EFFECTIVE COMMUNICATION
A SUCCESSFUL FUTURE LIFE
2015/2018

PRACTICAL MATHS IN USE

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

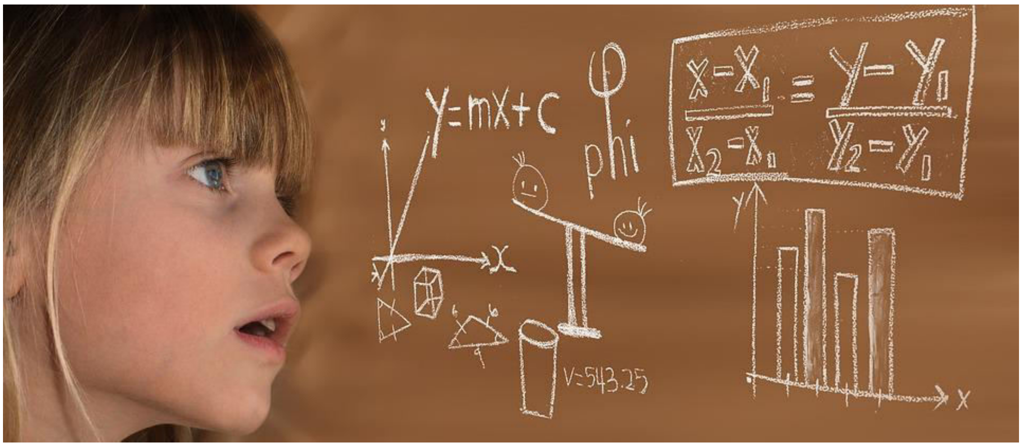
INDÍCE

INTRODUCTION

Matemática – Alguns de nós gostamos dela, alguns de nós amamo-la, alguns de nós odiamo-la.
No entanto, ninguém a pode evitar. A matemática está presente no nosso dia a dia.
Ensina-nos a resolver problemas, tentando soluciona-los e não desistir.
A resolução de problemas matemáticos é como um jogo de xadrez, em que qualquer decisão errada ou sem razoabilidade leva a consequências cruciais.
A matemática faz-nos ser responsáveis e cuidadosos com o que fazemos.
Ela ensina-nos a conhecer os nossos erros, ela permite-nos pensar passo a passo e avançar.
A matemática faz coisas simples realizaram-se.

Se não acreditas, perde um pouco a ver a nossa brochura e descobrirás exemplos do uso da matemática nas nossas vidas. Existem exemplos de sete países diferentes da Europa. Professores a alunos da Bulgária, da República Checa, da Letónia, da Polónia, de Portugal, da Eslováquia e da Eslovénia usaram alguns problemas da vida diária no processo educativo mostrando soluções e abordagens matemáticas.

Esperamos que esta brochura seja uma ajuda nos esforços educativos e aumento nos alunos o seu interesse pela matemática.



BULGÁRIA

O MATEMÁTICO VIAJANTE

Problema 1
Viajem
1. Pega num mapa e faz um plano de viagem com as seguintes distâncias:
Take a map and choose a route for your travelling to the following distances:
Solução:
Varna – Kalofer - Plovdiv;
Plovdiv - Sofia;
Sofia - Paris;
Paris - Barcelona;
Barcelona - Varna.

2. Usa uma escala do mapa para determinares a distância em km.
Solução:
Usámos um mapa da Bulgária na escala de 1 : 2 000 000 e com conhecimentos de proporções determinámos as distâncias.
1 : 2 000 000
12,5 x
x = 12,5 . 2 000000 = 25 000 000 cm = 250 km
Varna - Kalofer - 250 km Kalofer – Plovdiv - 50 km
Plovdiv – Sofia - 130 km
Do mesmo modo usámos o mapa da Europa na escala de 1 : 2 000 000.
Sofia- Paris - 1800 km
Paris- Barcelona - 820 km
Barcelona - Varna - 2120 km

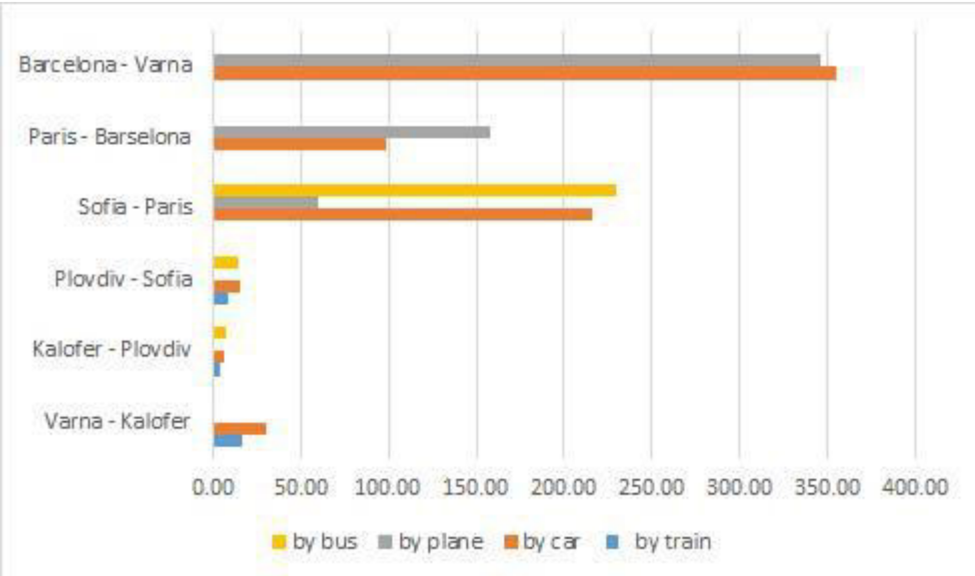
3. Se existe diferença de tempo, define-o.
Diferença de tempo:
Bulgária – França - + 1 hora
Bulgária – Espanha - + 1 hora

4. **Pesquisa o custo das viagens de autocarro, de carro, de comboio e de avião.** Solução
Para definir o custo da viagem de carro usámos o conhecimento de proporções também:
despesas médias por 100 km
média de preço do combustível – 2 levs
distância real – da solução de 1.2
6 litro – 100 km
x litro - 250 km x = (6 . 250) : 100 = 15 litro
15 l . 2 lv. = 30 levs Varna - Kalofer

Para a viagem de autocarro, avião e comboio procurámos a informação na Internet.

5. Segue os dados da tabela abaixo. Representa-os num histograma e variável mais eficiente.

Percurso	Comboio	Carro	Avião	Autocarro
Varna - Kalofer	16,60 lv	30 lv	0	0
Kalofer - Plovdiv	4,60 lv	6 lv	0	8 lv
Plovdiv - Sofia	9,00 lv	15,60 lv	0	14 lv
Sofia - Paris	0	216 lv	60 lv	230 lv
Paris - Barselona	0	98,40 lv	158 lv	0
Barcelona - Varna	0	354,40 lv	346 lv	0



Problema 2
Tu vais panificar uma visita de estudo. Tens de providenciar um número de autocarros do mesmo tipo. 100 estudantes viajam para Plovdiv e 50 para Kalofer. Supondo que todos os lugares do autocarro são ocupados, calcula:

- Quantos lugares existem em cada um dos autocarros.

- Quantos autocarros viajam para Plovdiv e quantos viajam para Kalofer.

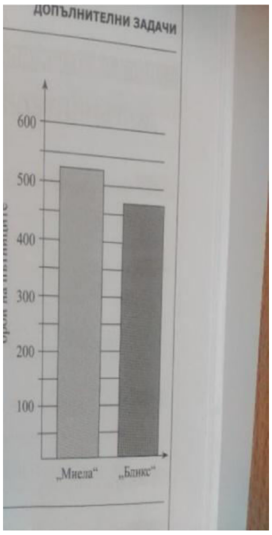
Solução:

m.d.c. (100,50) = 50 lugares

autocarros; 100 : 50 = 2 autocarros para Plovdiv

50 : 50 = 1 autocarro para Kalofer

Problema 3



Uma companhia de aluguer de autocarros foi contratada para transportar os estudantes para Plovdiv e Kalofer. A companhia dispõe de dois tipos de autocarros – "Miela" – 35 lugares e "Blix" – 52 lugares. O diagrama mostra o número máximo de passageiros que é possível transportar nesses autocarros.

Determina:

- **o número de autocarros de cada tipo que a firma tem ao seu dispor;**
- **quantos estudantes podem ser transportados pela companhia.**

Solução

a) 525 : 35 = 15 autocarros "Miela"
   468 : 52 = 9 autocarros "Blix"

b) 525 + 468 = 993 passageiros

Problema 4

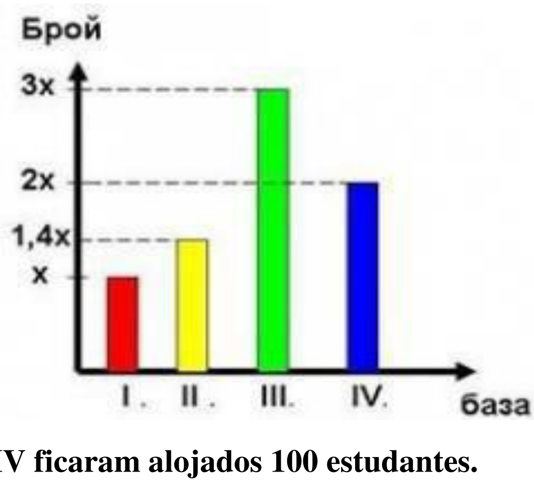
Três autocarros (1, 2 e 3) partiram da estação de Varna ao mesmo tempo. Os seus percursos foram para Plovdiv, Kalofer e Sofia. O horário do autocarro 1 é de 6 em 6 horas, o do autocarro 2 é de 2 em 2 horas e o do autocarro 3 é de 3 em 3 horas. Se os três autocarros partiram de Varna às 12:30 horas, qual é a próxima hora que volta a partir ao mesmo tempo da estação de Varna?

Solução:

m.m.c. (6,2,4) = 12 12:30h + 12h = 00:30 h

Problema 5

Os estudantes foram alojados em dois locais diferentes em Plovdiv (alojamentos I e II), em Kalofer num alojamento II e em Sofia num alojamento IV. A distribuição dos estudantes pelos alojamentos é dado pelo gráfico abaixo.



Sabe-se que nos alojamentos III e IV ficaram alojados 100 estudantes.

- Completa os espaços em falta no texto:

Como consequência de nos alojamentos III e IV terem sido alojados 100 estudantes e de eles serem respetivamente…….. e ……. (número), a equação correta é ……………….., com solução em x, igual a …….. .

- **Preenche os espaços em falta na tabela:**

Solução:
Como consequência de nos alojamentos III e IV terem sido alojados 100 estudantes e de eles serem respetivamente 3x e 2x (número), a equação correta é 3x+2x=100 com solução em x, igual a 20.

