



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM

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



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

Kód ITMS: 26130130051

číslo zmluvy: OPV/24/2011

Metodicko – pedagogické centrum

Národný projekt

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

Mgr. Jarmila Balážiková

Hravá matematika 6. ročník

2.časť

2014

Vydavateľ:

Metodicko-pedagogické centrum,
Ševčenkova 11, 850 01
Bratislava

Autor UZ:

Mgr. Jarmila Balážiková

Kontakt na autora UZ:

ZŠ Divín, Lúčna 11,
jbalazikova@centrum.sk

Názov:

Hravámatematika

Rok vytvorenia:

2014

**Oponentský posudok
vypracoval:**

Mgr. Aneta Zvarová

ISBN 978-80-8052-742-6

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

Text neprešiel štylistickou ani grafickou úpravou.

Obsah

Úvod	4
1 Desatinné čísla	5
1.1 Hra s desatinným číslom	5
1.1.1 Poznávame desatinné číslo	5
1.1.2 Rád číslice za desatinnou čiarkou	8
1.2 Významné desatinné čísla	9
1.2.1 Rozprávanie o Ludolfovom čísle - π (Pí).....	9
1.2.2 Eulerovo číslo	11
1.2.3 Gravitačná konštanta.....	12
1.3 Ceny a cenová kalkulácia	13
1.3.1 Narodeninová oslava.....	13
1.3.2 Torta.....	13
1.3.3 Nákup.....	15
1.3.4 Lyžovačka	16
1.3.5 V obchode s hračkami.....	18
1.3.6 PIZZA	19
2 Uhol a rovinné útvary	20
2.1 Základné geometrické útvary	20
2.2 Štvorec, obdĺžnik.....	22
2.2.1 Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika	22
2.2.2 Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika – slovné úlohy	26
2.2.3 Rysujeme.....	29
2.3 Trojuholník.....	33
2.4 Uhol a jeho veľkosť	37
2.5 Kocka, kváder.....	41
2.5.1 Priestor	41
2.5.2 Geometrické telesá.....	41
2.5.3 Hra so stavebnicou, stavby z kociek.	43
Záver	42
Zoznam použitej literatúry	43

Úvod

Cieľom tejto publikácie je vytvoriť pracovné listy pre žiakov šiesteho ročníka pre predmet „Hravá matematika“. Predmet má rozvíjať žiakovo logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať, spolupracovať v skupine pri riešení problému. Jeho poslaním je hravou formou budovať vzťah medzi matematikou a realitou, získavať skúsenosti s matematizáciou reálnej situácie, tvorbou matematických modelov. Jednotlivé tematické celky – 1. Prirodzené čísla, 2. Desatinné čísla, 3. Uhol a rovinné útvary, 4. Kocka, kváder sú predurčené k prepojeniu praxe s učením hravou, nenásilnou formou. K tematickým celkom sú vypracované pracovné listy, ktoré napomáhajú k lepšiemu upevneniu učiva hravou formou. V druhej časti sa nachádzajú pracovné listy k druhému tematickému celku.

1 Desatinné čísla

1.1 Hra s desatinným číslom

1.1.1 Poznávame desatinné číslo



Úloha 1:

Prečítaj desatinné číslo. Rozpíš ho tak, že do druhého okienka napíšeš celú časť desatinného čísla, do tretieho desatinnú časť desatinného čísla.

Desatinné číslo	Celá časť desatinného čísla	Desatinná časť desatinného čísla
2,389		
102,336		
78 563,566 23		
0,489 7		
90013,04		

55 555,88		
17,562 445		
2 369,21		
1 236 527,33		
909,303 2		

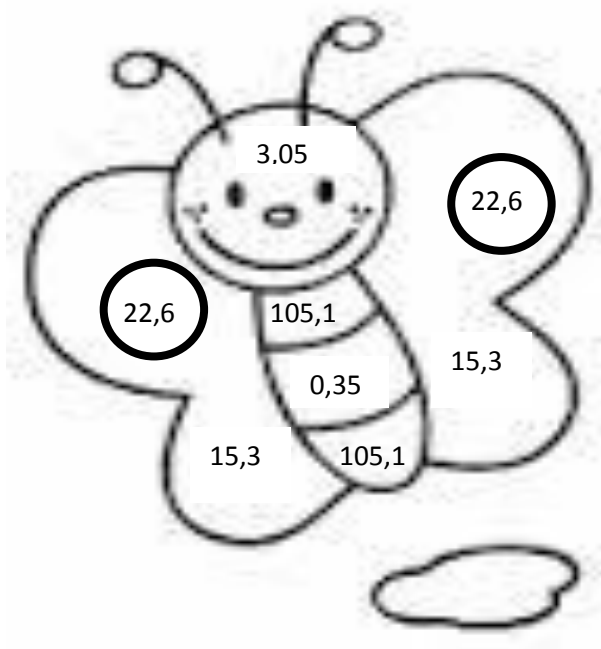
Úloha 2:

Vyfarbi články húsenice. Tie, na ktorých sú umiestnené desatinné čísla žltou farbou, ostatné oranžovou farbou.



Úloha 3:

Húsenica sa zmenila na motýľa. Vyfarbi ho podľa čísel, ktoré sú vpísané do obrázku. Najmenšie číslo – hnedá farba, väčšie číslo – žltá farba, ďalšie v poradí – ružová farba, ďalšie – fialová farba, najväčšie číslo – farba červená.



Úloha 4:

V tabuľke sú zapísané ceny v eurách a centoch. Vedel by si tieto ceny zapísať pomocou desatinného čísla?

Platím sumu	27€ 25c	120€ 3c	4€ 73c	92€ 11c	13€ 35c	54€ 7c
Desatinné číslo						
Platím sumu	7€ 3c	10€ 30c	44€ 25c	9€ 100c	103€ 5c	7€ 71c
Desatinné číslo						

Úloha 5:

Žiaci 6.A triedy sa na hodine telesnej výchovy merali. Ich výšku zapísali do nasledovnej tabuľky v cm. Prepíš ich výšku pomocou desatinného čísla v metroch.

Eva	125 cm	1,25 m	Ľubica	99 cm	
Janka	114 cm		Klára	121 cm	
Peter	101 cm		Jano	107 cm	
Ondrej	104 cm		Jakub	111 cm	
Juraj	122 cm		Štefan	103 cm	
Petra	98 cm		Tibor	141 cm	
Hana	100 cm		Dana	132 cm	

Úloha 6:

Vozne vlaku boli označené číslami nasledujúcimi za sebou. Dopíš chýbajúce.



1.1.2 Rád číslice za desatinnou čiarkou

Úloha 1:

Doplň túto tabuľku a rozpiš jednotlivé čísla na tisíciny, stotiny, desatiny, jednotky,..... (dávaj dobrý pozor, poradie je poprehadzované!)

Číslo	Počet stotín	Počet jednotiek	Počet desatín	Počet stoviek	Počet tisícín	Počet desiatok
21,58						
0,574						
17,8						
121,303						
2,58						
3,514						
64,7						

Úloha 2:

Zapiš čísla, ktoré majú:

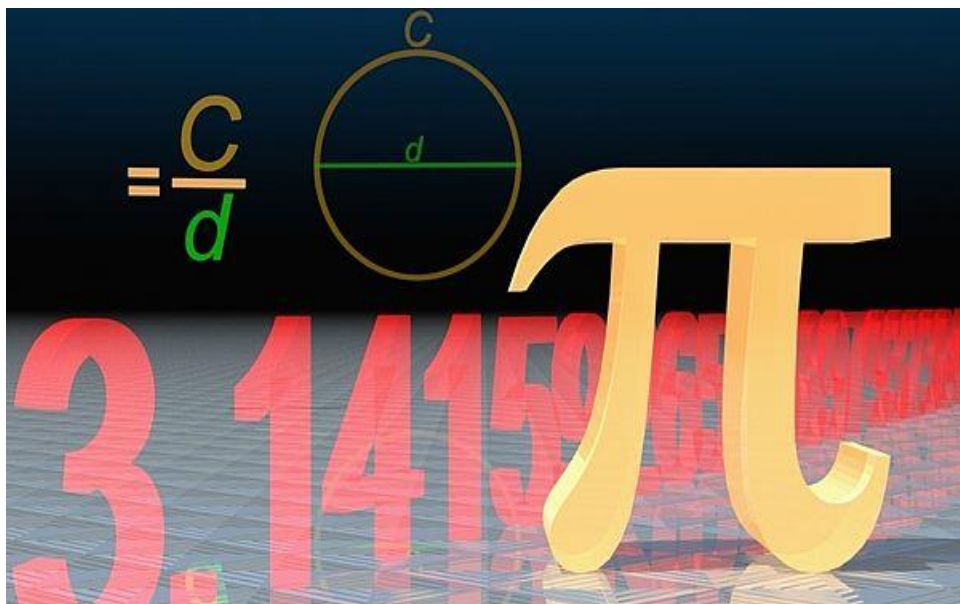
Počet stotín	Počet jednotiek	Počet desatín	Počet desaťtisícín	Počet tisícín	Počet desiatok	Hľadané číslo
5	8	4	7	5	0	
6	1	0	0	7	12	
5	1	1	1	1		
0	6	8				
4	0	9	4	0		
7	4	8		4	77	
0	2	8	1	0	8	

1.2 Významné desatinné čísla

1.2.1 Rozprávanie o Ludolfovom čísle - π (Pí)

Ludolfovo číslo - π ,

- ❖ jedna z najdôležitejších matematických a fyzikálnych konštánt. Používa sa pri výpočte obvodu a obsahu kruhu.
- ❖ π je číslo, ktoré udáva pomer medzi obvodom kruhu a jeho priemerom



$$o = \pi \cdot d (= 2 \cdot \pi \cdot r)$$

Hodnota π na štyridsať desatinných miest je

$$\pi = 3,14159\ 26535\ 89793\ 23846\ 26433\ 83279\ 50288\ 41971$$

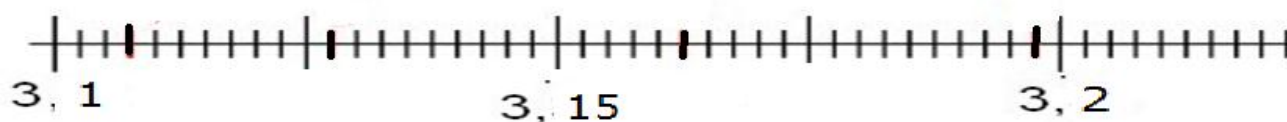
História výpočtu π

- 📖 Prvý záznam o vzťahu medzi polomerom a obvodom kružnice bol nájdený dokonca už v zápisoch Babylončanov (2000 pr.n.l.), pomer určili na 3 : 1.
- 📖 Presnejšiu hodnotu určili v Egypte zlomkom $\pi = 19 / 6 = 3,166$
- 📖 Rimania ho použili zlomkom $\pi = 25 / 8 = 3,125$.
- 📖 Celkom presne určil hodnotu Archimedes, ktorý použil metódu n-uholníka s 96 vrcholmi. Jeho výsledkom bol interval $223/71 < \pi < 220 / 70$ ($3.1408 < \pi < 3.1428$).
- 📖 Ďalšie spresnenie je z Číny $\pi = 355 / 113 = 3,1415929$.
- 📖 V 16.století určil Francúz Francois Viete pomocou 392 216-uholníka hodnotu na deväť miest ($\pi = 3,14159\ 2653$). Meno získala konštanta π od Ludolfa van Ceulena (Holand'an), ktorý ju použitím n- uholníka majúceho 32 miliárd strán určil na 35 miest (v roku 1615).

