

MATEMATIKA 1. ročník

Učebný odbor: 3178F00 VK

**Mgr. Mária Hanková
STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA V LIPANOCH**

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA

Komenského 16, 082 71 Lipany



Tvorba učebných zdrojov pre žiakov predmetu Matematika

Operačný program: OP Vzdelávanie

Programové obdobie: 2007 – 2013

Prijímateľ: Stredná odborná škola, Komenského 16, Lipany

Názov projektu: Škola budúcich desaťročí

Kód ITMS projektu: 26130130100

Vypracoval: Mgr. Mária Hanková

OBSAH:

Úvod 3

Metodické poznámky 4

Úvodná hodina 7

Planimetria a stereometria 9

Základné geometrické útvary v rovine 9

Priamka, polpriamka 10

Úsečka, číselná os 10

Uhly 12

Jednotky dĺžky, plochy a hmotnosti 14

Opakovanie tematického celku 15

Celé čísla 17

Číslice, číslo 17

Číselná sústava 17

Prirodzené čísla 18

Operácie s prirodzenými číslami 19

Celé čísla 22

Operácie s celými číslami 22

Jednotky času 24

Opakovanie tematického celku 25

Racionálne čísla 26

Desatinné číslo 26

Zaokrúhľovanie desatinných čísel 28

Operácie s desatinnými číslami 28

Zlomky 33

Úprava zlomkov 33

Operácie so zlomkami 35

Záverečné opakovanie 38

Príloha 42

Úvod

Tento dokument je určený na pomoc vyučujúcim matematiky v danom odbore. Vyučujúci môže čerpať z tejto práce, ale môže si aj sám vyhľadať rôzne materiály.

Dokument je vytvorený pomocou rôznych zdrojov a vlastných skúseností.

Každá téma je rozpracovaná podľa tematického plánu, štátneho a školského vzdelávacieho programu. Obsahuje výukový materiál, názorné obrázky, úlohy a príklady na precvičenie, upevnenie, opakovanie a overovanie vedomostí. Témy sa môžu upravovať podľa situácie v triede. Ich rozsiahlosť a rýchlosť preberania závisí od schopností jednotlivých žiakov a momentálnych podmienok.

V závere sú pridané rôzne doplnujúce materiály, ktoré môžu spestriť vyučovacie hodiny. Môžu sa využívať i na domácu prípravu žiakov.

Použité zdroje:

Učebnice matematiky základnej a strednej školy

Metodické príručky na matematiku

Internetové portály: www.zborovna.sk

www.oskole.sk

<http://sk.wikipedia.org/>

http://pastelka.sk/ucitelia_pracovnelisty.html

<http://sk.sciencewebu.com/>

<http://referaty.aktuality.sk/>

<http://matika.ide.sk/http://pohodovamatematika.sk/>

<http://www.unipo.sk/>

<http://www.priklady.com/>

<http://www.vladkaz.weblahko.sk/>

<http://naucsamatiku.com/>

<http://pohodovamatematika.sk/>

<http://ucmeradi.sk/...>

Kolbaská Viera: Matematické krížovky. MC v Bratislave, Tomášikova 4, Bratislava.

1997, 1. vyd.

ISBN 80-88796-06-7

Kolbaská Viera, Čapová Mária: Matematika – pomôcka pre uchádzačov o štúdium na stredných školách. Enigma, Nitra. 2001, 1. vyd.

ISBN 80-85471-77-9

Metodické poznámky:

Učebný predmet matematika v tomto odbore je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie ako schopnosti rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách.

Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky). Potrebné vedomosti z matematiky zahŕňajú dobré vedomosti o počtoch, mierkach a štruktúrach, základné operácie a základné matematické prezentácie, chápanie matematických termínov a konceptov a povedomie o otázkach, na ktoré matematika ponúka odpovede.

Jednotlivec by mal mať zručnosti na uplatňovanie základných matematických princípov a postupov v každodennom kontexte doma, v práci a na chápanie a hodnotenie sledu argumentov. Jednotlivec by mal byť schopný myslieť matematicky, chápať matematický dôkaz, komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky. Pozitívny postoj v matematike je založený na rešpektovaní pravdy a na ochote hľadať príčiny a posudzovať ich platnosť.

Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Pri prezentácii nových matematických poznatkov sa vychádza z predchádzajúceho matematického vzdelania žiakov, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Vyučovanie sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

Cieľom matematiky v obidvoch ročníkoch je, aby žiaci získali schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote, vo svojom povolání. Matematika má rozvíjať u žiakov logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému. Žiaci by mali spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, tvorili veľmi jednoduché hypotézy a skúmali ich pravdivosť, vedeli používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu, rozvíjali svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore. Má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich.

Výsledkom vyučovania matematiky by malo byť správne používanie matematickej symboliky a znázorňovania a schopnosť čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy.

Matematika má viesť žiakov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa. Má podporovať a upevňovať kladné morálne a vôľové vlastnosti žiakov, ako je samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomá seba výchova a seba vzdelávanie, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

Vzdelávací obsah učebného predmetu je rozdelený na tieto tematické okruhy:

1. ročník:
Planimetria a stereometria
Celé čísla
Racionálne čísla
2. ročník:
Percentá
Planimetria a stereometria
Rovnice
Základy práce na počítači

V tematickom okruhu **Planimetria a stereometria** sa žiaci zoznamujú so základnými geometrickými útvarmi, skúmajú a objavujú ich vlastnosti. Učia sa zisťovať odhadom, meraním a výpočtom veľkosť uhlov, dĺžok, povrchov a objemov. Riešia polohové a metrické úlohy z bežnej reality. Dôležité miesto má rozvoj priestorovej predstavivosti.

Žiak rozozná, pomenuje a opíše jednotlivé základné rovinné a priestorové geometrické tvary, nachádza v realite ich reprezentáciu; dokáže špecifikovať ich jednotlivé prvky. Pozná, vie popísať, pomenovať, načrtnúť, narysovať a zostrojiť základné rovinné útvary, pozná ich základné prvky a ich vlastnosti a najdôležitejšie relácie medzi týmito prvkami a ich vlastnosťami.

Vie vykonať v praxi potrebné najdôležitejšie merania a výpočty obvodu, obsahu, povrchu a objemu geometrických útvarov - pozná spôsob merania uhlov a počítanie s uhlami, Pozná meracie prostriedky a ich jednotky, vie ich samostatne používať aj pri praktických meraniach. Analyzuje a rieši aplikačné geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu.

Dokáže sa sústrediť na objavovanie geometrických tvarov vo svojom okolí, snaží sa do primeraných praktických problémov vniesť geometriu. Je naklonený v jednote používať odhad, meranie a výpočet.

Snaha o presnosť pri meraniach, konštrukcii a výpočtoch je pre neho samozrejímavá, ochotne používa náčrty, rôzne spôsoby znázornenia geometrických telies a predmetov, vyvíja snahu o rozvoj vlastnej priestorovej predstavivosti.

Často sa opiera o svoje vedomosti a zručnosti z oblasti zhodnosti a podobnosti geometrických útvarov, trvá na používaní správnej geometrickej terminológie v praxi.

V okruhoch **Celé čísla, Racionálne čísla, Percentá, Rovnice** používa prirodzené, celé a racionálne čísla pri opise reálnej situácie, číta, zapisuje a porovnáva prirodzené, celé a racionálne čísla, používa, zapisuje a číta vzťah rovnosti a nerovnosti.

Zobrazí čísla na číselnej osi, vykonáva spamäti aj písomne základné početné výkony (sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie).

Zaokrúhľuje čísla, vykonáva odhady a kontroluje správnosť výsledkov početných výkonov.

Pozná a funkčne využíva rôzne spôsoby kvantitatívneho vyjadrenia celok – časť (prirodzeným číslom, zlomkom, desatinným číslom, percentom), rieši kontextové a aplikačné úlohy.

Matematizuje jednoduché reálne situácie s využitím písmen vo význame čísla (premennú, určí hodnotu výrazu). Matematizuje a rieši reálnu situáciu pomocou jednoduchých rovníc, tvorí a rieši úlohy, v ktorých aplikuje osvojené poznatky o číslach a početných výkonoch a algebrickom aparáte.

Na čísla sa pozerá, ako na prostriedky objektívneho poznania reality, smelšie kvantifikuje realitu okolo seba. Prostredníctvom možnosti kontroly výpočtov sa spolieha na početnými výkonmi zistené výsledky.

Prostredníctvom veličín vystupujúcich pri výpočte percent, získava pocit, že poznáva realitu z inej strany.

Poznaním písmen vo význame čísla získava pocit, že je bohatší o dôležité využiteľné vedomosti. Poznanie rovníc mu dáva rýchlejší a univerzálnejší prostriedok riešenia úloh.

V okruhu **Základy práce na počítači** vedíme žiakov k pochopeniu základných pojmov, postupov a techník používaných pri práci s údajmi a toku informácií v počítačových systémoch. Budujeme informatickú kultúru, t.j. vychovávame k efektívnemu využívaniu prostriedkov informačnej civilizácie s rešpektovaním právnych a etických zásad používania informačných technológií a produktov.

Cieľom vyučovania informatiky je sprístupniť základné pojmy a techniky používané pri práci s údajmi a pri tvorbe algoritmov a výpočtových procesov. Podobne ako matematika aj informatika v spojení s informačnými technológiami vytvára platformu pre všetky ďalšie predmety. V predmete informatika je potrebné dôkladnejšie sa zamerať na štúdium základných univerzálnych pojmov, ktoré prekračujú súčasné technológie. Dostupné technológie majú poskytnúť vyučovaniu informatiky široký priestor na motiváciu a praktické projekty.

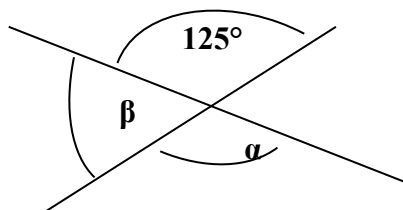
Žiak má poznať ukážky využitia informačných a komunikačných technológií v bežnom živote a v znalostnej spoločnosti, má vedieť o systémoch na spracovanie údajov – z pohľadu ich architektúry (počítač, prídavné zariadenia) a logickej štruktúry (operačný systém); zvládnuť základnú obsluhu počítača: prihlásenie sa do školskej siete, ovládanie klávesnice, práca s myšou, vedieť používať výučbové programy na CD/DVD

Má poznať a dodržiavať základné zásady písania textu, ovládať jednoduché formátovanie, vie kombinovať text a obrázok, zvládne vyhľadávanie stránok pre použitie v praxi.

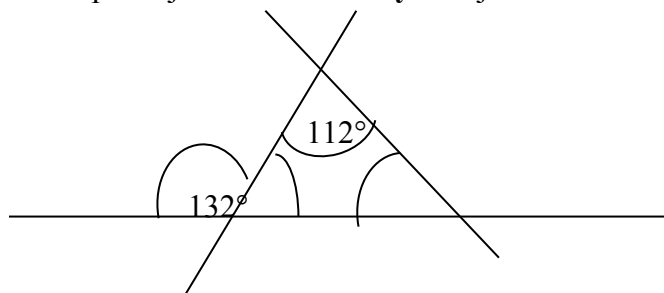
Úvodná hodina

Úlohy na overenie zostatkových vedomostí zo základnej školy:

1. **Vynásobte:**
 $46,53 \cdot 2,7 =$
2. **Vydeľte** a urobte skúšku správnosti:
 $481,5 : 15 =$
3. **Vydeľte na 2 desatinné miesta**, určte zvyšok a urobte skúšku správnosti:
 $95,24 : 2,1$
4. Od **súčinu** čísel 2,6 a 11,8 odpočítajte **podiel** čísel 63,4 a 5
5. Vyjadrite v **kg**:
 - a) 563 g =
 - b) 1,24 t =
 - c) 7 t 53 kg =
6. **Premeňte** na uvedené jednotky:
 - a) 435 dm = m
 - b) 1,23 cm = mm
 - c) 0,189 km = m
7. Žiaci zbierali papier. Jano nazbieral 104,5 kg papiera, Mirko 130,6 kg a Martin len 90,10 kg. Koľko kg papiera **priemerne** nazbieral jeden žiak?
8. **Vypočítajte veľkosť uhlov α a β .**



9. Dopolčítajte **vnútorné uhly** v trojuholníku.



10. **Koľko kociek** s hranou dlhou 1 cm potrebuješ na zhotovenie stavby s rozmermi:
dĺžka - 7 cm, šírka - 3 cm, výška – 1cm?

