Padrões e Resolução de Problemas

Formulação de Problemas

Maria Helena Martinho

Formular problemas

- Como meio de desenvolvimento de competência matemática

- A capacidade de resolver problemas é tão importante como a capacidade de os formular (Stoynova & Ellerton, 1996)

- Capacidade útil para enfrentar situações do dia a dia (Bonotto, 2009)

- Importância atualmente assumida nos currículos nacionais

Formular problemas

Estados Unidos:
O currículo deve proporcionar aos alunos a oportunidade de "formular problemas interessantes sobre a base de uma ampla variedade de situações, tanto dentro como for a da matemática" (National Council of Teachers of Mathematics, 2000, p. 258)

Austrália:
"os alunos devem participar em atividades matemáticas variadas que favoreçam o planeamento de problemas, o pensamento divergente, a reflexão e a persistência. Deve-se esperar que os alunos planeiem e resolvam as suas próprias perguntas matemáticas" (Australian Education Council, 1991, p. 39)

China:
A invenção de problemas deve estar presente e os alunos devem aprender a encontrar problemas dentro e fora do contexto matemático (2002)

OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
CAPACIDADES MATEMÁTICAS Resolução de problemas			C, D, E, F, I
Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.	Solicitar, de forma sistemática, que os alunos percorram e reconheçam as diferentes etapas de resolução de um problema (interpretar o problema, selecionar e executar uma estratégia, e avaliar o resultado no contexto da situação problemática), incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática. Propor problemas com excesso de dados ou com dados insuficientes.	
	Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).	Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).	
Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.	Acolher resoluções criativas propostas pelos alunos, valorizando o seu espírito de iniciativa e autonomia, e analisar, de forma sistemática, com toda a turma, a diversidade de resoluções relativas aos problemas resolvidos, de modo a proporcionar o conhecimento coletivo de estratégias que podem ser mobilizadas em outras situações: fazer uma	

4º ano de escolaridade

OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
CAPACIDADES MATEMÁTICAS Resolução de problemas			C, D, E, F, I
Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.	Solicitar, de forma sistemática, que os alunos percorram e reconheçam as diferentes etapas de resolução de um problema (interpretar o problema, selecionar e executar uma estratégia, e avaliar o resultado no contexto da situação problemática), incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática. Propor problemas com excesso de dados ou com dados insuficientes.	
	Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).	Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).	
Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. Reconhecer a correção, a diferença e a	Acolher resoluções criativas propostas pelos alunos, valorizando o seu espírito de iniciativa e autonomia, e analisar, de forma sistemática, com toda a turma, a diversidade de resoluções relativas aos problemas resolvidos, de modo a proporcionar o conhecimento coletivo de estratégias que podem ser mobilizadas em outras situações: fazer uma	

OPERACIONALIZAÇÃO DAS **APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)**

TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
CAPACIDADES MATEMÁTICAS **Resolução de problemas**			C, D, E, F, I
Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).	Solicitar, de forma sistemática, que os alunos percorram e reconheçam as diferentes etapas de resolução de um problema (interpretar o problema, selecionar e executar uma estratégia, e avaliar o resultado no contexto da situação problemática), incentivando a sua perseverança no trabalho em matemática. Propor problemas com excesso de dados ou com dados insuficientes. Solicitar a formulação de problemas a partir de uma situação dada, incentivando novas ideias individuais ou resultantes da interação com os outros.	
Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.	Acolher resoluções criativas propostas pelos alunos, valorizando o seu espírito de iniciativa e autonomia, e analisar, de forma sistemática, com toda a turma, a diversidade de resoluções relativas aos problemas resolvidos, de modo a proporcionar o conhecimento coletivo de estratégias que podem ser mobilizadas em outras situações: fazer uma simulação, começar do fim para o princípio, por tentativa e erro, começar por um problema mais simples, usar casos particulares, criar um diagrama [Exemplo: A avó Matilde confecionou umas bolachas deliciosas. O João foi o primeiro a prová-las, comeu 1/4 das bolachas e saiu para brincar. O Pedro acordou da sua sesta e comeu 1/3 das	

Formular problemas

Vantagem da formulação de problemas na Educação Matemática

Para os alunos:

