



EFFECTIVE COMMUNICATION
A SUCCESSFUL FUTURE LIFE
2 0 1 5 / 2 0 1 8

Практическо приложение на математиката

2017

"Ефективна комуникация за по-добра бъдеща
реализация"

No: 2015-1-BG01-KA219-014230

Този проект е финансиран с подкрепата на Европейската комисия



Erasmus+

СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ	2
БЪЛГАРИЯ.	3
Пътуващ математик	3
Знаете ли, че?	9
Коледен карнавал	10
ЧЕХИЯ	12
Строеж на фамилна къща.....	12
ЛАТВИЯ	16
Защо да учим математика?	16
В супермаркета	16
Математика в кухнята.....	16
ПОЛША	18
Математика в кухнята.....	18
ПОРТУГАЛИЯ	20
Приложение на Geogebra в дизайна на плочки за подови настилки.....	20
СЛОВАКИЯ	29
Ски курс	29
СЛОВЕНИЯ	32
Пътуване от Краков до Ново место.....	32

ВЪВЕДЕНИЕ

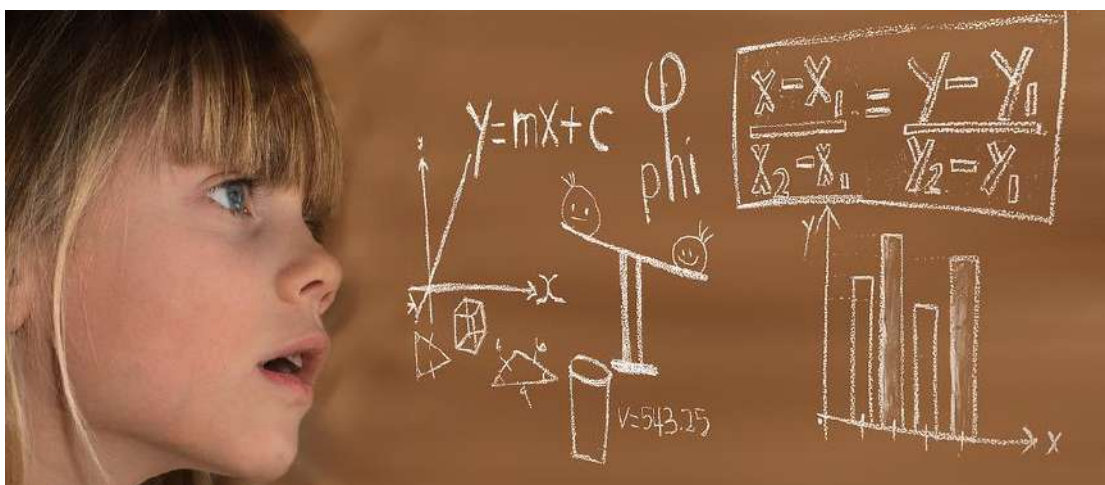
Математиката - някои от нас я харесват, други обичат, а трети мразят. Въпреки това, никой не може без нея. Тя присъства в нашия живот ежедневно. С нейна помощ се опитваме да разрешаваме проблеми и да не се отказваме, докато не намерим точното решение.

Решаването на задачи е като партия шах, в която всеки грешен ход може да доведе до съдбоносни последици.

Математиката ни прави по-отговорни и внимателни при вземане на решение. Учи ни да осъзнаем грешките си, помага ни да мислим в перспектива и улеснява живота ни.

За тези, които не вярват във всичко това, ние, партньори от седем държави - България, Полша, Чехия, Латвия, Словакия, Словения и Португалия, създадохме това помагало с примери за практическото приложение на математиката в реалния живот. Предлагаме Ви различни житейски примери, включени в обучението по математика в тези училища и техните решения.

Надяваме се този продукт да бъде полезен в практическата Ви работа в часовете и да спомогне за превръщането на математиката в добър приятел на Вашите ученици!



БЪЛГАРИЯ

С математика е лесно,
всеки може да лети,
тя е в служба на човека,
на човешките мечти.
За да литнеш в небесата,
за да плаваш по море,
трябва, братко, ти да знаеш
математика добре.
Смело кораба ще водиш
и в небето ще летиш,
ако много, много знаеш,
ако много учиш ти.
А защо ли параходът
не засяда сред скали,
а по курса смело плава
в дъжд и в бури, и в мъгли?
**Затова, затова запомни, че е така,
трябва, братко, ти да знаеш математика .**

Пътешестващ математик

Задача 1. Пътешествие:

1. Вземете карта и изберете маршрут за вашето пътуване.

Варна - Калофер ; Калофер - Пловдив ; Пловдив - София ; София - Париж ;
Париж - Барселона ; Барселона - Варна

2. Използвайте мащаба на картата и определете действителното разстояние в км.

Използвахме карта на България с мащаб 1:2 000 000 и знанията за пропорции и определихме действителните разстояния в километри:

$$\begin{aligned} 1 & : 2\,000\,000 \\ 12,5 & \quad x \\ x = 12,5 \cdot 2\,000\,000 &= 25\,000\,000 \text{ cm} = 250 \text{ km} \end{aligned}$$

Варна - Калофер - 250 км
Калофер - Пловдив - 50 км
Пловдив – София - 130 км

Използвахме карта на Европа с мащаб 1:20 000 000 и знанията за пропорции и определихме действителните разстояния в километри:

София - Париж- 1800 км
Париж - Барселона- 820 км
Барселона - Варна- 2120 км

3. Определете часовата разлика, ако има такава.

Часовата разлика е:
България - Париж (Франция) - +1 час
България - Барселона (Испания) - +1 час

4. Проучете каква ще бъде цената на пътуването : с автобус; с автомобил; със самолет; с влак.

За определяне цената на пътуването с автомобил използвахме знанията за пропорции, при среден разход 6 л за 100 км, средна цена на горивото 2 лв. и действителните разстояния от задача 1.2

6 л - 100 км

х л - 250 км

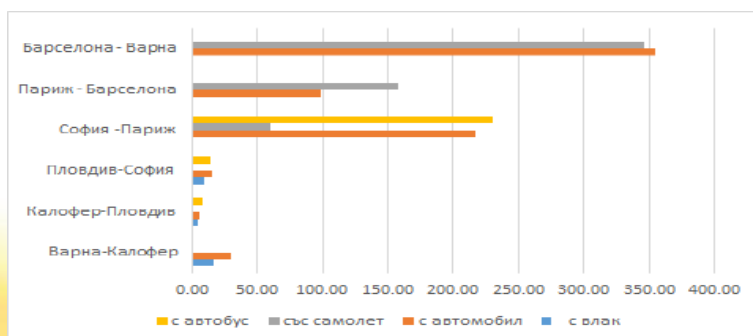
$$x = (6 \cdot 250) : 100 = 15 \text{ л}$$

$$15 \text{ л} \cdot 2 \text{ лв.} = 30 \text{ лв. Варна - Калофер}$$

За автобус, самолет и влак използвахме информация от интернет.

5. Попълнете получените данни в таблица. Представете с хистограма и определете най-изгодния вариант.

Маршрут	с влак	с автомобил	със самолет	с автобус
Варна-Калофер		30 лв	0	0
Калофер-Пловдив		6 лв	0	8
Пловдив-София		15,60 лв	0	14
София -Париж	0	216 лв	60 лв	230
Париж - Барселона	0	98,40 лв	158 лв	0
Барселона - Варна	0	354,40 лв	346 лв	0



Задача 2. Подгответе пътуване на ученици за екскурзия. Осигурени са няколко еднакви автобуса. 100 ученици ще отпътуват към Пловдив, а 50 ученици към Калофер. Ако всички места в автобуса ще са заети, намерете колко местни са автобусите и колко автобуса ще отпътуват към Пловдив, и колко към Калофер.

Решение: НОД (100 ; 50) = 50 местни автобуси;

$100 : 50 = 2$ автобуса до Пловдив

$50 : 50 = 1$ автобус до Калофер

Задача 3. Автобуси

Транспортна фирма била наета да превози учениците до Пловдив и Калофер. Фирмата разполага с 2 вида автобуси - “Миела” с 35 места и “Бликс” с 52 места. На диаграмата е представен максималният брой пътници, които може да бъдат превозени от фирмата с наличните 2 вида автобуси.

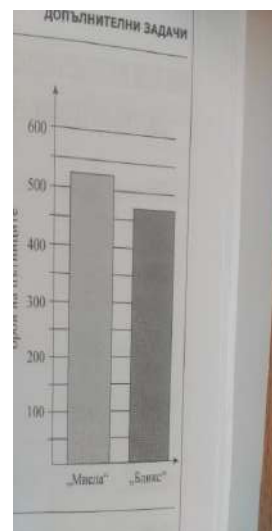
а) Намерете броя на автобусите от всеки вид, с които разполага фирмата?

б) Колко ученици могат да бъдат транспортирани с автобусите на тази фирма?

Решение: а) $525 : 35 = 15$ автобуси - “Миела

$468 : 52 = 9$ автобуси - “Бликс”

б) $525 + 468 = 993$ ученици

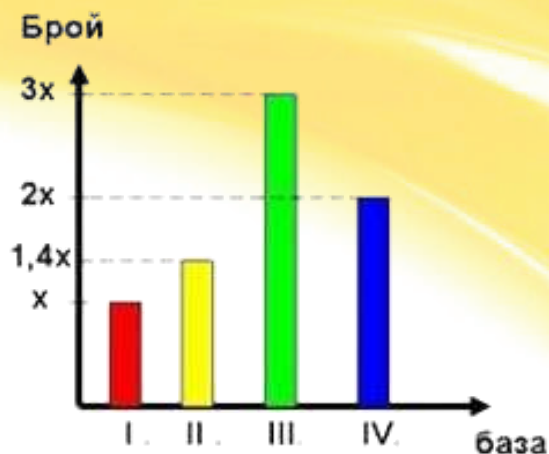


Задача 4. От автогара Варна тръгват едновременно три автобуса с номера 1,2 и 3 към Пловдив, Калофер и София. Автобус №1 тръгва на всеки 6 часа, автобус №2 - на всеки 2 часа,, а автобус №3 - на всеки 4 часа,. Ако в 12:30 часа трите автобуса са на автогара Варна едновременно, най-рано в колко часа те отново ще потеглят от спирката едновременно?