Planimetria a stereometria

Základné geometrické útvary v rovine

Geometrické útvary

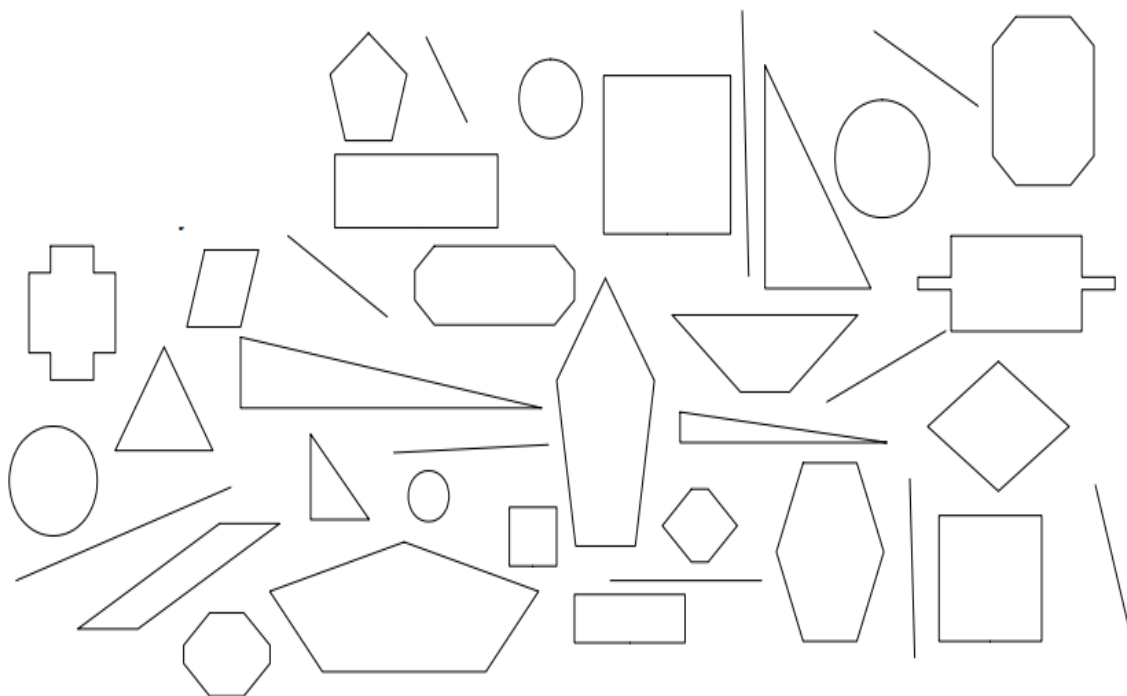
Množina bodov na priamke, v rovine alebo v priestore predstavuje geometrický útvar. Jeho základnou vlastnosťou je tvar, ale jeho veľkosť nie je podstatná. Izolovanú oblasť v rovine nazývame obrazec, uzavretú oblasť v priestore nazývame teleso. Hranicu obrazca označujeme obvod, hranicu telesa označujeme povrch. Základné geometrické útvary sú útvary, z ktorých sa odvodzujú ďalšie geometrické útvary.

Základné rovinné geometrické útvary

Časť geometrie, ktorá sa zaoberá základnými rovinnými útvarmi, sa nazýva planimetria. Medzi základné rovinné geometrické útvary patria bod, priamka, polpriamka, úsečka, štvorec, obdĺžnik, kosoštvorec, rovnobežník, trojuholník, lichobežník, kružnica, kruh.

Vyfarbi dané útvary podľa určených kritérií:

kruhy = modrou
úsečky = žltou
trojuholníky = červenou
štvoruholníky = zelenou
päťuholníky = čiernou
6 a viacuholníky = fialovou



Priamka, polpriamka

Bod je elementárny prvok geometrického priestoru.

Geometrický bod je abstraktný pojem, bezrozmerný útvar, ktorý nemá žiadny rozmer, teda žiadnu dĺžku, šírku, ani výšku.

+ **C** bod C



bod A, B

Polpriamka je časť priamky, ktorá vznikne jej rozdelením jedným bodom.

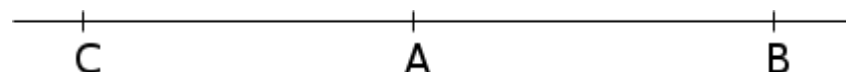
Bod, ktorý rozdelil priamku, sa nazýva *počiatočný bod* polpriamky. Polpriamka je určená svojim počiatočným bodom a ľubovoľným bodom ležiacim na polpriamke, rôznym od počiatočného bodu. Tento bod nazývame *pomocný bod*.

Matematický zápis polpriamky: $\overrightarrow{AB}$. Polpriamka sa znázorňuje rovnou čiarou od počiatočného bodu smerujúcou cez pomocný bod ďalej.



Polpriamka je *opačná* k danej polpriamke vtedy, ak leží na rovnakej priamke s danou polpriamkou, má s danou polpriamkou rovnaký počiatočný bod, ale má opačný smer. Tzn. opačné polpriamky majú spoločný práve jeden bod, ktorý je zároveň ich spoločným počiatočným bodom. Pre rozlíšenie smeru v matematickom zápise sa používa šípka smerujúca opačným smerom:

$\overrightarrow{AC}$ je opačná polpriamka k $\overrightarrow{AB}$.



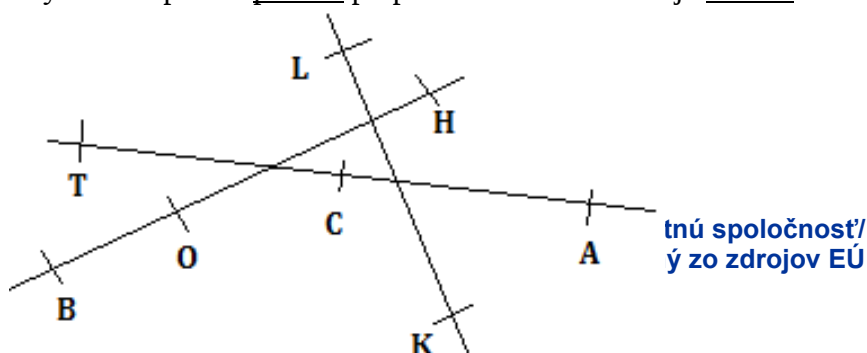
Zjednotenie polpriamky a k nej opačnej polpriamky je priamka.

Úsečka, číselná os

Ak máme na priamke dva body C, B , potom prienik polpriamok $\overrightarrow{CB}$ a $\overrightarrow{BC}$ je úsečka CB

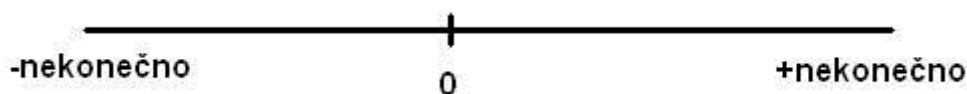
Vypíš všetky:

a) body



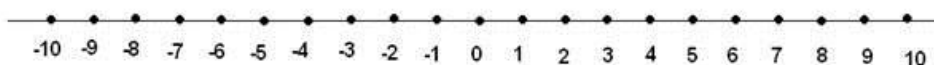
- b) úsečky
- c) polpriamky
- d) priamky

Číselná os predstavuje grafické zobrazenie čísla a jeho veľkosti, resp. je to zobrazenie čísla na priamku, ktorá je rozdelená na dieliky. Tieto dieliky si môžeme ľubovoľne voliť podľa potreby, teda podľa toho aké veľké čísla budeme na číselnú os nanášať. Číselná os začína v mínus nekonečne, prechádza cez nulu a končí v plus nekonečne. (Samozrejme, nebudeme si reálne nanášať na číselnú os nejaké nekonečno). Záporné čísla zobrazujeme na ľavú stranu – naľavo od nuly, kladné čísla zobrazujeme na pravú stranu – napravo od nuly.



Ako rozdeľujeme číselnú os? Vždy, čo najrozumnejšie a na rovnaké dieliky (vzdialenosti). Čo to teda znamená?

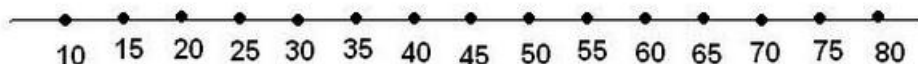
Ak mám rozpätie čísel od -10 cm po +10cm, rozdelím si číselnú os na dvadsať jeden rovnakých dielikov, pričom jeden dielik bude mať jeden centimeter. Nezabudnem zakresliť nulu.



Ak mám rozpätie čísel od -1000 po + 1000, rozdelím si číselnú os na dvadsať jeden rovnakých dielikov, kde jeden dielik bude predstavovať hodnotu 100. Nezabudnem na nulu.



Ak mám rozpätie čísel od 10 po 80, rozdelím si os na 15 rovnakých dielikov, pričom jeden dielik bude predstavovať hodnotu 5 a vo vašich zošitoch bude jeden dielik jeden centimeter. Nulu v tomto prípade vyznačiť nemusím.

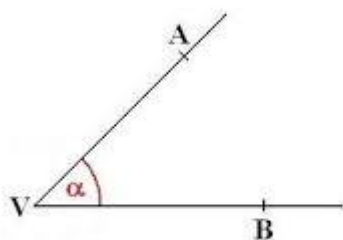


- Vždy musím porozmýšľať nad tým, ako si číselnú os rozdelím. Všetko to závisí od toho, aké čísla budem nanášať. Musím si najskôr poriadne naštudovať čísla a až potom kreslím číselnú os a rozdeľujem ju.

- To že zvolíme jeden dielik za jeden centimeter, neznamená, že jeden centimeter bude hodnota 1. Môžem mať také rozpätie čísiel, kde jeden dielik = 1 centimeter vo vašom zošite, ale zodpovedá hodnote 5 (pozri si štvrtý obrázok).

Uhly

Uhol je časť roviny ohraničená dvoma polpriamkami so spoločným vrcholom.



zapisujeme: $\angle AVB = \alpha$

VŽDY musí byť označený buď:

- 1) gréckym písmenom
- 2) veľkými tlačnými písmenami.

Uhol musí mať:

- a) 2 ramená
- b) jeden vrchol

Ramená tohto uhla zapíšeme:

VA, VB

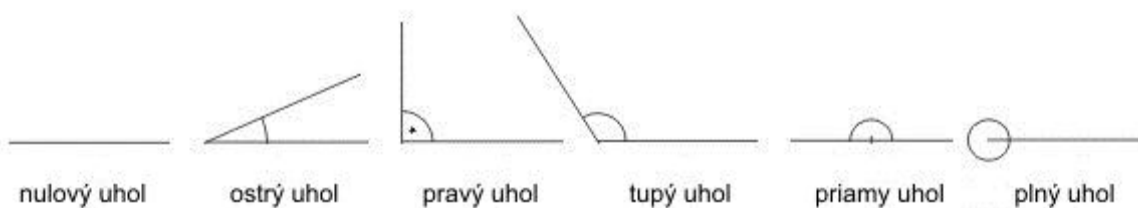
vrchol: V

Vrchol môže byť označený aj gréckym písmenom. Najpoužívanejšie sú:

α -alfa, β -beta, γ - gama, δ - delta, ε - epsilon, λ - lambda, τ -tau, ρ - ró, ω - omega

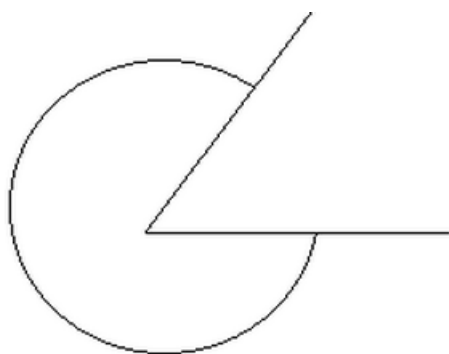
Druhy uhlov

Uhly delíme podľa veľkosti:



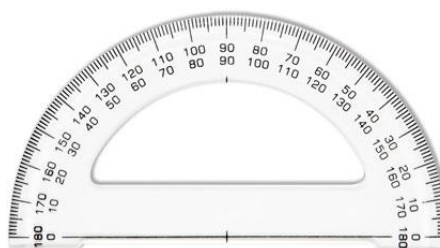
Poznáme:

- a) ostrý uhol, ktorý má od 0° do 90°
- b) pravý uhol, ktorý má 90° (polovica pravého uhla je 45 stupňový uhol)
- c) tupý uhol, ktorý má od 90° do 180° , teda je väčší ako pravý a menší ako priamy
- d) priamy uhol, ktorý má 180° . Priamy uhol je polovica roviny
- e) plný uhol má 360°
- f) väčší uhol ako priamy (vonkajší)



Uhly meriame pomocou uhlomeru.

Odmeraj všetky druhy uhlov.



1. Pomenuj a napíš grécke písmena:

α - _____ gama - _____

β - _____ delta - _____

2. Doplň:

Uhol, ktorý meria 180° sa nazýva Pravý uhol meria

..... stupňov. Ostrý uhol meria menej ako stupňov.

3. Uhly majú veľkosť: 113° , 90° , 156° , 19° , 38° , 142° , 59° , 180° , 91° . Vypíš z nich

ostré uhly:

4. Narysuj uhly $\alpha = 135^\circ$, $\gamma = 42^\circ$

Jednotky dĺžky, plochy a hmotnosti

Jednotky dĺžky:

	mm	cm	dm	m	km
1 km	1 000 000	100 000	10 000	1 000	1
1 m	1 000	100	10	1	
1 dm	100	10	1		
1 cm	10	1			
1 mm	1				

Jednotky plochy:

Sú to:

milimeter štvorcový – zapisujeme mm^2 - je to plocha štvorca so stranou 1 mm

centimeter štvorcový - cm^2 - plocha štvorca so stranou 1 cm

decimeter štvorcový - dm^2 - plocha štvorca so stranou 1 dm

meter štvorcový - m^2 - plocha štvorca so stranou 1 m

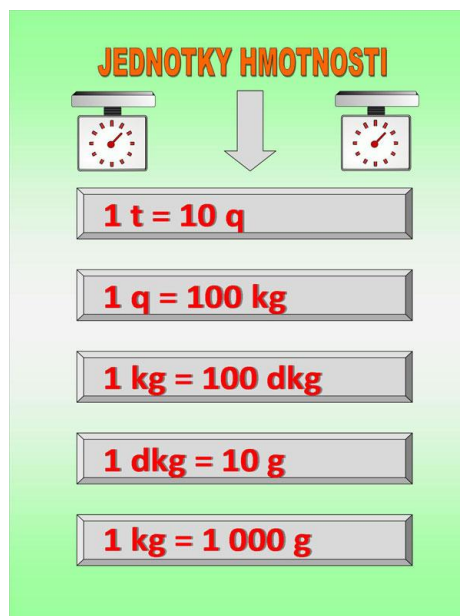
kilometre štvorcové - km^2 - plocha štvorca so stranou 1 km

ár – zapisujeme a – jeden ár je plocha štvorca so stranou 10 m

hektár – ha – jeden hektár je plocha štvorca so stranou 100 m



Jednotky hmotnosti:



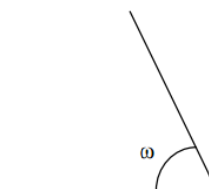
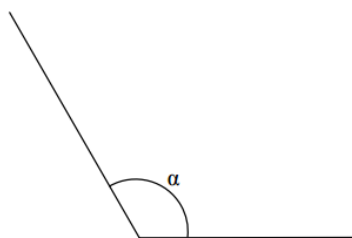
Opakovanie celku Planimetria a stereometria

1. Na obrázku je narysovaná:

- a) úsečka EF
- b) priamka EF
- c) polpriamka EF



2. Odmeraj a zapíš veľkosť uhlov:



omostnú spoločnosť/
:ovaný zo zdrojov EÚ

3. Koľko gramov má 1,6kg?

- ☐ a) 160
- ☐ b) 1060
- ☐ c) 1600

4. Ktorá vzdialenosť je najkratšia?

- ☐ a) 4800m
- ☐ b) 51200dm
- ☐ c) 5km

5. Liter džúsu nalejeme do 5 pohárov? Koľko džúsu bude v každom pohári?

- ☐ a) 2ml
- ☐ b) 200ml
- ☐ c) 20ml

6. Ktorú vzdialenosť budeš merať v milimetroch?

- ☐ a) vzdialenosť z obývačky do kuchyne
- ☐ b) vzdialenosť Námestovo - Bratislava
- ☐ c) šírku gombíka

Celé čísla

Číslice, číslo

Číslica, alebo **cifra** (z arab. أرفصل/as-sifr = nula), je znak (symbol) používaný na zápis hodnoty čísla v danom ráde v pozičnej číselnej sústave.