Úloha 1:

Vypíš všetky hodnoty čísla π z textu o jeho histórii. Usporiadaj ich podľa veľkosti vzostupne. Potom ich zobraz na číselnej osi.

Čísla:					



Úloha 2:

Zostav príklady a vypočítaj:

- ? Súčet dvoch najmenších čísel
- ? Rozdiel najväčšieho a najmenšieho čísla
- ? Priemernú hodnotu všetkých vypísaných čísel, počítanú na tri desatinné miesta

--

1.2.2 Eulerovo číslo

Číslo **e** alebo **Eulerovo číslo** (podľa švajčiarskeho matematika Leonharda Eulera, prípadne aj Napierova konštanta podľa škótskeho matematika Johna Napiera, ktorý zaviedol logaritmy) je matematická konštanta a základ prirodzeného logaritmu.

Používa sa pri exponenciálnych výpočtoch úrokov, výpočtoch teórie pravdepodobnosti, pri výpočte prírastku stromov a živočíšneho tkaniva, v elektronike a inde. Jeho hodnota je:

$$e = 2,71828182845904523560287471352.....$$



Úloha :

Zostav nasledujúce úlohy a vypočítaj ich:

Spočítaj počet číslíc za desatinnou čiarkou a vynásob ich číslom, ktoré predstavuje Eulerovo číslo zaokrúhlené na stotiny.	
Zapíš číslo, ktoré predstavuje číslo z prvých piatich číslíc. Pripočítaj k nemu číslo, ktoré predstavujú ďalšie tri číslice.	
Spočítaj všetky osmičky v zápise. K tomuto číslu pripočítaj súčet všetkých päťiek, a súčet všetkých sedmičiek v zápise. Toto číslo vynásob súčtom číslíc štyri.	
Zapíš postupne ako desatinné čísla číslice z Eulerovho čísla tak, že za číslicu 2 a desatinnú čiarku postupne napíšeš vždy ďalšie štyri číslice. Potom ich spočítaj. 2,71828182845904523560287471352	2,7182 2,..... 2,.....
Zapíš za sebou všetky dvojčísla z čísla začínajúce jednotkou. Koľkokrát si dostal? Dopíš za poslednú číslicu 2. Vzniknuté číslo vydeľ číslom 3. 2,71828182845904523560287471352	
Zapíš číslo zložené z číslíc, ktoré sa vyskytujú v zápise len raz. Rozlož toto číslo na súčin prvočiniteľov.	

1.2.3 Gravitačná konštanta

Gravitácia je príťažlivá sila pôsobiaca medzi hmotnými telesami. Sila, ktorou sa telesá priťahujú, je priamo úmerná súčinu hmotností telies a nepriamo úmerná štvorcu vzdialenosti medzi telesami. Gravitačný zákon formuloval Isaac Newton. Newtonov gravitačný zákon sa dnes zapisuje v tvare:

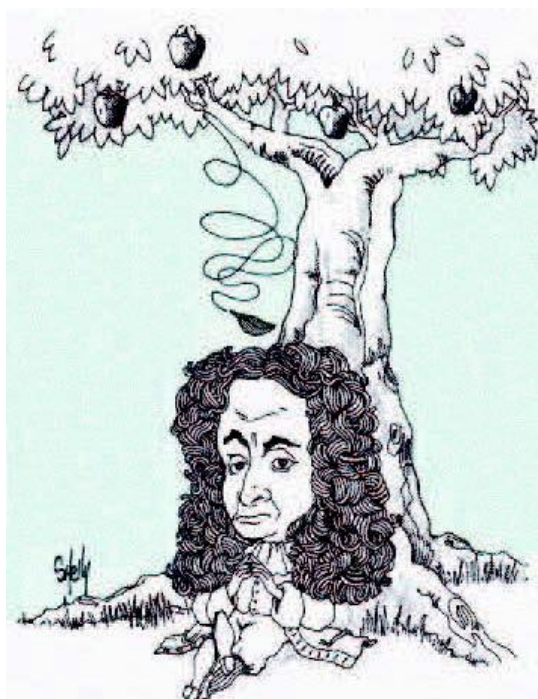
$$F = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2},$$

m_1 a m_2 – hmotnosti telies medzi ktorými silu počítame,

r – je ich vzájomná vzdialenosť

κ (kapa) – je gravitačná konštanta. Jej hodnota je

$$\kappa = 6,6742 \cdot 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$$



Úloha 1:

Zapíš gravitačnú konštantu ako desatinné číslo bez mocniny desiatich.

Úloha 2:

Akým číslom musíme vynásobiť gravitačnú konštantu aby sme dostali celé číslo?

Úloha 3:

Použi číslice (okrem núl) z gravitačnej konštanty a vypíš všetky možné desatinné čísla tak, aby obsahovali len jednotky a desatinnú časť. Koľko čísel vzniklo? (Príklad: 6,6742; 6.6724;)

1.3 Ceny a cenová kalkulácia

1.3.1 Narodeninová oslava

Mnohí z vás chodia nakupovať, niekedy s rodičmi, kamarátmi alebo aj sami. Ceny takmer všetkých tovarov sú udávané desatinnými číslami. Aj Janka sa vybrala na nákup. Potrebovala nakúpiť dobroty na oslavu svojich narodenín. Mamička jej dala päťdesiat eur. Zisti, koľko peňazí jej zostalo ak nakúpila potraviny uvedené v tabuľke?

Názov potraviny	počet	Cena za kus	Cena spolu
Nestea - ľadový čaj, 1,5 l	3	1,05 €	
Pečivo fit s vlákninou	5	0,25 €	
Budiš Jemne perlivá 1,5 l	3	0,52 €	
Bersi Chipsy	2	0,65 €	
Bánovická smotanová nátierka	2	1,19 €	
Hrozno bezkôstkové biele 500 g	3	2,99 €	
Jahody 250 g	4	1,69 €	
Cherry rajčiaky na stonke 500 g	1	1,99 €	
Smotana na šľahanie 180 ml	3	0,89 €	

Spolu:

Odpoveď:

1.3.2 Torta

Mamička chystala Janke prekvapenie. Chcela jej upiecť čokoládovú tortu. Potrebovala ale nakúpiť ingrediencie na jej upečenie. Tu sú potrebné suroviny. Vypočítajte, koľko stáli.

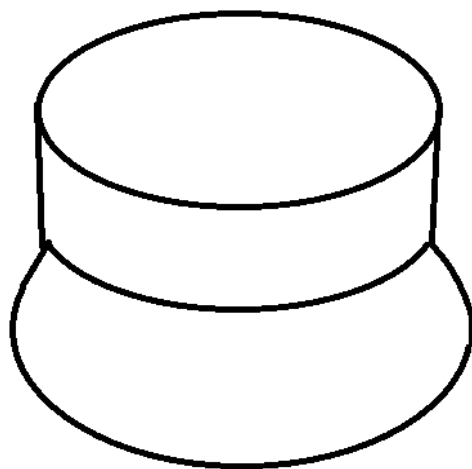
Suroviny

- **PLÁTY:**
- 3 x 3ks vajcia (10 ks – 2,49 €)
- 3 x 75g cukor kryštálový (1 kg – 1,54 €)

- 3 x 75g varová čokoláda (100 g – 0,56 €)
- 3 x 75g maslo (250 g – 2,29 €)
- 3 x 75g múka polohrubá (1 kg – 0,89 €)
- **PLNKA:**
- 3ks vajcia (10 ks – 2,49 €)
- 200g cukor kryštálový (1 kg – 1,54 €)
- 200g varová čokoláda (100 g – 0,56 €)
- 300g maslo (250 g – 2,29 €)
- **POLEVA:**
- 100ml smotana šľahačková (250 ml – 0,79 €)
- 150g varová čokoláda (100 g – 0,56 €)
- džem (3,40 €)

Návod: Spočítaj množstvo jednotlivých ingrediencií do plátov, plnky a polevy a podľa toho vypočítaj cenu za jednotlivé položky.

Potravina	Množstvo celkom	Množstvo potrebné kúpiť	Cena celkom
Vajcia			
Cukor kryštál			
Čokoláda varová			
Maslo			
Múka polohrubá			
Smotana šľahačková			
Džem			
Spolu			



Ak si skončil, vyfarbi tortu, dokresli sviečky a ozdoby.

1.3.3 Nákup

Janka dostala na narodeniny od starých rodičov 100 €. Rozhodla sa, že si za tie peniaze kúpi lyžiarske okuliare, prilbu a rukavice. Ako si mohla vybrať z ponuky, aby minula celú stoeurovú bankovku, zostalo jej čo najmenej a nemusela si požičať. Koľko jej zostalo? Koľko stál nákup? Tu je ponuka.

 27,95€	 39,95 €	 41,95 €
 24,95€	 49,95 €	 24,95€
 11,95€	 51,95 €	 19,95 €
 39,95 €	 40,10 €	 53,95 €

Výpočty:

Odpoveď:

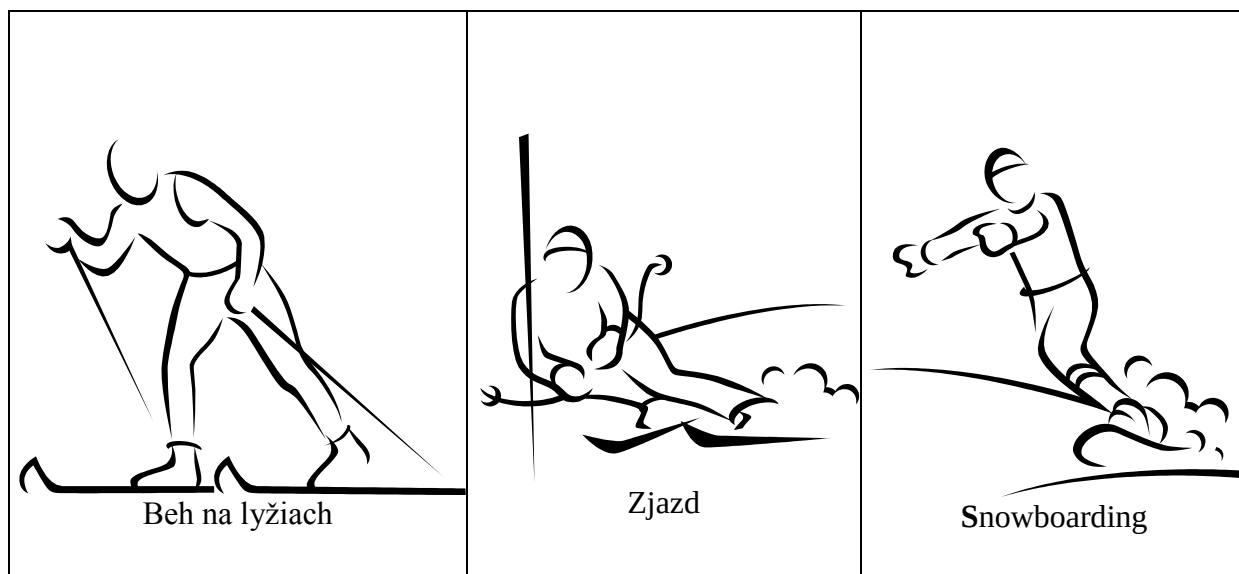
1.3.4 Lyžovačka

Otecko zobral Janku lyžovať sa. Vypočítaj, koľko ich stál celý výlet, ak bola aj mamička. Pripočítaj aj náklady na dopravu, ak lyžiarske stredisko bolo vzdialené 65 km a spotreba automobilu je 5 litrov nafty na sto kilometrov (cena nafty je 1,39 € za liter). Cena lístkov na vlek:

Denné skipasy	Dospelí	Deti	Študenti
Celodenný-1 deň	15,00 EUR	9,00 EUR	11,00 EUR
4 hod	12,00 EUR	7,00 EUR	9,00 EUR
1 hod	6,00 EUR	4,50 EUR	7,00 EUR
od 10:00 do 15:45	13,00 EUR	8,00 EUR	10,00 EUR
od 13:45 do 15:45	8,00 EUR	5,00 EUR	7,00 EUR
Večerné lyžovanie	10,00 EUR	6,00 EUR	8,00 EUR
Rodinný skipas celodenný			
2 rodičia + 1 dieťa*	31,00 EUR		
2 rodičia + 2 deti	34,00 EUR		

V reštaurácii za občerstvenie zaplatil otecko 21,45 eur. V bufete na svahu 7,25 eur.

