčítaním rozumieme pripočítanie čísla s opačným znamienkom.

Tabuľka 1: Pravidlá, ktoré platia pri operáciách s celými číslami

Operácia	**t. j.**
a – (- b) = a + b	ak je pred zátvorkou znamienko rovnaké ako pred číslom v zátvorke, po odstránení zátvorky bude „výsledné“ znamienko **„+“**
a + (+b) = a + b	
a + (- b) = a – b	ak je znamienko pred zátvorkou iné ako znamienko pred číslom v zátvorke, po odstránení zátvorky bude „výsledné“ znamienko **„ – „**
a – (+ b) = a – b	
a + b = b + a	Komutatívnosť
a . b = b . a	
(a + b) + c = a + (b + c)	Asociatívnosť
(a . b) . c = a . (b . c)	
a . (b + c) = a . b + a . c	Distributívnosť

Pravidlá pre počítanie s nulou:

$$a + 0 = a - 0 = a$$

$$a \,.\, 0 = 0 \,.\, a = 0$$

$$a + (-a) = 0$$

$$0 : a = 0$$

$$a : 0 = \text{nedá sa}$$

Nulou nikdy nedelíme.

Všeobecne môžeme povedať:

1. **súčet dvoch kladných čísel je kladné číslo**
2. **súčet dvoch záporných čísel je záporné číslo**
3. **súčet kladného a záporného čísla môže byť:**

- **kladné číslo (ak je kladné číslo väčšie ako záporné)**
- **záporné číslo (ak je záporné číslo väčšie ako kladné)**
- **číslo nula (ak sčítavame dve opačné čísla)**

UČEBNÝ TEXT č. 2

Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

Téma: Celé čísla - násobenie a delenie

Základné pravidlá pre násobenie a delenie:

Tabuľka 2: Pravidlá ktoré platia pri násobení a delení celých čísel

Pravidlo	**t. j.**
(+) . (+) = (+)	**Súčin alebo podiel dvoch kladných čísel je kladné číslo.**
(+) : (+) = (+)	
(+) . (-) = (-) . (+) = (-)	**Súčin alebo podiel kladného a záporného čísla je záporné číslo.**
(+) : (-) = (-) : (+) = (-)	
(-) . (-) = (+)	**Súčin alebo podiel dvoch záporných čísel je kladné číslo.**
(-) : (-) = (+)	

Pre súčin viacerých celých čísel platí:

Ak je v súčine viac čísel:

1. **párny počet záporných čísel, výsledok je kladné číslo.**
2. **nepárny počet záporných čísel, výsledok je záporné číslo.**
3. **aspoň jedno číslo nula, výsledok je nula.**

UČEBNÝ TEXT č. 3

Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

Téma: Algebrické výrazy - vzorce

<u>Vzorce pre druhú a tretiu mocninu:</u>

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$
$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$
$$a^2 - b^2 = (a-b)(a + b)$$

<u>Pre sčitovanie výrazov platí:</u>

$$a + b = b + a$$
$$(+a) + (+b) = a + b$$
$$(-a) + (+b) = b - a$$
$$(+a) + (-b) = -b + a$$
$$a + (b + c) = (a + b) + c$$
$$a + (b - c) = (a + b) - c$$

<u>Pre odčitovanie výrazov platí:</u>

$$a - b = -(b - a)$$
$$(+a) - (+b) = a - b$$
$$(-a) - (-b) = -a + b$$
$$(-a) - (+b) = -a - b = -(a + b)$$
$$(-a) - (-b) = -a + b = b - a$$
$$a - (b + c) = a - b - c$$
$$a - (b - c) = (a - b) + c$$

Pre násobenie výrazov platí:

$$a \cdot b = b \cdot a$$
$$(a \pm b) \cdot c = a \cdot c \pm b \cdot c$$
$$(a + b) \cdot (c \pm d) = ac + bc \pm ad \pm bd$$
$$(a - b) \cdot (c \pm d) = ac - bc \pm ad \mp bd$$
$$(a + b) \cdot (a + b) = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
$$(a - b) \cdot (a - b) = (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$
$$(a + b) \cdot (a + b) \cdot (a + b) = (a + b)^3 = (a^2 + 2ab + b^2) \cdot (a + b) =$$
$$= a^3 + 3a^2 b + 3b^2 a + b^3$$
$$(a - b) \cdot (a - b) \cdot (a - b) = (a - b)^3 = (a^2 - 2ab + b^2) \cdot (a - b) =$$
$$= a^3 - 3a^2 b + 3b^2 a - b^3$$
$$\frac{a}{b} \cdot c = \frac{ac}{b}$$
$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$
$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot m}{b \cdot m}$$