Решение: НОК (6;2;4) = 12

$12.30ч + 12 = 0.30 ч$

Задача 5. Учениците се настаняват в 2 бази в Пловдив (база 1 и 2), в Калофер (база 3), в София (база 4). Разпределението на всички ученици в четирите бази - I, II, III и IV е дадено на диаграмата. Известно е, че в III и IV база общо са настанени 100 ученика. Попълнете липсващите данни в текста и в таблицата:



От това, че в III и IV база са настанени общо 100 ученика и те са съответно и.... броя, то е вярно уравнението (.....) с корен x , равен на (....)

	Изразени чрез x	брой ученици
I база	-	-
II база	-	-
III база	-	-
IV база	-	-

Задача 6: Атракционни влакчета

В Пловдив в Стария град, за улеснение на туристите, се предлага придвижване с влакче. Всяко вагонче и локомотив е с дължина 1,5 m. Две влакчета, едното от които се движи с 8 km/h, се разминали за 4,5 секунди. Влакчето, чиято скорост е неизвестна, се състои от 5 вагончета заедно с локомотива и е с 2 вагончета по-късо от първото.

а) Турист изказал следните твърдения:

1. Влакчето, състоящо се от 5 вагончета, е дълго 7,5 m.
2. По-дългото влакче има дължина 9 m.
3. Сборът от разстоянията, които ще изминат влакчетата по време на разминаването, е $18 \cdot 10^{-3}$ km.

Определете дали изказаните твърдения са верни и обосновайте отговора си.

Решение: 1. Вярно $5 \cdot 1,5 = 7,5$ m

2. Невярно, По-дългото влакче има $5+2 = 7$ вагона. $1,5m = 10,5$ m

3. Вярно $7,5+10,5=18m = 18 \cdot 10^{-3}km$

б) Каква е скоростта на второто влакче, измерена в км/ч. Подкрепете отговора си с обяснение.

$$S = V \cdot t ;$$

	S(m)	V (m/s)	t (s)
1 влакче	10	8 km/h = 20/9 m/s	4,5
2 влакче	8	6,4 km/h = 16/9 m/s	4,5

$S_2 = 18 - 10 \text{ m} = 8 \text{ m}$ е изминало второто влакче

$S_2 = 8 \text{ m}$ $t = 4,5 \text{ s}$ $V = S:t$; $V = 8 : 4,5 = 16/9 \text{ m/s} = (16 \cdot 3600) : (9 \cdot 1000) = 6,4 \text{ km/h}$

Задача 7. Групата ученици, пътуващи до Пловдив решили да посетят Амфитеатъра в Стария град. Броят на местата във всеки ред на един от секторите на открития амфитеатър в Пловдив се изчислява по формулата $B = 20 + 10n$, където n е номера на реда.

а) Колко места има на шестия ред на сектора?

б) Броят на местата в последния ред на сектора е 180. Колко реда има в този сектор?

Решение:

а) $n = 6$; $B = 20 + 10 \cdot 6 = 20 + 60 = 80$ места на 6 ред

б) $B = 180$; $10n = 180 - 20$; $n = 160 : 10 = 16$ реда

Задача 8. Групата ученици, пътуващи до Калофер решили да предложат на кмета на Калофер да се построи лифт от Калофер до връх Ботев. Те пресметнали, че капацитетът на седалков лифт е 1200 човека на час. На всяка седалка на лифта могат да седнат двама души.

а) Колко седалки преминават на станцията за 1 минута?

б) Ако от 25 седалки, преминали през начална станция, има 5 празни, 15 от седалките са с двама души, а 5 от седалките са с по един човек, с какъв процент от капацитета си ще работи лифта в този момент?

Решение:

а) $1200 : 2 = 600$ седалки за 1 час; 1 час = 60 мин; $600 : 60 = 10$ седалки за 1 минута

б) $25 - 5 = 20$ заети седалки; $15 \cdot 2 + 5 \cdot 1 = 35$ човека преминали

$25 \cdot 2 = 50$ капацитет; $35 : 50 = 35/50 = 70/100 = 70\%$

Задача 9. Групата ученици посетили гр. Калофер решили да се изкачат до хижа "Рай", в подножието на връх Ботев, за да се насладят на най-високият водопад в България - Райското пръскало.

Достигнали до хижа, в която трябвало да пренощуват. В хижата нямало други туристи. След като се настанили се оказало, че са останали 5 свободни стаи. Празните стаи са 25% от всички стаи в хижата.

а) Колко стаи има в хижата?

б) Какъв процент са заетите стаи?

Решение:

а) x - брой стаи в хижата; $25\% \cdot x = 5$; $x = 20$ стаи има в хижата

б) $100\% - 25\% = 75\%$ заети

Задача 10. Боян и Стоян се подготвят за похода до хижа "Рай". За целта те подготвят 10 термочаши със сок, всяка от които с вместимост от 224 милилитра. Във всяка от термочашите, те поставят по 3 бучки лед с форма на куб с ръб от 2 cm и пълнят чашите догоре със сок. Ако бучките лед са такива, че потъват на дъното при поставянето им в термочашите пълни със сок, намерете:

а) Обема на всички кубчета с лед.

б) Общото количеството сок в милилитри, което трябва да напълнят в 10 термочаши.

в) Изразете като несъкратима дроб отношението лед и сок във всяка термочаши (в момента на поставянето.)

Решете задачата като използвате извод от известен закон от физиката, носещ името на Архимед, който гласи: Ако тяло е по-тежко от течността, в която е потопено, то потъва до дъното и измества течност с обем равен на обема на потопеното тяло.

Представете отговорите на тези въпроси, като попълните липсващия текст.

а) Обемът на всеки куб с ръб 2 cm е $V = (\dots)$ куб.сантиметра, общо за 10 чаши по 3 бучки лед е $(\dots)$ кубични сантиметра.

Решение:

$V = a \cdot a \cdot a = 8 \text{ cm}^3$; Общо 10 чаши. 3бучки. $8 \text{ cm}^3 = 240 \text{ cm}^3$

б) Във всяка чаша бучките лед по условие потъват, следователно те ще отместят толкова течност, колкото е техният обем в милилитри.

За 10 чаши те ще изместят течност от 240 милилитра .

Забележка : Използвахме, че $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$

Тогава количеството фреш, което трябва да напълнят за 10 термочаши е

10. $224 - 240 = 2000$ милилитра

в) Получава се, че отношението лед и фреш във всяка термочаши е

$24 \text{ лед} / 200 \text{ сок} = 3/25 = 3:25$

Задача 11. Вноска за екскурзия

За екскурзия до Пловдив и Калофер се записали 150 ученици. Ръководителят пресметнал, че за наемане на автобус всеки от участниците трябва да внесе определена сума. След като броят на участниците се намалил с 10%, ръководителят решил да увеличи вноската на всеки от останалите с 10 %. Оказало се, че събраната сума била с 190 лв. по-голяма от необходимата.

По колко лева е трябвало да внесе всеки ученик в началото?

Решение:

Ученици	Вноска	Общо
150	x	150x
$150 - 10\% \cdot 150 = 145$	$x + 10\%x = 110\%x = 1,1x$	$145 \cdot 1,1x$

$$150x = 145 \cdot 1,1x - 190$$

$$x = 20 \text{ лв начална вноска}$$

Знаете ли,че?

Съвременното означение на дробите води своето начало от Древна Индия. Европейците са го заимствали от арабите през XII - XVII в. Първият европейски учен, който използва съвременния запис на дробите, е Леонардо Фибоначи. През 1202 г. той въвежда понятието “дроб”, а “числител” и “знаменател” са въведени през XIII в. от гръцкия монах и учен математик Максим Плануд.

Знаете ли,че?

Територията на България е 1% от площта на Европа.

Знаете ли,че?

Думата **процент** произлиза от латинското pro centum и означава **на сто**. Предполага се, че знакът % е произлязъл от съкращаването на запис. В ръкописи често pro centum заменяли с думата cento и записвали съкратено “cto”.

През 1685 г. в Париж била издадена книга по аритметика, където погрешка вместо сто било набрано %.

Коледен карнавал

Чрез проекта “Коледен карнавал” се реализира целта: да се започне формиране на предприемачески умения у малките ученици /втори клас/. Това е своеобразен бизнес план, който като се следва ги отвежда до реализиране на една житейска задача. Задачите са от вида на PISA . По занимателен начин учениците прилагат знанията си по български език, математика, околен свят, изобразително изкуство и домашен бит. Помощта на родителите е допустима и дори желателна. Работата в екип се поощрява. По време на разработката може да се правят снимки.

1. Избор на костюми. Изберете си подходящо облекло. Проучете какво се предлага от фирмите за костюми под наем.

артикул	брой	цена
елече	1	3 лв.
пола	1	4 лв.
рокля на принцеса	1	10 лв.
шапка	1	4 лв.
пантофки	1 чифт	3 лв.
ботуши	1 чифт	4 лв.
панталон	1	8 лв.
риза	1	6 лв.
карнавална маска	1	4 лв.
маска на животно	1	4 лв.
аксесоари- чанта, колан, кърпа, шапка, обеци, накити	всеки брой по дадената цена	по 1лв.
носия	1	15 лв.
костюм на животно	1	20 лв.