Alojamento	Função de x	number of students
I	x	20
II	1,4x	28
III	2x	40
IV	3x	60

Problema 6
Comboios turísticos

Na velha Plovdiv comboios turísticos são oferecidos aos turistas para passearem na cidade. Cada carruagem e locomotiva têm 1,5 m de comprimento. Dois comboios passam um pelo outro em 4,5 s, um deles a uma velocidade de 8 km/h. A uma velocidade desconhecida, um dos comboios é composto por 4 carruagens e locomotiva e tem menos duas carruagens do que o primeiro.

a) Um turista consta o seguinte:

1. O comboio de 5 carruagens tem 7,5 m de comprimento.
2. O comprimento do comboio é de 9 m.
3. A soma das distâncias que os comboios fizeram enquanto passavam um pelo outro foi de 18.10^{-3} km.

Verifica se estas constatações são verdadeiras e justifica as respostas.

Solução:

1. Certo - 5 . 1,5 = 7,5 m.
2. Errado – O comprimento do comboio é dado por 4 + 2 = 6 carruagens + 1 locomotiva = 7
   7 x 1,5= 10,5 m
3. Certo - 7,5 + 10,5 = 18 m = 18.10^{-3} km

b) Determina a velocidade do segundo comboio. Justifica.

Solução:
d = V . t

comboio	d (m)	v (m/s)	t (s)
1	10	8 km/h = 20/9 m/s	4,5
2	8	6,4 km/h = 16/9 m/s	4,5

S_2 = 18 - 10 m = 8 m é a distância de viagem do segundo comboio.
S_2 = 8 m   t =4,5 s   V = d : t; V = 8 : 4,5 = 16/9 m/s = (16 . 3600) : (9 . 1000) = 6,4 km/h

Problema 7

O grupo de estudantes que viajou para Plovdiv decidiu visitar o Anfiteatro na cidade velha. O número de lugares em cada fica do setor ao ar livre é dado pela fórmula B=20+10n, sendo n o número da fila.

a) Quantos lugares tem a fila número 6?

b) O número de lugares da última fila é 180. Quantas filas tem este setor?

Solução:

a) n = 6; B = 20 + 10 . 6 = 20 + 60 = 80 lugares na 6ª fila.

b) B = 180; 10n = 180 - 20; n = 160 : 10 = 16 filas no setor.

Problema 8

O grupo de estudantes que viajou para Kalofer decidiu propor ao Presidente da Câmara construir um teleférico que ligasse Kalofer ao Monte Botev. Eles tiveram de caminhar até ao topo do monte. Decidiram que seria melhor para os turistas, que não gostam de grandes subidas, fazerem-no de teleférico. O teleférico consegue transportar 1200 pessoas por hora e a capacidade de cada cabina é de apenas duas pessoas.

a) Quantas cabinas passam no terminal por minuto?

b) Se 5 das 25 cabinas, que passaram no terminal, foram vazias, 15 com duas pessoas e as restantes 5 com uma pessoa. Nesse momento a percentagem está a trabalhar o teleférico?

Solução:

a) 1200 : 2 = 600 cabinas por hora; 1 hora = 60 min; 600 : 60 = 10 cabinas por minuto

b) 25 - 5 = 20 cabinas ocupadas; 15 . 2 + 5 . 1 = 35 passageiros

c) 25 . 2 = 50 capacidade; 35 : 50 = 35/50 = 70/100 = 70%

Problema 9

O grupo de estudantes que visitou Kalofer, decidiu subir à "Paradise Hut", no sopé do monte Botev, e de lá admirar as "Paradise Waterfall"- as maiores cataratas da Bulgária. Eles alcançaram a "Paradise Hut" onde passaram a noite. Não existiam mais turistas na "Paradise Hut". Quando eles se alojaram, perceberam que existiam 5 quartos de férias e os quartos que não ocuparam representavam 25% do total.

a) Quantos quartos existem na "Paradise Hut"?

b) Qual a percentagem de quartos ocupados?

Solution:

a) x – quartos na cabana; 25% . x = 5; x = 20 quartos na cabana

b) 100% - 25% = 75 % quartos ocupados

Problema 10

Boyan e Stovan estão a preparar a subida à "Paradise Hut". Para isso prepararam 10 termos de sumo de fruta. A capacidade de cada termo é de 224 ml. Em cada termo colocaram 3 pequenos pedaços de gelo na forma de cubo e completaram-nos com sumo.

Cada cubo de gelo tem 2 cm de aresta. Determina:

a) **o volume dos cubos de gelo.**
b) **a quantidade de sumo necessária para encher os 10 termos.**
c) **escreve na forma de fração irredutível a proporção (gelo/sumo) em cada termo no momento inicial.**

Resolve o problema usando o Princípio de Arquimedes: ***Todo corpo imerso num fluido sofre ação de uma força verticalmente para cima, cuja intensidade é igual ao peso do fluido deslocado pelo corpo.*** **Responde à questão 10 a) completando o texto:**
O volume de cada cubo de 2 cm de aresta é V=(…..) cm^3. Para 10 termos com 3 cubos de gelo cada será (….) cm^3.

a) V = a . a . a = 8 cm^3; Para 10 termos. 3 pedaços de gelo. 8 cm^3=240 cm^3
b) De acordo com o problema, os pequenos cubos de gelo flutuam à superfície do termo. No entanto, o seu corpo líquido é igual ao seu volume em ml.
O corpo líquido para 10 termos é de 240 ml.
Nota: 1 ml = 1 cm^3
A quantidade de sumo necessária para encher os 10 termos é
10 . 224 – 240 = 2000 ml
c) A proporção gelo /sumo em cada termo é: 24
cubos de gelo/200 sumo = 3/25 = 3 : 25

Problema 11
Depósito para a viagem.
150 estudantes marcaram uma viagem a Plovdiv e a Kalofer. O operador turístico entendeu que para ser possível alugar um autocarro, cada um dos participantes teria de pagar adiantado uma determinada quantia de dinheiro. Se o número de estudantes diminuísse 10% o operador turístico aumentaria o depósito para cada um dos participantes. No fim, concluiu-se que o dinheiro recolhido foi mais 190 lv do que o necessário. Quanto pagou cada estudante no início?
Solução:

Estudantes	Pagamento	Total
150	x	150x
150 - 10% . 150 = 145	x + 10%x = 110%x = 1,1 x	145 . 1,1x

FESTA DE NATAL

O objetivo do projeto “Festa de Natal” será ajudar os alunos do segundo ano a criar competências de empreendedorismos planificando um negócio que os leve a resolver problemas reais. É um tipo de problemas é próximo das características do projeto PISA. Por meio de abordagens lúdicas, enquanto resolvem problemas típicos, os alunos aplicarão os conhecimentos obtidos nas disciplinas de Búlgaro, de Matemática, de Arte, Economia doméstica entre outras disciplinas. A ajuda por parte dos pais será aceitável e mesmo proveitosa. As competências de trabalho de equipa serão encorajadas e promovidas também. Fotografias durante o processo serão o suporte alvo.

1. Escolhe um vestuário para a festa. Faz uma pesquisa do tipo de vestuários nas lojas.

vestuário	numero	Preço
Camisola de mangas	1	3 lv
Gravata	1	4 lv
Vestido de princesa	1	10 lv
chapéu	1	4 lv
chinelos	1pair	3 lv
botas	1 pair	4lv.
calças	1	8 lv
camisa	1	6 lv
máscara	1	4 lv
máscara animal	1	4.lv
Acessórios - mala, cinto, cachecol, chapéu, brincos, joalharias		1 lv each.
Vestido nacional	1	15 lv
artigo de pele	1	20 lv

- Descreve o teu vestuário. Escolhe a melhor combinação de roupas e acessórios.
- Calcula o custo do aluguer.
- Podes usar o vestuário durante 6 dias (do dia do aluguer até ao dia da devolução). Se excederes o tempo limite pagas uma taxa extra de 3 lv por dia. Se excederes o prazo de entrega em por 3 dias, quanto vais pagar de taxa extra?
- A festa será na sexta-feira. Quando deves alugar o vestuário para evitares pagar o excesso?

Nota: A loja fecha às 18 horas e a festa tem inicio à mesma hora (deves considerar qual a hora mais adequada para recolheres o vestuário)

2. Planifica a decoração da sala de aula. Para isto, precisa de grinaldas, decorações de natal, árvores de natal, etc. Faz uma pesquisa dos preços. Completa a tabela e adiciona os artigos que te pareçam necessário e as respetivas quantidades.

Artigo	**Preço (1 artigo)**	**Quantidade (x)**	**Preço (x)**
Árvore de natal			
grinalda			
decoração 1			
decoração 2			

- Quanto dinheiro devias recolher dos teus colegas para comprares os artigos? É suficiente recolher 1 lev por cada um deles? E 2 lev?
- A sala de aula tem a forma retangular. Quantos metros de grinaldas são necessários para colocar à volta de todas as paredes tendo em conta que as medidas da sala são 8m por 5 m?
- O comprimento de uma grinalda é 2m. Quantas peças de grinaldas serão necessárias?
- Para construir uma pequena fita colorida são necessários 2 dm de banda. Quantas fitas se podem construir com 20 dm de banda?

3. Convida pessoas para a festa de Natal. Calcula o número de cadeiras necessárias.

- A turma tem 28 alunos e cada um convidará uma pessoa. O número de professores é 5. Calcula o número de pessoas presentes na festa.
- A sala tem 34 cadeiras. Quantas mais cadeiras são necessárias?
- Quantas cadeiras se podem colocar numa fila tendo em conta que duas cadeiras lado a lado ocupam 1 metro?

4. Fazendo panquecas para os convidados.

Receita para uma dose (9 panquecas)

3 ovos

2 chávenas de farinha

2 chávenas de leite

Uma pitada de sal

2 duas colheres de óleo

- Quantas crianças terão de fazer uma dose (9 panquecas) para existirem panquecas suficientes para todos os convidados?
- Quantas chávenas de farinha são necessárias para o dobro da dose?
- Quantos ovos são necessários para o dobro da dose? E para 27 panquecas?
- Se um litro de leite é equivalente a 4 chávenas, quantas doses se podem fazer com 1 litro de leite?
- Quantos litros de leite são necessários para 8 doses?

5. **Pesquisa quantos estudantes fazem anos em dezembro (usa um calendário). Na aula de Economia prepara uns pequenos presentes para os colegas.**

6. A festa começa às 18 horas. Quanto tempo durará se terminar às 20 horas?

7. **Escolhe a tua música favorita. O comprimento de um CD é de 90 minutos. Quantas horas de música, em CD, serão necessários para a festa toda? Quantos CDs necessitas do início ao fim da festa?**

8. Faz um aviso para o evento.

9. Pensa em canções, em truques de magia, questões e outras atividades para uma grande diversão juntos.

Sabias?