Pre delenie výrazov platí:

$$a \div b = \frac{a}{b}$$

$$\frac{(a \pm b)c}{c} = \frac{a}{c} \pm \frac{b}{c}$$

$$\frac{(+ab)}{\pm a} = \pm b$$

$$\frac{(-ab)}{\pm a} = \mp b$$

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div m}{b \div m} = \frac{\frac{a}{m}}{\frac{b}{m}} = \frac{a \cdot m}{b \cdot m}$$

$$\frac{a}{b} \div c = \frac{a}{b} \div \frac{c}{1} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{1}} = \frac{a}{b \cdot c}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

UČEBNÝ TEXT č. 4

Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

Téma: Finančná matematika

Medzi základné pojmy finančnej matematiky patria:

1. ÚROK
2. ÚROKOVÉ OBDOBIE
3. ÚROKOVANIE
4. SPORENIE

Úrok

Z pohľadu vkladateľa (veriteľa) je úrok **odmenou**, ktorú dostáva za to, že **poskytol svoje peniaze** (kapitál) niekomu inému.
Z pohľadu dlžníka je úrok **cena**, ktorú platí **za získanie úveru**.
Ak vyjadríme **úrok v percentách** z hodnoty kapitálu, dostaneme **úrokovú sadzbu** (úrokovú mieru).
Doba, za ktorú sa úroky pravidelne pripisujú, sa nazýva **úrokové obdobie**.

Úrokové obdobie

Dĺžka úrokového obdobia sa započítava dvoma spôsobmi:

- skutočný počet dní v období
- celé mesiace sa započítavajú ako 30 dní

Dĺžka roku v dňoch sa počíta dvoma spôsobmi:

- rok ako 365 dní (resp. 366)
- rok ako 360 dní

Úrokové obdobie môže byť:

- ročné – per annum – **p.a.**
- polročné – per semestre – **p.s.**
- štvrťročné – per quartale – **p.q.**
- mesačné – per mensem – **p.m.**
- denné – per diem – **p.d.**

Kombináciou uvedených možností dostávame rôzne možnosti pre stanovenie počtu dní:

- **anglická metóda** – skutočný počet dní a skutočná dĺžka roka
- **francúzska metóda** – skutočný počet dní, dĺžka roka 360 dní
- **nemecká metóda** – dĺžka celého mesiaca 30 dní a roka 360 dní

Úrokovanie

O **jednoduchom** úročení hovoríme vtedy, ak sa vyplácané úroky k pôvodnému kapitálu **nepripočítavajú** a ďalej sa **neúročia**.
O **zloženom** úročení hovoríme vtedy, ak sa úroky **pripisujú** k peňažnej čiastke a spolu s ňou sa ďalej **úročia**.
Ak sa úroky **platia na konci** úrokového obdobia, hovoríme o **úrokovaní polehotnom**.
Ak sa úroky **platia na začiatku** úrokového obdobia, hovoríme o **úrokovaní predlehotnom**.

Sporenie

Budeme predpokladať, že v pravidelných intervaloch vkladáme pevné čiastky a cieľom bude vypočítať, koľko usporíme i s úrokmi z úspor.

Sporenie môžeme rozdeliť nasledovne:

- Sporenie **krátkodobé** (**v jednom** úrokovom období) je sporenie, ktorého doba nepresiahne jedno úrokové obdobie. Úroky sa pripisujú na konci doby sporenia. Jednotlivé zložky sa úrokujú na základe jednoduchého úrokovania.
- Sporenie **dlhodobé** (**dlhšie ako jedno** úrokovacie obdobie). Úroky sa pripisujú na konci úrokovacieho obdobia k predtým nasporenej čiastke a ďalej s touto čiastkou úročia.

UČEBNÝ TEXT č. 5

Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

Téma: Trojuholníková nerovnosť

Trojuholník je jeden zo základných rovinných geometrických útvarov, je to mnohouholník s troma vrcholmi a stranami. Je to dvojrozmerný útvar.

Súčet vnútorných uhlov trojuholníka je 180°.

Definícia trojuholníka

Trojuholník môžeme definovať ako **prienik troch polrovín**. Ak máme tri rôzne body A, B, C, (ktoré neležia na jednej priamke) tak trojuholníkom s vrcholmi A, B, C nazývame prienik polrovín ABC, ACB, BAC. **Úsečky** AB, BC, CA sú stranami tohto trojuholníka a ich zjednotenie je obvod trojuholníka.