V desiatkovej (decimálnej) sústave sa používajú číslice 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Pojem čísla je jedným zo základných pojmov matematiky.

Číslo je abstraktná entita (fil. niečo existujúce) používaná na opis množstva.

Číslica (cifra) je grafický znak, pomocou ktorého zapisujeme číslo.

Napr. v desiatkovej sústave sa používajú arabské číslice (1-jednotka, 2-dvojka, 3-trojka, 4-štvorka, 5-päťka, 6-šestka, 7-sedmička, 8-osmička, 9-deviatka a 0-nula), znaky, ktoré zároveň predstavujú aj čísla od nula do deväť. Pomenovanie číslice má koncovku ka, ktorá sa u nuly nepoužíva.

18 - osemnásť je číslo, pozostávajúce z číslic jednotky a osmičky.

Číselná sústava

Číselná sústava je spôsob, akým sú zapisované čísla pomocou znakov (nazývaných cifry).

Prirodzenou pomôckou na vyjadrenie počtu boli odjakživa prsty na rukách a na nohách človeka. Bohužiaľ nestačili na vyjadrenie väčšieho počtu ako 20. Preto sa osvedčili zárezy do stien jaskýň starovekých lovcov, neskôr do hlinených doštičiek. Tu sa ale objavil ďalší problém: ak bolo čiar veľmi veľa, boli veľmi ťažko spočítateľné. Preto sa zaviedli špeciálne symboly pre označenie určitého počtu menších značiek (napr. Mayovia používali na

označenie jednotiek bodku, na označenie päťíc - prsty jednej ruky - vodorovnú čiaru, na označovanie počtu 20 - prsty na celom tele - zvislú čiaru. Potom napr. číslo 52 zapísali ako 𐤅𐤋.

Egyptania neskôr zaviedli znaky pre oveľa väčšie čísla (100, 1 000 ...) ako aj pre zlomky ($1/3$, $1/10$...).

Snahu Rimanov o skrátený zápis čísel poznajú aj dnešné generácie: napr. číslo 4 - IV, číslo 10 - X, číslo 49 - IL, číslo 100 - C, 500 - D, 1000 - M. Ale matematické operácie s takto zapísanými číslami boli ťažko vykonateľné.

Ukázalo sa, že je výhodnejšie zapisovať cifry od 1 po 9 špeciálnymi znakmi a ich pozíciou vo výslednom zápise čísla vyjadriť desiatky, stovky, tisícky ...

To dalo základ vzniku pozičných číselných sústav. Bol to objav starovekých Indov koncom 7. storočia, ktorí zaviedli aj zápis pre číslo nula, cifier bolo teda 10, a tak dali základ desiatkovej číselnej sústave.

Zápis cifier, ako ich poznáme dnes, zaviedli Arabi, ktorí len poopravili Indskú myšlienku.

Prirodzené čísla

Prirodzené čísla sú čísla, ktorými vyjadrujeme určitý počet – napríklad, počet predmetov v skúmanom súbore, alebo počet žiakov v triede; t.j. označujeme nimi **počet prvkov množín**.

V desiatkovej sústave zapisujeme prirodzené čísla pomocou číslic **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**.

Prirodzené čísla podľa počtu číslic delíme na **jednociferné** a **viacciferné** (2-ciferné, ...až n -ciferné).

V každom čísle sú sprava na prvom mieste jednotky, na druhom desiatky, na treťom stovky, na štvrtom tisícky, na piatom desaťtisícky, na šiestom stotisícky, na siedmom milióny atď.

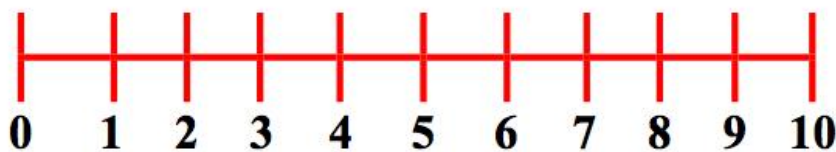
Napríklad, číslo 302 578 môžeme napísať rozvinutým zápisom v desiatkovej číselnej sústave takto:

$$302\,578 = 3 \cdot 100\,000 + 0 \cdot 10\,000 + 2 \cdot 1\,000 + 5 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 8 \cdot 1$$

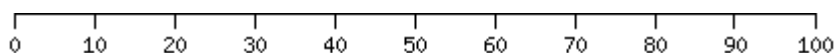
Množinu všetkých prirodzených čísel rôznych od nuly označujeme písmenom **N**.

Množinu všetkých prirodzených čísel a nuly označujeme písmenom **N** s indexom 0: **N₀**

Obr.1: Číselná os znázorňujúca prirodzené čísla od 0 po 10



Obr.2: Číselná os znázorňujúca prirodzené čísla od 0 do 100



Prirodzené čísla vrátane nuly znázorňujeme na **číselnej osi** (obr. 1, 2), na ktorej sú zoradené čísla podľa veľkosti zľava od najmenšieho po najväčšie a medzery medzi číslami sú jednako veľké.

Operácie s prirodzenými číslami

Prirodzené čísla môžeme sčítavať, odčítavať, násobiť a deliť.

sčítanec + sčítanec = súčet

menšenec - menšiteľ = rozdiel

činitel' . činitel' = súčin

delenec : deliteľ = podiel

Sčítanie a násobenie prirodzených čísel sa riadi piatimi základnými pravidlami:

1. Pravidlo zameniteľnosti poradia sčítancov (komutatívnosť sčítania):

$$\mathbf{a + b = b + a}$$

2. Pravidlo ľubovoľného združovania sčítancov (asociatívnosť sčítania):

$$\mathbf{(a + b) + c = a + (b + c)}$$

3. Pravidlo zameniteľnosti činiteľov pri násobení (komutatívnosť násobenia):

$$a \cdot b = b \cdot a$$

4. Pravidlo ľubovoľného združovania činiteľov pri násobení (asociatívnosť násobenia):

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

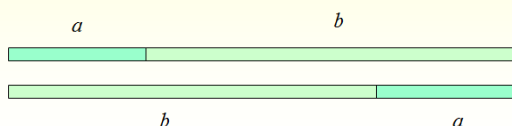
5. Pravidlo násobenia súčtu dvoch alebo viacerých sčítancov (distributívnosť násobenia vzhľadom na sčítanie):

$$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

Komutatívny zákon sčítavania

Tento zákon sa tiež nazýva aj pravidlo zameniteľnosti poradia sčítancov, čo znamená, že môžeme zameniť poradie sčítavania a výsledok je stále ten istý.

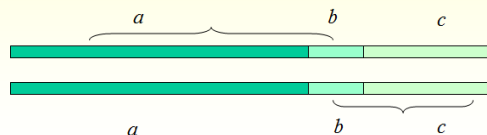
$$a + b = b + a$$



Asociatívny zákon sčítavania

Nazývaný aj pravidlo ľubovoľného združovania sčítancov, z čoho vyplýva, že pri sčítaní nezáleží na umiestnení zátvoriek a výsledok bude ten istý.

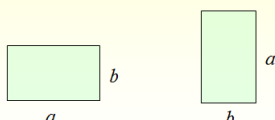
$$(a + b) + c = a + (b + c)$$



Komutatívny zákon násobenia

Tento zákon sa tiež nazýva aj pravidlo zameniteľnosti činiteľov pri násobení, čo znamená, že môžeme zameniť poradie násobenia a výsledok je stále ten istý.

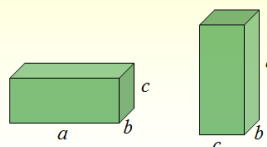
$$a \cdot b = b \cdot a$$



Asociatívny zákon násobenia

Nazývaný aj pravidlo ľubovoľného združovania činiteľov pri násobení, z čoho vyplýva, že pri násobení nezáleží na umiestnení zátvoriek a výsledok bude ten istý.

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$



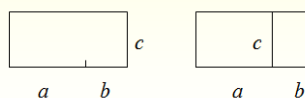
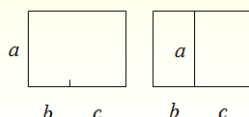
Distributívny zákon

Taktiež nazývaný ako pravidlo násobenia súčtu dvoch alebo viacerých sčítancov, hovorí o tom, že súčet čísel v zátvorke a následné vynásobenie je to isté ako roznásobenie zátvoriek a následné sčítanie čísel.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c \quad (a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

tzv. ľavý distributívny zákon

tzv. pravý distributívny zákon



Pravidlá pri počtových operáciách:

Zopakujme si: Čo má prednosť!!!

1. Na prvom mieste je vždy zátvorka:

$$46 + 22 \cdot (32 - 11) : 2 =$$

$$46 + 22 \cdot 21 : 2 =$$

2. Potom uprednostňujeme násobenie a delenie:

$$46 + 462 : 2 =$$

$$46 + 231 =$$

3. Na záver sčítanie a odčítanie:

$$46 + 231 = 277$$

V prípade, že v príklade nie sú zátvorky a ani násobenie a delenie, postupujeme postupne od začiatku do konca príkladu

$$678 + 32 - 435 - 21 + 45 =$$

$$710 - 435 - 21 + 45 =$$

$$275 - 21 + 45 =$$

$$254 + 45 = \mathbf{299}$$

Precvičme si:

1. Počítaj v správnom poradí

$$(12 \cdot 13 - 13 \cdot 12) : 13 =$$

$$88 - 4 \cdot 3 + 18 : (3 + 6) =$$

$$105 - (10 - 5 \cdot 2) \cdot 58 =$$

$$245 + 45 - 56 + 137 + 453 - 342 =$$

$$6 - 3 \cdot (81 - 9 \cdot 9) \cdot (24 : 4 + 5) =$$

2. Čo je skryté pod lístkami?

$$6 \cdot \text{☛} - 40 : 5 = 40$$

$$9 \cdot 4 + \text{☛} \cdot 5 = 51$$

$$\text{☛} : 7 - 2 \cdot 4 = 2$$

$$24 : 3 + 35 : \text{☛} = 15$$

$$8 \cdot (24 - \text{☛}) - 16 = 56$$

$$(38 + 12) : \text{☛} \cdot 6 = 60$$

$$15 + \text{☛} : (3 + 5) = 18$$

$$(24 + 36) : (154 - \text{☛}) = 10$$

Celé čísla:

Celé čísla sa skladajú z prirodzených čísel (1, 2, 3, ...), nuly a záporných čísel (-1, -2, -3, ...). Množina celých čísel sa v matematike väčšinou označuje **Z**, alebo $\mathbb{Z}$, podľa *Zahlen* (nemecky *čísla*). Podobne ako prirodzené čísla, tvoria celé čísla nekonečnú, spočítateľnú množinu. Štúdiom celých čísel sa zaoberá teória čísel.

Množina celých čísel **Z** je uzavretá pre operácie sčítanie (výsledkom sčítania ľubovoľných dvoch celých čísel je tiež celé číslo) a násobenie. Navyše oproti prirodzeným číslam je uzavretá i pre odčítanie. Nie je však uzavretá pre delenie, pretože podiel dvoch celých čísel nemusí byť celé číslo.

Operácie s prirodzenými číslami:

Začneme jednoduchými príkladmi, ktoré už určite ovládáte.

$$-17 + (-21) + (-6) =$$

$$27 - (-15) =$$

$$13 + (-9) =$$

$$6 - 7 - 8 =$$

Teraz si precvičíme násobenie a delenie a nakoniec kombinované príklady na všetky početové operácie.

Súčin aj podiel dvoch záporných čísel je kladné číslo.

Súčin aj podiel dvoch kladných čísel je kladné číslo.

Súčin aj podiel záporného a kladného čísla je záporné číslo.

Ak je v príklade párny počet záporných činiteľov, výsledok je kladný.

Ak je v príklade nepárny počet záporných činiteľov, výsledok je záporný.