A representação atual das frações veio da India antiga e chegou aos povos europeus através dos árabes nos séculos XII_XVII. Leonard Fibonacci foi o primeiro matemático europeu que usou esses símbolos? Em 1202 ele usou o termo "fração". Os termos "numerador" e "denominador" foram introduzidos pelo matemático grego Maxim Planud.

Sabias?

A palavra "por cento" vem do latim "pro centum" e significa "completo", "inteiro para uma centena". Supõe-se que o sinal "%" tem variado nas suas formas de representar. Em alguns manuscritos é muitas vezes usado "cento" no lugar de "pro centum" e escreveu a contração "cto".
Em 1685, em Paris, um livro de aritmética foi editado com o símbolo "%" em vez de "cto".

Sabias?

Sabias que a área da Bulgária representa 1% da área total da Europa?

REPÚBLICA CHECA

CONSTRUÇÃO DE UMA MORADIA

- Vamos construir uma moradia e, para a sua construção, vamos precisar de um lote de terreno com um determinado tamanho.
- Para iniciarmos a construção tempos de comprar um lote de terreno, obter permissão de construção e angariar financiamento.
- Vamos precisar do contrato de venda, da permissão de construção e do certificado de proprietário.

CONTRATO

Para a realização do projeto escolhido, a área de habitada é de 150 m^2. Adquiriu-se um lote terreno de 30*30 m e obteve-se autorização do município para a construção da casa escolhida.
Depois da aquisição do lote foi assinado um contrato de construção. As aprovações dos documentos demoraram 30 dias. A publicação da aquisição demorou 40 dias. Durante o registo é necessário requisitar vistorias e os vistos das instituições que estão implicadas na construção. Isto é, departamentos de incêndios, departamentos de proteção ambiental, companhias de energia. A duração desta demora é de cerca de 20 dias.

REGISTO:
Permissão de construção – seis meses (24 semanas). Sendo a construção é acima dos 150 m^2 é preciso publicar o anúncio que pode ser contestado em 30 dias. Grandes construções têm de ter permissão de construção.
O contrato de compra e venda – um requerimento nos serviços municipais – 40 dias.
O certificado de proprietário – declaração – 20 dias

CÁLCULO:
Todas as permissões requeridas podem ser obtidas em 70 dias.

LOTE DE TERRENO

A moradia será construída num lote quadrado. A medida do lado do lote é 30 m. Quanto mede o lote e qual é o seu preço se 1 m^2 custa 1050 CZK? A=a*a

A = 30 * 30 = <u>900</u> <u>m²</u>

1 m² = 1050 CZK
900 m² = 900 * 1050 = <u>525 000</u> CZK
RESPOSTA: A área do lote é 900 m² e o seu preço é de 525 000 CZK.

O lote tem 900 m². A área de construção é de 96 m² (12 x 8). Qual a percentagem do total do lote ocupada pela área de construção?

$$\frac{\begin{array}{c}100\% = 900\ m^2\\ X\ \% = 96\ m^2\end{array}}{\begin{array}{c}100 : X = 900 : 96\\ 100 * 900 = X * 96 = \underline{9{,}4\%}\end{array}}$$

RESPOSTA: A área de construção ocupa 9,4% do lote.

ÁREA E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
Área útil	900 m²
Área de construção	96 m²
Largura da casa	8 m
Comprimento da casa	12 m
Número de quarto	5
Inclinação do telhado	40°

RÉ DO CHÃO - DIVISÕES	
Sala de estar	35 m²
Cozinha	16 m²
Quarto	20 m²
Casa de banho	6 m²
Hall	5 m²
Despensa	7 m²
Corredor	7 m²
TOTAL	**96 m²**

PRIMEIRO ANDAR - DIVISÕES	
Quarto	19 m²
Quarto	16 m²
Quarto	15 m²
Casa de banho	10 m²
Arrecadação	8 m²
Corredor	4 m²
TOTAL	**72 m²**

O importante é o orçamento. Não apenas a construção, mas também os dispositivos necessários para os acabamentos.

CÁLCULOS – janelas e portas	
Quantidade	**PRICE**
12 janelas	36 000 CZK (1 = 3000 CZK)
2 janelas de telhado	4 000 CZK (1 = 2000 CZK)
4 janelas de sacada	20 000 CZK (1 = 5000 CZK)
8 portas	16 000 CZK (1 = 2000 CZK)
1 portão de garagem	15 000 CZK
TOTAL	**91 000 CZK**

CÁLCULOS – PREÇO TOTAL

	PRICE - CZK
Terraplanagem	39 000 CZK
Básico	97 000 CZK
Trabalhos estruturais	488 070 CZK
Aquecimento, água e esgotos	243 319 CZK
Telhado (estrutura e cobertura)	78 091 CZK
Furações	126 898 CZK
Tratamento das superfícies	322 126 CZK
Isolamento	58 568 CZK
Instalação elétrica etc.	107 375 CZK
Acabamentos e outros trabalhos	361 172 CZK
Janelas e portas	91 000 CZK
Terreno	525 000 CZK
TOTAL	**2 537 619 CZK**

Outros financiamentos importantes são os custos do projeto. Isto inclui a análise da estática do terreno e o mais importante fator é o custo de projeto. Os custos originais são de 40000 coroas.

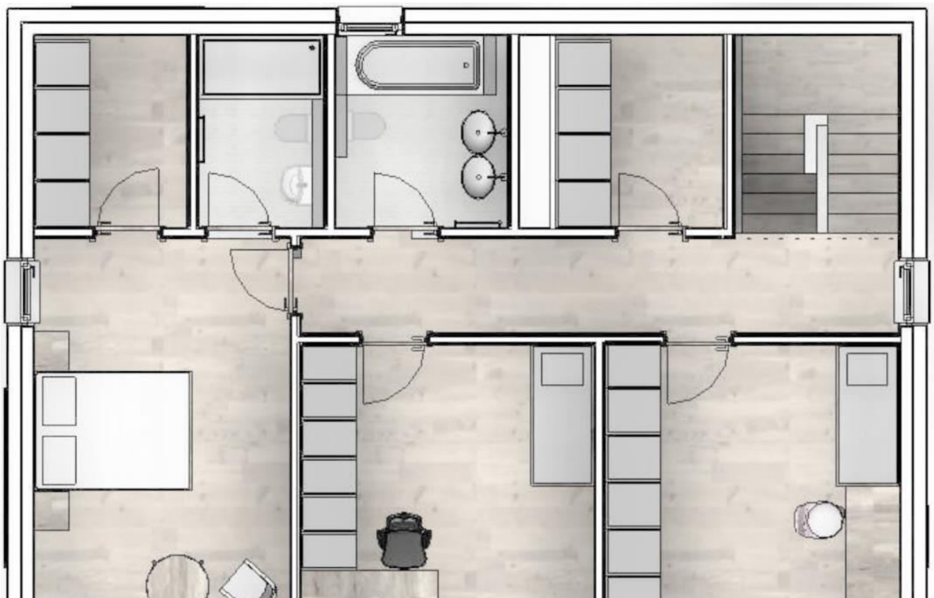
	PREÇO - CZK
Análise	10 000 CZK
Trabalho de projeto	15 000 CZK
Reserva	15 000 CZK
PREÇO TOTAL	**40 000 CZK**

	PREÇO - CZK
CUSTOS	2 537 619 CZK
Trabalho de projeto + análise	25 000 CZK
Reserva	15 000 CZK
PREÇO TOTAL	**2 577 619 CZK**

A implementação complete da moradia, incluindo terreno e projeto, será de 2 577 619 coroas. Uma estrutura completa (edifício) com plano de engenharia sem qualquer equipamento interior. Para a realização serão necessárias 300 000 coroas de recursos próprios. O financiamento residual será proveniente da hipoteca. O valor total da hipoteca será de 2 300 000 coroas. A hipoteca será feita pelo Banco Nacional Checo, este banco oferece a quantia de 2 300 000, em 30 anos, com uma taxa anual de 1,75%.
Mensalmente pagar-se-á 8217 coroas.

Para nossa casa escolhemos a localização na vila de Janová, não muito longe de Ostrava. A casa terá um custo de 3 milhões de coroas e temos de reconhecer que os custos poderão subir por causa dos aumentos de preços e por situações inesperadas etc.

Rés do chão



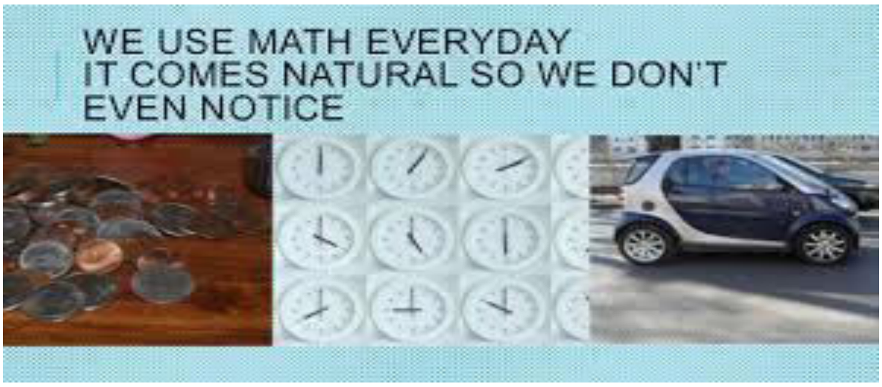
Primeiro andar

Disposição: 5+ canto de cozinha
Área habitável: 96 m2 (12x8)
Numero de pisos: 2
Empena de telhado
Largura da casa: 6,5 m

LETÓNIA

Quando é que eu vou usar a matemática?

Variações desta questão ecoam nas paredes da sala de aula de matemática.
Alunos com dificuldades ficam frequentemente frustrados com a complexidade dos problemas de matemática e rapidamente ficam com a ideia de que nunca usam a matemática em situações da "vida real".
É quase impossível passar o dia sem usar a matemática de alguma maneira, porque o nosso mundo está cheio de números nos colocam problemas para resolver. Estudar matemática em situações do dia a dia fornece aos alunos ferramentas que fazem sentido e que tornam a vida um pouco mais fácil.



No supermercado.

Um dos locais mais óbvios para se encontrar pessoas a usar a matemática no dia a dia é na vizinhança do supermercado. Compras requerem um largo espetro de conhecimentos, desde a multiplicação à estimativa e percentagens.
Calculando o preço por unidade, pesando produtos, calculando percentagens de descontos e estimando o preço final são importantes formas de incluir a matemática para toda a família na experiência de compras.

Problema 1

A mãe mandou a filha às compras para comprar produtos láteos. Por três pacotes de leite e quatro de requeijão pagou e euros e 78 cêntimos. Quanto custou cada pacote de requeijão sabendo que cada um é 24 cêntimos mais baratos que cada pacote de leite?