- Опиши своя костюм. Направи подходяща комбинация, така че да изглеждаш добре.
- Пресметни колко лева ще ти трябват, за да си наемаш подходящия костюм.

- Костюмът може да го задържиш 6 дни, като се брой деня в който го наемаш и връщаш. За всеки пресрочен ден плащаш неустойка 3лв. Ако си закъснял 3 дни, каква е цялата сума, която ще заплатиш?
- Карнавалът ще се проведе в петъчен ден. Кога най-рано можеш да наемеш костюма, за да не плащаш неустойка.
Знай, че фирмата работи до 18 часа и карнавалът започва по същото време. /Съобрази кога трябва да се върне./

2. Подгответе украса за стаята. Необходими са гирлянди, елхови играчки, елха и др. Проведете проучване за цените.

- Попълнете таблицата, като допълните с подходящи артикули. Помислете, колко броя ще ви трябват от всеки вид и попълнете таблицата.

артикул	цена за 1 брой	х - броя	цена за Х-брой
елха			
гирлянд			
1-ви вид играчки			
2-ри вид играчки			

- Колко лева ще трябва да съберете от всеки, за да закупите украсата? Ще ви стигнат ли парите, ако съберете по 1 лв.? А по 2 лева?
- Стаята е с форма на правоъгълник. Може цялата да се обиколи с гирлянди. Колко метра гирлянди ще са ви нужни, ако стаята е с размери 8м и 5м.
- Един гирлянд е дълъг 2 м. Колко броя гирлянди ще ви трябват?
- За да се направят малки цветни панделки са необходими 2 дм. Колко панделки могат да се направят от 20 дм цветна лента?

3. Поканете гости. Помислете, колко стола ще ви трябват. Изработете си покани.

- В клас учениците са 28. Всеки ще покани по 1 гост. Колко ще са всички присъстващи? Предвидете, че ще присъстват и вашите учители, които са петима.
- Столовете в стаята са 34. Колко стола още трябват?
- Колко стола могат да се съберат на двете дълги страни, ако знаете, че 2 стола един до друг правят 1 метър?

4. Подгответе почерпка. Направете палачинки за всички присъстващи.

Рецепта за 9 палачинки: 3 яйца, 2 чаши брашно, 2 чаши прясно мляко, 1 щипка сол и 2 лъжици олио

- Колко деца трябва да направят по 9 палачинки, за да стигнат за всички?
- Колко чаши брашно ще трябват за двойна доза?
- Колко яйца ще трябват за двойна доза? А за 27 палачинки?
- Ако знаете, че 4 чаени чаши са 1 литър мляко, за колко дози ще стигне един литър?
- Колко литра мляко ще трябват за 8 дози?

5. Проучете колко деца имат рождени дни през месец декември? В часовете по ДБТ подгответе малки подаръчета. (работа с календар)
6. Карнавалът ще започне в 18 часа. Колко часа ще продължи, ако в 8 часа вечерта трябва да приключи?
7. Подберете подходяща музика. Един диск е 90 минути. За колко часа ще има музика? Най- малко колко диска са нужни?
8. Подгответе съобщение за предстоящото събитие.
9. Помислете за песни, фокуси, загадки, скетчове, с които можете да се представите.

ЧЕХИЯ

Строеж на фамилна къща

За построяването на фамилна къща е необходим терен с определена площ. За целта трябва да се закупи терен, да се получи разрешение от местните власти и да се осигури финансиране на проекта.

Документация:

За реализация на строежа се нуждаем от 150 м^2 площ. Закупеният терен е $30 \times 30 \text{ м}$ и е включен в градоустройствения план на населеното място. След утвърждаването му в кадастралния план на общината се сключва договор за изпълнение. То е в рамките на 30 дни. Известието за одобрение в Кадастъра отнема 40 дни. През този период могат да се изготвят разрешителни от различните общински служби - за пожарна безопасност, за въздействие върху околната среда, енергиен и воден доставчик. Продължителността на тези процедури е около 20 дни.

Разрешението за строителна дейност е дадено за 6 месеца. Това е законовият срок за терени над 150 м^2 .

Терен

Фамилната къща ще бъде построена на терен с квадратна площ. Дължината на едната страна е 30м. Каква е площта на терена и цената му ако 1 м^2 е 1050 чешки крони? **А каква е цената в евро ако 1 евро е 25,67 чешки крони?**

Решение:

$$S = a \cdot a$$

$$S = 30 \cdot 30 = 900 \text{ м}^2$$

$$1 \text{ м}^2 = 1050 \text{ крони}$$

$$900 \cdot 1050 = 945\,000 \text{ крони}$$

Отговор: Цената на терен с площ 900 м^2 е 945 00 чешки крони.

Закупеният терен е с площ 900 м^2 . Застроената площ ще е 96 м^2 (12×8). Колко процента от общата площ е застроената площ?

Решение:

$$100\% = 900 \text{ м}^2$$

$$X\% = 96 \text{ м}^2$$

$$100 : x = 900 : 96$$

$$100 \cdot 900 = X \cdot 96 = 9,4\%$$

Отговор: Застроената площ заема 9,4% от общата площ.

ПЛОЩ И ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обща площ	900 m ²
Застроена площ	96 m ²
Широчина на къщата	8 m
Височина на къщата	12 m
Брой стаи	5
Наклон на покрива	40°

ПРИЗЕМЕН ЕТАЖ - СТАИ

Всекидневна	35 m ²
Кухня	16 m ²
Спалня	20 m ²
Баня	6 m ²
Антре	5 m ²
Перално	7 m ²
Коридор	7 m ²
ОБЩО	96 m²

ПЪРВИ ЕТАЖ - СТАИ

Спалня	19 m ²
Спалня	16 m ²
Спалня	15 m ²
Баня	10 m ²
Килер	8 m ²
Коридор	4 m ²
ОБЩО	72 m²

СУМА – врати и прозорци

СУМА	ЦЕНА
12 прозореца	36 000 CZK (1 = 3000 CZK)
2 прозореца на покрива	4 000 CZK (1 = 2000 CZK)
4x балконски врати	20 000 CZK (1 = 5000 CZK)
8x врати	16 000 CZK (1 = 2000 CZK)
1x гаражна врата	15 000 CZK
ОБЩО	91 000 CZK

ОБЩА СУМА

	ЦЕНА - CZK
Изкопни работи	39 000 CZK
Основи	97 000 CZK
Строителни работи	488 070 CZK
Отопление и канализация	243 319 CZK

Покрив - укрепване	78 091 CZK
Изкопни работи	126 898 CZK
Замазка и подови покрития	322 126 CZK
Топлоизолация	58 568 CZK
Електрическа инсталация	107 375 CZK
Довършителни работи	361 172 CZK
Врати и прозорци	91 000 CZK
Парцел	525 000 CZK
ОБЩО	2 537 619 CZK

Друга важна част е цената на предварителния проект. Тя включва проучване на терена и цената на архитектурния проект и е около 40 000 чешки крони.

	ЦЕНА - CZK
Проучване	10 000 CZK
Проект	15 000 CZK
Резерв	15 000 CZK
ОБЩО	40 000 CZK

	ЦЕНА - CZK
Общо строителни работи	2 537 619 CZK
Проучване и проект	25 000 CZK
Резерв	15 000 CZK
ОБЩО	2 577 619 CZK

Цялостното изпълнение на строежа от проучвателния и архитектурен проект до стоителството на къщата ще струва 2 577 619 крони. Става въпрос за груб строеж с изградени електрическа и водна инсталации. За изпълнението са нужни 300 000 крони собствено финансиране. Останалата необходима сума може да се осигури чрез ипотека на имота. Сумата, която би могла да бъде отпусната от Чешката национална банка е 2 300 000 крони за 30 години с лихва 1,75%.

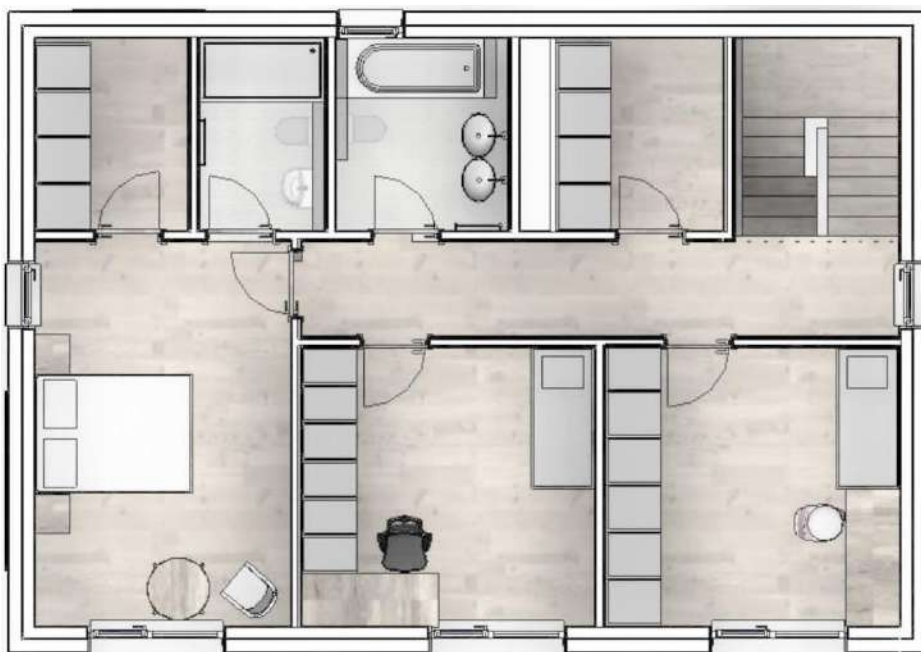
Месечната вноска ще възлиза 8217 чешки крони.