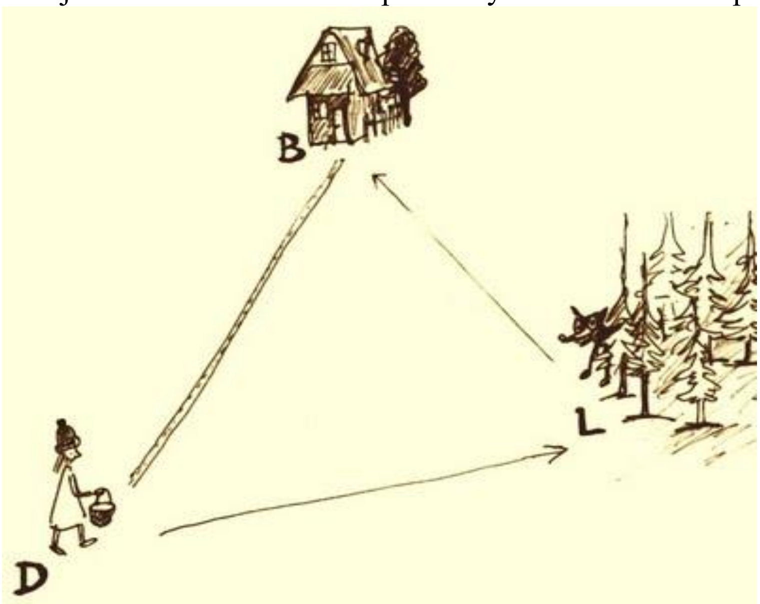
Pre strany trojuholníka musí platiť **trojuholníková nerovnosť**, t. j., že súčet dĺžok dvoch ľubovoľných strán je väčší ako dĺžka tretej strany, teda:

- $a + b > c$
- $b + c > a$
- $a + c > b$

Poznámka:

Červená čiapočka a trojuholníková nerovnosť

Problém, ktorý mala Červená čiapočka bol hlavne v tom, že nepoznala trojuholníkovú nerovnosť. Keby ju poznala, tak si uvedomí, že vzdialenosť z jej domu k babičke |DB| musí byť menšia ako súčet vzdialeností z domu do lesa |DL|, a potom z lesa k babičke |LB|. Vyhla by sa tak stretnutiu s vlkom, nič zvláštne by sa jej neprihodilo a my by sme boli o jeden strhujúci rozprávkový príbeh chudobnejší.



Otázkou ostáva, ako teda vlastne chápať tú trojuholníkovú nerovnosť. Trojuholníková nerovnosť v knižke vyzerá takto:

Pre ľubovoľné tri úsečky s dĺžkami a, b, c platí, že sú stranami trojuholníka práve vtedy, keď $|b-c|<a<b+c$.

Každý kriticky rozmýšľajúci žiak však vie, že na matematické výroky sa treba pozerať veľmi skepticky, treba hľadať kontra príklady. Napríklad takto vyslovená "trojuholníková nerovnosť" **neplatí**. **Skúste uhádnuť prečo.**

My sme si v škole povedali jednoduchú verziu: *Pre ľubovoľné tri body A, B, C platí, že vzdialenosť* $|AB| < |AC| + |CB|$. Po lopate, "v trojuholníku sa nachodím menej, ak idem z vrcholu A do vrcholu B priamo, ako keď si najprv odbočím do vrcholu C a až potom idem do vrcholu B."

Takto vyslovenú trojuholníkovú nerovnosť nikto spochybňovať nebude. V skutočnosti je trojuholníková nerovnosť tak základná vec, že ju nespochybňuje nikto ani na vysokej škole. Na vysokej škole dokonca ľahšie spochybnia to, ako sa vlastne merajú vzdialenosti medzi dvoma bodmi než aby spochybnili trojuholníkovú nerovnosť. (Prejavuje sa to tak, že trojuholníková nerovnosť sa nedokazuje, ale naopak, v definícii merania vzdialeností sa hovorí, že akokoľvek meriame vzdialenosti, musí to fungovať tak, že pre vzdialenosti bude platiť trojuholníková nerovnosť.)

Trojuholníková nerovnosť sa dá šikovne použiť na dokázanie rôznych pekných tvrdení.

PRACOVNÝ LIST č. 1

Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

Téma: Úprava výrazov

V nasledujúcich krátkych úlohách si precvičíte upravovanie výrazov. Pri niektorých úlohách sa môže stať, že neporozumiete textu na prvýkrát. V tom prípade si treba úlohu prečítať ešte raz, hlavne pozorne, a nad každým údajom v úlohe sa zamyslieť.