Solução:
$x - 24$ – custo de um pacote de requeijão
x cents – custo de um pacote de leite
$4 \times (x - 24)$ – custo de quatro pacotes de requeijão
$3x$ – custo de 3 pacotes de leite
$4(x - 24) + 3x = 478$
$4x - 96 + 3x = 478$
$7x = 478 + 96$
$7x = 574$
$x = 82$ cêntimos – custo de um pacote de leite
$x - 24 = 82 - 24 = 58$ cêntimos – custo de um pacote de requeijão

Resposta: Um pacote de requeijão custa 58 cêntimos

Cozinhando

Mais do que em qualquer outro lugar da casa, muita matemática pode ser encontrada na cozinha. Cozinhar é uma ciência de todos e pode muito bem ser uma das formas mais gratificantes (e deliciosa) de introduzir a matemática aos alunos.

Trabalhar na cozinha requer amplos conhecimentos de matemática.

Conversão de Celsius em Fahrenheit
Exemplo: A receita indica que o forno deve ser colocado a 428 ºF, mas o seu forno tem o indicador em ºC.

O que fazer?
Formula: Fahrenheit para Celsius: $(°F - 32) \cdot {}^{5}/_{9} = °C$

(428 - 32) . 5 : 9 = (396 . 5) : 9 = 220 °C

Resposta: **A temperatura do forno deve ser de 220 °C.**

A aplicação da matemática em viagens é apenas um exemplo de como nos ajuda na vida real.

Problema 2

Tu estás a viajar para a letónia mas tens uma quantia limitada de dinheiro – 500€. Tens oportunidade de ficar em dois lugares em Riga. O Hotel Radisson onde o preço por noite é de 50€ ou no Hostel Riga Old Town onde o preço é 25€ por noite. Quanto tempo podes ficar em Riga tendo por base a escolha da estadia hote/hostel? Onde podes ficar mais tempo? Mais quantos dias?

Solução:
1) 500 : 50 = 10 (dias) – podes ficar 10 dias no Hotel Radisson.
2) 500 : 25 = 20 (dias)- podes ficar 20 dias no Hostel Riga Old Town.
3) 20 – 10 = 10 (dias) A estadia em Riga pode prolongar-se mais 10 dias se ficares no hoste.
Resposta: Podes ficar mais tempo em Riga se optares pelo hostel e durante mais 10 dias.

Problema 3

Três professores da Letónia estão a planificar uma visita à Eslováquia (Bratislava) de 30 de abril a 5 de maio. Para a sua viagem dispõem de 1275€. Eles têm de comprar os bilhetes de avião (Riga-Viena-Riga) e pagaram 209€ por cada bilhete. Eles terão de viajar do aeroporto de Viena para Bratislava de autocarro. Um bilhete por pessoa custa 12€. Têm também de alugar hotel e, Bratislava: Um quarto single e um quarto duplo. O quarto single custa 30€ por noite por pessoa. O quarto duplo custa 20€ por noite por pessoa. Cada professor pagará, por permissões de viajar, 29€ por dia. **Será que os professores têm dinheiro suficiente para efetuar a viagem?**

Solução:
Três bilhetes de avião: $209 \times 3 = 627€$
Bilhetes de autocarro: $(12 \times 3) = 36 \times 2 = 72€$
Hotel para 5 noites:
  Quarto single $30 \times 5 = 150€$
  Quarto duplo: $(20+20) \times 5 = 200€$
Permissões de viagem: $29 \times 6 = 174 \times 3 = 522€$
Total: $627 + 72 + 150 + 200 + 522 = 1.571€$ (para a viagem)
Resposta: 1.725 - 1.571 = 15   4€ (resto)

Problema 4

A Ana teve a festa de aniversário e comprou um grande bolo que pesou 4 kg. Ela cortou o bolo em 20 fatias iguais. Duas fatias foram para cada um dos seus pais. A avó da Ana pediu metade de uma fatia para ela. Os restantes convidados quiseram uma fatia para cada um. A Ana ficou com uma fatia para si própria. Que parte do bolo sobrou (em %), se eram 7 convidados, sem contar com a Ana e os seus pais?

Solução:

1. 1 kg = 1000 g
   4 kg = $1000 \times 4 = 4000$

2. 4000 : 20 = 200 g (1 fatia de bolo)

3. $2 \times 2 \times 200 = 800$ g (bolo para os pais)

4. 200 : 2 = 100 g (para a avó da Ana)

5. 7 - 1 = 6 convidados
   $6 \times 200 = 1200$g (para os convidados sem contra com a avó)

6. 800 + 100 + 1200+200 (fatia da Ana) = 2300g

7. 4000 = 100%
   2300 = X%
   4000 x X = 2300 ×
   100 X = 57,5%

8. 100% - 57,5% = 42,5%

Resposta: 42,5% de bolo

POLÓNIA

MATEMÁTICA NA COZINHA

COZINHANDO UM BOLO PARA DEZOITO ALUNOS DO 6º ANO

Objetivos e foco do projeto:

Objetivos: a) desenvolver competências de procurar e selecionar informação de diferentes fontes.
b) resolver problemas de forma criativa
c) apresentar informação
d) cooperar em grupo

O projeto destina-se aos alunos do 6º ano de escolaridade
Os alunos trabalham no projeto em grupos de quatro.

Âmbito do projeto: uso da matemática de forma prática
Área geral: matemática à nossa volta

Tópico específico: RECEITA DE BOLO

1) Recolha de informação
2) Tratamento de dados
3) Apresentação dos dados
4) Criação de problemas de matemática baseados nos dados recolhidos (no mínimo três)
5) Desenvolver estratégias de apresentação dos resultados – pro exemplo: brochura, apresentação multimédia
6) Fontes de informação: livros de receitas, Internet, conselhos de cozinheiros, conversas com os pais, informação de lojas, bibliotecas etc.

Plano de trabalho:

Etapa 1: Decisão acerca do bolo que pretendem cozinhar.
a. Os alunos são responsáveis pela tarefa
b. Fontes de informação
c. Descrição da implementação do projeto
d. Data limite: 22 de janeiro
e. Avaliação da tarefa: (0 – 2)p

Etapa 2: Listar todos os ingredientes necessários para cozinhar o bolo. Recolher informação acerca dos preços dos produtos. Avaliar os preços dos produtos (mínimo, média, máximo) depois de analisar as diferentes lojas.
a. Os alunos são responsáveis pela tarefa
b. Fontes de informação
c. Descrição da implementação do projeto

d. Data limite: 23 de fevereiro

e. Avaliação da tarefa: (0 – 4)p

Etapa 3: Apresentação da informação recolhida as diferentes ofertas de preços (mínimo, média, máximo) numa própria tabela.

a. Os alunos são responsáveis pela tarefa

b. Fontes de informação

c. Descrição da implementação do projeto

d. Data limite: 28 de fevereiro

e. Avaliação da tarefa: (0 – 2)p

Etapa 4: Cálculo da quantidade de ingredientes necessários para cozinhar o bolo. É suposto cada aluno receber uma quantidade de bolo de cerca de 100g. Apresentação dos cálculos efetuados.

(É necessário o cálculo do volume, em particular a sua massa. Por exemplo, quanto pesam duas colheres de fermento?)

a. Os alunos são responsáveis pela tarefa

b. Descrição detalhada da forma com resolveram a tarefa – para cada ingrediente separadamente (fermento, farinha, etc.)

c. Apresentação da quantidade de ingredientes necessários em forma de tabela

d. Data limite: 27 de janeiro

e. Avaliação da tarefa: (0 – 8)p

Etapa 5: Cálculo dos custos dos ingredientes de acordo com os preços médios. Assume-se que não se tem qualquer produto necessário para cozinhar o bolo.

a. Os alunos são responsáveis pela tarefa

b. Descrição precisa da resolução da tarefa (para cada ingrediente separadamente)

c. Apresentação dos dados em forma de tabela e gráficos de barras ilustrando a dependência do produto e o seu valor.

d. Data : fevereiro

e. Avaliação da tarefa: (0 – 4)p

Etapa 6: Cálculo do preço de 100 g de bolo sem incluir o trabalho e a energia.

a. Os alunos são responsáveis pela tarefa

b. Método de resolução da tarefa

c. Data: Janeiro

d. Avaliação da tarefa: (0 – 2)p

Etapa 7: Procurar informação acerca do valor calórico de cada ingrediente usado. Cálculo do valor calórico para cada ingrediente e também para todo o bolo. Cálculo da quantidade de kcal em 100g de bolo.

Os alunos são responsáveis pela tarefa

b. Fontes de informação

c. Descrição da implementação do projeto

d. Data limite: fevereiro

e. Avaliação da tarefa: (0 – 2)p

Etapa 8: Criar, no mínimo, três problemas de acordo com os dados recolhidos. Resolver os problemas.

Exemplos de problemas:

1) Calcular que parte dos custos foram gastos em farinha. Qual a percentagem do total destes custos?
2) O que foi mais preciso: açúcar ou farinha, quanto mais?
3) O que se tem mais no bolo: calorias em açúcar ou kcal em farinhas? Quanto mais?

a. Data: fevereiro

b. Avaliação da tarefa: (0 – 6)p

Etapa 9: Preparar uma apresentação contendo respostas às etapas 1-9 na forma de brochura e versão eletrónica (Word ou PowerPoint)

a. Data: fevereiro

b. Avaliação da tarefa: (0 – 6)p

Regras de avaliação:

MÁXIMO: 42 potos

Níveis / Pontos

6 - (40 – 42)

5 - (36 – 39)

4 - (32 – 35)

3 - (25 – 31)

2 - (16 – 24)

PORTUGAL

PROJETO Maths in Use

I - ENQUADRAMENTO

1. Justificação do projeto

A matemática está presente em todo o nosso quotidiano. Ao olharmos à nossa volta frequentemente vemos figuras e padrões geométricos, somos inesperadamente confrontados com números e situações que requerem cálculos e todos os dias vemos informações na televisão, nos jornais e nas revistas baseadas em figuras, gráficos e dados numéricos. Para além disso, a matemática é a base de desenvolvimento de todas as outras ciências.

Um conhecimento mais amplo desta disciplina torna o cidadão atual mais competente e preparado para os desafios da sociedade em que vivemos.

2. Objetivos gerais do projeto

Este projeto tem como objetivo aproximar a matemática de situações reais utilizando, em contexto de sala de aula, um programa computacional de Álgebra e Geometria Dinâmica.

Serão abordadas as potencialidades deste tipo de software no ensino e na aprendizagem da Matemática.

Serão exploradas as principais componentes e ferramentas de um destes programas, propondo-se a resolução e discussão de tarefas, procurando-se analisar a respetiva exploração didática, bem como os conhecimentos matemáticos que mobiliza.

As aplicações de geometria dinâmica favorecem a compreensão de conceitos e de relações geométricas, pelo que devem ser utilizados para observar, analisar, relacionar e construir figuras geométricas e operar com elas.