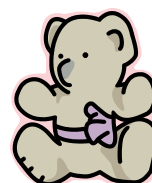
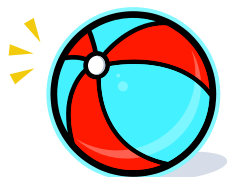
Cesta :	
Vleky:	
Občerstvenie:	
Spolu:	
Pomocné výpočty:	



A teraz si môžeš obrázky vymaľovať.

1.3.5 V obchode s hračkami

Dvojičky Emka a Emko boli na návšteve u starých rodičov. Pri prechádzke v meste navštívili aj predajňu hračiek. Každý z nich si chcel kúpiť nejakú hračku. Stará mama ale mala so sebou len dvadsať eur. Z nich už kúpili zmrzlinu – každému dva kopčeky (starej mame aj vnúčatám). Jeden kopček stál 0,60 €. Na cestu domov trolejbusom potrebovali 2,10 €. Akú hračku si mohli vnúčence kúpiť z výkladu? Uveď všetky možnosti. (Emka z hornej police, Emko z dolnej police.)



7,20 €	6,90 €	3,15 €	5,55 €	7,50 €
--------	--------	--------	--------	--------



6,20 €	5,95 €	8,00 €	7,90 €	5,35 €
--------	--------	--------	--------	--------

Mali	20,00 €	Výpočty
Strovi na zmrzlinu		
Cestovné		
Zostalo na hračky		
Možnosti zakúpenia hračiek		

1.3.6 PIZZA

Pizzeria ponúka rôzne druhy pizze. Nie všetky majú aj rovnakú hmotnosť. Prerátaj ich ceny za 1 kilogram a porovnaj. Ktorá je najlacnejšia? Usporiadaj ich podľa ceny od najlacnejšej po najdrahšiu.



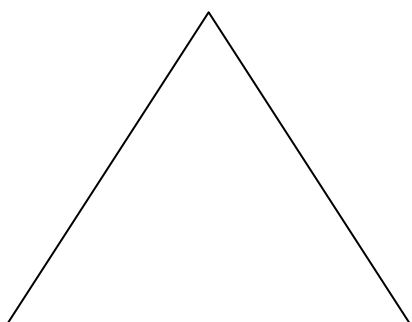
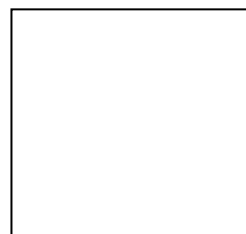
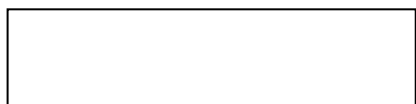
MARGERITA paradajkový základ, syr, oregáno	450g	3,80 €
ŠUNKOVÁ paradajkový základ, syr, oregáno, šunka	230g 350g 490g	1,50 € 2,80 € 4,20 €
ŠUNKOVO - SLANINKOVÁ paradajkový základ, syr, kápie, kukurica, oregáno, slanina, šunka	560g	4,70 €
KEBAB PIZZA paradajkový základ, syr, cibuľa, kebab, oregáno	650g	4,50 €
ŠUNKOVO - ŠAMPIŇÓNOVÁ paradajkový základ, syr, oregáno, šampiňóny, šunka	230g 350g 530g	1,80 € 2,80 € 4,70 €
TRI DRUHY SYRA paradajkový základ, eidam, mozzarella, niva, oregáno	340g 500g	3,10 € 4,70 €
QUATRO STAGIONI obľúbená ♥ paradajkový základ, syr, artičoky, olivy, oregáno, šampiňóny, šunka	580g	4,80 €
HAWAI obľúbená ♥ paradajkový základ, syr, ananás, oregáno, šunka	230g 380g 540g	1,50 € 2,80 € 4,50 €
DIABOLSKÁ obľúbená ♥ paradajkový základ, syr, feferóny, olivy, oregáno, saláma, šunka	560g	4,60 €
SALÁMOVÁ paradajkový základ, syr, cibuľa, olivy, oregáno, saláma	530g	4,50 €
GAZDOVSKÁ obľúbená ♥ paradajkový základ, syr, cibuľa, kápie, klobása, kukurica, slanina	600g	4,90 €
TUNIAKOVÁ paradajkový základ, syr, cibuľa, kapary, oregáno, tuniak	560g	4,70 €
KUKURICOVÁ obľúbená ♥ paradajkový základ, syr, kukurica, oregáno, šunka	230g 350g 540g	1,50 € 2,80 € 4,40 €

Výsledok:

2 Uhol a rovinné útvary

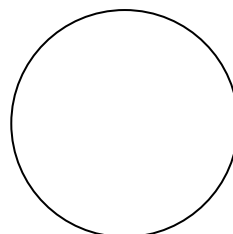
2.1 Základné geometrické útvary

Čiarou pospájaj pomenovanie útvaru a útvar.



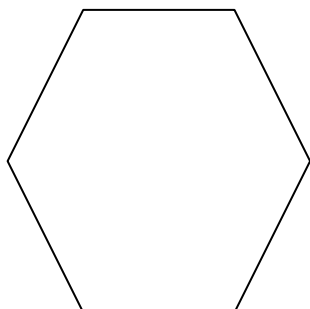
kruh

štvorec



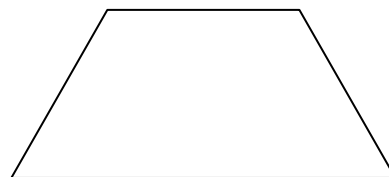
lichobežník

obdĺžnik



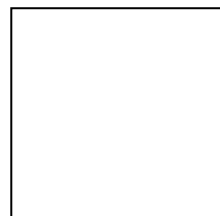
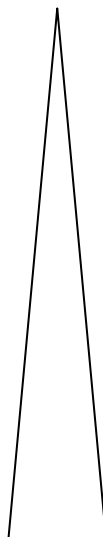
šesťuholník

rovnobežník

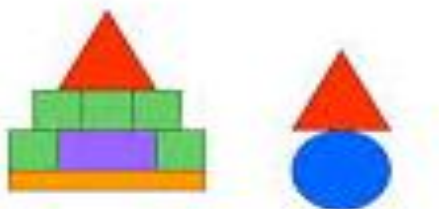


pravidelný osemuholník

trojuholník



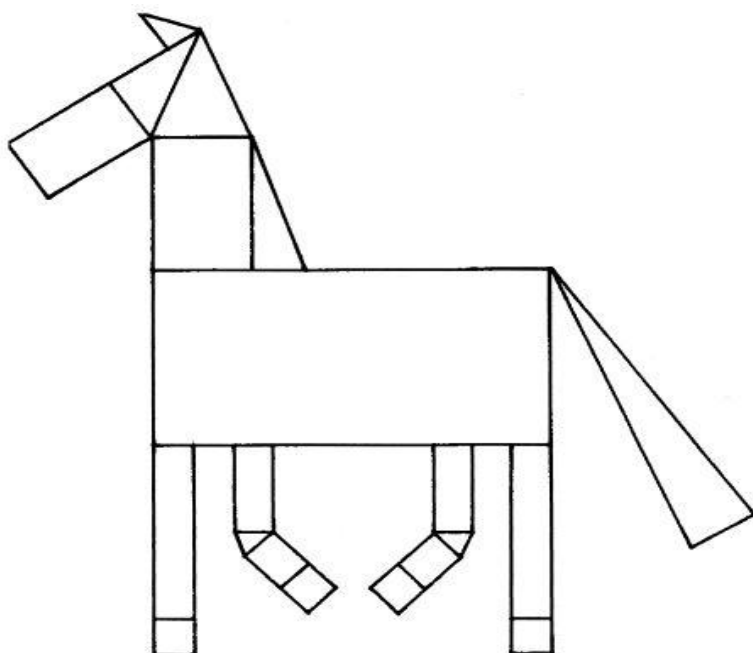
Zisti, z ktorých geometrických útvarov je tento obrázok. Vypíš ich do tabuľky a zapíš ich počet.



útvár	počet



útvár	počet

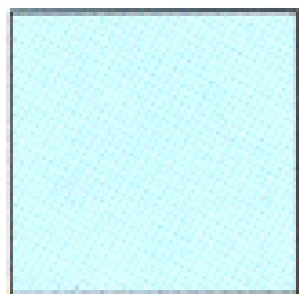


Vyfarbi rovnaké geometrické útvary rovnakou farbou

2.2 Štvorec, obdĺžnik

2.2.1 Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika

štvorec - má všetky strany rovnaké. Jeho strany sú navzájom kolmé. Jeho obvod vypočítame, keď veľkosť jednej strany vynásobíme číslom štyri. Obsah vypočítame, ak vynásobíme susedné strany.



a

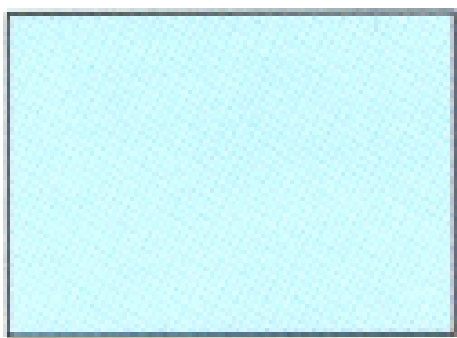
Obvod štvorca

$$o = 4.a$$

Obsah štvorca

$$S = a.a$$

obdĺžnik – má dve a dve protiľahlé strany zhodné. Jeho strany sú navzájom kolmé. Jeho obvod vypočítame ak spočítame dve susedné strany a vynásobíme dvoma. Obsah vypočítame, ak vynásobíme susedné strany.



a

b

Obvod obdĺžnika

$$o = 2.(a + b)$$

Obsah obdĺžnika

$$S = a.b$$

Úloha 1:

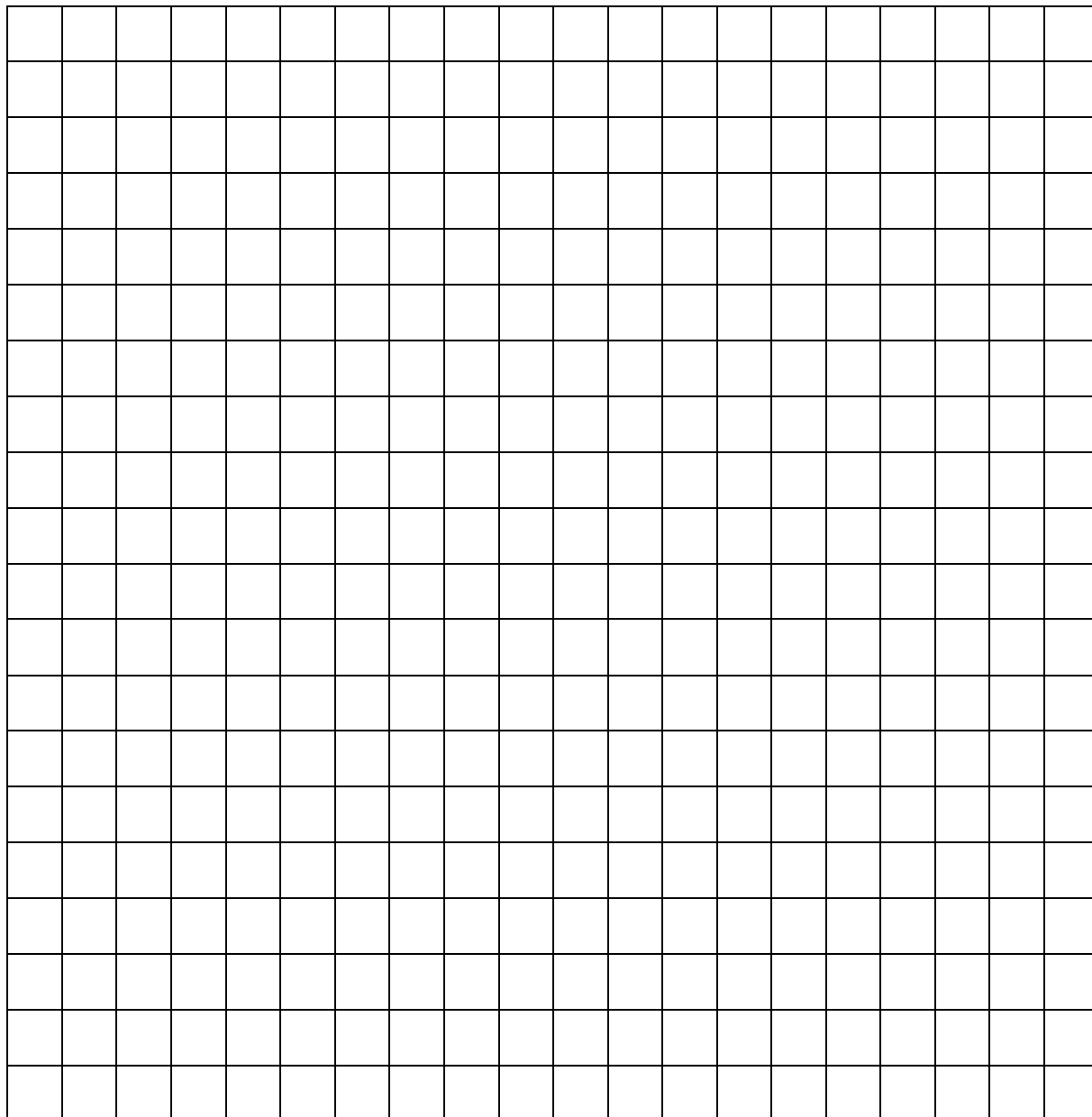
Do pripravenej štvorcovej siete narysuj vždy štvorec aj obdĺžnik s počtom štvorčekov:

- 16 – zelenou farbou
- 36 – červenou farbou
- 20 – žltou farbou

Úloha 2:

Narysujte do štvorčekovej siete tri obdĺžniky, ktoré sa skladajú z 24 základných štvorčekov.

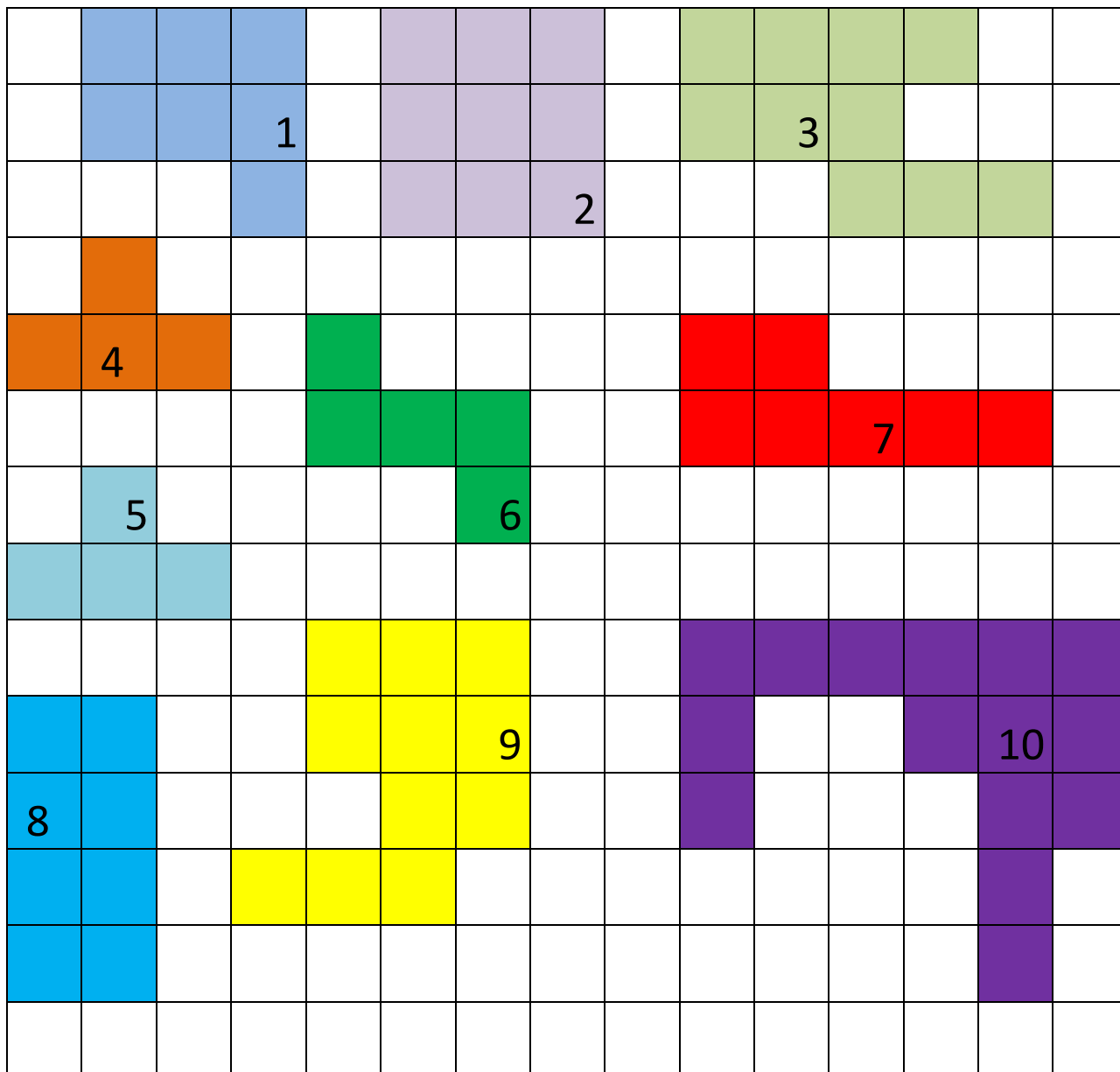
Každý obdĺžnik vyfarbi inou farbičkou. Vypíš rozmery obdĺžnikov.



Farba obdĺžnika	Veľkosť strany a	Veľkosť strany b
hnedá		
oranžová		
modrá		

Úloha 3:

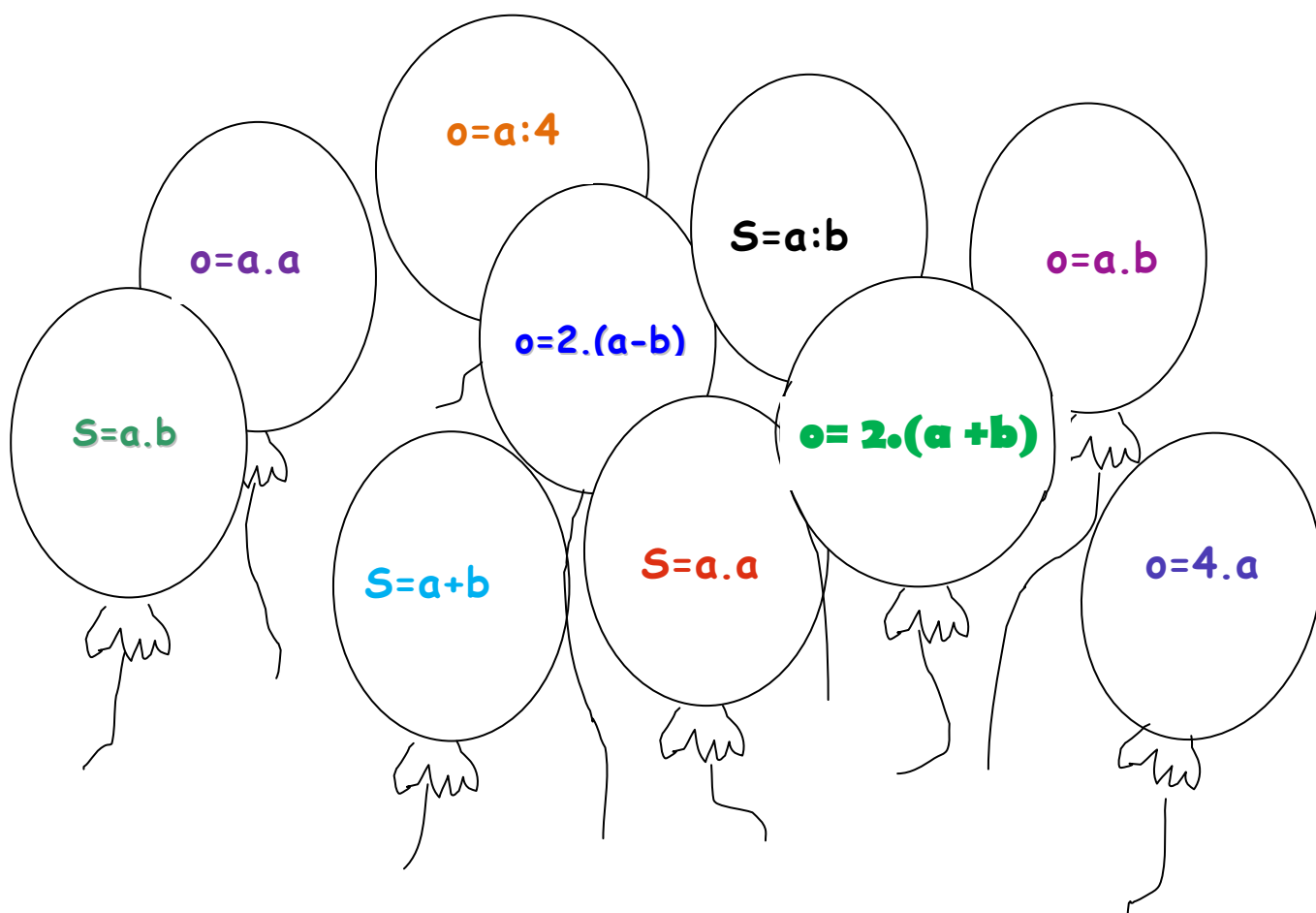
Vypočítaj obvod a obsah útvarov nakreslených v štvorčekovej sieti, ak rozmer jedného štvorčeka je 1 cm, jeho obsah 1 cm².