- Capacidade de RP
- Criatividade dos alunos (fluidez, flexibilidade e originalidade)
- Atitude face à Matemática
- Atitude matemática
- Compreensão doa conceitos matemáticos
- Interpretação
- Desenvolvimento da capacidade de pensar
- Capacidade de modelação matemática
- Autonomia na aprendizagem

Formular problemas

Vantagem da formulação de problemas na Educação Matemática

Para os professores:

- Conhecer os prcessos cognitivos dos alunos
- Identificar erros
- Obter informação sobre os níveis de aprendizagem para ajustar o processo de ensino

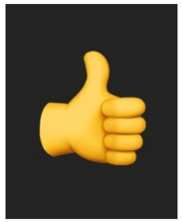
Formular problemas

Poucas são as oportunidades que os alunos têm para formular problemas (Silver, 1994)

Questão:

Quem, ao longo de toda a escolariade, precisou de formular problemas a Matemática?

Levantem a mão só para contabilizarmos.



Formular problemas

Inventar problemas

Resolver problemas

Fazer Matemática

Formular problemas

Termos utilizados:

- Inventar problemas
- Formular problemas
- Reformular problemas
- Criação de problemas
- ...

Perspetivas:

- Gerar um novo problema a partir de um problema dado
- Formularum problema a partir de uma solução
- Formular um problema a partir de uma imagem /situação

Formular problemas

Para formular problemas, é necessário:

- distinguir os dados significativos dos supérfluos
- Descobrir relações entre os dados
- Saber se a informação é suficiente para resolver o problema
- Perceber se os dados são coerentes
- Ter em atenção se a linguagem é clara e permite uma interpretação adequada

Formular problemas

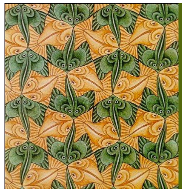
Momentos em que podem ser trabalhada a formulação de problemas:

- Antes
- Durante da Resolução de Problemas
- Depois

Formular problemas

Como trabalhar:

- Criar um problema a partir de um estímulo particular — história, imagem, diagrama, …
- Alterar condições ou objetivos de um problema
- Aplicar um determinado problema a novas situações ou a criação de uma extensão ao problema



Formular problemas

A invenção de problemas pode ser:

Livre — quando devem gerar um problema a partir de uma situação dada

- Inventar problemas para os colegas resolverem
- Inventar problemas para alunos de anos anteriores

Exemplos:

- Há 10 meninos e 10 meninas de pé numa fila. Inventa problemas em que possas utilizar esta informação

- Inventa um problema que consideres difícil de resolver

Formular problemas

A invenção de problemas pode ser:

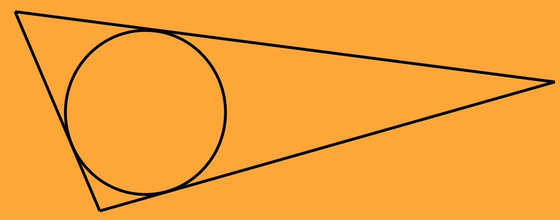
Semiestruturado — quando se proporciona uma situação aberta e se pede para explorar a sua estrutura e relacionar com experiências prévias

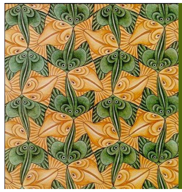
Exemplos:

- Inventa um problema que use o conceito de triângulo retângulo

- Inventa um problema que se resolva utilizando a seguinte operação
$$3 \times 25 + 15 : 5 - 4$$

- Na figura seguinte está um círculo inscrito num triângulo. Inventem vários problemas que estejam relacionados com o desenho ou inspirados no desenho. Apresentem as respetivas resoluções.





Formular problemas

A invenção de problemas pode ser:

Estruturado — quando a atividade de invenção de problemas se baseia num problema específico

Exemplos:

- Na noite passada houve uma festa em casa do teu primo e a campainha tocou 10 vezes. A primeira vez chegou um convidado. Cada vez que a campainha tocou chegavam três convidados mais que da vez anterior. Quantos convidados chegaram quando tinha tocado 10 vezes? Explica como encontraste a resposta.

Escreve tantas perguntas quantas conseguires que estejam de alguma maneira relacionadas com este problema Tenta colocá-las numa ordem adequada.