За местоположение на нашата къща сме избрали село Йанова, недалеч от Острава. Къщата ще струва почти 3 милиона крони. Трябва да се има предвид повишаване на цените на стоки и услуги и непредвидени разходи, които биха оскъпили изпълнението на проекта.

Приземен етаж



Първи етаж



Разпределение: **5+ кухненски кът**

Застроена площ: **96 м²(12x8)**

Брой на етажите: **2**

Островърх покрив

Височина на сградата: **6,5 м**

ЛАТВИЯ

„Кога въобще ще ми потрябва математиката?”

„Дали изобщо ще ми потрябва математиката някога?”

Навсякъде по света учениците си задават тези въпроси в часовете по математика. Те често се чувстват безпомощни пред задачите и прибързано правят заключение, че математиката е безполезна в реалните житейски ситуации. Обаче е почти невъзможно да си представим и един ден от живота ни без нея, тъй като светът ни е пълен с числа за изчисления и задачи за решаване.

Изучаването на математиката осигурява на учениците умения за справяне с ежедневието по-лесно и по-безпроблемно. Използването ѝ става толкова естествено и незабележимо, че ние дори не го забелязваме.

В СУПЕРМАРКЕТА

Това е едно от местата, на които най-често се налага да използваш знанията си по математика. Пазаруването изисква голямо количество от математически познания, свързани с умножение, пресмятане и процентно изчисление.

Единичната цена за бройка, претеглянето на продуктите, процентните намаления и изчисляване на крайната сума са само малка част от ползите от тази „трудна и скучна” наука.

Задача 1

Майка изпраща дъщеря си до магазина за млечни продукти. За три кутии прясно мляко и четири опаковки вакуумирано сирене детето заплаща 4 евро и 78 цента. Колко струва една опаковка вакуумирано сирене ако е с 24 евро цента по-евтино от една кутия прясно мляко?

Решение:

$x-24$ - цената на една опаковка сирене

x цента - цената на една кутия прясно мляко

$4 \cdot (x-24)$ - цената на 4 опаковки сирене

$3x$ - цената на 3 кутии прясно мляко

$$4(x-24) + 3x = 478$$

$$4x - 96 + 3x = 478$$

$$7x = 478 + 96$$

$$7x = 574$$

$x = 82$ цента – цената на една кутия прясно мляко

$x - 24 = 82 - 24 = 58$ цента – цената на една опаковка сирене

Отговор: Една опаковка сирене струва 58 цента.

МАТЕМАТИКА В КУХНЯТА

Кухнята е мястото, където се използва най-много математика в сравнение с другите части на дома. Приготвянето на храната е един от най-забавните начини да включим децата в домакинските задължения и да използваме математиката като помощник. Успехът в кухнята е възможен единствено чрез използване на математическите знания и умения.

Преобразуване на градуси от Фаренхайт в Целзий

Пример: В готварската рецепта се посочва температура на печене – 428 градуса по Фаренхайт, но фурната ни е програмирана за градуси по Целзий. Какво да направим?

Формулата за преобразуване при различните скали е $(^{\circ}\text{F} - 32) \cdot 5/9 = ^{\circ}\text{C}$

$(428 - 32) \cdot 5 : 9 = (396 : 9) \cdot 5 = 220^{\circ}\text{C}$

Отговор: Температурата на печене трябва да е 220°C

Използването на математическите операции при планиране на пътуване са един от примерите колко полезна може да е тя в реалния живот.

Задача 2

Предстои Ви пътуване до Латвия, но разполагате с ограничен бюджет от 500 евро. Имате възможност да се настаните в два хотела в Рига - хотел "Радисон" с цена на нощувката 50 евро или в хостел в Стария град на Рига на цена от 25 евро. Колко дни ще бъде престоят Ви на двете места? Къде ще е по-дългият престой? С колко дни ще се увеличи?

Решение:

1) $500 : 50 = 10$ дни престой в хотел „Радисън“

2) $500 : 25 = 20$ дни престой в хостел в Стария град

3) $20 - 10 = 10$ дни – с толкова ще се увеличи престоят Ви в Рига ако

изберете хостел

Отговор: Престоят в хостел ще бъде с 10 дни по-дълъг отколкото в хотел.

Задача 3

Трима учители от Латвия ще пътуват до Словакия, Братислава в периода 30 април - 5 май. Бюджетът за пътуването им е 1725 евро. Те са закупили самолетни билети Рига – Виена - Рига на цена 209 евро за един билет. До Братислава ще пътуват с автобус. Билетът за един човек е 12 евро в една посока. Резервирани са в хотел една единична стая на цена 30 евро на човек и и една двойна стая за 20 евро на човек. Разходите на всеки от учителите на ден са 29 евро. Достатъчен ли е бюджетът за осъществяване на пътуването?

Решение:

3 самолетни билета: $209 \cdot 3 = 627$ евро

Автобусни билети: $3 \cdot 12 = 36$. $2 = 72$ евро

Цена на 1 нощувка:

Единична стая: $30 \cdot 5 = 150$

Двойна стая: $(20 + 20) \cdot 5 = 200$

Дневни разходи: $29 \cdot 6 = 174$. $3 = 522$

Обща сума: $627 + 72 + 150 + 200 + 522 = 1571$ евро

Отговор: $1725 - 1571 = 154$

154 евро са останали след пътуването

Задача 4

Ана купила голяма торта за рождения си ден. Тя тежала 4 кг. Разрязала я на 20 равни парчета. За родителите си отделила по две парчета. Баба и поискала половината от парчето предназначено за нея. Останалите гости получили по едно парче. Ана оставила едно парче и за себе си. Колко от тортата е останала в проценти, ако гостите били 7 на брой без да се броят Ана и родителите и?

Решение:

1. $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$

$4 \text{ кг} = 1000 \cdot 4 = 4000 \text{ г}$

2. $4000 : 20 = 200 \text{ г}$ (1 парче торта)

3. $2 \cdot 2 \cdot 200 = 800 \text{ г}$ (торта за родителите)

4. $200 : 2 = 100$ г (за бабата на Ана)
 5. $7 - 1 = 6$ гости
 - 6 x 200 = 1200 г (за гостите без бабата на Ана)
 6. $800 + 100 + 1200 + 200$ (парчето на Ана) = 2300 г
 7. $4000 = 100\%$
 - $2300 = x \% \cdot 4000$
 - $4000 \cdot x = 2300 \cdot 100$
 - $x = 57,5 \%$
 8. $100\% - 57,5 \% = 42,5 \%$
- Отговор: 42,5 % от тортата са останали

ПОЛША

МАТЕМАТИКА В КУХНЯТА

Приготвяне на торта за осемнадесет ученици от шести клас
Основна цел на проекта: Практическо приложение на математиката
Основна идея на проекта: Математиката около нас

Други цели на проекта:

1. Развиване на умения за търсене и събиране на информация от различни източници
2. Разрешаване на проблеми
3. Представяне на информация
4. Групово работа

Проектът е предназначен за ученици от шести клас, които трябва да работят в групи по четири човека.

Основна задача: Рецепта за торта

1. Събиране на информация
2. Работа в срок
3. Представяне на събраната информация.
4. Създаване на най-малко три задачи базирани на наличната информация
5. Определяне на стратегия за представяне на резултатите от работата на учениците чрез брошури, мултимедийни презентации или др.
6. Източници на информация - готварски книги, интернет, съвети на сладкари, обсъждане с родителите, информация от магазина, библиотеката и др.

Работен график

Първи етап: Събиране на желаемите да участват в проекта и определяне на началните стъпки

- Определяне на учениците, отговарящи за изпълнението на задачата
- Източници на информация
- Описание на изпълнението на задачата
- Краен срок - 22 януари
- Оценка на изпълнението (0 – 2т.)

Втори етап: Съставяне на списък с необходимите продукти, техните цени

Сравняване на цените (най-ниска, средна, най-висока) след анализиране

офертите на различните магазини

- Определяне на учениците, отговарящи за изпълнението на задачата
- Източници на информация

- Описание на изпълнението на задачата.
- Краен срок- 23 февруари
- Оценка на изпълнението (0 – 4т.)

Трети етап: Представяне на събраната информация за цените (най- ниска, средна, най- висока) под формата на таблично изображение

- Определяне на учениците, отговарящи за изпълнението на задачата
- Източници на информация
- Краен срок - 28 февруари
- Оценка на изпълнението (0 – 2т.)

Четвърти етап: Изчисляване на количеството на необходимите продукти На всеки ученик ще се падне по 100 гр. торта. Представяне на получените резултати.

(Ако е необходимо може да се изчисли масата на различните мерки за обем, които са характерни за готварските рецепти като супена лъжица или чаена лъжичка.)

- Определяне на учениците, отговарящи за изпълнението на задачата
- Точно описание на определянето на теглото на всяка съставка(бакпулвер, брашно, захар и т.н..)
- Представяне на необходимите съставки и теглото им в таблица
- Краен срок: февруари
- Оценка на изпълнението: (0 – 8т.).

Пети етап: Изчисляване на цената съставките на база средна цена

Приемаме, че нямаме никакви налични продукти

- Прецизно описание на изчисленията - за всяка съставка по отделно
- Представяне на информацията в таблици и диаграми, представящи продуктите и техните цени
- Краен срок: януари
- Оценка на изпълнението (0 – 4т.)