Útvár číslo	obvod	obsah	Útvár číslo	obvod	obsah
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		

Úloha 4:

V balónoch sú zapísané rôzne vzorce. Vyfarbi žltou farbičkou tie, ktoré sú správne. Priradi ich k správnej postavičke.



Obvod obdĺžnika	Obsah štvorca	Obsah obdĺžnika	Obvod štvorca
-----------------	---------------	-----------------	---------------

2.2.2 Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika – slovné úlohy

Úloha 1:

Vypočítajte obsah obdĺžnika s rozmermi 40 cm a 2 dm v dm^2 .

Úloha 2:

Vypočítajte obsah štvorca s rozmerom 6 m v cm^2 .



Výpočet:

Odpoveď:

Úloha 3:

Aký rozmer má štvorec, ktorého obvod je 20 cm?



Výpočet:

Odpoveď:

Úloha 4:

Aký rozmer má štvorec, ktorého obsah je 36 dm^2 ?



Výpočet:

Odpoveď:

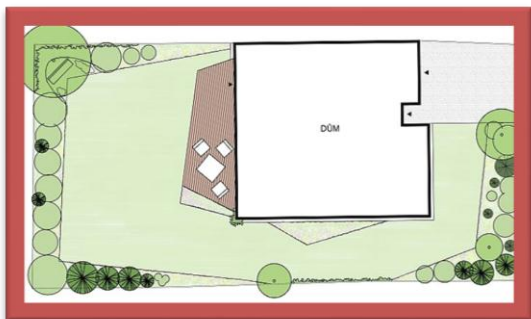
Úloha 5:

Aké rozmery môžu mať obdĺžniky, ktorých obsah je 12 cm^2 . Načrtni ich a vypíš všetky možnosti.

Úloha 6:

Koľko metrov pletiva je potrebné kúpiť, ak pozemok má tvar obdĺžnika s rozmermi 200 dm a 15 m ? Koľko zaň zaplatíme, ak 1 meter pletiva stojí 16 €?

Výpočty:



Odpoveď:

Úloha 7:

Pozemok v tvare obdĺžnika má rozlohu 400 m². Dĺžka pozemku je 80 m. Aký široký je pozemok? Akú veľkú stranu by mal, keby jeho tvar bol štvorec? Kedy by sme potrebovali viac pletiva na jeho oplotenie?

Výpočty:



Odpoveď:

Úloha 8:

Námestie mesta má tvar štvorca s rozmerom 510 m. Akú plochu má toto námestie?



Výpočet:

Odpoveď:

Úloha 9:

Koľko zaplatíme za polozenie plávajúcej podlahy v obývačke nášho domu s rozmermi 6 m a 70 dm, ak m^2 plávajúcej podlahy stojí 24 eur a majstri za polozenie 1 m^2 si vyúčtujú 2 eurá?



Náčrt:

Výpočet:

Odpoveď:

2.2.3 Rysujeme

Zopakujme si:

Aby boli rysované obrázky zrozumiteľné a prehľadné, musíme pri ich kreslení dodržiavať určité pravidlá.

K základným patrí:

- rysujeme ostrou ceruzkou
- gumu používame zľahka a len výnimočne
- rysovacie pomôcky máme vždy čisté



Pomôcky:



pravítka



uhlomer



kružidlo



ceruzka



guma

Druhy čiar, ktoré používame:

Podľa hrúbky:

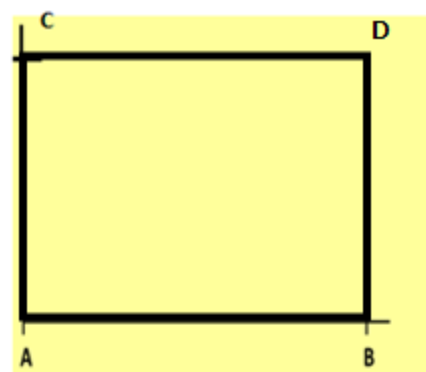
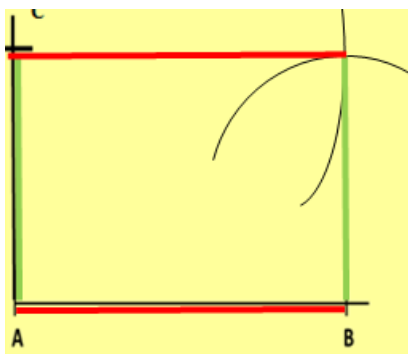
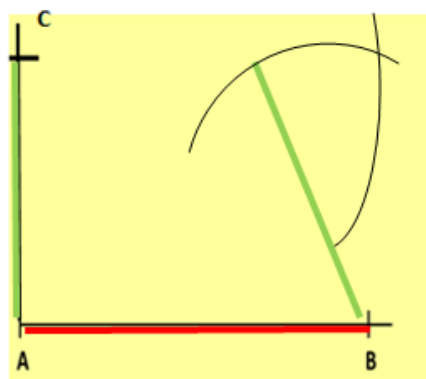
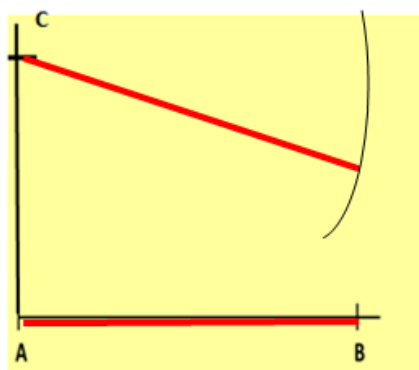
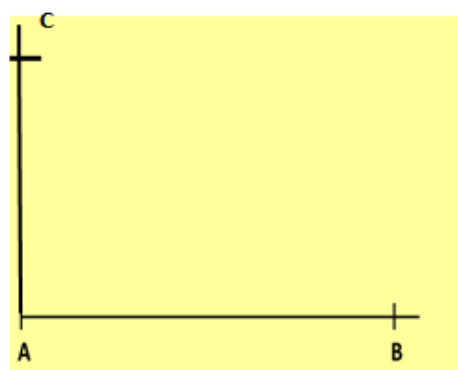
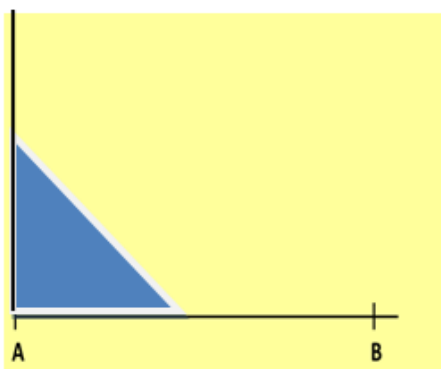
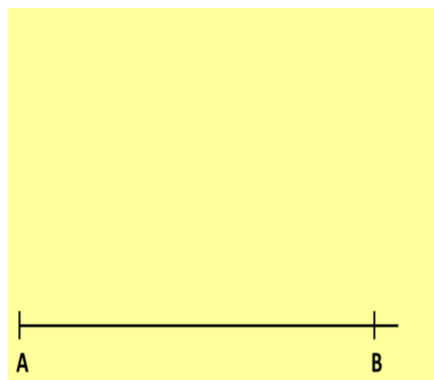
- tenké _____
- hrubé _____
- veľmi hrubé _____



Podľa tvaru:

- plné _____
- čiarkované - - - - -
- bodkočiarkované - . - . - .

Rysujeme obdĺžnik:



Štvorec rysujeme podľa rovnakého postupu.

Úloha 1:

Narysuj obdĺžnik podľa uvedeného postupu. Potom narysuj štvorec. Rozmery oboch útvarov sú na obrázkoch.

Náčrt:



$b = 3 \text{ cm}$

$a = 5 \text{ cm}$

Náčrt:



$a = 6 \text{ cm}$

Konštrukcia:

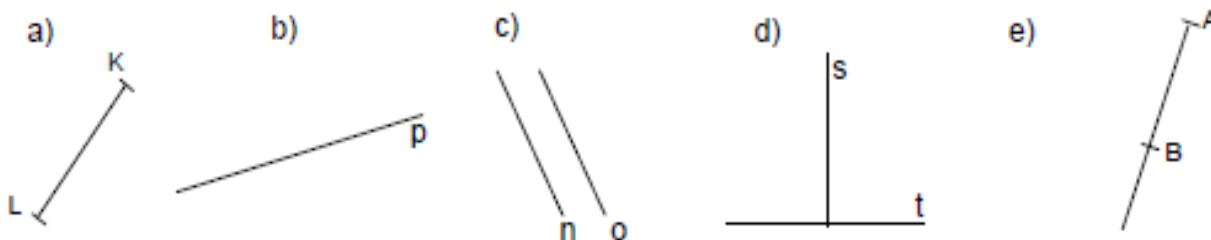
Konštrukcia:

Úloha 2:

Vypočítaj obvod a obsah obdĺžnika a štvorca z predchádzajúcej úlohy. Porovnaj ich a zapíš, ktorý je väčší.