1. Doplňte tabuľku:

výraz	opačný výraz	výraz	opačný výraz
10a		8y + 2z	
2x - y		-6 - 3b	

2. Vypočítajte:

$6x + 2x + 5x =$ _______ $7y + 8y - 2y =$ ______

$a + a =$ _______ $a^2 + a^2 =$ ______

$5x + 2x + 5y + 6y =$ ________________ $6z - 2y + 4z + 8y =$ _______________

$(5y - 7) + (4y + 9) =$ _______________________________

$8a^2 - 5a^2 =$ _____ $2x^2 + 3x^2 =$ ______

$(2{,}5x + 1) + (2{,}4 - x) + x =$ ____

3.Doplňte tabuľku:

+	4x	-2x + 1	5x +4
3x			
2x - 6			
-x + 3			

4. Vypočítajte združovaním sčítancov:

$a^2 + a^3 + (a^2 - a^3) =$ _______________________________

$2a^3 - 3x^3 - x^3 + 5a^2 =$ ____________________________________

$7x^6 - 2x^3 + 5x^6 - 3x^3 =$ ________________________________

$(7x^2 - 4x + 3y - 1) + (3x^2 + x - y^2 + 5) =$ ____

$(4a^2 - 2a + 5) + 2a^2 - (3a^2 + 5a - 1) =$ ____

5. Zapíšte ako výraz a pomenujte ho (jednočlen, dvojčlen, trojčlen....)

a) jedna tretina z čísla **x** ______________________________ je _________________

b) číslo o **7** väčšie ako číslo **a** ________________________ je ____________________

c) osemnásobok čísla **p** zmenšený o **2** _________________________ je _______________

d) súčet štvornásobku čísla **w** a štvrtiny čísla **v** ____________________ je ___________

6. Vypočítajte:

2,5x - (6-3,1x) - (2,8x+1,1) =____

9a – (8-2a) = ____

(2a – 3b) - (a - 4b) =___________________________________

(-30a+2) – (- 19a-13) = ____

(31a – 13b) – (31b-13a -3) =____

-(ab + 17) – (3ab – 12b) + 2ab = ____

SPRÁVNE ODPOVEDE:

1. Doplňte tabuľku:

výraz	Opačný výraz	výraz	Opačný výraz
10a	-10a	8y + 2z	-8y - 2z
2x - y	-2x + y	-6 - 3b	+6 + 3b

2. Vypočítajte:

6x + 2x + 5x = 13x 7y + 8y - 2y = 13y

a + a = 2a $a^2 + a^2 = 2a^2$

5x + 2x + 5y + 6y = 7x + 11y 6z - 2y + 4z + 8y = 10z + 6y

(5y - 7) + (4y + 9) = 9y + 2

$8a^2 - 5a^2 = 3a^2$ $2x^2 + 3x^2 = 5x^2$

$(2,5x + 1) + (2,4 - x) + x = 1,5x + 3,4$

3.Doplňte tabuľku:

+	4x	-2x + 1	5x + 4
3x	7x	x + 1	8x + 4
2x - 6	6x - 6	-5	7x - 2
-x + 3	3x + 3	-3x + 4	4x + 7

4. Vypočítajte združovaním sčítancov:

$a^2 + a^3 + (a^2 - a^3) = 2a^2$

$2a^3 - 3x^3 - x^3 + 5a^2 = 2a^3 - 4x^3 + 5a^2$

$7x^6 - 2x^3 + 5x^6 - 3x^3 = 12x^6 - 5x^3$

$(7x^2 - 4x + 3y - 1) + (3x^2 + x - y^2 + 5) = 10x^2 - 3x + 3y - y^2 + 4$

$(4a^2 - 2a + 5) + 2a^2 - (3a^2 + 5a - 1) = 3a^2 - 7a + 6$

5. Zapíšte ako výraz a pomenujte ho (jednočlen, dvojčlen, trojčlen....)

a) jedna tretina z čísla **x**: **x:3 - jednočlen**

b) číslo o **7** väčšie ako číslo **a:** **a + 7 - dvojčlen**

c) osemnásobok čísla **p** zmenšený o **2:** **8p - 2 - dvojčlen**

d) súčet štvornásobku čísla **w** a štvrtiny čísla **v**: **4w + v:4 - dvojčlen**

6. Vypočítajte:

2,5x - (6-3,1x) - (2,8x+1,1) = 2,8x - 7,1

9a – (8-2a) = 11a - 8

(2a – 3b) - (a - 4b) = a + b

(-30a+2) – (- 19a-13) = -11a + 15

(31a – 13b) – (31b-13a -3) = 44a + 18b + 3

-(ab + 17) – (3ab – 12b) + 2ab = -2ab + 12b + 17

PRACOVNÝ LIST č. 2

Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

Téma: Riešenie lineárnych nerovníc

V nasledujúcich krátkych slovných úlohách si precvičíte riešenie lineárnych nerovníc. Pri niektorých úlohách sa môže stať, že neporozumiete textu na prvýkrát. V tom prípade si treba úlohu prečítať ešte raz, hlavne pozorne, a nad každým údajom v úlohe sa zamyslieť.