II – IMPLEMENTATAÇÃO

3. População alvo

Nível de Ensino	Disciplina	N.º de Alunos
3.º ciclo – 7.º ano	Matemática	7.º - A 26 alunos

4. Metodologia e Procedimentos

A metodologia a implementar contempla a prática experimental, orientada para a formação de produtores e utilizadores competentes, que serão desenvolvidas no âmbito do output (O13) incluído no projeto Erasmus+ “Effective Communication - A Successful Future Life”.

Os alunos deverão desenvolver a capacidade de visualização através de experiências concretas com uma diversidade de objetos geométricos através da utilização das tecnologias.

A estrutura escolhida para o desenvolvimento das aulas e do projeto, tem como objetivos a envolvência dos alunos na construção do seu próprio conhecimento matemático e na promoção da sua autonomia.

Assim, as tarefas a realizar dividem-se pelas etapas seguintes:

1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa
- Exploração das funcionalidades de um programa de AGD – Ficha 1 (ver anexo)……	Reprodução e criação de pavimentações em AGD – Ficha 2 e Ficha 3 (ver anexo)	Exploração das pavimentações elaboradas na resolução de problemas matemáticos do quotidiano – Ficha 4 (ver anexo)

4.1. Cronograma de desenvolvimento do projeto

As tarefas, deverão decorrer durante os meses de janeiro e fevereiro (2ºperíodo letivo 2016/2017), consoante os horários dos alunos e docentes envolvidos.

5. Recursos humanos e materiais

Professores envolvidos	Tarefas a desempenhar
Professores de matemática	Desenvolver os sentido de espaço com enfase na visualização e compreensão das propriedades geométricas no plano e no espaço. Compreensão das transformações geométricas e a noção de demonstração, tal como o uso e conhecimento de competências para resolver problemas em contextos diversos.
Professores do Projeto Ersamus+	Coordenação do Projeto **Erasmus+**

5.2. Recursos materiais a afetar ao Projeto

Designação	Quantidade
Sala de informática	1
Câmara de vídeo	1
Câmara digital	1

6. Avaliação do projeto

A avaliação acompanha o desenvolvimento do projeto, observa e interpreta os efeitos, gerando reformulações e reajustamentos ao projeto.
A implementação da estratégia do presente projeto incide essencialmente no seu acompanhamento para tal será necessário a recolha de dados através de observação direta, promovendo a análise da mudança de comportamentos, bem como do grau de satisfação face à Matemática no que respeita à aplicação da tecnologia a contextos de cidadania digital.

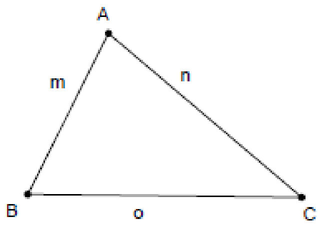
7. Anexos

<u>Ficha n.º 1</u>

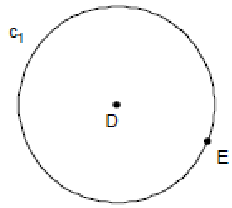
Explorando o Geogebra – Parte 1.

O Geogebra é um software de geometria dinâmica que permite desenhar e construir figuras usando como elementos base pontos, segmentos de reta e circunferências.

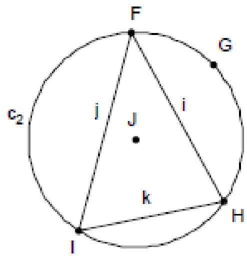
1. Constrói as seguintes figuras.



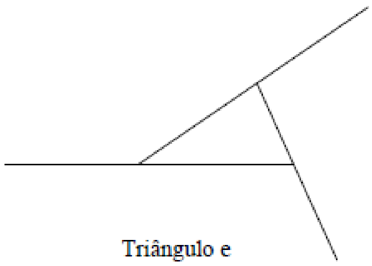
Triângulo



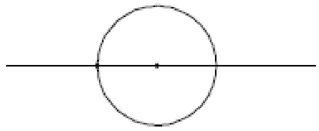
Circunferência



Triângulo sobre a circunferência



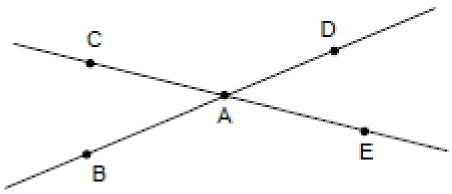
Triângulo e semi-rectas



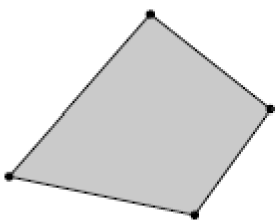
Circunferência e recta contendo o diâmetro

2. Constrói um segmento de reta e um ponto C exterior a esse segmento. Constrói uma reta paralela e uma reta perpendicular ao segmento inicial e que passa no ponto C.

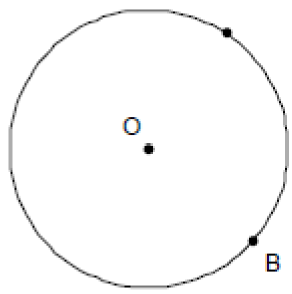
3. Constrói duas retas que se intersectem num ponto A (ver figura). Mede as amplitudes dos ângulos BAC, CAD, DAE e BAE. Há alguma relação entre esses ângulos? Se sim, qual?



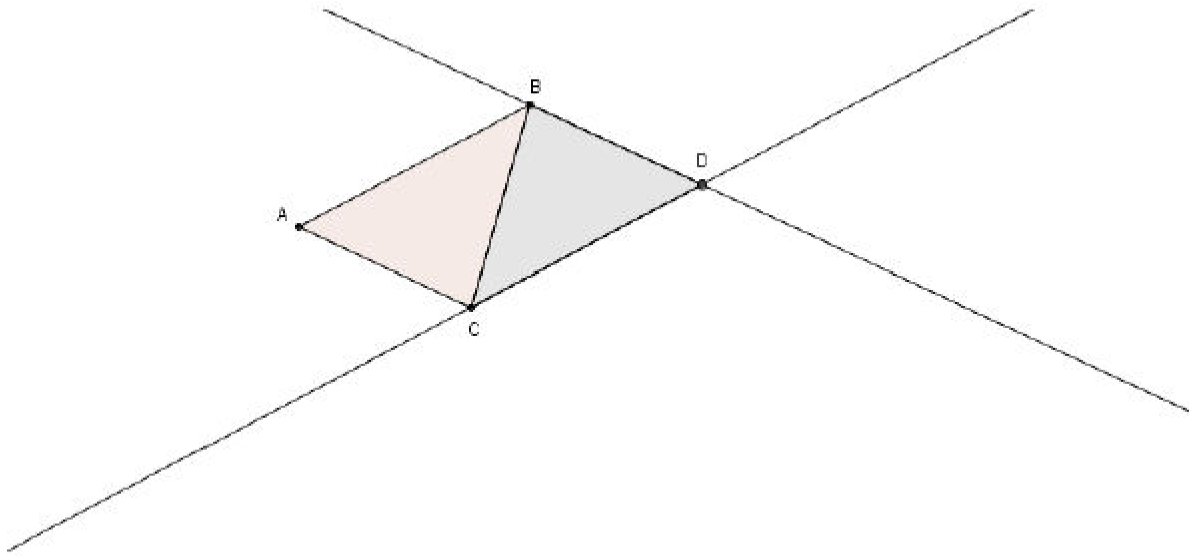
4. Constrói um quadrilátero como o da figura seguinte. Usando os menus, apresenta no ecrã as medidas das amplitudes dos seus ângulos internos, perímetro e área. Arrasta um dos vértices e verifica o que acontece a todas essas medidas.



5. Constrói uma circunferência e um ponto, B, sobre ela. Com centro em O, centro da circunferência, faz rotações sucessivas de 90º do ponto B. Une os pontos que obtiveste sobre a circunferência. Que figura se obtém? Mede os seus lados e ângulos para testar a tua conjetura.

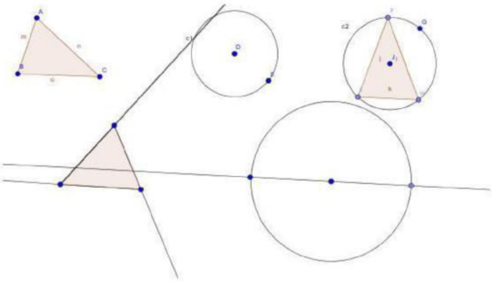


6. Constrói um triângulo ABC e as retas CD e BD paralelas a AB e AC respetivamente, como na figura. Mede os ângulos ABD, BDC, DCA, CAB. Que relações existem entre eles?

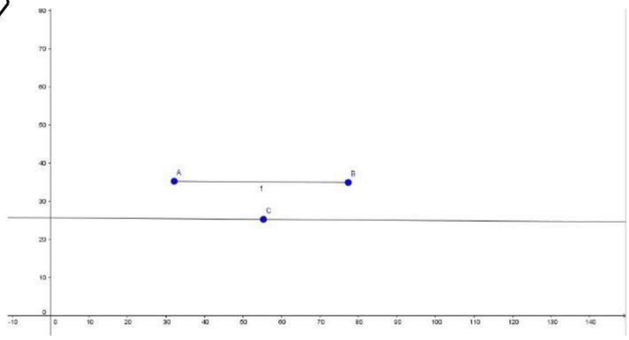


<u>Ficha nº 1 – Solução</u>

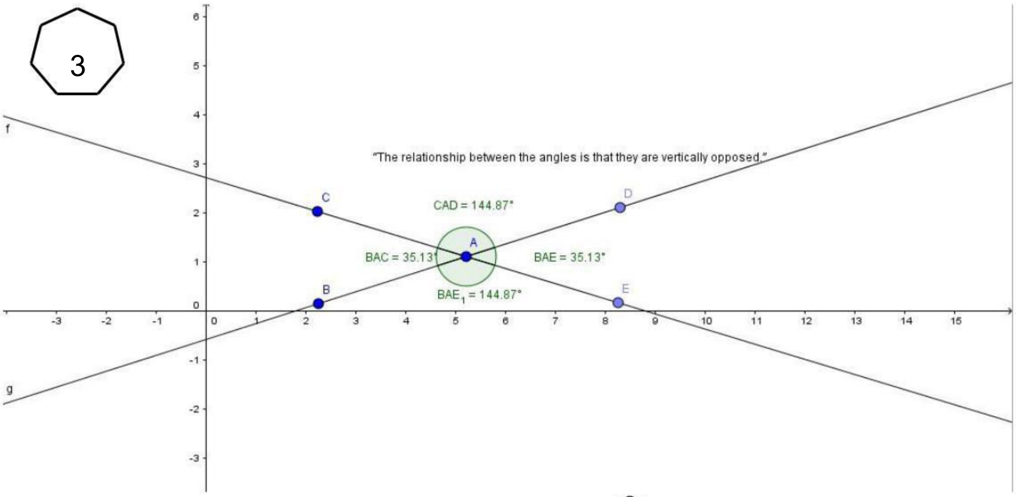
1



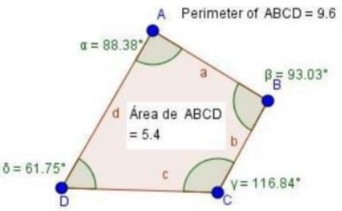
2



3

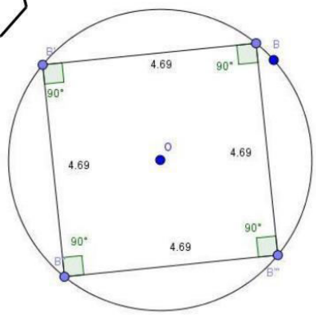


4



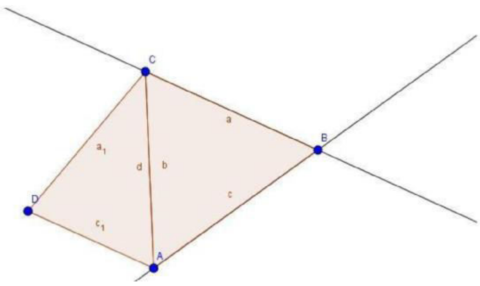
When we drag a vertex, all the measurements of the figure change.