Úloha 3:

Priradi k názvom správne písmeno, ktorým je označený obrázok:



priamka

kolmice

polpriamka

rovnobežky

úsečka

Úloha 4:

Rysuj podľa postupu:

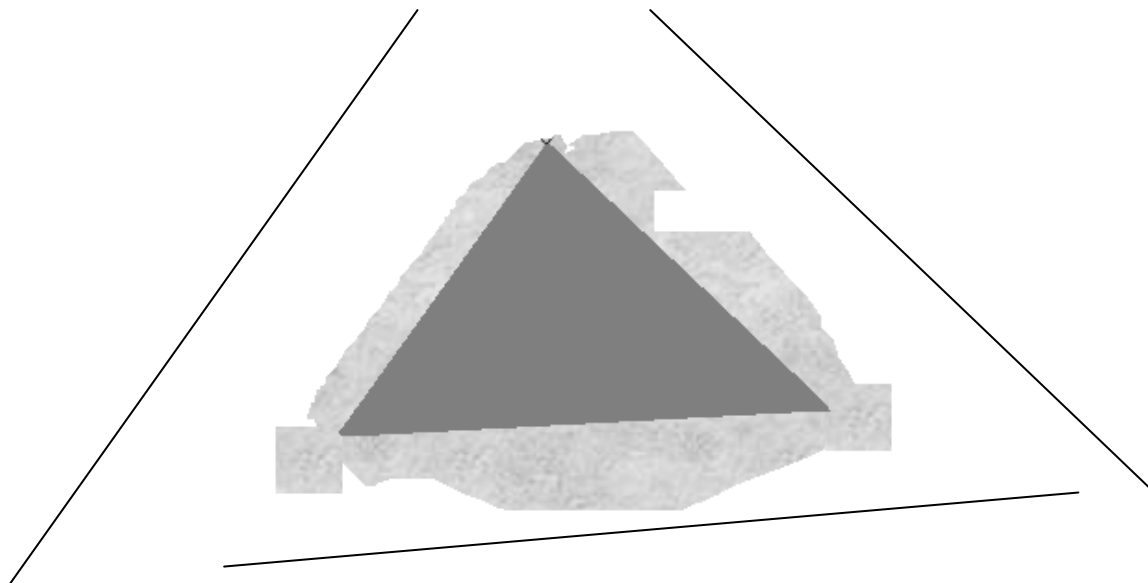
- Narysuj ľubovoľnú priamku.
- Na narysovanú priamku vyznač dva rôzne body a označ ich L, O.
- Danými bodmi veď kolmice na priamku.
- Do kružidla zober vzdialenosť bodov LO a zostroj kružnicu z bodu O.
- Priesečník kružnice a kolmice zostrojenej v bode O označ K.
- Bodom K veď rovnobežku s priamkou LO.
- Priesečník rovnobežky a kolmice zostrojenej v bode L označ N.
- Aký útvar tvoria body LOKN?
- Vypíš všetky dvojice rovnobežných priamok, ktoré si narysoval.
- Vypíš všetky dvojice kolmých priamok, ktoré si narysoval

Ravnobežky:

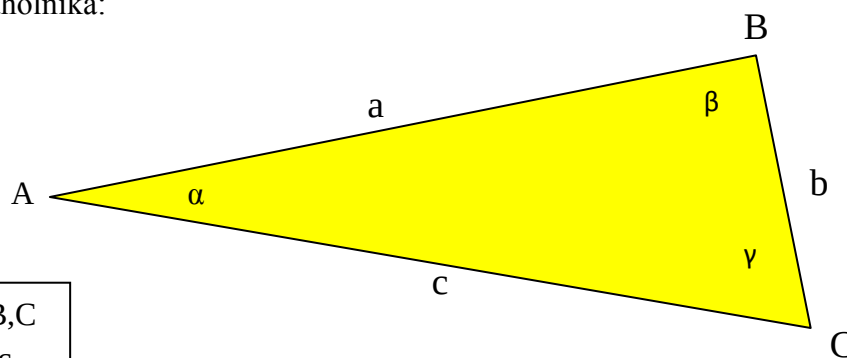
Kolmice:

2.3 Trojuholník

Trojuholník je časť roviny ohraničená tromi navzájom rôznobežnými priamkami.



Základné prvky trojuholníka:

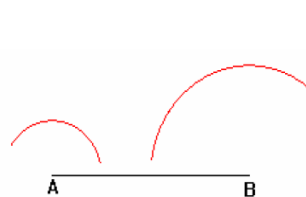


- vrcholy – A,B,C
- strany – a, b, c
- uhly – α , β , γ

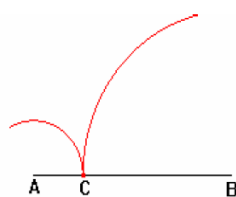
Trojuholník sa dá zostrojiť, ak súčet dvoch strán je väčší ako veľkosť tretej strany.

Jeho obvod vypočítame, ak spočítame dĺžky všetkých troch strán trojuholníka.

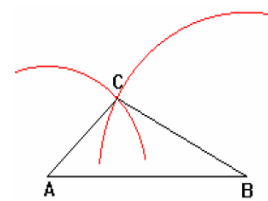
$$o = a + b + c$$



trojuholník sa nedá zostrojiť



trojuholník sa nedá zostrojiť



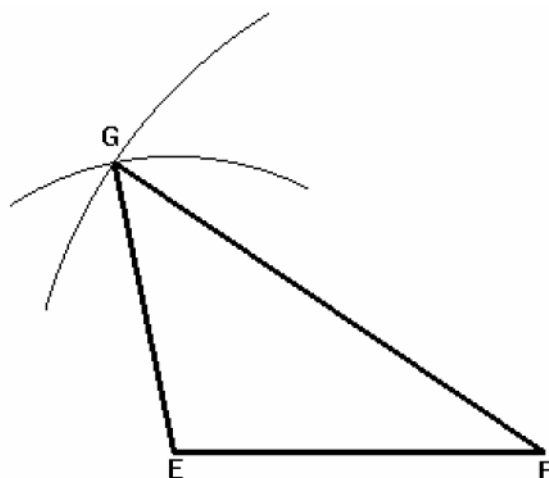
trojuholník sa dá zostrojiť

Konštrukcia trojuholníka:

Zostroj trojuholník EFG ak $g = 5\text{ cm}$, $e = 7\text{ cm}$, $f = 4\text{ cm}$.

Overenie: $4 + 5 > 9$

1. úsečka $|EF| = 5\text{ cm}$
2. kružnica z bodu E s polomerom 4 cm
3. kružnica z bodu F s polomerom 7 cm
4. bod G na priesečníku kružníc
5. úsečky EG a FG

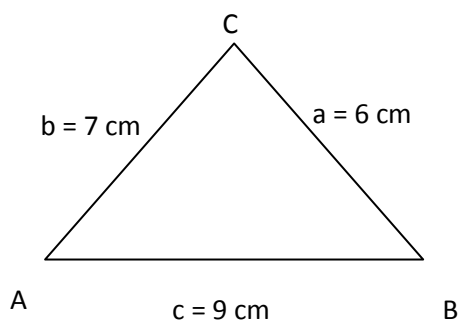


Úloha 1:

Zostroj podľa predchádzajúceho návodu trojuholník ABC, ak jeho strany majú veľkosť:

$a = 6\text{ cm}$, $b = 7\text{ cm}$, $c = 9\text{ cm}$. Najprv zisti, či sa dá zostrojiť.

Náčrt:



Konštrukcia:

Overenie, či sa dá zostrojiť:

Úloha 2:

Over výpočtom a zostroj, ak sa dá:

- a) $\triangle ABC$ s dĺžkami strán: $a = 5\text{ cm}$, $b = 6\text{ cm}$, $c = 7\text{ cm}$
- b) $\triangle EFG$ s dĺžkami strán: $e = 4\text{ cm}$, $f = 4\text{ cm}$, $g = 7\text{ cm}$
- c) $\triangle RST$ s dĺžkami strán: $r = 50\text{ mm}$, $s = 50\text{ mm}$, $t = 50\text{ mm}$
- d) $\triangle MPQ$ s dĺžkami strán: $m = 4\text{ cm}$, $p = 3\text{ cm}$, $q = 7\text{ cm}$

a)

b)

c)

d)

Úloha 3:

Dve strany trojuholníka majú dĺžky 5 cm, 4 cm. Napíš všetky možnosti, aká môže byť tretia strana, aby sa dal trojuholník narysovať.



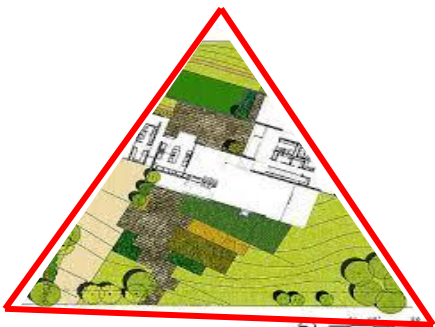
Úloha 4:

Vypočítaj obvody trojuholníkov z úlohy 2 – $\triangle EFG$, $\triangle KLM$, $\triangle PQR$



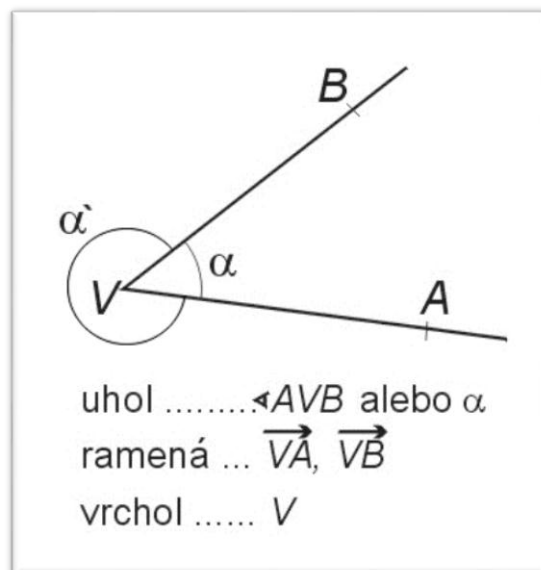
Úloha 5:

Koľko metrov pletiva je potrebné kúpiť na oplotenie pozemku tvaru trojuholníka s dĺžkami strán 25 m, 48 m a 37 m? Koľko bude pletivo stáť, ak 1 m pletiva stojí 12 €?



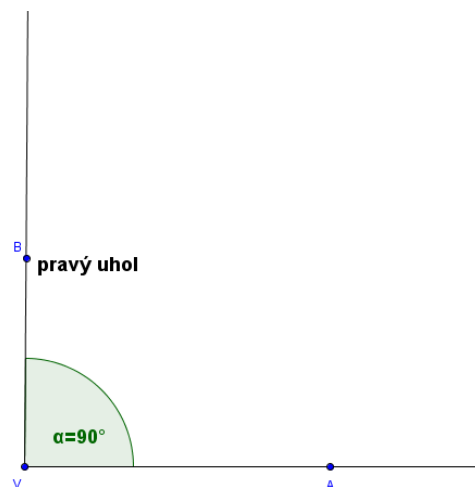
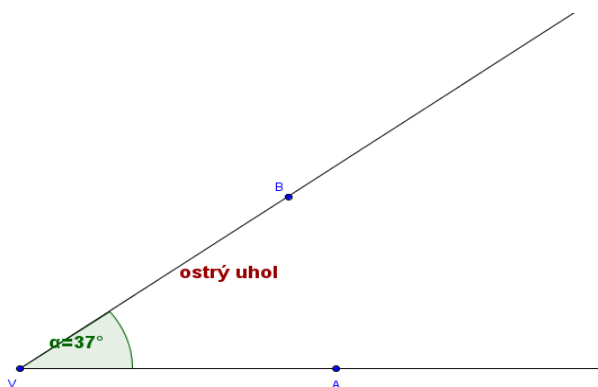
2.4 Uhol a jeho veľkosť

Polpriamky určujúce uhol v rovine sa nazývajú *ramená uhla*, spoločný bod ramien sa nazýva *vrchol uhla*. Uhol sa znázorňuje pomocou ramien, medzi ktorými sa vyznačí oblúčikom vrchol uhla. Zápis vnútorného uhla sa vykonáva pomocou písmen gréckej abecedy.