1. Nájdite najmenšie dvojciferné prirodzené číslo, ktoré vyhovuje týmto nerovniciam:

$\frac{x}{8} - 1 > 0$ $\frac{x}{4} - 2 > 0$ $\frac{x}{2} - 4 > 0$

A: 10 B: 11 C: 12

2. Nájdite najmenšie prirodzené číslo, ktoré vyhovuje nerovniciam:

$\frac{2u}{4} > 2$ $\frac{10x}{40} > 1$

A: 4 B: 5 C: 6

3. Nájdite najväčšie prirodzené číslo, ktoré vyhovuje nerovniciam:

$4 . (u - 2) < 12$ $6 . (x - \frac{1}{2}) < 27$

A: 4 B: 5 C: 6

4. Koľko je prirodzených čísel, ktorých pätina zmenšená o číslo jedna je záporná?

A: 3 B: 4 C: 5

5. Ktoré prirodzené číslo má vlastnosť, že jeho tretina je viac ako to číslo zmenšené o $\frac{4}{3}$?

A: 1 B: 2 C: 3

6. Ktoré najmenšie trojciferné prirodzené číslo má vlastnosť, že jeho desatina zmenšená o 10 je kladná?

A: 100 B: 101 C: 102

SPRÁVNE ODPOVEDE:

1. A
2. B
3. A
4. B
5. A
6. B

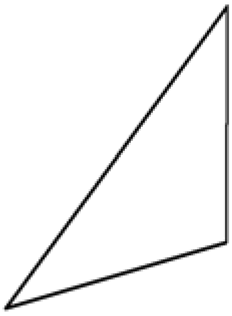
PRACOVNÝ LIST č. 3

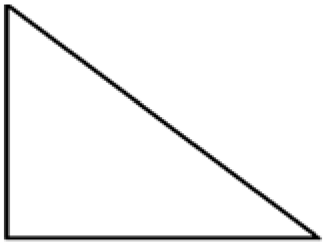
Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

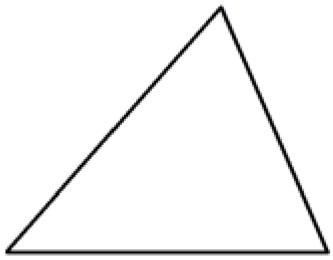
Téma: Výšky trojuholníka

V nasledujúcich krátkych slovných úlohách si precvičíte riešenie úloh o výškach trojuholníka. Pri niektorých úlohách sa môže stať, že neporozumiete textu na prvýkrát. V tom prípade si treba úlohu prečítať ešte raz, hlavne pozorne, a nad každým údajom v úlohe sa zamyslieť.

1. Označte vrcholy každého trojuholníka (ABC), označte aj jeho strany a narysujte v každom trojuholníku výšku na stranu c.



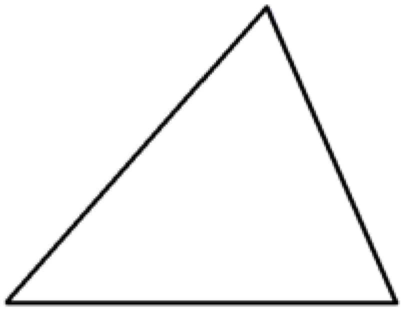




2. Trojuholník má .... strany.

   Koľko bude mať výšok? ....

   Načrtnite všetky výšky a označte ich.