Шести етап: Изчисляване цената на 100г торта без да се калкулира труда и времето за изпълнение

- Определяне на учениците, отговарящи за изпълнението на задачата
- Начини за решаване на задачата
- Краен срок: януари
- Оценка на изпълнението: (0 – 2т.)

Седми етап: Събиране на информация за калориите на продуктите, необходими за приготвяне на тортата. Изчисляване на калориите на всеки продукт по отделно, както и на цялата торта. Изчисляване на калориите в парче от 100г.

- Определяне на учениците, отговарящи за изпълнението на задачата
- Източници на информация
- Описание на изпълнение на задачата
- Краен срок: февруари
- Оценка на изпълнението (0 – 8т.)

Осми етап: Съставяне на най-малко три задачи на базата на събраната информация и данни

Решаване на задачите

Примерни задачи:

- 1) Изчислете каква част от цялата сума на тортата е цената на брашното? Колко процента е от общата цена?

- 2) Коя от съставките брашно или захар е повече? С колко е повече?
3) Коя съставка е по-калорична - брашното или захарта? С колко е повече?
Краен срок: февруари
Оценка на изпълнението: (0 – 6т.)

Девети етап: Подготвяне на презентация за представяне на решенията от първи до девети етап под формата на брошура или електронна версия(Word or Power Point)

- Краен срок: март
- Оценка на изпълнението: (0 – 6т.)

Скала за оценяване:

Максимален брой точки: 42

- 40- 42- отличен
- 36-39- много добър
- 32- 35- добър
- 25- 31- среден
- 16- 24- слаб

ПОРТУГАЛИЯ

I.Контекст

1.Обосновка на проекта

Математиката е неизменна част от нашия живот. Около нас са геометрични фигури, числа и ежедневни ситуации, в които събираме, изваждаме, умножаваме или делим. Всички видове медии ни заливат с диаграми, таблици, проценти. Надали можем да си представим и ден без математиката, която е в основата и на природните науки и основа за тяхното развитие.

Задълбоченото изучаване на тези дисциплини разширяват кръгозора ни, правят ни компетентни и готови за справяне с предизвикателствата живота като цяло.

2. Основни цели на проекта

Този проект цели да покаже математиката в реални ситуации и в класната стая, в контекста на използване на образователен софтуер по алгебра и геометрия.

Ще бъде дискутиран потенциала на тази компютърна програма в обучението по математика.

Основните компоненти и инструменти на софтуера ще бъдат изучени в процеса на решаване на задачите, като целта е да се анализира дидактическият му потенциал при обучението по математика.

Приложенията на геометричния софтуер спомагат за по-добро разбиране на понятията и техните взаимовръзки, така че да могат да се използват при процесите на проучване, анализиране, построяване на геометричните фигури и работата с тях.

II. Изпълнение на проекта

3. Целева група

Клас	Предмет	Брой ученици
7 клас	Математика	7А - 26 ученици

4.Методология и изпълнение

Методологията на изпълнение е ориентирана към създаване на компетентности у участниците във връзка със създаване на ръководство "Практическо приложение на математиката" като интелектуален продукт на европейския междуучилищен проект „Ефективна комуникация за по-добра бъдеща реализация“, по програма Еразъм +.

Учениците трябва да придобият умения за визуализиране на геометрични фигури, на базата на своите знания и с помощта на технологиите.

За постигане на целите на проекта, като повишаване на математическите знания на участниците и провокиране на тяхната автономност и креативност, задачите за изпълнение бяха разделени на три етапа:

1 стъпка	2 стъпка	3 стъпка
Разкриване на функциите на компютърната програма Алгебра и Динамична Геометрия (съкратено АДГ)	Създаване на настилка с помощта на компютърната програма АДГ (виж зад. 2 и зад.3)	Използване на създадените модели плочки в математически задачи свързани с декориране на подови настилки(виж зад.4)

4.1 Период на изпълнение:

4.2 В рамките на два месеца в зависимост от ангажираността на учениците и учителите.

5.Човешки ресурси и необходимо оборудване

5.1 Човешки ресурси

Учители	Задачи за изпълнение
Учители по математика	Ученици със знания за геометричните фигури в равнина и тела в пространството, трансформации на фигурите и умения за представянето им. Използване на знанията и уменията за решаване на различни видове задачи.
Учители включени в проект Еразъм +	Координиране на дейностите

5.2 Оборудване

Оборудване	Количество
Компютърен кабинет	1
Видео камера	1
Цифров фотоапарат	1

6. Изпълнение на проекта

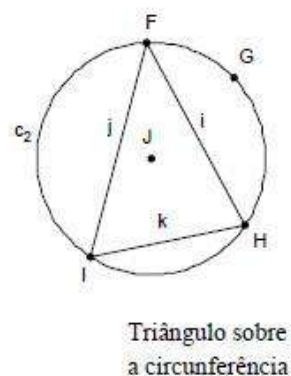
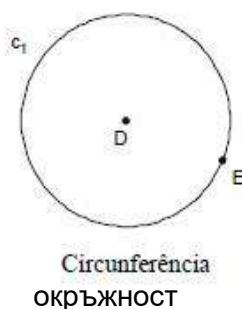
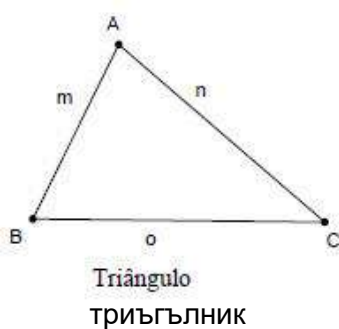
Изпълнението на проекта следва набелязаните етапи, отчита и разяснява резултатите и приложението им за целите на проекта.

7. Приложение:

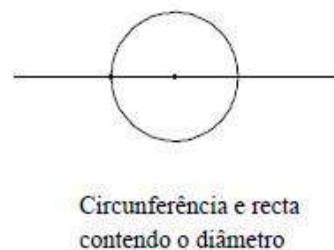
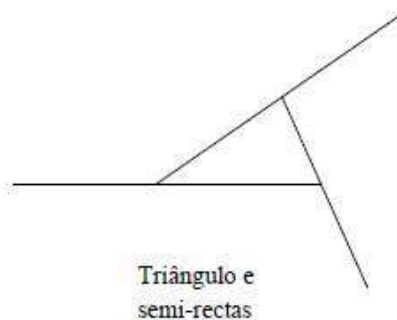
Задача 1 - Открий Geogebra - Част 1.

Геогейбра е софтуер за динамична геометрия, който позволява да се построяват фигури чрез използване на точки, прави и окръжности.

1. Начертайте следните фигури:



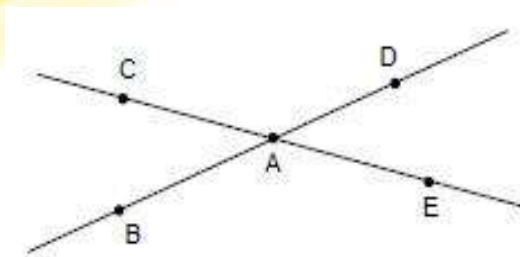
Триъгълник вписан в окръжност



Триъгълник и външните му ъгли Окръжност и права, съдържаща диаметъра

1. Начертайте права и точка С нележаща на правата. Начертайте през т.С права успоредна и перпендикулярна на дадената.

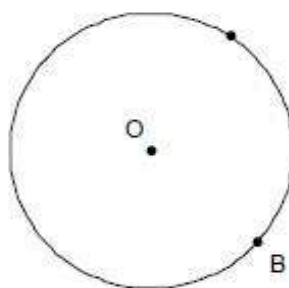
2. Начертайте две пресечни прави през т.А (виж фигурата). Измерете градусните мерки на ъглите на ВАС, САD, DАЕ и ВАЕ. Има ли някаква връзка между тези ъгли? Ако е така, каква?



3. Начертайте четириъгълник като този на следващата фигура. Чрез менютата намерете градусните мерки на вътрешните му ъгли, периметъра и лицето. Плъзнете един от върховете и проверете какво се случва с всички тези мерки.



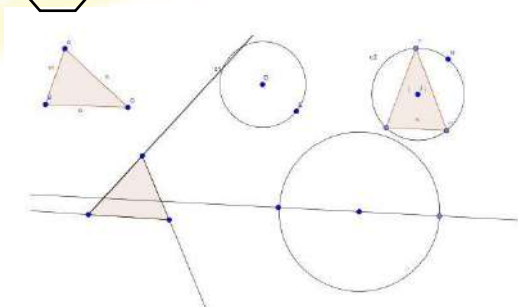
4. Начертайте окръжност и точка В, лежаща на нея. С център т. О, център на окръжността, завъртете чрез ротации $+ 90^\circ$ точката В. Свържете получените точки. Каква фигура се получава? Измерете страните и ъглите, за да проверите вашите предположения.



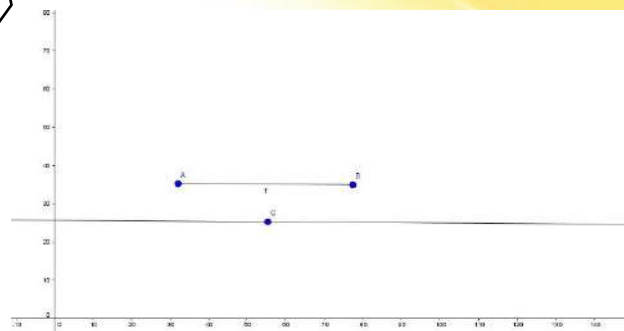
5. Начертайте триъгълник ABC и правите CD и AD, успоредни съответно на АВ и ВС, както е показано на фигурата. Измерете ъглите ACB, САD, DCA, САВ.