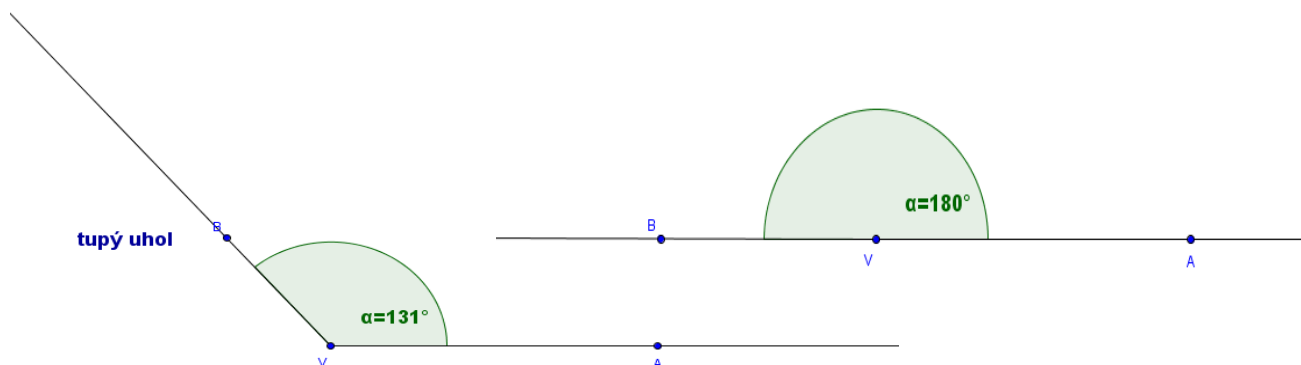


Rozdelenie uhlov podľa veľkosti:

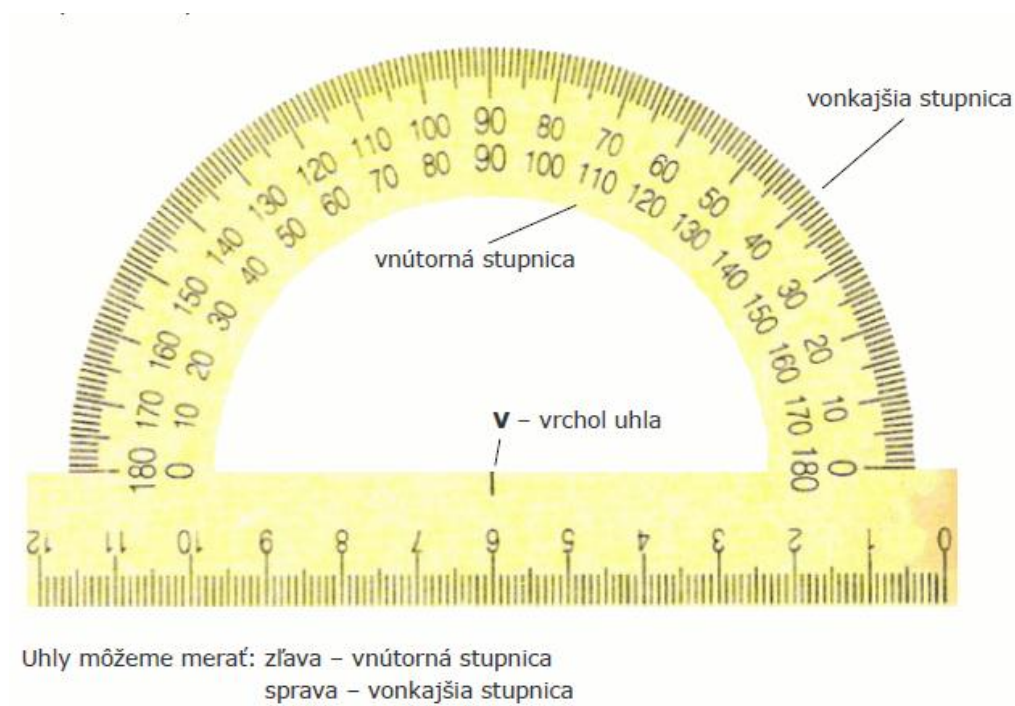
1. **ostrý uhol** – viac ako 0° menej ako 90°
2. **pravý uhol** – 90°
3. **tupý uhol** – viac ako 90° menej ako 180°
4. **priamy uhol** – 180°
5. **väčší ako priamy uhol** – viac ako 180°



priamy uhol



Uhly meriame pomocou uhlomera.



Úloha 1:

Zapíš veľkosti uhlov zobrazených na obrázku



biele rameno

$\alpha =$

červené rameno

$\beta =$

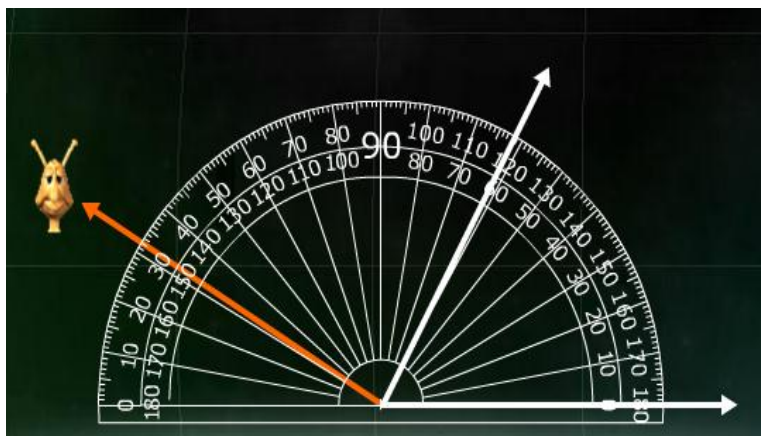


biele rameno

$\gamma =$

červené rameno

$\varepsilon =$



biele rameno

$\varphi =$

červené rameno

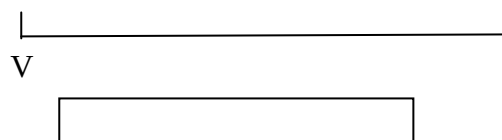
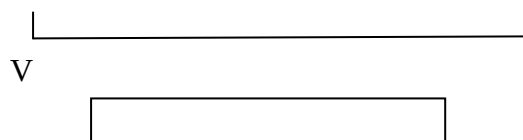
$\omega =$

Úloha 2:

K daným polpriamkam dorysuj druhé rameno tak, aby vznikol uhol o zadanej veľkosti.

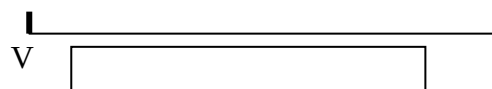
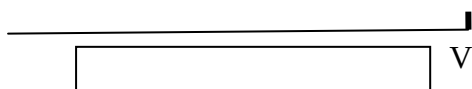
1. $\alpha = 35^\circ$

2. $\beta = 72^\circ$



3. $\gamma = 120^\circ$

4. $\varepsilon = 90^\circ$



Urč do ktorej skupiny uhlov podľa veľkosti dané uhly patria.

Úloha 3:

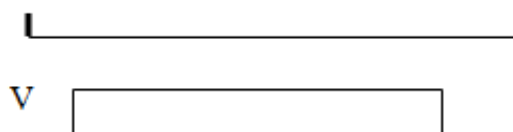
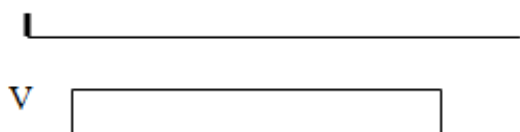
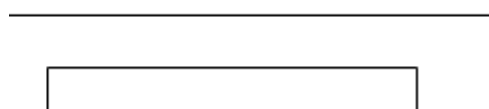
Prirad' uhly podľa veľkosti do skupín v tabuľke:

102°, 49°, 88°, 90°, 220°, 37°, 115°, 75°, 91°, 300°, 15°, 98°, 155°, 60°, 36°, 180°,

Ostré uhly	
Pravé uhly	
Tupé uhly	
Priame uhly	
Väčšie ako priame uhly	

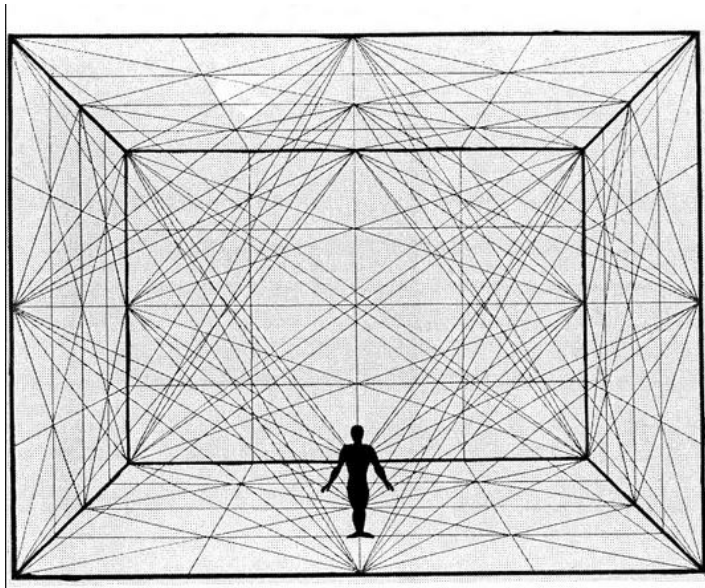
Úloha 4:

Narysuj postupne ostrý uhol, priamy uhol, pravý uhol a tupý uhol. Odmeraj ich veľkosti, pomenuj ich písmenami gréckej abecedy a zapíš ich veľkosť.



2.5 Kocka, kváder

2.5.1 Priestor



Priestor je geometrický útvar, ktorého rozmer sa rovná priestoru, v ktorom sa nachádza. V prípade trojrozmerného priestoru má teda rozmer rovný 3. Priestor ako taký sa typicky nezobrazuje, zobrazujú sa len priestorové telesá.

2.5.2 Geometrické telesá

Rozoznávame šesť základných tvarov geometrických telies. Vieš ich správne priradiť? (spoj čiarou)

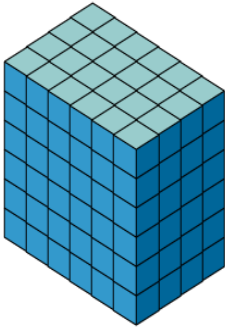
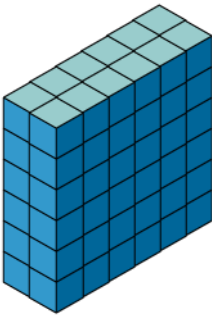
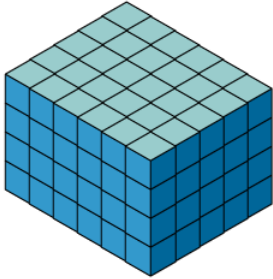
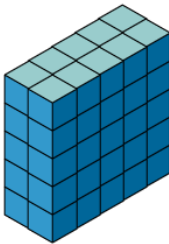
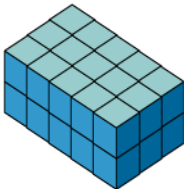
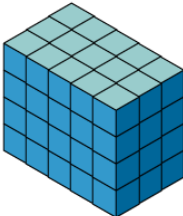


Objem telesa je veľkosť priestoru, ktorý vyplňa nejaké teleso. Označujeme ho **V** a jeho základnou jednotkou je meter kubický **m³**.

Povrch telesa je obsahom všetkých stien telesa. Označujeme ho **S**. Základnou jednotkou obsahu je **m²**.