5



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

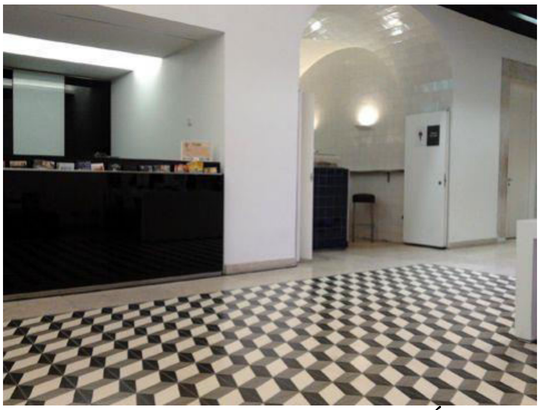
6



<u>Ficha n.º 2</u>

Reproduzindo um pavimento (AGD)

É tradição na nossa região pavimentarem-se ruas, edifícios e outros locais públicos usando padrões geométricos.
Nas figuras abaixo podem ver duas fotografias de dois locais em Évora.

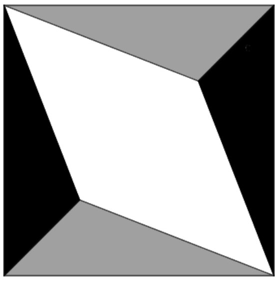


Posto de Turismo de Évora

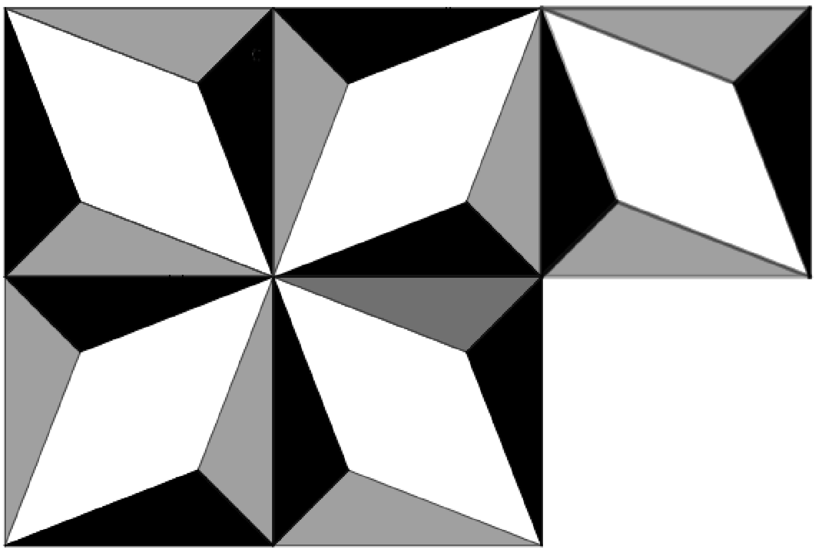
Hotel em Évora

Esta forma de construir a pavimentação pode ser feita elaborando uma peça única e esta surge por isometrias (rotação, simetria ou translação) da peça original.

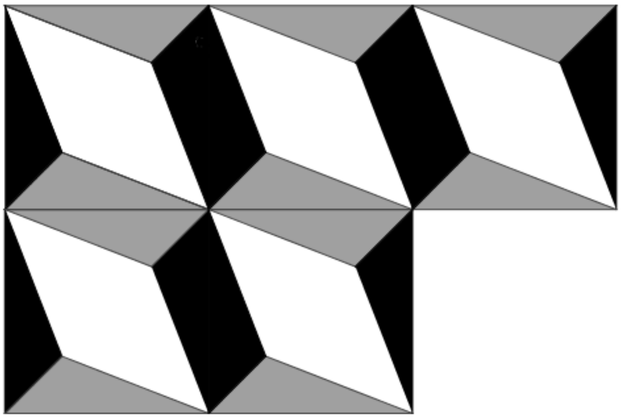
1. Usando o Geogebra, construam o "mosaico" base para a pavimentação do Hotel em Évora. Tenham em conta que o quadrilátero da figura é um losango.



2. Usando transformações geométricas, construam a pavimentação do Hotel em Évora com, pelo menos, cinco "mosaicos".



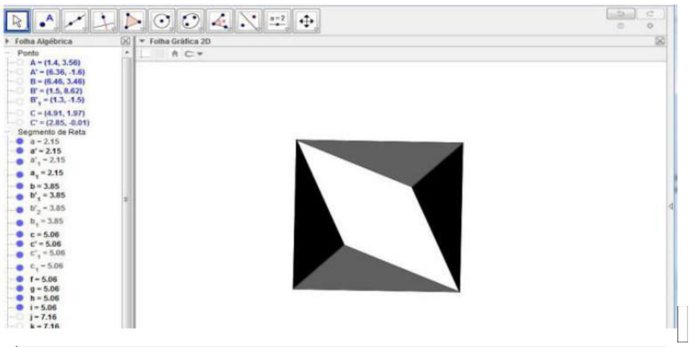
3. Usando outra transformação geométrica, com o mesmo mosaico, pode-se construir a pavimentação do Posto de Turismo de Évora.
   Experimentem construi-la.



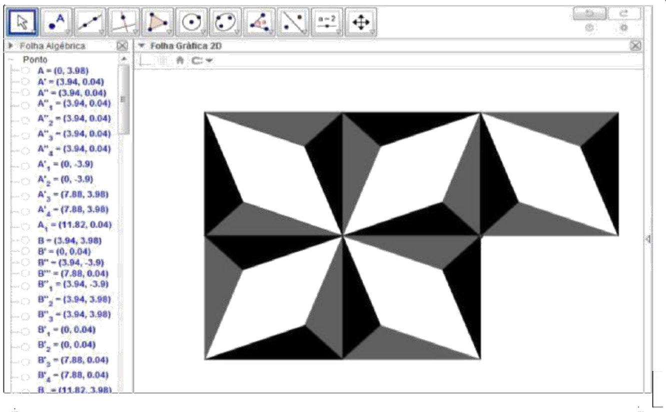
4. Pesquisem na Internet outras pavimentações de locais públicos na nossa região e reproduzam em AGD essa pavimentação.

<u>**Ficha n.º 2 – Solução**</u>

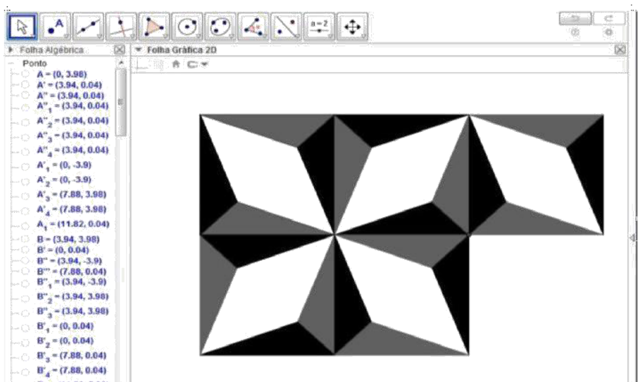
1



2



3

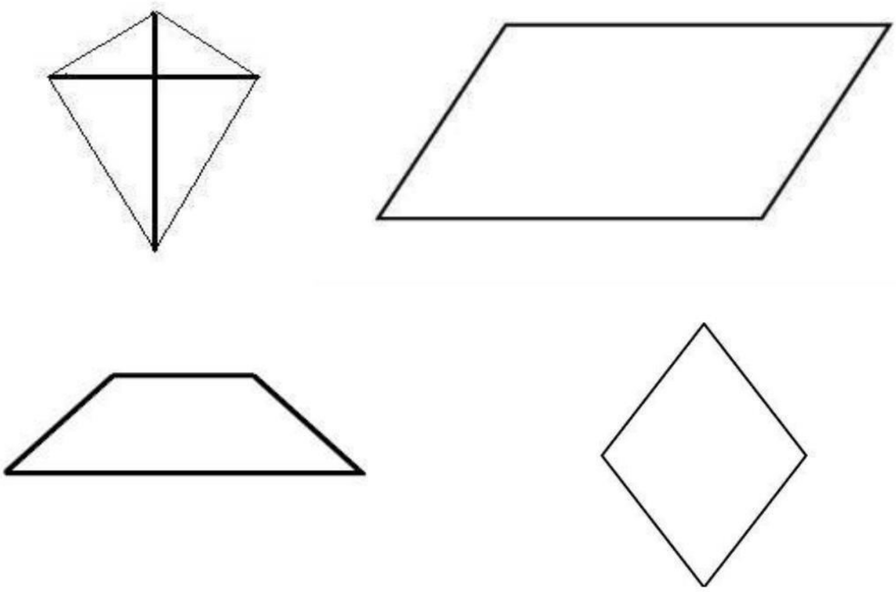


Ficha n.º 3

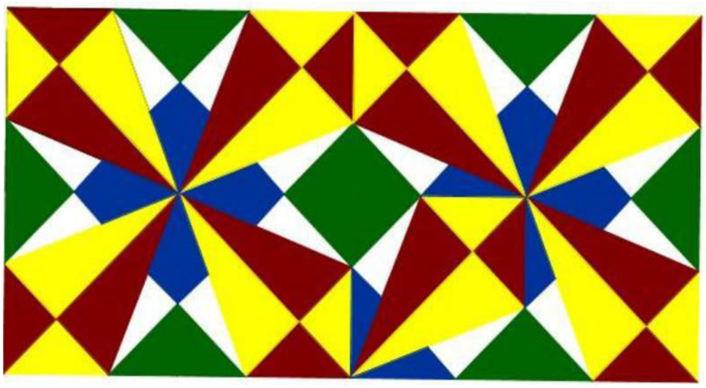
Construindo um azulejo (ADG)

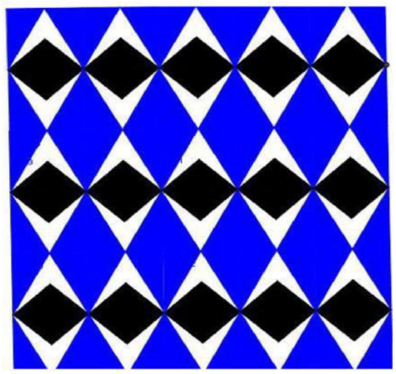
1. Constrói a tua própria pavimentação usando quadriláteros.