Задача 1 - Решение

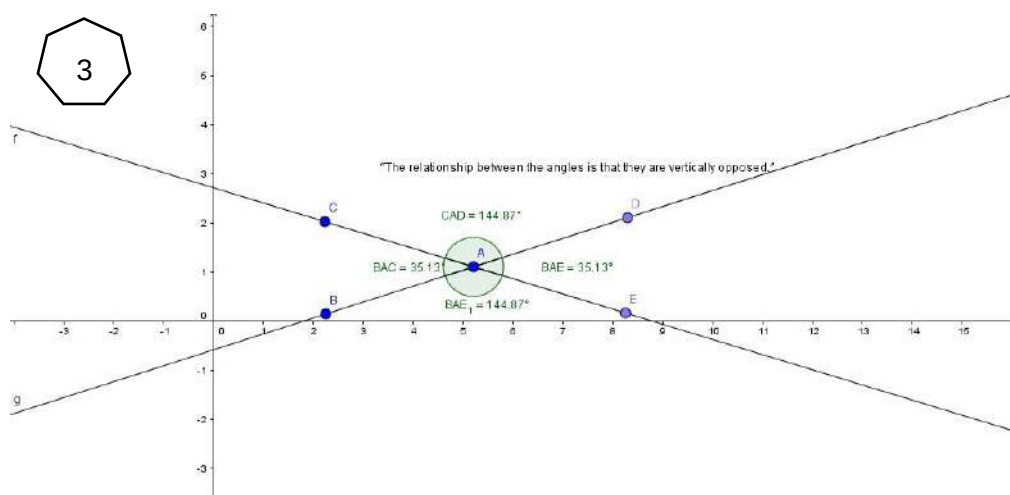
1



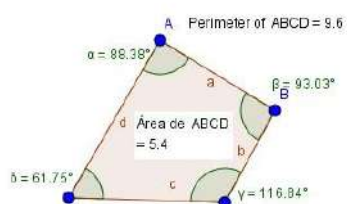
2



3

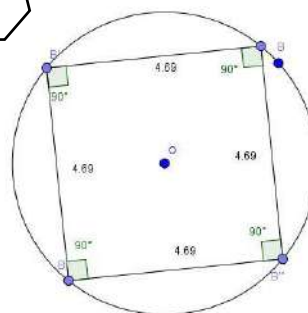


4



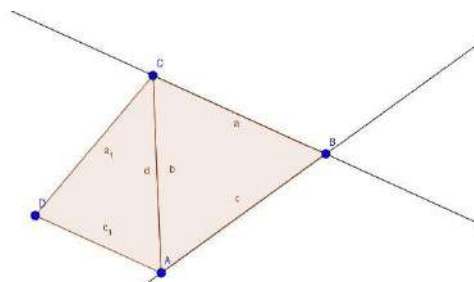
When we drag a vertex, all the measurements of the figure change.

5



It is a square, because it has the angles and sides all the same.

6



Задача 2 - Възпроизвеждане на плочка (ADG)

Павираните улици и геометричните фигури, използвани като декорация на фасадите на сградите, са традиционни за Португалия.

На снимките по-долу можете да видите традиционни настилки от град Евора.

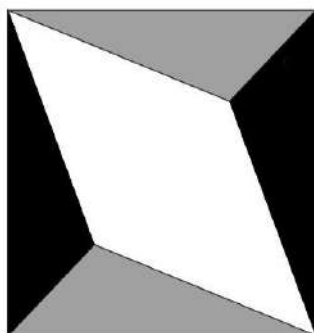


Evora Tourism information Office

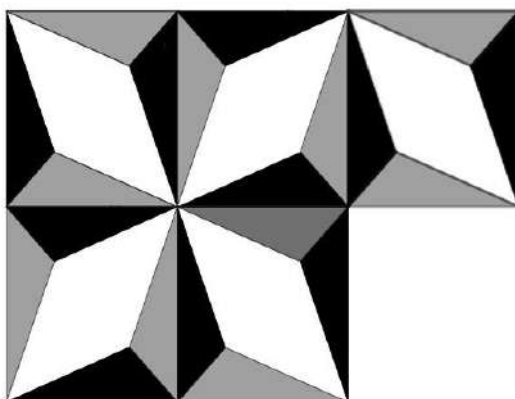


Évora Hotel

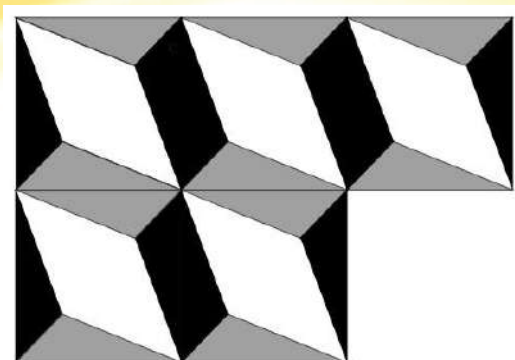
1. Чрез използване на Геометра направете геометричната фигура, основа за настилка в хотел "Евора". Трябва да се обърне внимание на централната фигура, която е ромб.



2. Направете част от настилка на хотел "Евора" чрез използване на геометрична трансформация на 5 плочки.



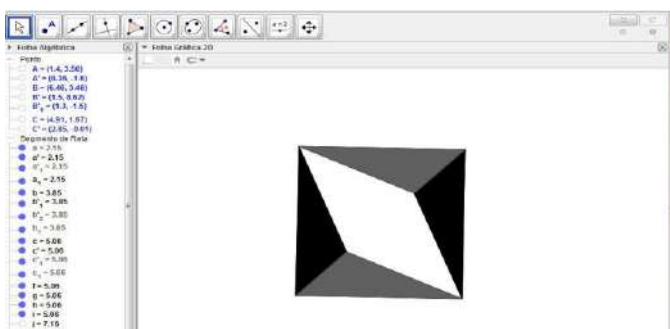
3. Чрез друг вид геометрична трансформация със същата плочка опитайте да да конструирате настилка на на офиса на Туристическия информационен център.



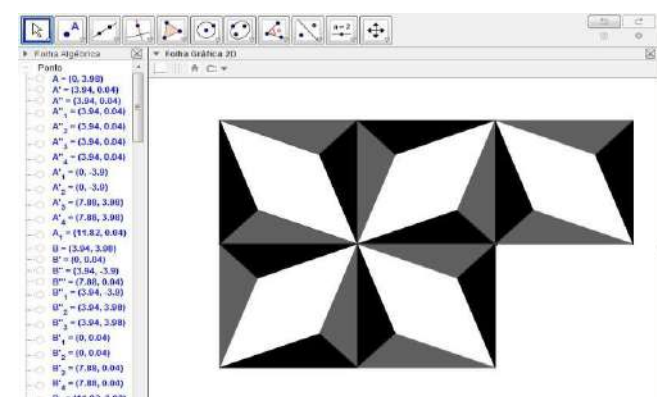
4. Потърсете в интернет други примери за настилки на публични сгради в района на Евора и ги пресъздайте с помощта на АГД.

Решение:

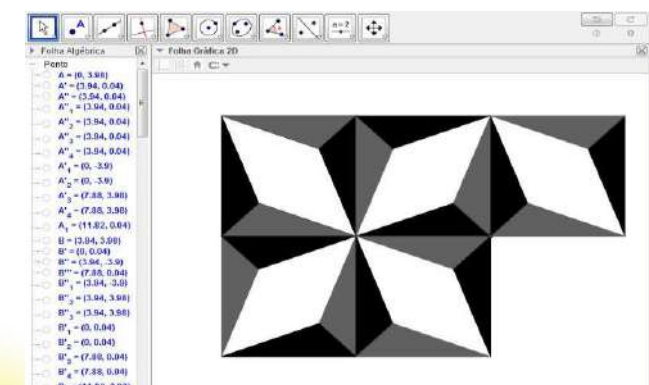
1



2

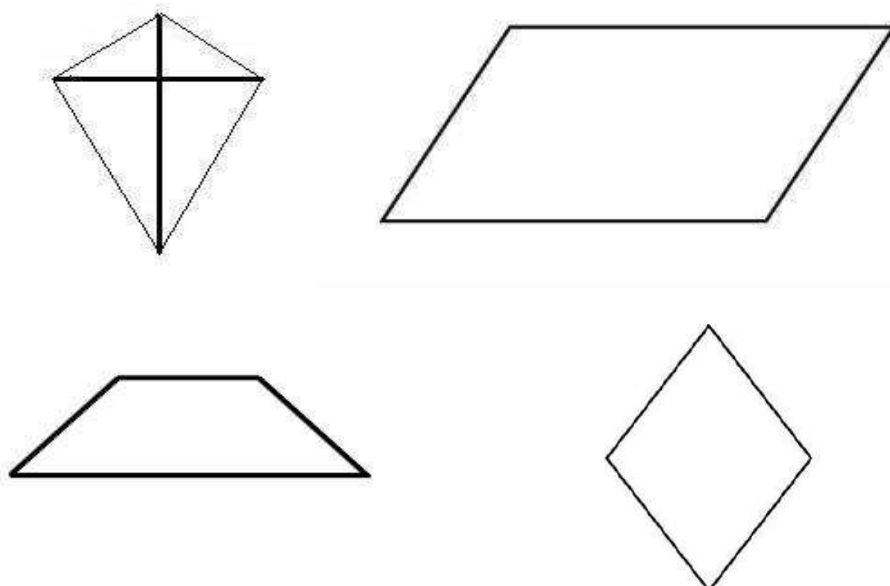


3

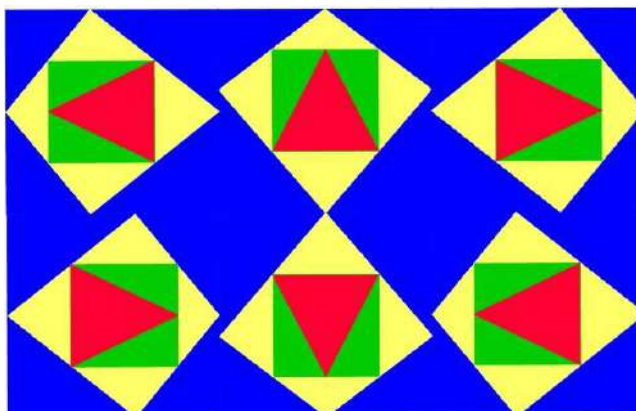
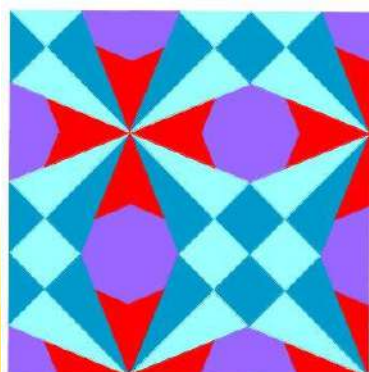
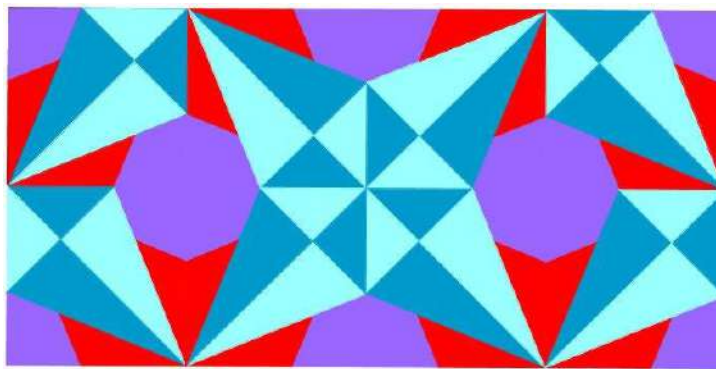
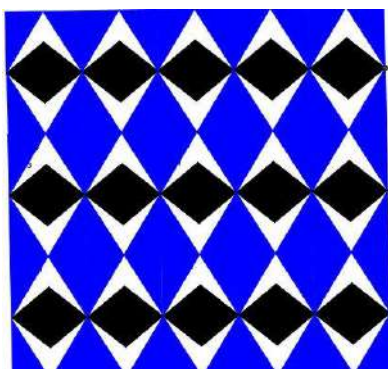


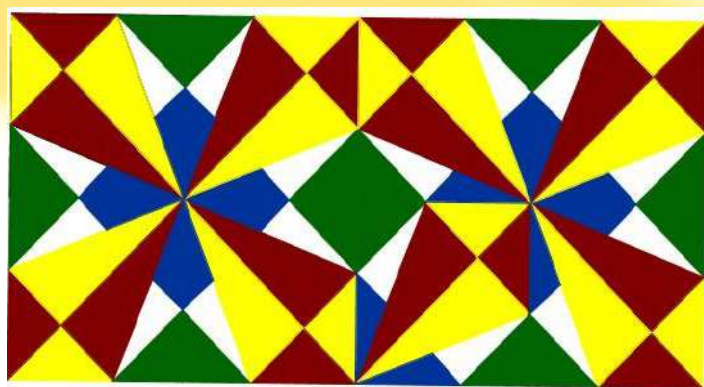
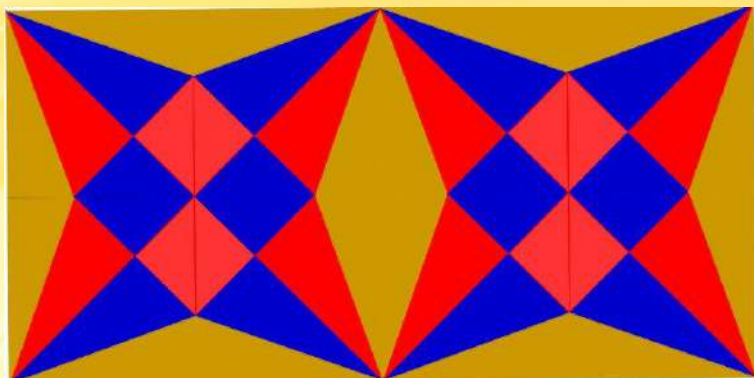
Задача 3 - Направа на плочка

1. Конструирайте собствен модел на подова настилка, използвайки една от следните геометрични фигури.



Задача 3 - Крайни продукти





Задача 4 - Групова работа

Това са моделите на единичните плочки от моделите на задача 3. Размерът им е 25/25 см.



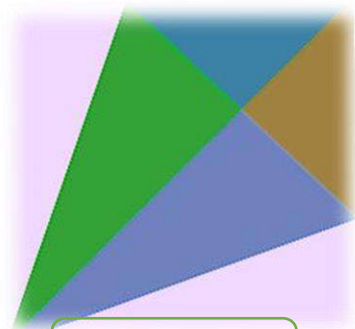
Работна група 1



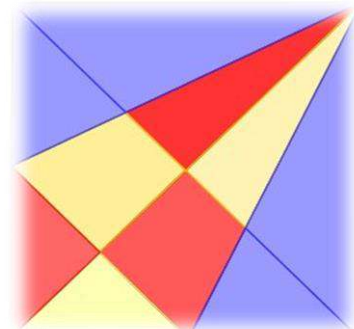
Работна група 2



Работна група 3



Работна група 4



Работна група 5



Работна група 6



Работна група 7

За декорация на сградата на училището бяха използвани тези модели. Стената е с правоъгълна форма с размери 40м широчина и 5м дължина.

Намерете:

- ❖ Минималния брой плочки, необходим за декориране на стената
- ❖ При залепване на плочките има известно количество брак вследствие на чупене. За целта е необходимо да има резервно количество, което да е 2% от минималното количество. Плочките са пакетирани по 50 бр. в пакет. Изчислете броя на пакетите заедно с резервните.
- ❖ Училищните власти решават да купят 65 пакета плочки. Колко процента плочки е купило училището в повече от минимума?
- ❖ Училището ще заплати за всяка плочка по 0,40 евро. Каква е общата сума за всички плочки?
- ❖ 10 мл боя е необходима за боядисването на една плочка. Колко галона синя боя ще е необходима за да се боядисат всички плочки?

СЛОВАКИЯ

СКИ КУРС

Приложна математика за 7 клас

Цели на проекта:

➤ Да създаде умения у учениците да се справят с реални ситуации, използвайки знанията си по математика, география, словашки език, информационни технологии, гражданско образование

➤ Да развие презентационните умения на учениците

Методи на работа:

Учениците са разделени на 4 групи. Всяка група събира информация от интернет или ръководителите на курса, решава задачи и представя решенията пред целия клас.

Описание на задачата:

Ски курсът ще се проведе в планински курорт в Словакия. В него са включени 13 момичета и 18 момчета от 7 клас и 3 момичета и 7 момчета от 8 клас. Групата тръгва в неделя следобед и се прибира в петък следобед.

Задача 1

Ако цената на транспорта е 2,60 евро за километър, а разстоянието е 232 км, каква е:

- цената на цялото пътуване
- цената за всеки ученик?

Решения:

Цената е 2.60 €/km. Училището е на 232 km от ски курорта. – имаме 2 посоки.

$$232 \text{ km} \cdot 2 = 464 \text{ km}$$

$$\begin{aligned} \text{a) } 1 \text{ km} &- 2.60 \text{ €} \\ 464 \text{ km} &- x \text{ €} \\ x &= 2.60 \text{ €} \cdot 464 \\ x &= \mathbf{1206.4 \text{ €}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Цена на транспорт} &- 1206.4 \text{ €} \\ \text{брой ученици} &- 13 + 18 + 3 + 7 = 41 \\ \text{цена на 1 ученик} &- 1206.4 : 41 = \mathbf{29.43 \text{ €}} \end{aligned}$$

Задача 2 - Изчислете цената на ски курса за един ученик и представете резултата в диаграма ако:

- Цената за един ученик на ден е 25 евро.
- Цената на картата за лифта е 5 евро.
- Цената на пътуването е отговорът на задача 1.

Решение:

а) Избор на хотел – нощувка и храна..