- Alguns números inteiros estão ordenados da seguinte maneira

1
2 3 4
5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 16
17 … … … … … … … 25

Qual será o terceiro número a contar da esquerda da 89ª fila?
Escreve outras perguntas significativas

Formular problemas

Situações a propor, segundo Stoyanova e Ellerton (1996):

- Um problema em geral (situação livre)
- Um problema com uma resposta dada
- Um problema que contenha certa informação
- Perguntas para uma situação problemática
- Um problema que se adapte a um cálculo determinado

Situações propostas por Tsubota (1987), partem de:

- Um algoritmo
- Um texto
- Uma figura ou tabela
- Uma resposta
- Um problema matemático

Formular problemas

Situações a propor, Silver *et al.* (1996):

- Manipulação de restrições — modificação de forma sistemática das condições ou hipóteses dadas

- Manipulação do objetivo — modificação do objetivo de um problema planeado sem alterar as hipóteses do mesmo

- Simetria — intercâmbio simétrico entre o objetivo e as condições do problema dado

- Encadeamento — Extensão do problema de tal forma que para obter uma solução do novo problema é necessário resolver o problema de partida

Formular problemas

Inventar problemas ⟷ Poder matemático

- Formular perguntas chave como indicador de talento
  (Hadamard, 1945)
- Pensamento criativo manifesta-se na capacidade de gerar pensamento divergente (Psicologia)

Formular problemas

A formulação de problemas também pode ser utilizada para dar atenção à diversidade

- Alunos com necessidades educativas especiais
- Alunos sobredotados

Inventar problemas —1—

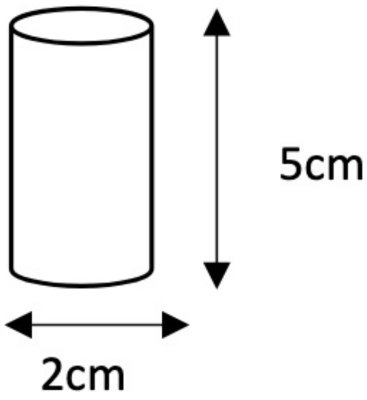
Enunciem problemas cuja pedido seja: “Calcula o volume do cilindro”. Procura enunciar problemas diferentes.

Calcule o volume de um cilindro com altura de 20 cm e o diâmetro de base 8,2 cm.

Será um problema?

Inventar problemas —1—

Calcula o volume do seguinte cilindro:



$V_{cilindro}= A_{base}$ x altura $= \pi * r^2 * altura = 3{,}14 \times 1 \times 5 = 15{,}70\ cm^3$

Será um problema?

A Ana e o João compraram um reservatório de aquecimento de água com a forma cilíndrica. Eles pretendem um reservatório com capacidade para 100 litros de água e o que eles compraram tem 95,6 cm de altura e 45 cm de diâmetro, calcula o volume do cilindro e verifica se este tem capacidade para 100 litros de água.

Inventar problemas —1—

O João comprou uma garrafa de água com 50 cl e um copo como o da imagem.

altura = 15 cm

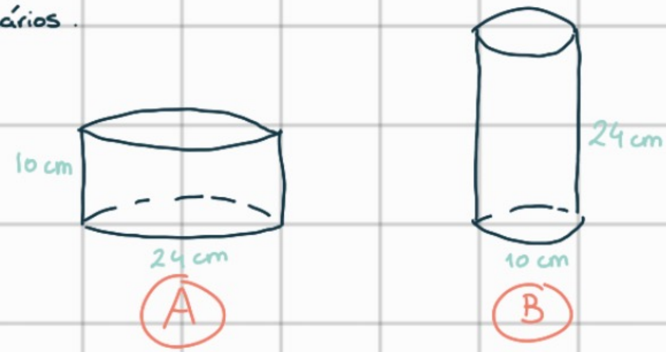
raio = 3 cm

Será que consegue colocar todo o conteúdo da garrafa no copo, de uma só vez?

Calcula o volume do copo utilizando todos os cálculos necessários.

A Maria recebeu duas caixas de rebuçados no seu aniversário como as da imagem e afirmou que a caixa A tinha maior volume do que a caixa B.

Verifica a veracidade desta afirmação, apresentando os cálculos necessários.