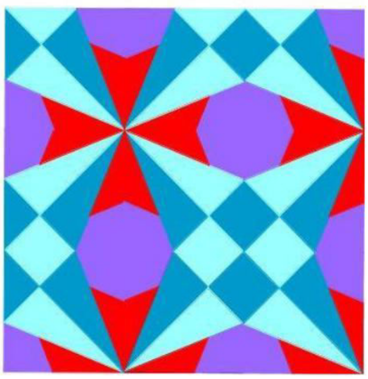
Deves incluir algumas das seguintes formas: papagaio, paralelogramo, trapézio e losango.

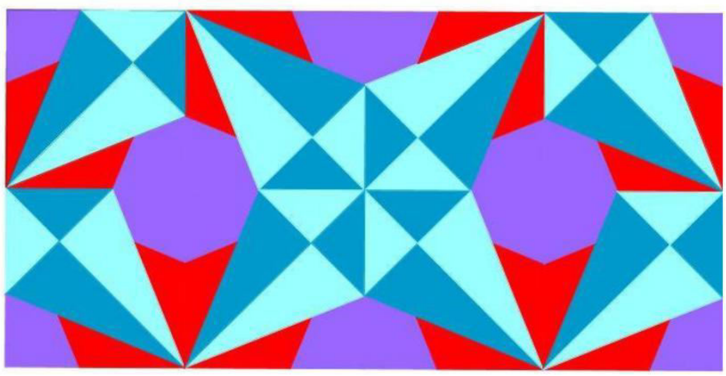


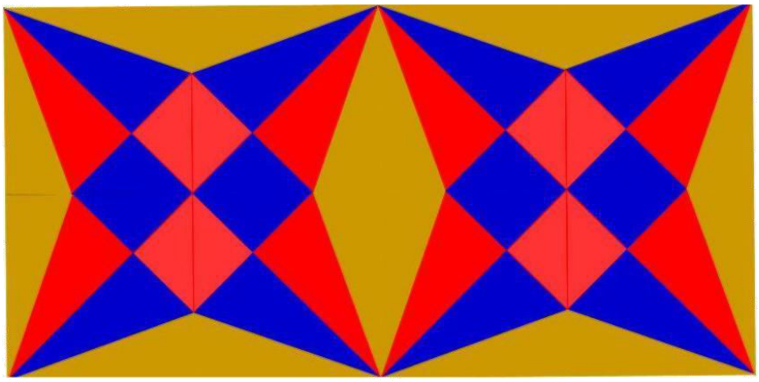
Ficha n.º 3 – Produtos finais

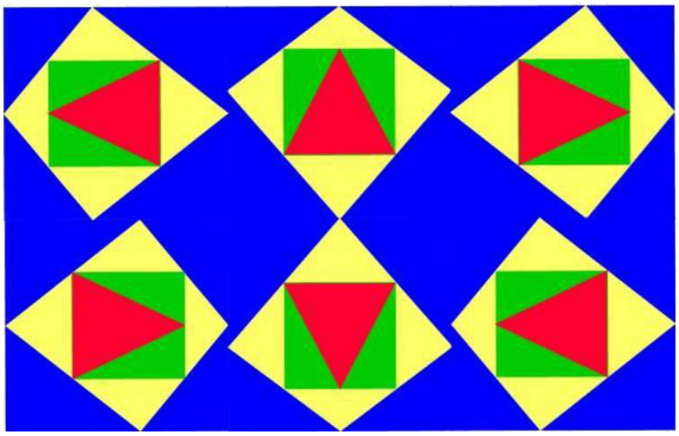






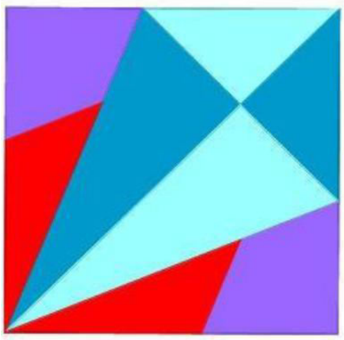




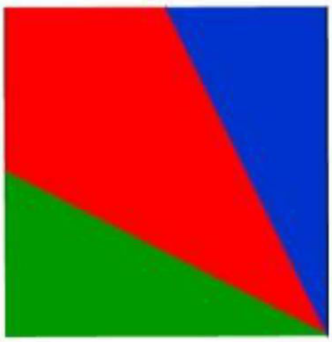


<u>Ficha n.º 4</u> (trabalho de grupo 1 a 7)

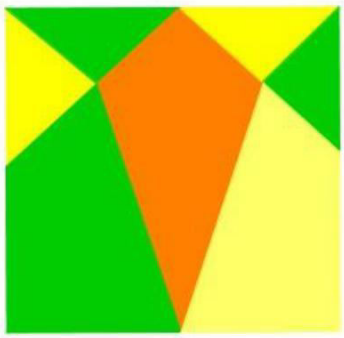
Parabéns pela criação do vosso mosaico! Como é uma peça muito bonita, vai ser fabricado em larga escala em quadrados de 25 cm de lado.
Aqui está uma cópia dele.



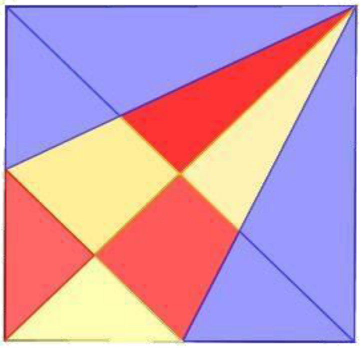
grupo - 1



grupo - 2

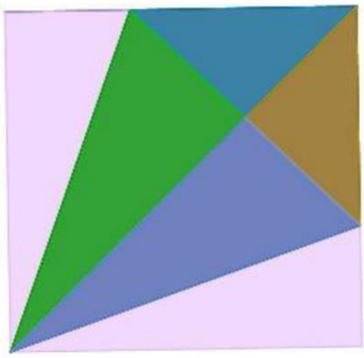


groupo - 3



grupo - 4

grupo - 6



grupo - 5

grupo - 7

Para embelezar o ginásio da Escola Básica S. João de Deus decidiu-se pavimentar uma das paredes do topo do ginásio com os vossos mosaicos.
A parede tem a forma de um retângulo com 40 m de base e com 5 metros de altura.

1. Qual o número mínimo de mosaicos que será necessário comprar para se pavimentar a parede do ginásio?

2. Quando se colam mosaicos numa parede existem sempre algumas quebras. Com vista a não faltarem mosaicos deve sempre comprar-se com algum excedente. O recomendado é comprar-se mais 2% do que o mínimo necessário.
Tendo em conta que os mosaicos vêm embalados em caixas de 50, qual seria o número de embalagens que a escola deve comprar para cumprir esta recomendação?

3. A escola decidiu comprar 65 embalagens de mosaicos. Qual a percentagem de mosaicos que a escola comprou a mais do que o mínimo necessário?

4. A escola vai pagar por cada mosaico o valor de € 0,40. Qual o custo total dos mosaicos?

5. Para pintar um mosaico de uma só cor são necessários 10 ml de tinta.
Quantos litros de tinta azul foram gastos para se fabricar os mosaicos que a escola comprou?

ESLOVAQUIA

CURSO DE SKI

MATHS IN USE PARA ALUNOS DO 7.º ANO

O objetivo do projeto é:

- Criar aos alunos competências na resolução de problemas de Matemática, Geografia, Formação Cívica, Língua Eslovaca entre outros.
- Desenvolver competências de cooperação e de apresentação.

Modo de Trabalho: Os alunos do 7.º ano são divididos em quatro grupos. Cada grupo tem de recolher dados, resolver o problema e apresentar a solução a toda a turma. Inicialmente vão recolher todos dados necessários. Podem usar a fontes da Internet ou recolher informação do professor responsável pela organização do curso de ski.

Descrição da tarefa: Os nossos alunos estão a ter um curso de ski em Martinské Hole Resort. Será para alguns estudantes do 7.º ano - 13 raparigas e 18 rapazes e alguns alunos do 8.º ano - 3 raparigas e 7 rapazes. Os alunos partirão na tarde de domingo e regressarão na tarde de sexta-feira.

Problema 1: Precisas de planear a viagem e alugar um carro.

a) Qual o custo da viagem?
b) Quanto custará por pessoa?

<u>Solução:</u> O preço é de 2.60 €/km.

A distância da escola à estância de ski resort é de 232 km – que tem de ser contada a dobrar:

232 km . 2 =464 km

a) 1 km …………… 2.60 €
<u>464 km……………… x €</u>
x = 2.60€ * 464
x = **1206.4 €**

b) Custo da viagem ……………. 1206.4 €
Numero de alunos…………… 13 + 18 + 3 + 7 = 41
custo por estudante………….... 1206.4 : 41 **= 29.43 €**

Problema 2: Precisas de planear a estadia, encontrar local para comer e calcular os custo do passe de ski.

a) Calcula o custo total do curso por aluno.
b) Calcula a percentagem de cada um dos itens e apresenta os dados num gráfico.

<u>Solução:</u> a) Escolha de um hotel – estadia e comida.