Precvičte si: $(-17) + 9 =$ $27 - 56 =$ $3 \cdot (-8) =$ $2 \cdot 7 \cdot (-3) =$

$$36 : (-6) =$$
 $(-100) : (-20) =$

A teraz kombinácie:

$$(-6) \cdot 2 + 35 : (-7) =$$

Vieme, že prednosť má násobenie s delením, preto si najskôr vypočítame $(-6) \cdot 2$; odpíšeme plus a nakoniec vypočítame $35 : (-7)$

$$(-6) \cdot 2 + 35 : (-7) = (-12) + (-5) = -17$$

Výsledok je záporné číslo, lebo súčet dvoch záporných čísel je vždy záporný.

Precvičovanie:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $50 : 10$ | b) $4 \times (-6) : (-3)$ |
| c) $17 + (-8) \times (-3)$ | d) $-15 + 21 : 7$ |
| e) $5 + (-6) \times [-4 - (-3)]$ | f) $9 \times [-4 - (-3)] - (-19)$ |
| g) $-19 + 18 : (2 - 8)$ | h) $(-3 + 4) \times 8 - (-10)$ |
| i) $9 : (8 - 5) - 19$ | j) -6×6 |
| k) $24 : 4$ | l) $-2 \times 8 : (-4)$ |
| m) $1 - (-4) \times 10$ | n) $5 - 4 : (-2)$ |
| o) $14 - (-8) \times [-2 + (-2)]$ | p) $-2 \times [1 - (-5)] + (-12)$ |
| q) $1 - 1 : [-2 - (-1)]$ | r) $(-2 - 2) \times 2 + (-13)$ |
| s) $-36 : (-6 - 3) - 14$ | t) $-3 \times (-3)$ |
| u) $-15 : (-5)$ | v) $5 \times (-12) : 3$ |
| w) $19 - 8 \times (-6)$ | x) $1 - 25 : 5$ |
| y) $-8 - (-9) \times [-5 + (-2)]$ | z) $-8 \times [-2 + (-7)] + 7$ |

Jednotky času

V dávnej minulosti ľudia určovali čas podľa striedania dňa a noci, stačilo im pozorovať pohyb Slnka po oblohe. Z pozorovania Mesiaca určovali čas na mesiace a zo striedania ročných období zasa na roky. Na určovanie času používali pravidelne sa opakujúce deje.

Na meranie času využívali ľudia najrôznejšie spôsoby už dávno pred našim letopočtom.

Zachovali sa záznamy o sviečkových, či vodných hodinách a dodnes možno vidieť presýpacie alebo slnečné hodiny. Pri konštrukcii hodín využili ľudia rôzne pravidelne sa opakujúce deje, ako zhorenie časti sviečky, vytečenie istého množstva vody, presýpanie istého množstva piesku, pohyb Slnka po oblohe a pod.

Základnou jednotkou času je s (sekunda).

Čas je fyzikálna veličina, jej **značka je t**.

Jednotky času sú:

s (sekunda)	min (minúta)	1 min = 60 s	
h (hodina)		1 h = 60 min = 60.60 s	
d (deň)		1 d = 24 h = 24.60 min = 24.60.60 s	1 r (rok) = 365 d = 365.24 h

Pri premene jednotiek času často násobíme, alebo delíme 60-kou tak, ako to vidíte v tabuľke nad. Aj ciferník hodín, má 60 dielikov, ktorými odrátavame sekundy a minúty, a 12 dielikov, ktorými odrátavame hodiny.

Pozor, pri premene jednotiek času **neposúvame desatinnú čiarku**, teda nenásobíme alebo nedelíme desiatkou, ako pri jednotkách dĺžky.

Naučte sa na príkladoch premieňať jednotky času:

$$3 \text{ min } 15 \text{ s (s)} = (3 \cdot 60 + 15) \text{ s} = 195 \text{ s} \quad 145 \text{ s (min,s)} = 145 : 60 \text{ min} = 2 \text{ min zvyšok } 25 \text{ s}$$

$$4 \text{ h } 45 \text{ min (min)} = (4 \cdot 60 + 45) \text{ min} = 285 \text{ min} \quad 115 \text{ min (h,min)} = 115 : 60 \text{ h} = 1 \text{ h zvyšok } 55$$

$$\text{min } 1 \text{ h } 5 \text{ min } 42 \text{ s (s)} = (1 \cdot 60 \cdot 60 + 5 \cdot 60 + 42) \text{ s} = (3600 + 300 + 42) \text{ s} = 3942 \text{ s} \quad 4155 \text{ s}$$

$$\text{(h,min,s)} = 4155 : 60 \text{ min} = 69 \text{ min zvyšok } 15 \text{ s} = 69 : 60 \text{ h } 15 \text{ s} = 1 \text{ h } 9 \text{ min } 15 \text{ s} \quad 2 \text{ d } 3 \text{ h (h)} =$$

$$(2 \cdot 24 + 3) \text{ h} = 51 \text{ h} \quad 132 \text{ h (d,h)} = 132 : 24 \text{ d} = 5 \text{ d zvyšok } 12 \text{ h} \quad 3 \text{ r } 176 \text{ d (d)} = (3 \cdot 365 + 176) \text{ d} =$$

$$1271 \text{ d} \quad 2805 \text{ d (r,d)} = 2805 : 365 \text{ r} = 7 \text{ r zvyšok } 250 \text{ d} \quad 2 \text{ r } 100 \text{ d } 20 \text{ h (h)} = (2 \cdot 360 \cdot 24 + 100 \cdot 24 +$$

$$20) \text{ h} = (17280 + 2400 + 20) \text{ h} = 19700 \text{ h}$$

Ako zapisujeme čas

Čas označujeme písmenom t , zapisujeme preto $t = 2 \text{ h}$. Zápis času $t = 2 \text{ h } 55 \text{ min}$

skrácujeme niekedy na zápis $t = 2:55 \text{ h}$. Podobne namiesto **2h 31 min 24 s** píšeme **2:31:24**

h. Tak sa napríklad zapisujú výsledky pretekov. V cestovných poriadkoch autobusov a vlakov

sa na oddelenie hodín a minút používa dvojbodka, bodka, alebo medzera. V cestovnom

poriadku autobusu na obrázku sú hodiny a minúty oddelené medzerou, napr. **5 30** znamená **5**

h 30 min. Prezrite si aj iné cestovné poriadky a naučte sa v nich určovať čas odchodu

a príchodu vlaku alebo autobusu.

Opakovanie celých čísel

- a) $9 + [8 - (-13)]$
- c) $-5 + (-2)$
- e) $1 - 7 + 12 - 7$
- g) $(10 + 2) - (-4 + 5)$
- i) $6 + (-4) - 8$
- k) $9 - (-4 - 9)$
- m) $10 - (-9)$
- o) $10 - 4 - 10 + (-12)$
- q) $[10 - (-13)] + (3 - 2)$
- s) $5 - 11 + 4$
- u) $7 + (-5 - 12)$
- w) $8 + 14$
- y) $-1 - (-14) + 4 - 9$

- b) $[-3 + (-10)] + (-6 + 10)$
- d) $13 + (-4) + 13$
- f) $14 - (-2 + 9)$
- h) $14 - (-9)$
- j) $-1 + 8 + (-15) - 14$
- l) $[-2 - (-6)] - [-13 + (-4)]$
- n) $-5 + 7 - (-7)$
- p) $-3 + (-8 + 7)$
- r) $15 + 2$
- t) $-11 + (-14) + 4 - 7$
- v) $(-12 + 9) - [-2 + (-4)]$
- x) $-10 + (-11) - 8$
- z) $-10 - (8 - 1)$

Vypočítajte:

- $48 : 6$
- $48 : (-6)$
- $(-48) : 6$
- $(-48) : (-6)$

- $100 : 4$
- $100 : (-4)$
- $(-100) : 4$
- $(-100) : (-4)$

- $24 : 3$
- $(-24) : 3$
- $24 : (-3)$
- $(-24) : (-3)$

Aká je správna odpoveď?

$$7 + 7 : 7 + 7 \times 7 - 7$$

Bohužiaľ, väčšine ľudí to vyjde ZLE!

Racionálne čísla

Obor racionálnych čísel Q je uzavretý nielen vzhľadom na operácie sčítania, odčítania, násobenia ale i vzhľadom na delenie číslom rôznym od 0.

Zapisujú sa :

1. ako zlomky
2. ako desatinné čísla

Umožňujú určiť počty prvkov, údaje o zmenách a počtoch častí určitého celku, atď.

Desatinné číslo

Ceny takmer všetkých tovarov sú udávané číslami, ktoré obsahujú medzi číslicami aj čiarku. Takéto čísla nazývame **desatinné čísla** a čiarka, ktorá v nich je **desatinná čiarka**. Desatinné číslo poznáme podľa toho, že obsahuje desatinnú čiarku.

Desatinná čiarka delí číslo na dve časti:

- vľavo – pred desatinnou čiarkou sa nachádzajú celé čísla
- vpravo – za desatinnou čiarkou sa nachádzajú „časti celého čísla“ – desatinná časť

Číslo **12,56812** je desatinné číslo, lebo obsahuje desatinnú čiarku.

Vľavo – pred desatinnou čiarkou sa nachádza číslica 2, ktorá udáva počet jednotiek. Pred touto číslicou je číslica 1, ktorá udáva počet desiatok.

Vpravo – za desatinnou čiarkou je desatinná časť - „časti celého čísla“:

- **na prvom mieste za desatinnou čiarkou (číslíca 5) sú desatiny**

Desatinu celého čísla dostaneme, ak dané číslo rozdelíme na 10 rovnakých častí – vydelíme ho číslom 10. Napríklad, ak číslo 5 (predstavte si to v eurách) rozdelíme na 10 častí, jedna časť je 0,5 (50 centov)

- **na druhom mieste za desatinnou čiarkou sú stotiny (číslíca 6)**

Stotinu celého čísla dostaneme, ak ho rozdelíme na 100 rovnakých častí

- **na treťom mieste za desatinnou čiarkou sú tisíciny (číslíca 8)**
- **na štvrtom mieste za desatinnou čiarkou sú desaťtisíciny (číslíca 1)**
- **na piatom mieste za desatinnou čiarkou sú stotisíciny (číslíca 2)**

Takéto číslo čítame: **dvanásť celých päťdesiatšesťtisícosemstodvanásť stotisícín**

Príklad:

Prečítajte nasledujúce desatinné čísla:

- 2,8 – dve celé osem desatín
- 3,15 – tri celé pätnásť stotín
- 0,42 – nula celá štyridsaťdva stotín
- 1, 05 – jedna celá päť stotín
- 24, 007 – dvadsaťštyri celých sedem tisícín

Príklad:

Zapíšte desatinné čísla:

- dve celé tridsať stotín – 2,30
- štyri celé šesť desatín – 4,6
- jedna celá päťdesiattri tisícín – 1, 053
- sedem desatín – 0,7
- deväť tisícín – 0,009

Vyjadrite v tvare desatinného čísla sumy:

- 3 € 20 centov – 3,20
- 5 € 12 centov – 5,12
- 10 € 8 centov – 10, 08

Desaťminútovka:

1. Zapíš číslom:
 - a) dve celé tri stotiny
 - b) nula celých päť desatín
 - c) štrnásť celých osemsto tridsať tisícín
2. Dopĺň:
 - a) V čísle 45,86 v ráde desatín je číslica.....
 - b) V čísle 0,362 8 v ráde tisícín je číslica.....
 - c) V čísle 238,608 v ráde desiatok je číslica.....
3. Dopíš znamienko $>$, $<$ alebo $=$ medzi čísla:
 - a) 4,56 4,516
 - b) 0,65 0,650
 - c) 14,85 14,58

Zaokrúhľovanie desatinných čísel

Pri zaokrúhľovaní čísel rozhoduje číslica bezprostredne za miestom, na ktoré zaokrúhľujeme.

Ak je rozhodujúca číslica **0,1,2,3,4** – zaokrúhľujeme smerom **nadol**

(číslíca na zaokrúhľovanom mieste sa nezmení)

5,6,7,8,9 – zaokrúhľujeme smerom **nahor**

(číslíca na zaokrúhľovanom mieste bude o 1 väčšia)

Napr.: 2,356 zaokrúhlené na jednotky = 2 (rozhoduje číslo 3)

2,567 zaokrúhlené na jednotky = 3 (rozhoduje číslo 5)

Zaokrúhlite dané čísla postupne na: jednotky, desiatky, desatiny a dve desatinné miesta:

23,5689	127, 203	1,998	0,065
---------	----------	-------	-------

pozn.: zaokrúhľovanie des. čísel sa riadi rovnakými pravidlami ako zaokrúhľovanie prirodzených čísel

Operácie s desatinnými číslami

Pri sčítaní a odčítaní desatinných čísel musíme dávať pozor na to, aby sme pri podpisovaní pod seba dodržiavali rády a písali desatinnú čiarku pod desatinnú čiarku.

Princíp násobenia a delenia desatinných čísel číslami 10, 100, atď. spočíva v posúvaní desatinnej čiarky.

Pri **násobení** posúvame desatinnú čiarku **doprava**. Posúvame ju o toľko desatinných miest, koľko núl je v násobku 10.

Pri **delení** posúvame desatinnú čiarku **dol'ava**. Posúvame ju o toľko desatinných miest, koľko núl je v násobku 10.