Úloha 1:

Urč objem kvádrov na obrázkoch. Jednotkou je  . Z koľkých kociek sa jednotlivé kvádre skladajú?

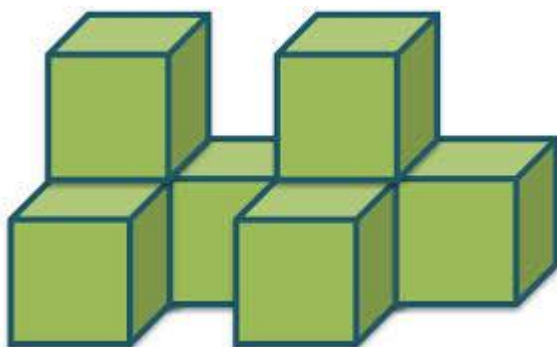
	Počet kociek		Počet kociek
	Počet kociek		Počet kociek
	Počet kociek		Počet kociek

2.5.3 Hra so stavebnicou, stavby z kociek.

Úloha 1:

Postav stavbu z kociek podľa obrázka. Zakresli plánik stavby podľa vzoru. Vždy zapíš do príslušného štvorca počet kociek v stĺpe. Pri každej úlohe zisti celkový počet použitých kociek – objem stavby.

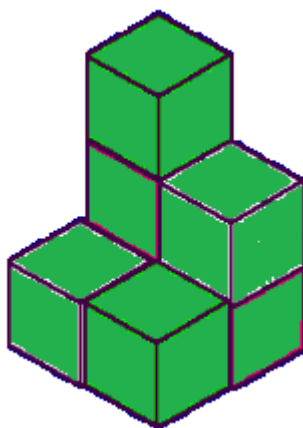
1.



2	1	2	1
1		1	

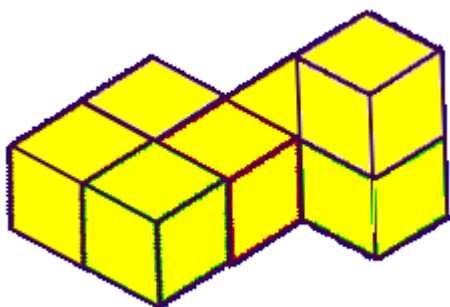
Celá stavba má spolu _____ kociek.

2.

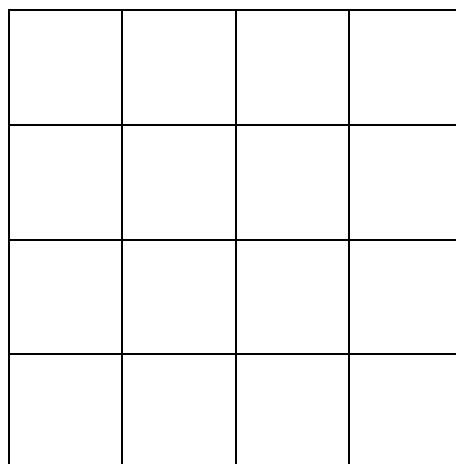


Celá stavba má spolu _____ kociek.

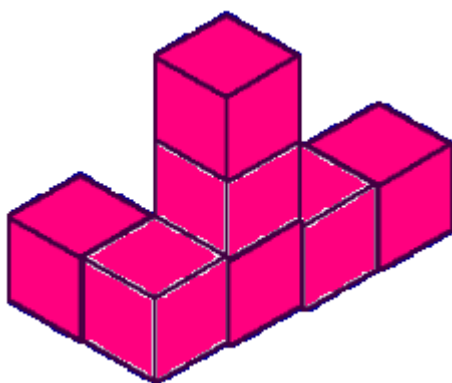
3.



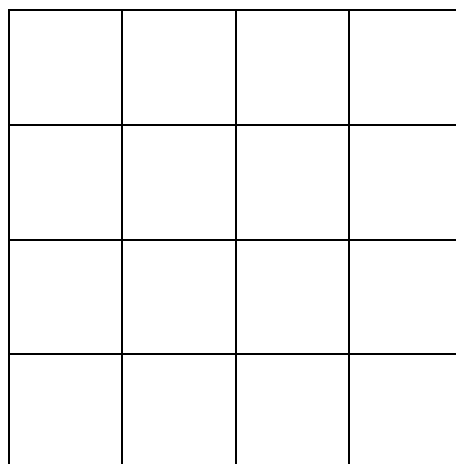
Celá stavba má spolu _____ kociek.



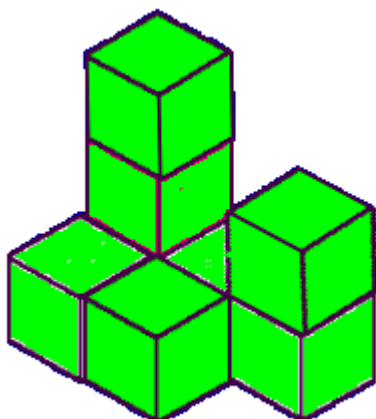
4.



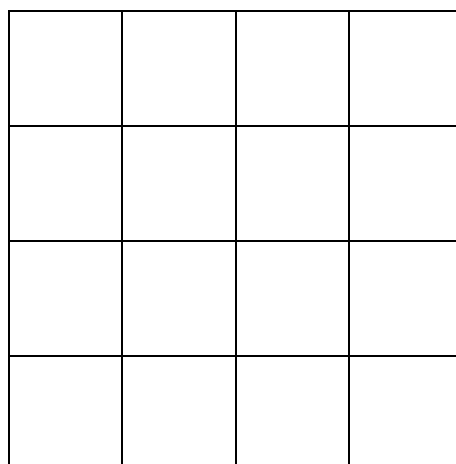
Celá stavba má spolu _____ kociek.



5.



Celá stavba má spolu _____ kociek.



Úloha 2:

Máš 144 kociek. Vymodeluj hrad s pôdorysom obdĺžnika 8 a 6 kociek. Najprv do štvorcovej siete zakresli jeho plánik a potom ho z kociek postav. Prever aj výpočtom, či si použil všetky kocky.

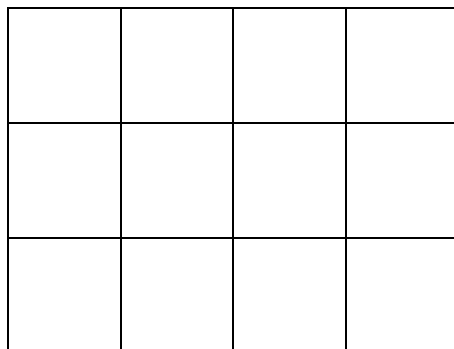
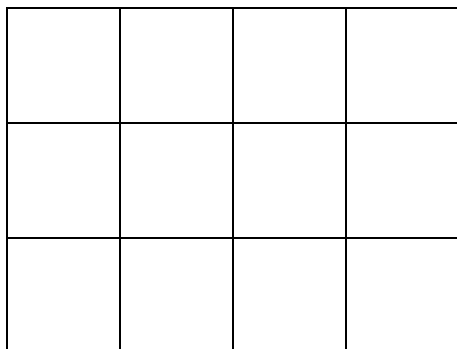
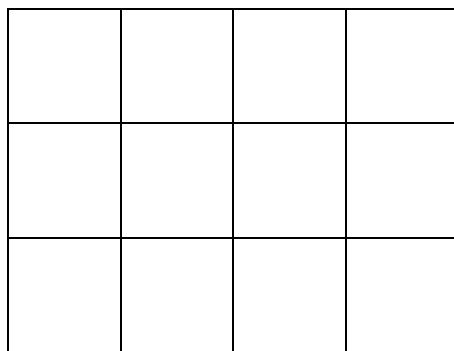
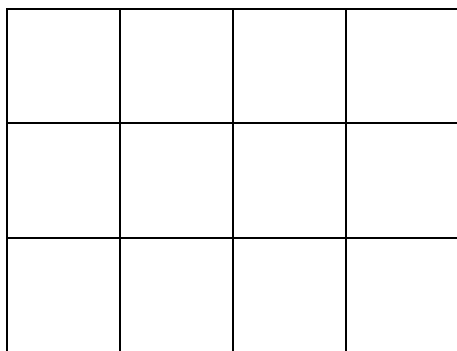
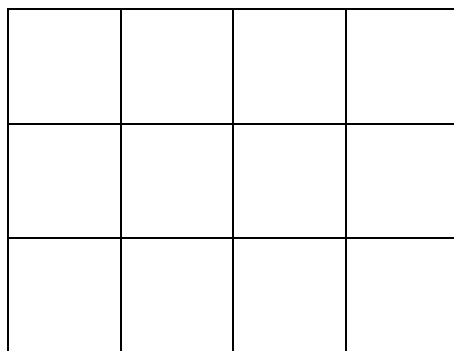
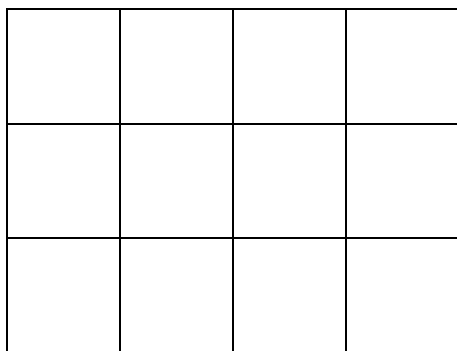
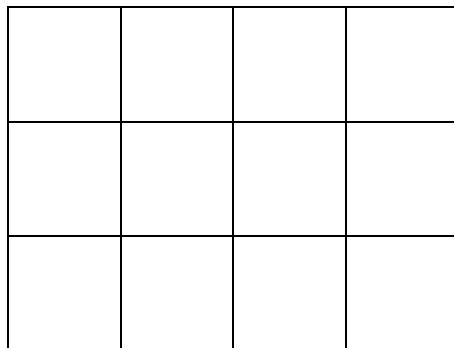
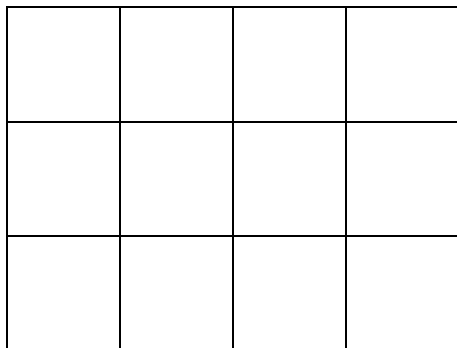
Plánik								Počet kociek v jednotlivých riadkoch spolu	
								Spolu vo všetkých riadkoch	

Skús nakresliť hrad z čelného pohľadu.

--

Úloha 3:

Máš 12 kociek. Zakresli plánik všetkých možných stavieb, ktoré z nich môžeš postaviť.
Podmienka je, aby stavba nebola vyššia ako dve poschodia.



Záver

Na záver práce chcem vyjadriť nádej, že pracovné listy vás zaujmú a budú pomocníkmi pri získaní nových poznatkov a vedomostí pre žiakov i pre učiteľov. Pri práci s nimi prajem veľa zábavy pretože matematika môže byť aj hrou.

Zoznam použitej literatúry

- [1] Dostupné na
internet http://www.zsdoobrichovice.cz/programy/matika/povidani_o_pi.htm
- [2] Dostupné na internete: <http://sk.wikipedia.org/wiki>
- [3] Dostupné na internete: <http://www.avozarm.sk/>