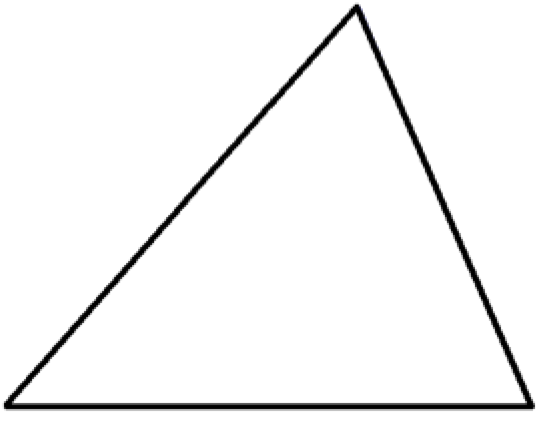


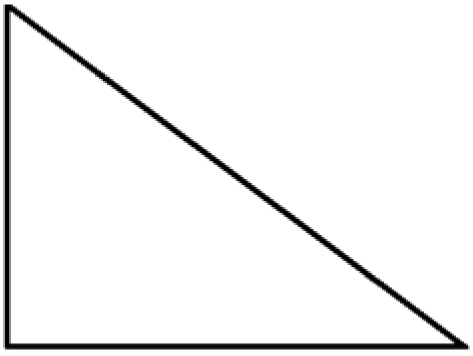
Výšky sa pretnú v ....

Tento bod nazývame ....

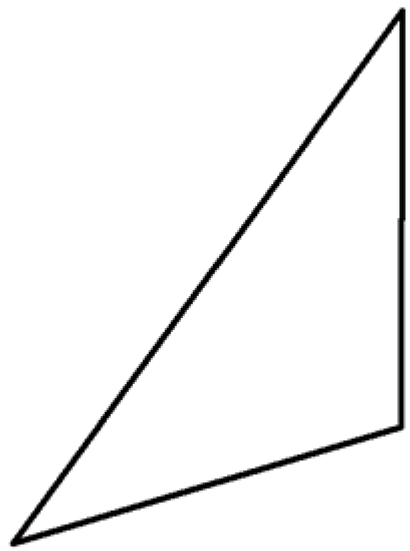
3. V ostrouhlom trojuholníku ABC
<u>narysujte</u> všetky tri výšky a označte ich.

4. V pravouhlom trojuholníku ABC
<u>narysujte</u> všetky tri výšky a označte ich.





5. V tupouhlom trojuholníku ABC <u>narysujte</u> všetky tri výšky a označte ich.



6. Vo všetkých trojuholníkoch odmerajte veľkosti výšok a vyznačte ortocentrum.

Zopakujme si:

Každý trojuholník má .... výšky.

Ortocentrum je ....

V pravouhlom trojuholníku sa ortocentrum nachádza................................

V tupouhlom trojuholníku sa ortocentrum nachádza..................................

V ostrouhlom trojuholníku sa ortocentrum nachádza.................................

SPRÁVNE ODPOVEDE:

1. Vrcholy trojuholníka označujeme veľkými písmenami: A, B, C.
   Strany trojuholníka označujeme malými písmenami: a, b, c.
   Výšku na stranu c označujeme písmenom: v_c.

2. Trojuholník má 3 strany.
   Trojuholník má aj 3 výšky.
   Výšky trojuholníka označujeme písmenami: v_a, v_b, v_c.
   Výšky sa pretínajú v jednom bode V.
   Priesečník výšok sa nazýva ortocentrum.

3. V ostrouhlom trojuholníku – V bude ležať vnútri trojuholníka.

4. V pravouhlom trojuholníku – V bude ležať vo vrchole s pravým uhlom.

5. V tupouhlom trojuholníku – V bude ležať mimo trojuholníka.

6. V každom trojuholníku odmerať dĺžky výšok: $v_a =$ $v_b =$ $v_c =$

Zopakujme si:

Každý trojuholník má **3** výšky.

Ortocentrum je **priesečník výšok.**

V pravouhlom trojuholníku sa ortocentrum nachádza **vo vrchole s pravým uhlom.**

V tupouhlom trojuholníku sa ortocentrum nachádza **mimo trojuholníka.**

V ostrouhlom trojuholníku sa ortocentrum nachádza **vnútri trojuholníka.**

TEST č. 1

Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

Téma: Opakovanie učiva zo 7. ročníka (vstupný test)

1.Ak zmeníme neznáme číslo v pomere 5:8, dostaneme číslo 45. Aké bolo pôvodné číslo?