Zapíš pod seba a vypočítaj:

- a) $58,4 + 23,1 + 8,206 =$ c) $196,37 - 14,485 =$
b) $105,4 + 42,61 + 9,185 =$ d) $29,131 - 5,369 =$

Zopakujte si:

1. Kam posúvame desatinnú čiarku pri násobení desatinného čísla?

2. Kam posúvame desatinnú čiarku pri delení desatinného čísla?

3. Vypočítaj:

- a) $903,7 \cdot 10 = ?$
b) $492,57 \cdot 100 = ?$
c) $0,197 \cdot 10 = ?$
d) $217,3 : 100 = ?$
e) $1287,3 : 10 = ?$
f) $5,06 : 1000 = ?$
g) $98,32 \cdot 100\,000 = ?$
h) $54,328 : 1000 = ?$
i) $0,837 : 10 \cdot 100 = ?$

4. Vyrieš dané slovné zadania:

- a) Ktoré číslo je stokrát väčšie ako 5,01?
b) Ktoré číslo je desaťkrát menšie ako 98,207?
c) Ktoré číslo je tisíckrát menšie ako 81023,54?
d) Zisti číslo miliónkrát väčšie ako 0,0002.
e) Koľkokrát je číslo 0,15 väčšie ako 0,0015?
f) Koľkokrát je 56,41 menšie ako 564,1?

1. Vypočítaj:

$67,11 + 34,5 = \dots\dots\dots$	$53,2 - 16,54 = \dots\dots\dots$	$72,11 - 8,69 =$
$\dots\dots\dots$		
$78,7 + 18,562 = \dots\dots\dots$	$3,8211 + 7,4 = \dots\dots\dots$	$68,5 - 5,372 =$
$\dots\dots\dots$		

2. Odpovedz na otázky:

Od ktorého čísla je číslo 9,545 o 2,9 väčšie?

$\dots\dots\dots$

Od ktorého čísla je číslo 79,43 o 13,127 menšie?

$\dots\dots\dots$

Ktoré číslo je o 6,09 väčšie ako 17,326?

$\dots\dots\dots$ Ktoré číslo je o 1,7809 menšie

ako 24,51? $\dots\dots\dots$

3. **Doplň** správne čísla na voľné miesta.

$$8,015 + \boxed{} = 16,37 \quad 49,63 - \boxed{} = 24,5 \quad \boxed{} - 14,73 = 35,09$$

4. Tri dni po sebe sme **merali teplotu** na obed aj večer. Namerané hodnoty sme zapísali do tabuľky. O koľko **stúpla** teplota **v jednotlivé dni**? **Doplň** do tabuľky.

Teplota	Streda	Štvrtok	Piatok
na obed	19,7 °C	18,9 °C	19,3 °C
večer	24,1 °C	23,4 °C	23,9 °C
počas dňa stúpla o			
...			

V ktorý deň stúpla teplota **najviac**?

.....

5. Alenka si kúpila v obchode napolitanku za **0,49€**, krabičkový džús za **0,35€** a pizza rožok za **0,7€**. **Stačilo** jej na tento nákup **1,50€**?

Počítame s desatinnými číslami

Cvičenie 1: Počítajte pod sebou:

$$32,728 - 6,27 =$$

$$18,68 + 2,8573 =$$

$$849,2736 - 83,19 =$$

$$28,9 + 6,02738 =$$

Cvičenie 2: Počítajte po dvojiciach v stĺpcoch:

$$4,5 - 2,6 + 0,8 =$$

$$4,5 - (2,6 + 0,8) =$$

$$21,5 - 8,456 + 0,79 =$$

$$21,5 - (8,456 + 0,79) =$$

$$46,043 - (4,88 + 19,465\ 3) =$$

$$46,043 - 4,88 + 19,465\ 3 =$$

Cvičenie 3: Nájdite vynechané čísla:

a) - 1,7 = 8,1

b) - 0,07 = 0,46

c) - 4,07 = 0,78

d) - 0,9 = 6,2

e) - 1,347 = 8,87

Cvičenie 4: Vypočítajte:

a) Ktoré číslo je o 2,03 väčšie ako číslo 8,415?

b) Ktoré číslo je o 4,108 2 menšie ako číslo 12,3?

c) Od ktorého čísla je číslo 6,839 o 4,3 väčšie?

d) Od ktorého čísla je číslo 82,34 o 7,819 2 menšie?

Cvičenie 5: Vypočítajte pod seba:

$$53,246 + 145,14 =$$

$$36,7 + 512,08 =$$

$$47,115 + 260 =$$

$$33,506 + 85,09 =$$

$$246,6 + 470,92 =$$

Cvičenie 6: Nájdite vynechané čísla:

a) 5,9 - = 3,4

b) 36 - = 7,2

c) 41,3 - = 5,8

d) 0,69 - = 0,098

e) 4,06 - = 0,32

f) 23,04 - = 18,503

Cvičenie 7: Vypočítajte:

- a) $37,5 \cdot 12 =$
- b) $14,78 \cdot 3,8 =$
- c) $25,5 \cdot 56 =$
- d) $87 \cdot 91,07 =$
- e) $8,3 \cdot 254 =$
- f) $69,06 \cdot 2,4 =$

Cvičenie 8:

Určte súčet čísel, ak viete, že prvé číslo je 93,5, druhé číslo je od neho o 7,31 menšie a tretie je o 11,4 väčšie ako druhé.

Zhrnutie – desatinné čísla

1.a) Zapiš desatinné číslo a zaokrúhli ho na desatiny : pätnásť celých dvetisícsto štyri stotisícin

b) Zapiš desatinné číslo a zaokrúhli ho na stotiny : sedemstosedemdesiatdeväť desaťtisícin

2. Porovnaj dvojice desat. čísel :
- | | |
|-------------------|--------------------|
| a) 8,178 8,177 | c) 2,49 2,8 |
| b) 31,49 31,6 | d) 5,314 5,0392 |

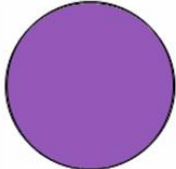
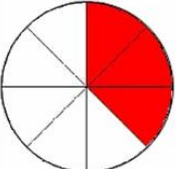
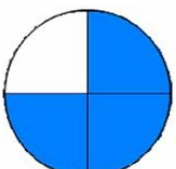
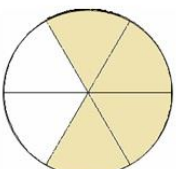
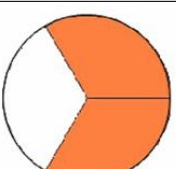
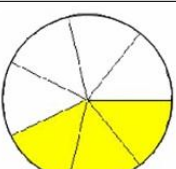
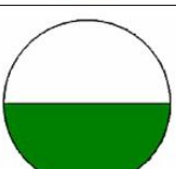
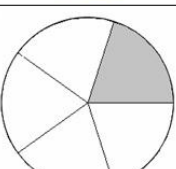
3. Podpíš pod seba a vypočítaj:
- | | |
|----------------------------|------------------------|
| a) $68,14 + 3,89 =$ | d) $9,041 - 0,487 =$ |
| b) $92,43 + 10,518 =$ | e) $80,15 - 5,135 =$ |
| c) $7,62 + 8,537 + 34,6 =$ | f) $813 - 5,73 + 67 =$ |

4. Násob a del':
- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| a) $7,124 \cdot 100 =$ | d) $61,28 : 10 =$ |
| b) $1,59 \cdot 1\,000 =$ | e) $0,917 : 100 =$ |
| c) $0,003\,54 \cdot 10 =$ | f) $405,3 : 1\,000 =$ |

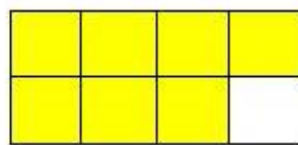
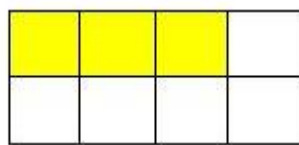
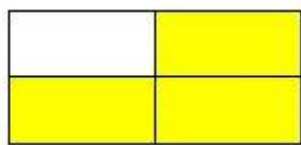
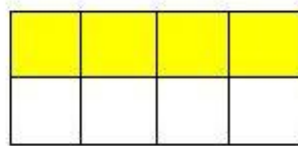
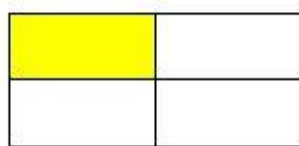
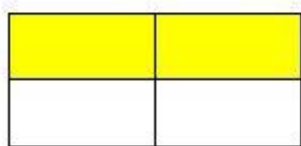
5. Premeň:
- | | |
|-----------------|----------------|
| a) 7,4 m = dm | c) 613 cm = dm |
| b) 31,8 dm = mm | d) 7 dm = m |
| e) 0,85 kg = g | f) 2,3 t = kg |

6. Radka kúpila 10 rožkov po 0,08 €, 3 minerálky za 1,62 € a cestoviny spolu za 1,49€. Koľko stál nákup ? Koľko € vydali Radke z 20-eurovej bankovky ?

Zlomky

	$\frac{1}{1}$		$\frac{3}{8}$
	$\frac{3}{4}$		$\frac{4}{6}$
	$\frac{2}{3}$		$\frac{3}{7}$
	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{5}$

Zapíš zlomkami biele a žlté časti celku:



Zlomok je matematický zápis tvaru $\frac{c}{m}$, kde „c“ je **čitateľ zlomku**, „m“ je **menovateľ zlomku** (môže byť akékoľvek číslo, **okrem nuly**, nakoľko všetci dobre vieme, že **deliť nulou sa nedá**) a čiara, ktorá ich od seba oddeľuje je tzv. **zlomková čiara**.

Zlomky, v ktorých sú aj menovateľ aj čitateľ v tvare celých čísel, tvoria množinu racionálnych čísel (napríklad $\frac{1}{2}$).

Úprava zlomkov

Pri vysvetľovaní delenia dvoch prirodzených čísel sme sa dozvedeli, že výsledok – **podiel sa nezmení, ak delenca i deliteľ a vynásobíme tým istým číslom rôznym od nuly**.

Teda $4:5 = 8:10 = 40:50 = \dots$

Keďže zlomok je „len“ iný zápis delenia, tak to isté platí i pri zlomkoch. Hovoríme o tzv. **rozširovaní zlomku**.

Teda $\frac{7 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{14}{10}$, takže takýmto rozširovaním by sme získali „nekonečne veľa“ zlomkov s rovnakou hodnotou.

$$\frac{7}{5} = \frac{14}{10} = \frac{42}{30} \dots$$

Príklad 1:

Rozšírte dané zlomky číslom uvedeným v zátvorke:

a) $\frac{3}{7} \dots (3)$

b) $\frac{5}{2} \dots (7)$

c) $\frac{8}{9} \dots (5)$

Riešenie:

a) $\frac{3 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{9}{21}$

b) $\frac{5 \cdot 7}{2 \cdot 7} = \frac{35}{14}$

c) $\frac{8 \cdot 5}{9 \cdot 5} = \frac{40}{45}$

Pýtate sa na **použitie rozširovania zlomkov**?

Rozširovanie zlomkov môžeme použiť napr. pre rýchlejšie určenie hodnoty zlomku (nemusíme krvopotne deliť čitateľa menovateľom, ale stačí vhodne zlomok rozšíriť).

Napr. $\frac{230}{250}$ rozšírime číslom 4, dostaneme tak zlomok $\frac{920}{1000}$ a dostaneme desatinný zlomok, ktorý vieme zapísať v tvare desatinného čísla 0,92 (bližšie pozrite Poznávame desatinné čísla).

Ďalším príkladom môže byť uľahčenie riešenia príkladov typu:

Koľko minút je $\frac{7}{15}$ hodiny?

Vieme, že 1 hodina = 60 minút, čiže celok potrebujeme rozdeliť na 60 častí. Z toho vyplýva, že menovateľ potrebujeme rozšíriť na 60 a čitateľ bude predstavovať počet častí, ktoré sme zobrali, čiže počet minút.

$\frac{7 \cdot 4}{15 \cdot 4} = \frac{28}{60}$, čiže $\frac{7}{15}$ hodiny je 28 minút. Samozrejme, keď vieme, čo robiť, ide nám to rýchlejšie.

Tak ako môžeme násobiť čitateľa i menovateľa zlomku tým istým číslom a hodnota sa nezmení, platí to i opačne. **Hodnota zlomku sa nezmení, ak čitateľa i menovateľa vydáme tým istým číslom rôznym od nuly.**

Hovoríme o **krátení zlomku**.

Krátenie zlomkov má zmysel najmä v zjednodušení daného zlomku pri zachovaní jeho hodnoty. Význam krátenia zlomkov oceníme najmä pri úpravách výrazov, riešení rovníc a pod.

Pozrime sa napr. na zlomok $\frac{120}{150}$. Jedným zo spoločných deliteľov čísel 120 a 150 (bližšie pozrite Znaky deliteľnosti a Určenie všetkých deliteľov prirodzeného čísla, najväčší spoločný deliteľ) je číslo 5. Vydelíme teda čitateľa i menovateľa číslom 5.

$$\frac{120:5}{150:5} = \frac{24}{30}$$

Získali sme zlomok $\frac{24}{30}$. Tento zlomok by sme mohli samozrejme krátiť ďalej. Ved' sa pozrite:

$$\frac{24:2}{30:2} = \frac{12:3}{15:3} = \frac{4}{5}$$

A čo so zlomkom $\frac{4}{5}$? Je možné tento zlomok krátiť ďalej? Nie. Lebo čísla 4 a 5 sú **nesúdeliteľné**, čiže nemajú **spoločného deliteľa**. V takomto prípade hovoríme, že sme zlomok upravili **na základný tvar**.