1 нощувка - 25 € на човек

5 нощувка - $5 \cdot 25 \text{ €} = 125 \text{ €}$ нощувка

Наем ски: 1 ден - 5 € човек

5 дни - $5 \cdot 5 = 25 \text{ €}$ човек

Транспорт - 29.43 €

Общо на 1 човек: $29.43 + 125 + 25 = 179.43 \text{ €}$

б) нощувка и храна:

179.43 €..... 100%

125 €..... x%

$x = 125 \cdot 100 : 179.43$

$x = 69.67 \% \approx 70\%$

наем ски:

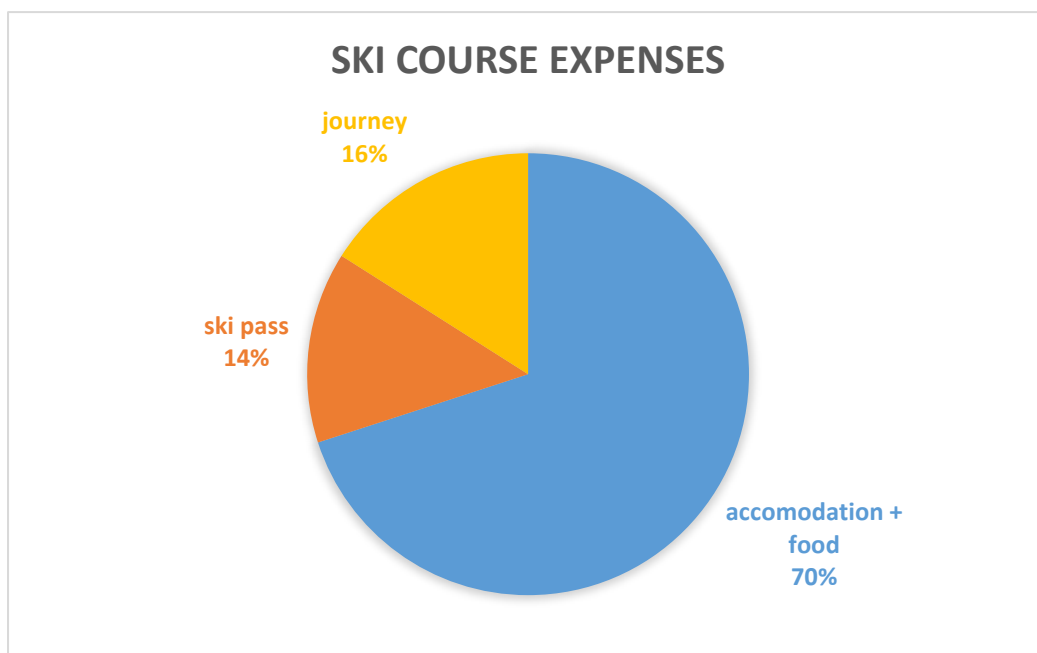
179.43 €..... 100%

25 €..... y%

$y = 25 \cdot 100 : 179.43$

$y = 13.9\% \approx 14\%$

Транспорт: $100\% - 70\% - 14\% = 16\%$



Задача 3 - Колко стаи трябва да се резервират за всички момичета и момчета ако се знае че има само стаи с 3 и 4 легла?

Решение: В хотела разполагат с тройни и четворни стаи..

Момичета $13 + 3 = 16$

$16 : 4 = 4$ стаи (четворни)

Момчета: $18 + 8 = 25$

$25 : 4 = 6$ остатък 1, така че трябва да вземем 2 момчета от четворните и след това ще има четири стаи с 4 легла и три стаи с 3 легла за момчета.

Брой стаи общо – осем четворни стаи и три тройни.

Задача 4

Изчислете съотношението момичета/момчета за всеки клас, изразете го с естествени числа, дроби и проценти в таблица и с хистограма.

Решение: 7 клас момичета : момчета = 13 : 18

8 клас момичета : момчета = 3 : 7

$13 + 18 + 3 + 7 = 41$ ученици = 100%

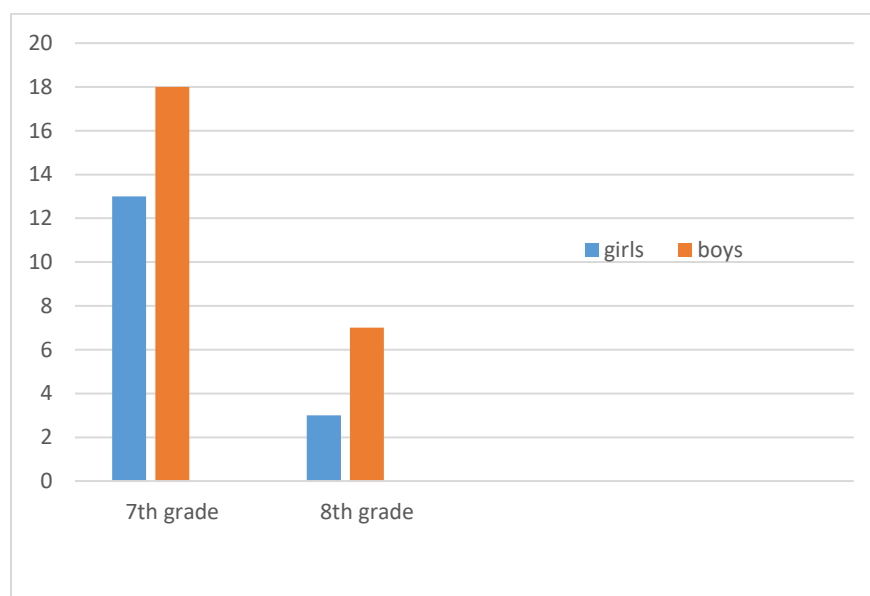
13 ученици = $13 \cdot 100 : 41 = 31.7\%$

18 ученици = $18 \cdot 100 : 41 = 43.0\%$

3 ученици = $3 \cdot 100 : 41 = 7.3\%$

7 ученици = $7 \cdot 100 : 41 = 17.1\%$

	7 клас		8 клас		общо
	момичета	момчета	момичета	момчета	
ученици	13	18	3	7	41
част	$\frac{13}{41}$	$\frac{18}{41}$	$\frac{3}{41}$	$\frac{7}{41}$	$\frac{41}{41}$
процент	31.7%	43.9%	7.3%	17.1%	100%



СЛОВЕНИЯ

Организирано е пътуване за обмяна ученици между училищата в Ново место, Словения и Пщина, Полша. Пет полски ученици с един учител пристигат на обмяна на опит в Ново место. Те пътуват от Краков. Учениците домакини от Словения трябва да изчислят разходите им за пътуване и престой.



Краков (Полша)



Ново место (Словения)

Транспортни средства

1.Самолет

Цена: 6 двупосочни билета от Краков до Любляна струват 3105 евро, а цената на такси до Ново место е 111 евро.

Разстояние: 590км

Време: 1,5 часа

2.Микробус

Цената за наем на микробуса е 45 евро на ден плюс разходите за гориво

Разстояние: 837 км

Време: 8,5 часа

Средна скорост

Средна скорост = разстояние : време

1.Със самолет

$590 \text{ km} : 1.5\text{h} = 393.3 \text{ km/h}$

2.С микробус

$837 \text{ km} : 8.5\text{h} = 98.5 \text{ km/h}$

3.Посещение на обекти

Първи ден

- Музей в Ново место цена: 1 възрастен = 5 €, 5 ученици = 15 € (3 € ученик), **общо: 20**
- Замък, безплатен вход

Втори ден

- Пещера Постойна, цена: 1 възрастен = 23.90 €, 5 ученици = 71.5 € (14.30 € ученик), **общо: 95.40 €**
- Замък, цена: 1 възрастен = 11.90 €, 5 ученици = 35.5 € (7,10 € ученик), **общо: 50.40 €**

Трети ден

Разходка в Ново место за разглеждане на забележителности

Цена на транспорт:

Наем на микробус (8 + 1 човека) - 45 € на ден

Настаняване

- Децата са настанени в словенски семейства
- Учителят е настанен в хотел за 45,9 евро за 3 нощувки (15,3 евро на нощ)

Храна

Първи ден - в стола на училището, цена 0 евро

Втори ден

Ресторант за бързо хранене - обща цена за групата: 42 евро (7 евро на човек)

Трети ден

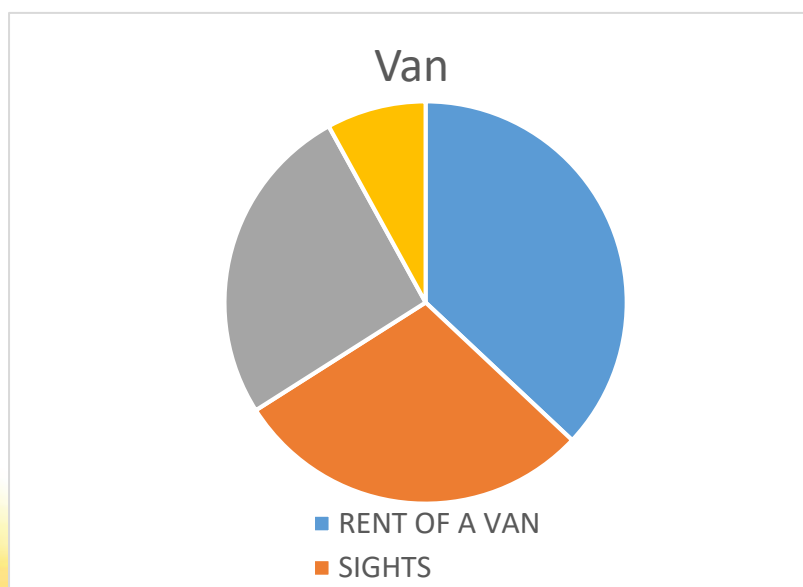
Ресторант, обща цена: 60 евро (10 евро за един обяд)

	Брой	Цена на човек	Общо
Ден 1	6	0 €	0 €
Ден 2	6	7 €	42 €
Ден 3	6	10 €	60 €

ОБЩО

1. С микробус: **536.7 €**
2. Със самолет: **3529.7 €**

	Самолет	Микробус
Транспорт	3216	214
Посещения	165.8	165.8
Храна	102	102
Настаняване	45.9	45.9





Помагалото е създадено от училищата, участващи в проект по програма Еразъм+

"Ефективна комуникация за по-добра бъдеща реализация"

Целта на проекта е да подобри комуникацията между целевите групи(ученици, родители, учители) и да покаже добри педагогически практики.

Материалите са предоставени от следните училища:

Hristo Botev Primary School (Bulgaria)

Zakladni skola Ostrava (Czech Republic)

Jelgava Secondary School (Latvia)

Szkola Podstawowa No.3 (Poland)

Agrupamento de Escolas de Moremor-o- Novo (Portugal)

Primary School Jelenia (Slovakia)

Osnovna šola Šmihel (Slovenia)

Základná škola Jelenia 16, Bratislava, Slovakia



Превод от английски език – ОУ „Христо Ботев“ Варна

www.effectivecommunicationbg.com