Encontrámos quatro preços diferentes: 1 dia/noite…………………… 25 € por pessoa

5 dias/noites………………. 5 * 25 € = 125 € por pessoa

Passe de ski: 1 dia………………………….. 5 € por pessoa

5 dias……………………..…….. 5 * 5 = 25 € por pessoa

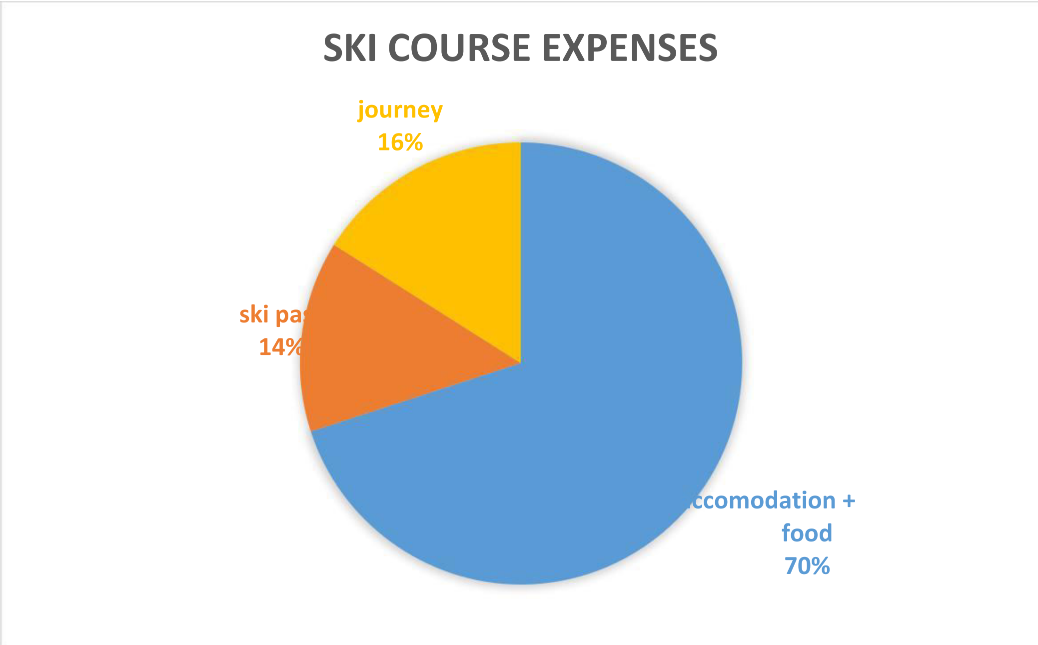
diária…………………………………………… 29.43 €

Custo total por pessoa: 29.43 + 125 + 25 = **179.43 €**

b) estadia + comida:
179.43€……………….. 100%
125 €………………….... x%
x = 125 * 100 : 179.43
x = 69.67 %- approx. **70%**

Passe de ski:
179.43€……………...….. 100%
25€……………………... y%
y = 25 * 100 : 179.43
y = 13.9%   - approx. **14%**

diária: 100% - 70% - 14% = **16%**



Problema 3: Quantos quartos se tem de marcar, no mínimo, para todos os rapazes e raparigas?

<u>Solução</u>: Existem quartos de 3 camas e quartos de 4 camas.

Numero de raparigas: 13 + 3 = 16
16 : 4 = 4 quartos (<u>4-camas</u>)

Número de rapazes: 18 + 8 = 25
25 : 4 = e o resto da divisão é 1, logo precisamos de colocar dois rapazes num quarto de 3 camas.
Numero de quartos conjuntos: oito quartos de 4 camas e três quartos de três camas.

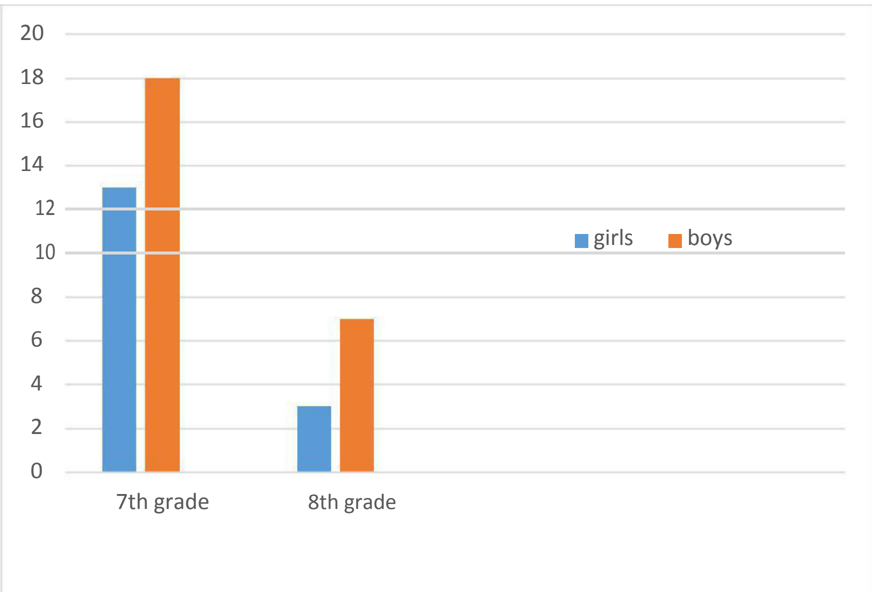
Problema 4: Compara o ratio de raparigas e de rapazes em cada ano de escolaridade, expresso em número, na forma de fração, em percentagem em apresenta os resultados numa tabela e num histograma.

<u>Solução:</u> 7.º ano   raparigas : rapazes = 13 : 18
8.º ano   raparigas : rapazes = 3 : 7

13 + 18 + 3 + 7 = 41 alunos…………… 100%
13 alunos……………… 13 * 100 : 41 = 31.7%
18 alunos…………….... 18 * 100 : 41 = 43.0%
3 alunos……………….. 3 * 100 : 41 = 7.3%
7 alunos……………….. 7 * 100 : 41 = 17.1%

	7.º ano		8.º ano		total
	raparigas	rapazes	raparigas	rapazes	
número	13	18	3	7	41
fração	$\frac{13}{41}$	$\frac{18}{41}$	$\frac{3}{41}$	$\frac{7}{41}$	$\frac{41}{41}$
percentagem	31.7%	43.9%	7.3%	17.1%	100%

.



SLOVENIA

FROM KRAKOW TO NOVO MESTO

Existe um intercâmbio entre estudantes de uma escola primária de Krakow e a escola primária de Šmihel em Novo Mesto. Cinco alunos virão com um professor de Krakov para Novo Mesto e os alunos da escola primária de Šmihel têm de calcular os custos da viagem e a

KRAKOW (Polónia) NOVO MESTO (Eslovénia)

MEIOS DE TRANSPORTE

1. AVIÃO

Despesas: 6 bilhetes de ida e volta do Aeroporto de Krakow para o Aeroporto de Ljubljana Joze Pucnik custam 3,105 € e inclui 1 adulto e 5 crianças (2-11 anos) bilhetes de ida e volta + táxi para Novo Mesto, que custa 111 €.
Distância: 590 km
Duração: 1.5 h

2. Carrinha

Despesas: aluguer da carrinha (8 + 1 pessoas) custa 45 €/dia + combustível
Distância: 837 km
Duração: 8 h 30 min

VELOCIDADE MÉDIA

Velocidade média = distância : tempo

1. AVIÃO
   590 km : 1.5h = 393.3 km/h
2. CARRINHA
   837 km : 8.5h = 98.5 km/h

LOCAIS A VISITAR

DIA 1

- **Museu Dolenjska de Novo Mesto**, despesa: 1 adulto = 5 €, 5 crianças = 15 € (3 € por aluno), **total**: 20
- **Castelo de Grm**, Despesa: 0 €

DIA 2

- **Grutas de Postojna**, despesa: 1 adulto = 23.90 €, 5 crianças = 71.5 € (14.30 € per aluno), **total**: 95.40 €
- **Castelo de Predjama**, despesa: 1 adulto = 11.90 €, 5 crianças = 35.5 € (7,10 € per aluno), **total**: 50.40 €

DIA 3

- **Um passeio à volta de Novo Mesto e exploração dos espaços culturais** despesa: 0 €
- Passeio pelo Castelo de Otočec, despesa: 0 €

<u>CUSTOS DE TRANSPORTE</u>: aluguer da carrinha (8 + 1 pessoas)
custo 45 € dia
ESTADIA

- **Alunos da Polónia são acomodados nas casas dos alunos** da escola primária de Šmihel
- **O professor ficará no Hostel Situla**, despesa 45.9 € por 3 noites (15.3 €/noite)

ALIMENTAÇÃO
DIA 1

- Cantina escolar, despesa 0 €

DIA 2

- McDonalds, despesa 49 € (7 €/ alunos e professor)

DIA 3

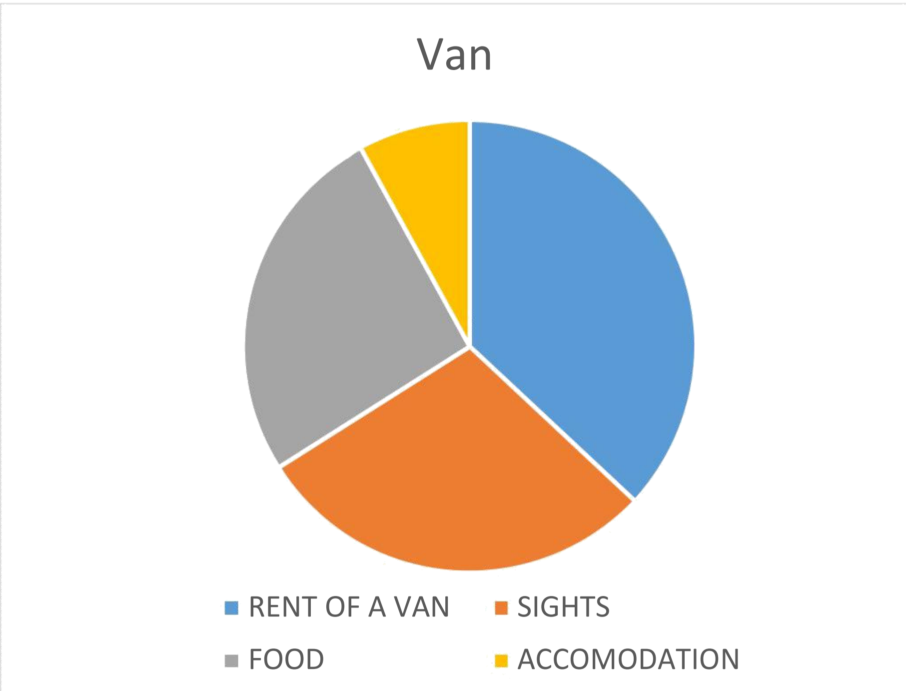
- Restaurante Don Bobi, despesa 80 € (10 € por refeição)
- Uma refeição incluí sopa de carno ou de couve-flor, carne assada, frango, Wiener Schnitzel, batatas assadas, salada e sobremesa.

	Número de pessoas	**Preço por pessoa**	Custo total
Dia 1	6	0 €	0 €
Dia 2	7	7 €	49 €
Dia 3	8	10 €	80 €

CUSTO TOTAL

1. hipótese (carrinha): **535.7 €**
2. hipótese (avião): **3537.7 €**

	AVIÃO	CARRINHA
TRANSPORTE	3216	214
VISITAS	165.8	165.8
COMIDA	110	110
DORMIDA	45.9	45.9



Este manual foi criado com a cooperação das escolas que participam no projeto Erasmus+ “Effective communication - Successful Future Life”.
Pretende-se explorar e melhorar a apresentação pública, dando exemplos de boas práticas.

Contributo das seguintes escolas:

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
ERASMUS+ Project 2015-2018
Effective Communication - A Successful Future Life
No: 2015-1-BG01-KA219-014230 2017

A criação e disseminação desta atividade foi financiada pela União Europeia. A SAAIC Agencia Nacional ou a União Europeia não são responsáveis por este conteúdo e formalidades.

EFFECTIVE COMMUNICATION
A SUCCESSFUL FUTURE LIFE
2015 / 2018

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union