A. 65 **B.** 72 **C.** 27 **D.** 57

2. Rozšíriť zlomok znamená: **A.** násobiť zlomok číslom rôznym od nuly

B. deliť zlomok číslom rôznym od nuly

C. násobiť čitateľa aj menovateľa tým istým číslom rôznym od nuly

D. deliť čitateľa aj menovateľa tým istým číslom rôznym od Nuly

3. V trojuholníku ABC sú dané uhly: $\alpha = 52°15'$; $\beta = 67°32'$. Trojuholník ABC je:

A. pravouhlý **B.** ostrouhlý **C.** tupouhlý **D.** nedá sa určiť

4. Kváder má rozmery: a = 1,2 dm, b = 20 cm, c = 3,5 dm. Jeho objem bude:

A. 8,4 dm^2 **B.** 840 dm^3 **C.** 8,4 cm^3 **D.** 8 400 cm^3

5. Koľko centimetrov je $\frac{3}{4}$ metra: **A.** 25 **B.** 50 **C.** 3 **D.** 75

6. Obdĺžnik s rozmermi 36 cm a 60 cm je potrebné rozdeliť čo najväčším počtom zhodných štvorcov. Potom strana štvorca bude mať veľkosť:

A. 12 cm **B.** 6 cm **C.** 4 cm **D.** nedá sa

7. Na ulici sa stretli traja priatelia. Koľko podaní rúk bolo medzi nimi, ak si podal ruku každý s každým?

A. 2 **B.** 6 **C.** 4 **D** 3

8. Školu navštevuje 1340 žiakov, z toho 35 % cestuje do školy autobusom, 40 % vlakom, ostatní chodia do školy pešo. Koľko žiakov chodí do školy pešo?

A. 402 **B.** 1005 **C.** 201 **D.** 335

9. Zlomok $\frac{2}{5}$ v tvare desatinného čísla zapíšeme: **A.** 2,5 **B.** 0,4 **C.** 5,2 **D.** nedá sa

10. Určte základný tvar zlomku $\frac{16}{24}$: **A.** $\frac{4}{6}$ **B.** $\frac{2}{3}$ **C.** $\frac{8}{24}$ **D.** je v základnom tvare

11. Keď sú na pošte otvorené tri okienka, čakajú ľudia v rade priemerne 10 minút. Aká bude priemerná čakacia doba, ak sa otvoria ešte ďalšie dve okienka?

A. 8 minút **B.** 9 minút **C.** 10 minút **D.** 6 minút

12. Súčin zlomkov $\frac{27}{14}$ a $\frac{7}{9}$ je: **A.** $\frac{34}{23}$ **B.** $\frac{20}{5}$ **C.** $\frac{3}{2}$ **D.** $\frac{341}{126}$

13. Na turistickej mape s mierkou 1 : 50 000 je maximálna šírka Štrbského plesa 13 mm. V skutočnosti je najväčšia šírka Štrbského plesa:

A. 650 m **B.** 560 m **C.** 650 000 m **D.** 630 m

14. V prepravke je 80 hrušiek, z nich je 5 hnilých, ostatné sú dobré. Koľko percent dobrých hrušiek je v prepravke?

A. 83,3 % **B.** 6,25 % **C.** 93,75 % **D.** 37,5 %

15. Rozdiel zlomkov $\frac{9}{4}$ a $\frac{3}{2}$ je: **A.** $\frac{12}{2}$ **B.** $\frac{6}{2}$ **C.** $\frac{12}{6}$ **D.** $\frac{3}{4}$

16. Marián dostal v priebehu dňa dve rôzne známky. Koľko možností známok môže byť?

A. 15 **B .**20 **C.** 10 **D.** 6

17. Zmiešané číslo $5\frac{5}{8}$ zapísané v tvare zlomku: **A.** $\frac{55}{8}$ **B.** $\frac{10}{8}$ **C.** $\frac{25}{8}$ **D.** $\frac{45}{8}$

18. Kocka má hranu 14 cm. Koľko litrov vody do nej môžeme naliať?

A. 2,744 **B.** 27,44 **C.** 2 744 **D.** 2,474

19. Na hodine telesnej výchovy sa mohli chlapci postaviť do dvojstupu, štvorstupu, šesťstupu a osemstupu a vždy boli všetci zaradení. Koľko bolo chlapcov na hodine?

A. 30 **B.** 18 **C.** 24 **D.** 16

20. Zlomok má menovateľa: 4 + 2 a čitateľa 1 + 4. Potom bude jeho tvar:

A. $\frac{6}{5}$ **B.** $\frac{2}{1}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{5}{6}$

SPRÁVNE ODPOVEDE: (každá správna odpoveď = **1 bod**)

1. B

2. C

3. B

4. D

5. D

6. C

7. D

8. D

9. B

10. B

11. D

12. C

13. A

14. C

15. D

16. B

17. D

18. A

19. C

20. D

Spolu = 20 bodov

STUPNICA:

20 –18 bodov	= výborný (1)
17 – 15 bodov	= chválitebný (2)
14 – 10 bodov	= dobrý (3)
9 – 6 bodov	= dostatočný (4)
5 – 0 bodov	= nedostatočný (5)