Operácie so zlomkami

1. **sčítanie:** aby sme mohli dva alebo viac zlomkov sčítať, musíme ich všetky najskôr upraviť na spoločného menovateľa, potom podľa nich upraviť čitateľov, a potom ich môžeme sčítať. Vo všeobecnosti:

$$\frac{p}{r} + \frac{q}{s} = \frac{p \cdot s + q \cdot r}{r \cdot s}$$

2. **odčítanie:** pri odčítaní platí to isté ako pri sčítaní až na to, až na to, že miesto znamienka plus nám tu bude vystupovať znamienko mínus. Vo všeobecnosti teda:

$$\frac{p}{r} - \frac{q}{s} = \frac{p \cdot s - q \cdot r}{r \cdot s}$$

3. **násobenie:** násobenie zlomkov je veľmi jednoduché, postup je taký, že vynásobíme menovateľa menovateľom a čitateľa čitateľom. Vo všeobecnosti platí:

$$\frac{p}{r} \cdot \frac{q}{s} = \frac{p \cdot q}{r \cdot s}$$

4. **delenie:** delenie zlomkov má nasledujúci postup: prvý zlomok opíšeme a tento vynásobíme prevráteným druhým zlomkom, t.j.:

$$\frac{p}{r} : \frac{q}{s} = \frac{p}{r} \cdot \frac{s}{q} = \frac{p \cdot s}{r \cdot q}$$

Opakovanie zlomkov

Kúpili ste si čokoládu, ktorá bola rozdelená na kocky a pásiky.



Chceli ste sa podeliť s 5 kamarátmi. Spolu vás bolo 6. Keďže pásikov bolo 6, každý zjedol 1

pásik. Povieme, že zjedol $\frac{1}{6}$ čokolády.

Celá čokoláda mala 6 pásikov to je $\frac{6}{6}$, jeden zjedol $\frac{1}{6}$. Piaty kamarát zjedol $\frac{5}{6}$. Všetky tieto číselné údaje sme vyjadrovali pomocou zlomkov.

Zlomok je číslo, ktoré poznáme podľa toho, že obsahuje zlomkovú čiaru. Skladá sa z čitateľa, menovateľa a zlomkovej čiary:

2 - čitateľ
- zlomková čiara
3 - menovateľ

Čitateľ je číslo, ktoré vyjadruje, koľko častí sme z celého celku zobrali (s koľkými počítame).

Menovateľ – na koľko rovnakých častí sme celý celok rozdelili.

$\frac{2}{3}$ znamená, že zlomok sme rozdelili na 3 rovnaké časti a z neho sme vybrali 2.

Zlomkami môžeme vyjadrovať rôzne časti rozličných celkov – časti dňa, hodiny, metra...

Napríklad:

1 minúta = $\frac{1}{60}$ hodiny. Hodinu rozdelíme na minúty, a tých je 60 častí, a 1 minúta je z toho 1 časť.

5 cm z metra = $\frac{5}{100}$ metra. Meter rozdelíme na centimetre, a tých je 100, a z toho sme zobrali 5 častí.

7 dm z metra = $\frac{7}{10}$ m. Meter rozdelíme na decimetre, a tých je 10, z toho sme zobrali 7 častí.

Vieme tiež naopak vyjadriť, aká časť z celku je daná určitým zlomkom. Napríklad:

$\frac{1}{2}$ hodiny = 30 minút

Celá hodina má 60 minút, $60 : 2 = 30$. Polovica z hodiny je 30 minút.

$\frac{3}{10}$ m = ? cm

Meter, ktorý má 100 cm, si rozdelíme na 10 častí, $100 : 10 = 10$. Jedna časť je 10 cm, 3 časti budú $3 \cdot 10 = 30$ cm.

$\frac{3}{10}$ m = 30 cm

$$\frac{8}{25} \text{ m} = ? \text{ mm}$$

Celý meter, ktorý má 1000 mm, rozdelíme na 25 častí: $1000 : 25 = 40$. Jedna časť je 40 mm, 8 častí je $8 \cdot 40 = 320$ mm.

$$\frac{8}{25} \text{ m} = 320 \text{ mm}$$

$$\frac{2}{3} \text{ dňa} = ? \text{ hodín}$$

Celý deň má 24 hodín. Rozdelíme si ho na 3 časti: $24 : 3 = 8$. Jedna časť je 8 hodín, 2 časti budú $2 \cdot 8 = 16$ hodín.

$$\frac{2}{3} \text{ dňa} = 16 \text{ hodín}$$

Zopakujte si:

1. Vymenujte časti zlomku a povedzte, čo vyjadrujú.
2. Vyjadrite zlomkom, aká časť metra je 10cm, 2dm, 45mm.
3. Koľko minút je $1/10$ hodiny, $2/5$ hodiny, $3/4$ hodiny?

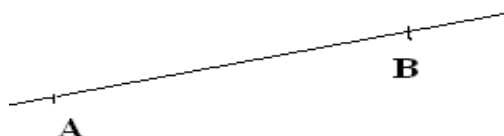
Záverečné opakovanie

1. Ktoré geometrické tvary v rovine poznáš?
2. Vyznač body K,L,M,N. Narysuj úsečku KL. Narysuj priamku MN. Narysuj polpriamku LM.
3. Vymenuj uhly podľa veľkosti.
4. Narysuj uhol ABC s veľkosťou 45 stupňov.
5. Vymenuj jednotky dĺžky.
6. Koľko metrov štvorcových má ár?
7. Ktorá je základná jednotka hmotnosti?
8. Aký je rozdiel medzi číslom a číslicou?
9. Ktoré číslice sa používajú v desiatkovej sústave?
10. Ktoré sú prirodzené čísla?

11. Ako sa volajú čísla pri sčítaní, odčítaní, násobení a delení?
12. Ktoré sú celé čísla?
13. Koľko minút majú 3 hodiny?
14. Zapiš desatinným číslom: osemnásť celých šesťtisícštyristotridsaťdva desaťtisíc.
15. Zaokrúhli na stotiny číslo 11,75124.
16. Zapiš pod seba a sčítaj: $56,897 + 0,23$
17. Uprav zlomok na základný tvar: $\frac{4}{8}$
18. Sčítaj a uprav na základný tvar: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$

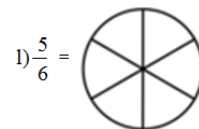
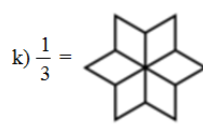
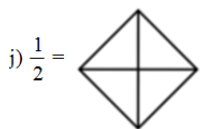
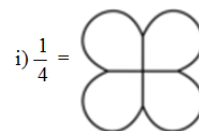
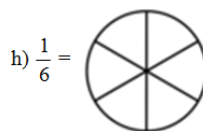
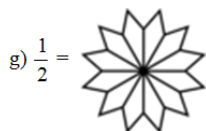
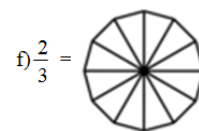
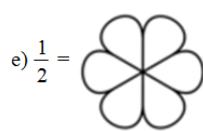
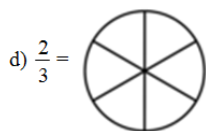
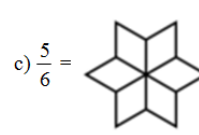
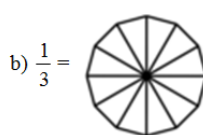
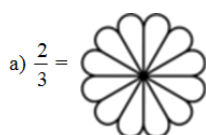
Vyskúšaj sa:

1. Aký útvar je znázornený na obrázku ?



A úsečka	B priamka	C polpriamka	D štvorec
----------	-----------	--------------	-----------

2. Vymaľuj:



3. Na bohato prestretom vianočnom stole sme mali :

A) tretinu z 30 orieškov

C) štvrtinu z 36 sušených sliviek

B) polovinu z 24 jablák

D) pätinu z 25 oblátok

Čoho bolo na stole **najviac** ? Zakrúžkuj svoje riešenie.

A	B	C	D
---	---	---	---

4. Vyber správnu odpoveď:

Hrady sa stavali na vyvýšených miestach. Boli tak chránené pred nájazdmi nepriateľských vojsk. Aj na Spišský hrad musíte vynaložiť sily a prejsť kľukatú cestu. Zisti, aká je dĺžka cesty k vstupnej bráne v metroch. Jednotlivé úseky cesty sú dlhé

1 200 m, 2 km 20 m a 500 dm.

Riešenie:

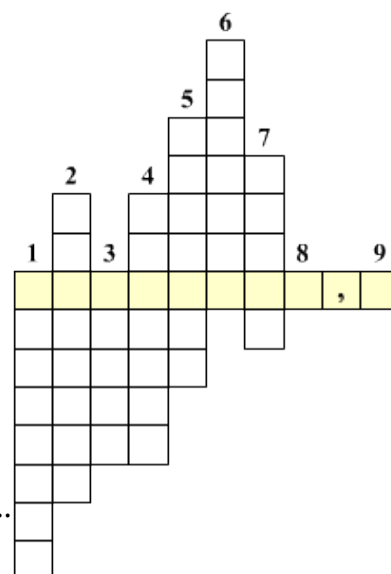
.....

.....

A 3 270 m	B 6 440 m	C 3 450 m	D 1 650 m
-----------	-----------	-----------	-----------

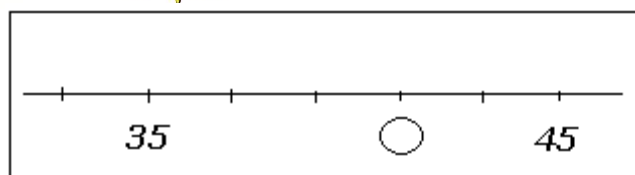
5. Krížovka

1. Čísla, ktoré násobím, sa volajú ...
2. Čísla, ktoré môžem sčítať, sa volajú ...
3. Keď čísla vynásobím, dostanem ...
4. Číslo, ktorým delím, sa volá ...
5. Keď čísla odčítam, dostanem ...
6. Číslo, ktoré delím, sa volá ...
7. Keď čísla sčítam, dostanem ...
8. Číslo, ktoré pri násobení výsledok nezmení, je ...
9. Číslo, ktoré môžem pripočítať a výsledok sa nezmení, je ...

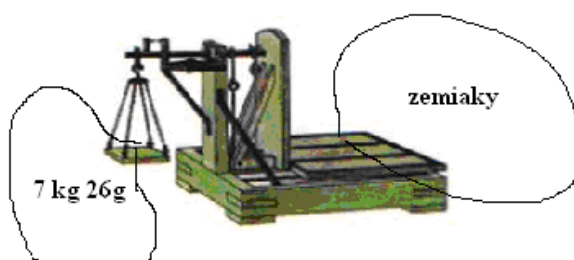


5. Doplň na číselnej osi chýbajúce čísla.

Ktoré číslo je ukryté v krúžku ?



6. Vyber správnu možnosť:



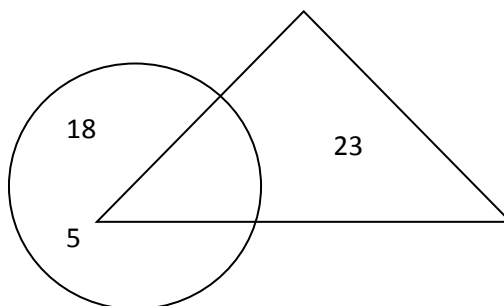
Aká musí byť hmotnosť zemiakov na druhej strane ?