TEST č. 2

Predmet: Cvičenia z matematiky – 8. ročník

Téma: Opakovanie učiva TC 1, TC 2

1. Ktoré z príkladov nemajú správny výsledok:

A: -7 + (-1,2) = -8,2

B: 4 . (-2 -3,2) = 20,8

C: - 6,2 : (-0,2) = - 3,1

D: 8 – 9,3 = -1,3

a/ B, C **b/** A, B **c/** C, D

2. Vypočítajte: $-4 - 3{,}81 + 2{,}01 - 3{,}1 =$

a/ -8,9 **b/** -13,01 **c/** -12,02

---

3. Čo je menej: $-4{,}2 \cdot (+0{,}2)$ alebo $3{,}2 : (-0{,}2)$?

a/ $-4{,}2 \cdot (+0{,}2)$ **b/** $3{,}2 : (-0{,}2)$ **c/** rovnako

---

4. Akú vzdialenosť na číselnej osi má od čísla -12,5 číslo k nemu opačné ?

a/ 12,5 dielikov **b/** 25 dielikov **c/** -12,5 dielikov

---

5. Doplňte chýbajúce znamienko, aby platila rovnosť:

$$-4 \cdot (3x - 8) = -12x \quad 32\boxed{}$$

a/ - **b/** + **c/** žiadne

---

6. Určte hodnotu výrazu $5x - 2 \cdot (4x + 3)$ pre $x = -1$.

a/ 7 **b/** 3 **c/** -3

---

7. Petrova mama má ***x*** rokov a je o 4 roky mladšia ako Petrov otec. Vyjadrite výrazom, koľko rokov majú Petrovi rodičia spolu.

a/ $2x - 4$ **b/** $x - 4$ **c/** $2x + 4$

---

8. Doplňte do rámika chýbajúce číslo, aby platila rovnosť:

$$4x - 6y + 2 = \boxed{} \cdot (-2x + 3y - 1)$$

a/ -1 **b/** -2 **c/** 0,5

---

9. Koľkokrát je väčší koreň rovnice $2 \cdot (3x - 8) = 5x + 2$ ako koreň rovnice $4x - (5 + 3x) = 1$?

a/ dvakrát **b/** trikrát **c/** štyrikrát

---

10. Riešením rovnice 3x – 2 = 4 je koreň:

a/ $x = \frac{2}{3}$ **b/** x = 2 **c/** x = -2

---

11. V ovocnom sade je 840 hrušiek a jabloní. Hrušiek je 3-krát viac ako jabloní. O koľko je v sade viac hrušiek ako jabloní?

a/ o 210 **b/** o 420 **c/** o 630

---

12. Polovica kŕdľa vrán sa usadila na strome, jedna tretina na plote a štyri vrany zostali na zemi. Koľko vrán bolo v kŕdli?

a/ 90 **b/** 24 **c/** 18

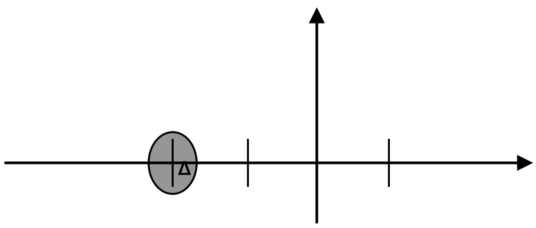
---

13. Ktorá z rovníc je rovnicou nepriamej úmernosti?

a/ $y = \frac{1}{2}x$ **b/** $y = \frac{x}{2}$ **c/** $y = \frac{2}{x}$

---

14. Bod A je v pravouhlej súradnicovej sústave daný súradnicami:



-2 -1 1 2

a/ A[-2;0] **b/** A[0;-1] **c/** A[-1;2]

---

x	6	4	1

15. Doplňte v tabuľke nepriamej úmernosti chýbajúce číslo.

y	3	4,5	?

a/ 6**b/** 0,5 **c/** 18

---

16. Vyberte rovnicu priamej úmernosti:

a/ y = 6 . x **b/** y = 2 . x + 5 **c/** y = 3

SPRÁVNE ODPOVEDE: (každá správna odpoveď = **1 bod**)

1. a
2. a
3. b
4. b

5. b
6. c
7. c
8. b
9. b
10. b
11. b
12. b
13. c
14. c
15. c
16. a

Spolu = 16 bodov

STUPNICA:

16 – 15	= výborný (1)
14 – 12	= chválitebný (2)
11 – 8	= dobrý (3)
7 – 5	= dostatočný (4)
4 – 0	= nedostatočný (5)