A 726 g	B 7 026 g	C 33 kg	D 96 kg
---------	-----------	---------	---------

7. Sčítajte čísla, ktoré sú zapísané :

a) v trojuholníku

b) v kruhu



8. Vypočítaj a vyber správny výsledok : $85 + 15 \cdot 4 - 78 : 2 =$

- a) 33 zv. 1
- b) 161
- c) 361
- d) 106

9. K daným uhľom napíšte či je to ostrý, tupý, pravý alebo priamy uhol

a) 25°

b) 90°

c) 125°

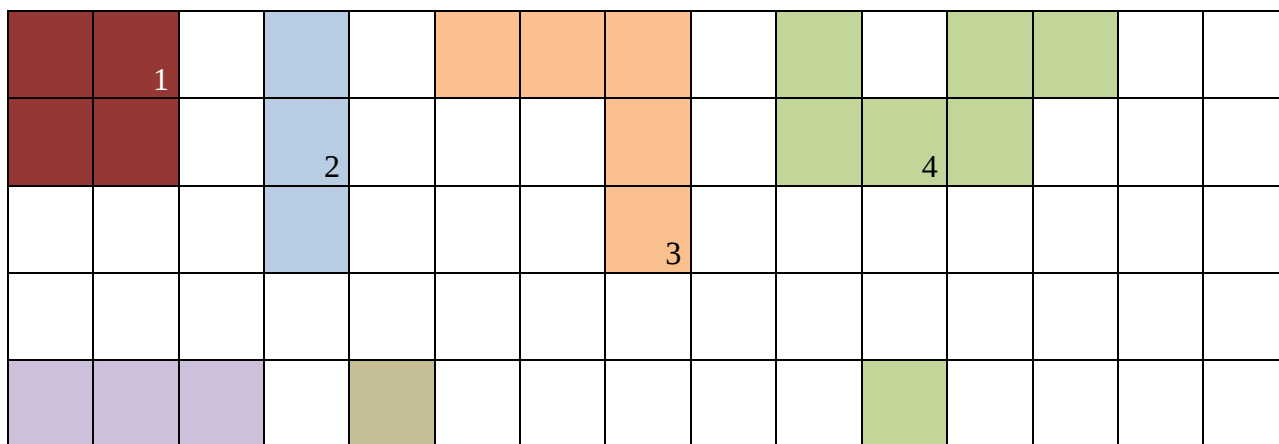
e) 180°

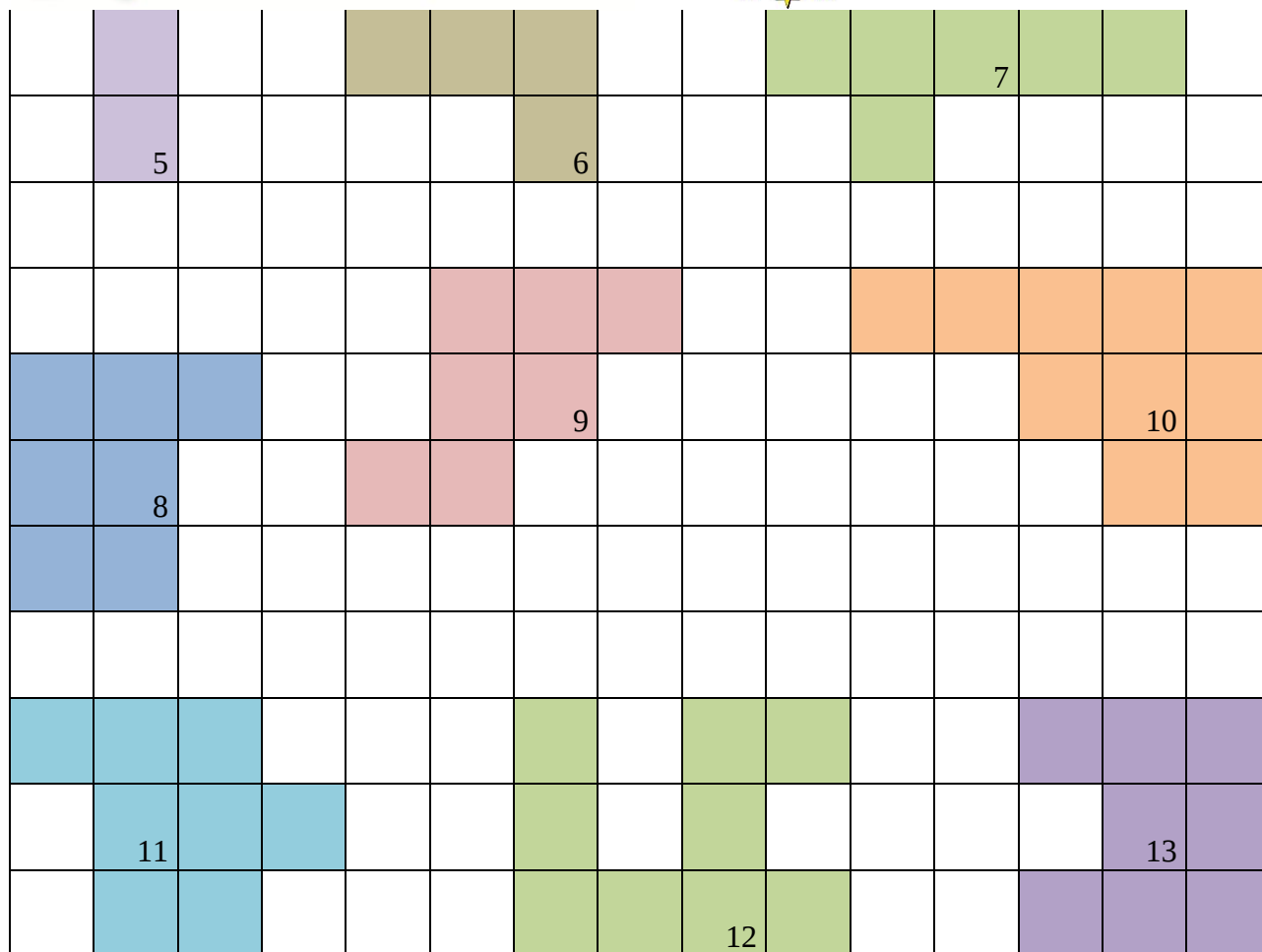
Príloha

Na upevňovanie alebo overovanie učiva môžeme použiť rôzne úlohy. Ich výber závisí na zložení žiakov v triede a stave ich vedomostí. Využívame rôzne hry, pexesá, hlavolamy a pod.

Planimetria a stereometria:

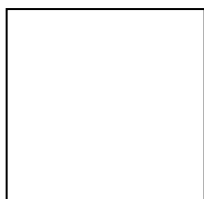
Vypočítajte obsah a obvod útvarov v štvorčekovej sieti, ak rozmer jedného štvorčeka je 1 cm a obsah jedného štvorčeka je 1 cm^2 .





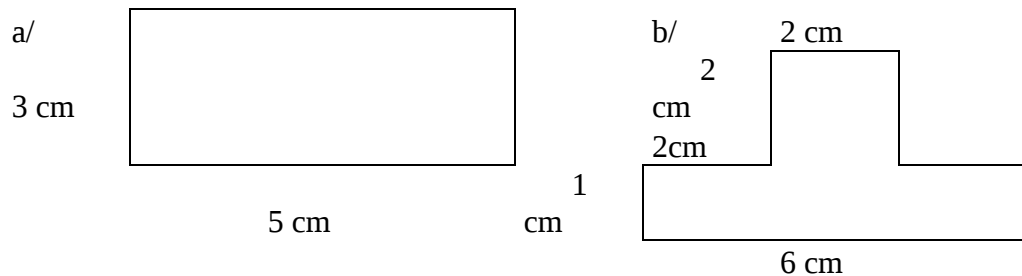
6 cm

2 cm

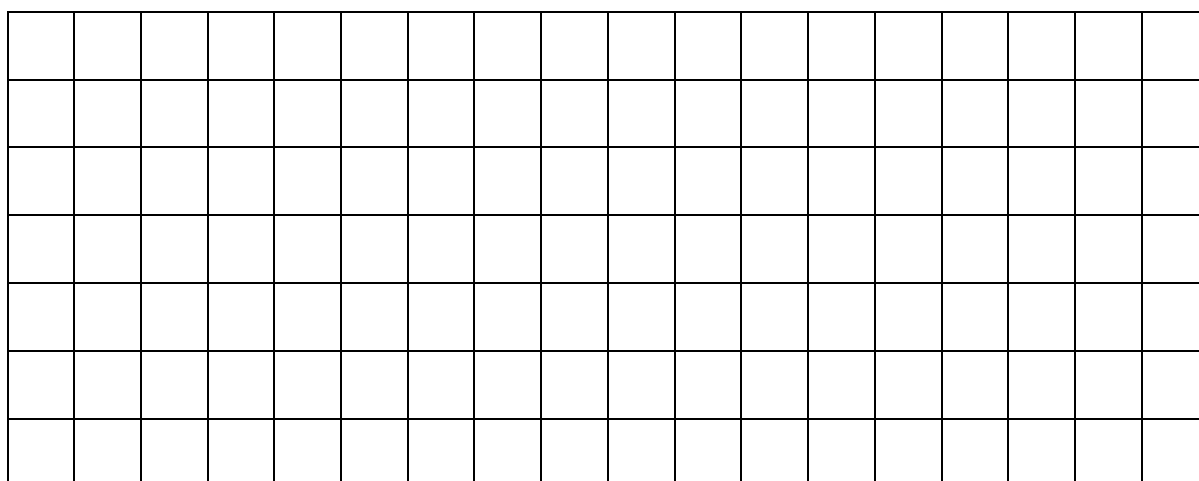


A composite figure consisting of a rectangle with a smaller rectangle attached to its top-left side. The bottom side of the figure is labeled 7 cm. The right side is labeled 5 cm. The top side of the smaller rectangle is labeled 4 cm. The left side of the smaller rectangle is labeled 2 cm.

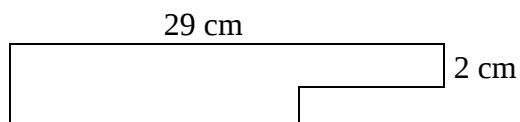
2. Vypočítajte obsah útvarov daných na obrázku:

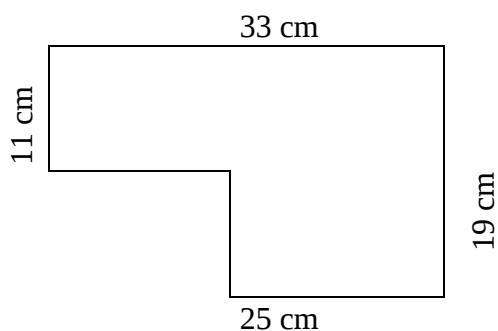
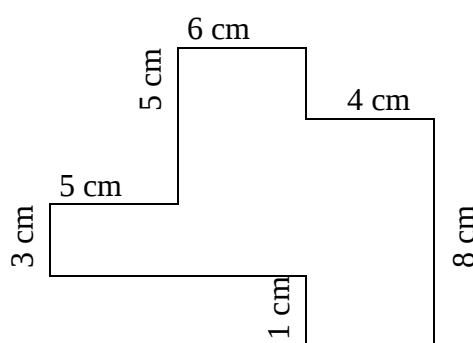
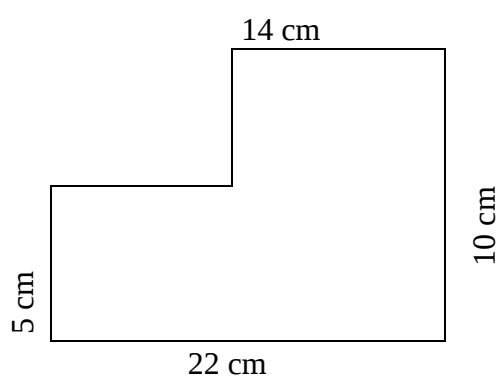
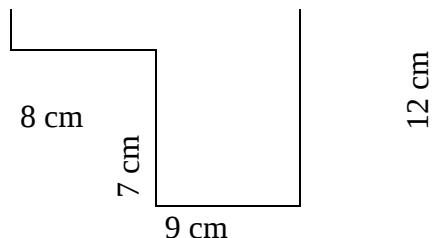
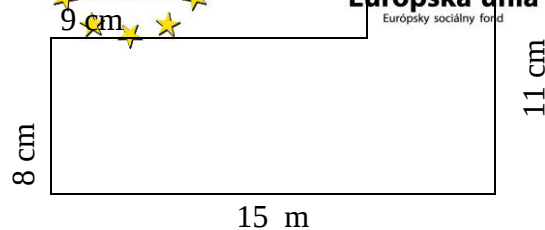


3. Narysuj štvorec a obdĺžnik s rovnakým obsahom



Vypočítaj obvody a obsahy, týchto zložených útvarov:





Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika – slovné úlohy

1. Vypočítajte obsah obdĺžnika s rozmermi 4 m a 120 dm v cm^2 .
2. Vypočítajte obsah štvorca s rozmerom 16 m v dm^2 .

3. Aké rozmery môžu mať obdĺžniky, ktorých obsah je 24 cm^2 .
4. Aké rozmery má štvorec, ktorého obsah je 49 dm^2 .
5. Koľko metrov oplotenia je potrebné nakúpiť, ak naša záhrada má tvar obdĺžnika s rozmermi 20 m a 180 dm.
6. Pozemok v tvare obdĺžnika má rozlohu 200 m^2 . Dĺžka pozemku je 20 m. Aký široký je pozemok?
7. Námestie istého mesta má tvar štvorca s rozmerom 510 m. Akú plochu má toto námestie?
8. Koľko zaplatíme za pletivo okolo svojho pozemku, ak má tvar štvorca s rozmerom 22 m a 1 m^2 pletiva stojí 20 eur?
9. Koľko zaplatíme za polozenie drevenej podlahy v obývačke nášho bytu s rozmermi 40 dm a 50 dm, ak m^2 drevenej podlahy stojí 13 eur?
10. Doplň tabuľku:

	a	b	o	S
štvorec	20 cm			
obdĺžnik	78 mm	10 mm		
obdĺžnik		11 dm		99 dm^2
štvorec			44 dm	



Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika – slovné úlohy

1. Vypočítajte obsah obdĺžnika s rozmermi 4 m a 120 dm v cm^2 .
2. Vypočítajte obvod štvorca v metroch, ak jeho strana meria 7,4 cm.
3. Vypočítajte obsah štvorca s rozmerom 16 m v dm^2 .
4. Vypočítajte dĺžku strany štvorca v cm, ktorého obvod je 88,8 dm.
5. Aké rozmery môžu mať obdĺžniky, ktorých obsah je 48 cm^2 .
6. Aké rozmery má štvorec, ktorého obsah je 36 dm^2 .
7. Koľko metrov oplotenia je potrebné nakúpiť, ak záhrada starej mamy má tvar obdĺžnika s rozmermi 16 m a 210 dm.
8. Pozemok v tvare obdĺžnika má rozlohu 360 m^2 . Dĺžka pozemku je 400 dm. Aký široký je pozemok?

9. Námestie istého mesta má tvar štvorca s rozmerom 687 m. Akú plochu má toto námestie v ároch?

10. Koľko zaplatíme za pletivo okolo svojho pozemku, ak má tvar štvorca s rozmerom 25 m a 1 m² pletiva stojí 22 eur?

11. Koľko zaplatíme za polozenie drevenej podlahy v obývačke nášho bytu s rozmermi 40 dm a 50 dm, ak m² drevenej podlahy stojí 13 eur?

12. Koľko zaplatíme za vykachličkovanie podlahy v kúpeľni a v kuchyni súčasne? Kuchyňa má tvar štvorca s rozmerom 4,5 m a kúpeľňa má tvar obdĺžnika s rozmermi 2,1 m a 1,8 m. Obkladáme kachličkami, ktorých 1 m² stojí 18 eur.

PREMENA JEDNOTIEK OBSAHU



1. Doplň tabuľku na premenu jednotiek obsahu:

m ²	mm ²	cm ²
18		
	6000	
0,03		
		690
	24	

2. Doplň tabuľku na premenu jednotiek obsahu:

a	m ²	ha
		8
	10000	
12		
0,4		
		1,7

3. Doplň tabuľku na premenu jednotiek obsahu:

dm ²	m ²	km ²
	500	

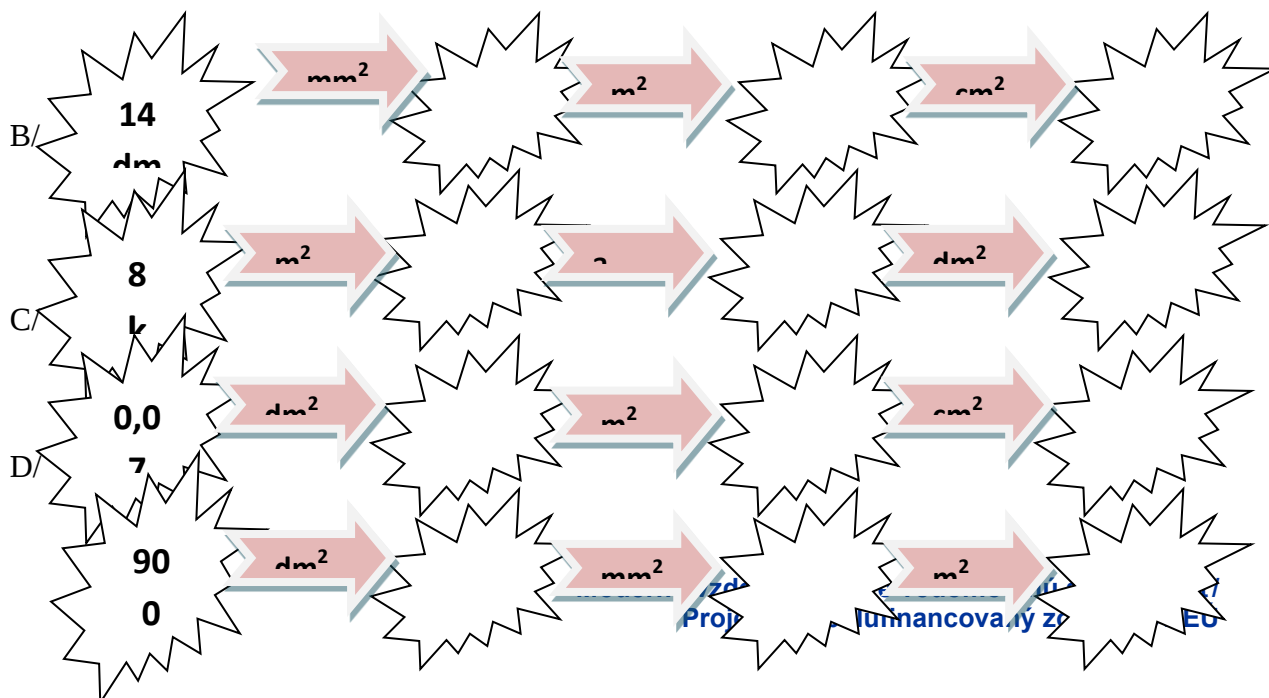
20000		
		3
	7	
		0,0029

REŤAZOVKY NA PREMENU JEDNOTIEK OBSAHU

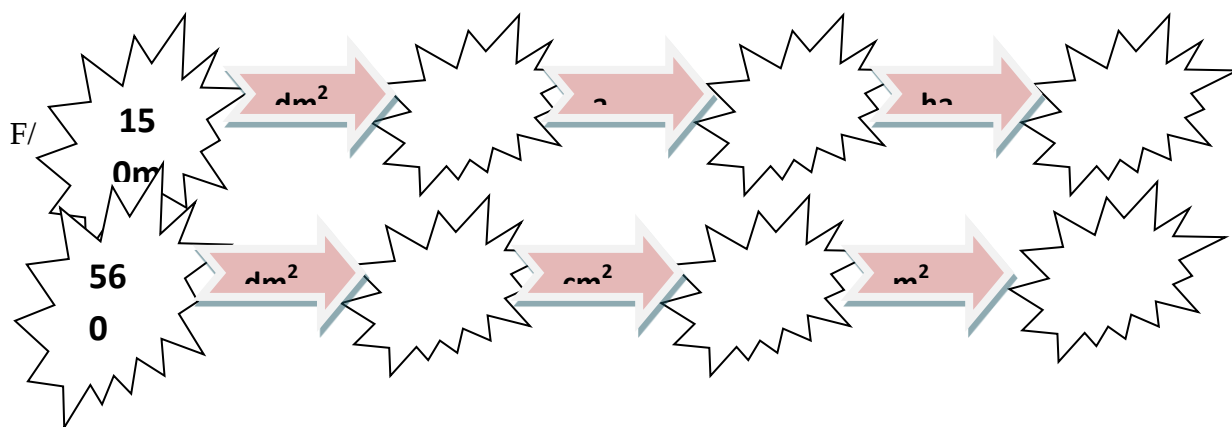


Doplň do prázdnych políčok správne jednotky:

A/



E/



Premeň jednotky obsahu 1:

Premeň na jednotku uvedenú v zátvorke:

2,36 m² (dm²)

0,354 ha (m²)

23 457 mm² (a)

0,004 53 km² (m²)

12 358 647 mm² (a)

47,63 dm² (mm²)

3,258 m² (cm²)

5,69 a (ha)

123,57 cm² (mm²)

0,254 m² (cm²)

325,23 m² (ha)

0,125 cm² (mm²)

563,8 m² (km²)

12 357 mm² (dm²)

358 dm² (m²)

1,24 a (dm²)

36,9 mm² (cm²)

58,36 ha (m²)

236 254 mm² (dm²)

1,589 m² (dm²)

0,34 dm² (cm²)

8,36 dm ² (cm ²)	1 025,23 dm ² (a)
0,054 ha (m ²)	1,25 cm ² (mm ²)
3 457 cm ² (a)	7 453,8 m ² (km ²)
0,004 583 km ² (m ²)	7 812 357 mm ² (m ²)
12 358 mm ² (m ²)	358,2 dm ² (m ²)
437,63 dm ² (cm ²)	1,24 ha (m ²)
20,847 m ² (cm ²)	62,9 cm ² (dm ²)
6,69 ha (a)	8,36 ha (m ²)
923,57 mm ² (dm ²)	95 254 cm ² (m ²)
0,254 dm ² (cm ²)	1,589 dm ² (cm ²)
483 dm ² (a)	0,9 m ² (cm ²)
504 dm ² (m ²)	8,3 m ² (dm ²)

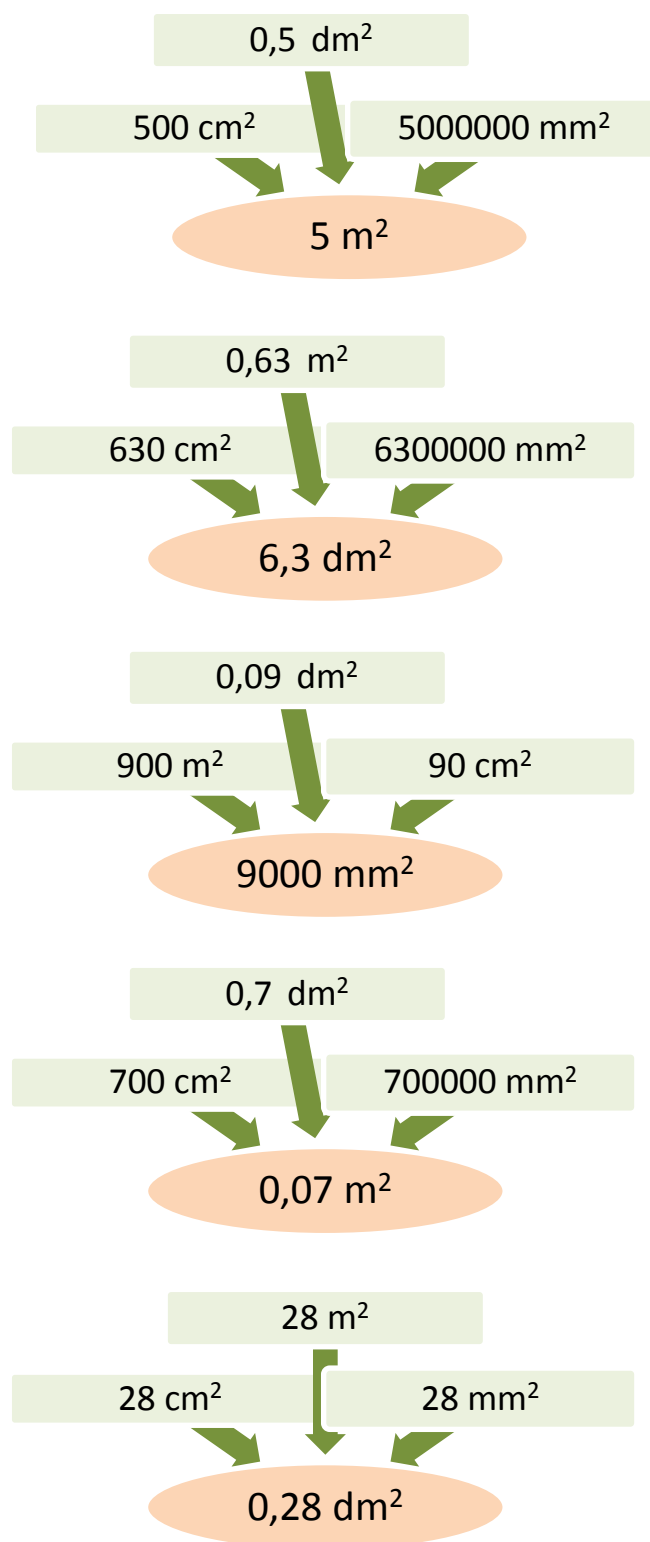
Premeň jednotky obsahu 2:

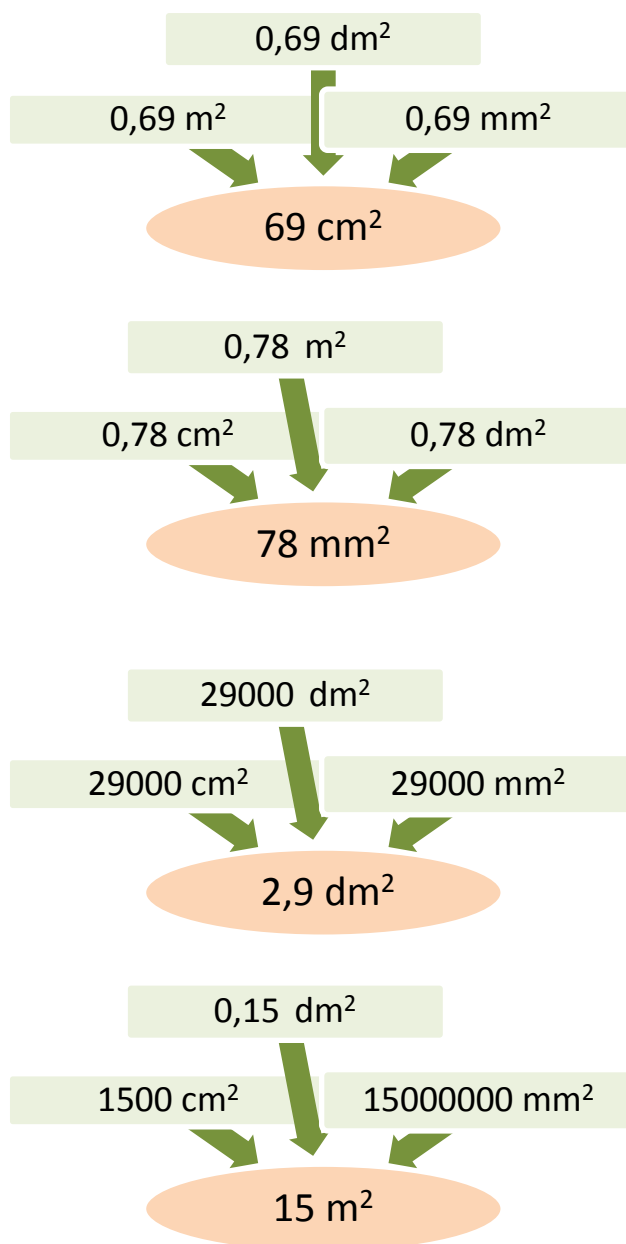
Premeň na jednotku uvedenú v zátvorke:

36 dm ² (m ²)	680000 mm ² (a)
30,4 a (m ²)	12,5 cm ² (mm ²)
607 457 mm ² (a)	635 m ² (km ²)
0,000063 km ² (m ²)	15830 mm ² (dm ²)
62 358 mm ² (a)	222 dm ² (m ²)
9,63 m ² (cm ²)	1,9 a (dm ²)
258 dm ² (m ²)	26,1 cm ² (dm ²)
5,3 a (ha)	23,6 ha (m ²)
123 cm ² (mm ²)	508000 mm ² (dm ²)
0,4 m ² (cm ²)	13,4 m ² (dm ²)
	0,009 dm ² (cm ²)

1,36 dm ² (cm ²)	140580 dm ² (a)
0,04 ha (m ²)	5 cm ² (mm ²)
857 m ² (a)	5869 m ² (km ²)
0,004 183 km ² (m ²)	800000 mm ² (m ²)
358 cm ² (m ²)	3,102 dm ² (m ²)
0,91 dm ² (cm ²)	69,24 ha (m ²)
0,72 m ² (cm ²)	57 cm ² (dm ²)
1,6 ha (a)	2,36 a (m ²)
16,9 mm ² (dm ²)	1008 cm ² (m ²)
0,03 dm ² (cm ²)	1,3 dm ² (cm ²)
980 m ² (a)	0,064 m ² (cm ²)
77 dm ² (m ²)	0,3 m ² (dm ²)

OPAKUJEME PREMĚNU JEDNOTIEK OBSAHU / K ČÍSLU VO VNÚTRI VYBER SPRÁVNĚU PREMĚNU A ZAKRÚŹKUJ JU/





PEXESO- UHLY

Usporiadaj kocky domina tak, aby vedľa seba boli vždy rovnaké uhly.