Inventar problemas —1—

A Margarida pretende construir uma embalagem para guardar as bolachas caseiras da sua avó. Para isso, elaborou a planificação que se encontra na figura 1:

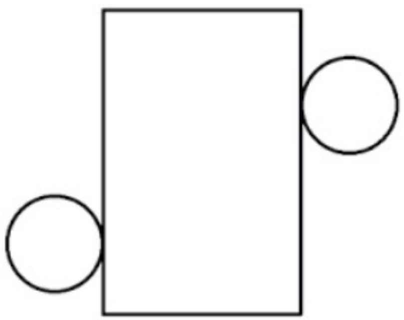


Figura 1

a) Quais as figuras geométricas que encontras na planificação?

R.: 1 retângulo e 2 círculos.

b) Identifica o sólido representado na figura 1.

R.: Cilindro

c) Para a base da embalagem, a Margarida decidiu utilizar o mesmo diâmetro das bolachas. Sabendo que o diâmetro das bolachas é 5 cm, calcula a área da base da embalagem.

d) A altura de cada bolacha é dada pela quinta parte do diâmetro. Qual será o volume de cada bolacha?

e) Uma vez que a Margarida pretende colocar 10 bolachas empilhadas, determina o volume total da embalagem.

Inventar problemas —1—

A Maria Inês e a Isabel foram ao bar do CP2 e decidiram comprar duas bebidas. A Isabel optou pela Coca-Cola e a Maria Inês preferiu um Ice Tea de manga. Quando receberam as bebidas, a Maria Inês disse:

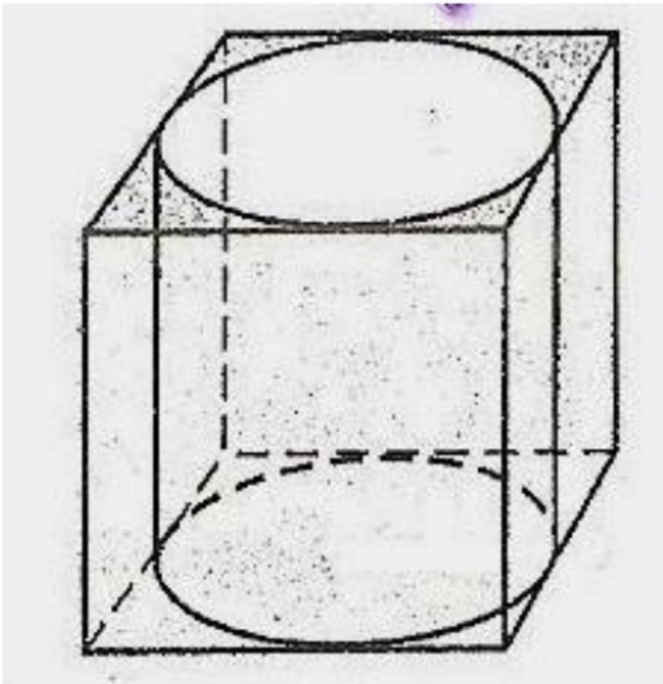
- Isabel, a minha lata é mais alta do que a tua…

- Sim, mas a minha é mais larga!

- Mas eu tenho mais sumo do que tu. Olha a altura… vês?

Tendo em conta as medidas das latas representadas na figura, calcula o volume de cada um dos cilindros e descobre se a Maria Inês tem razão.

Repara na figura abaixo onde um cilindro se encontra dentro de um cubo de aresta 3 cm. O cilindro encontra-se inscrito e tangente ao cubo.



a) Qual o volume do cilindro?

- Uma embalagem cilíndrica contém 4 bolas idênticas de ténis, conforme a figura, sabendo que essas bolas possuem um raio igual a 3 cm e que elas tangenciam internamente as paredes da embalagem, calcule o volume do cilindro.

Raio= 3 cm

Diâmetro = 6 cm

Altura do cilindro - 4x o diâmetro das bolas

Altura = 4x6=24 cm

$V_{cilindro} = A_b \times h$

$= \pi r^2 \times 24$

$= 3^2 \pi \times 24$

$= 9 \times 24\ \pi$

$=216\ \pi\ cm^3$

R: O volume do cilindro é $216\ \pi\ cm^3$.

- **Sabendo que num cilindro com 15 cm de altura cabem três cones e, que o volume de cada cone é 60 cm^3, calcule o volume do cilindro.**

V_{cone} = 60 cm3

60 =1/3 A_b x h

60 = 1/3 A_b x 15

60/5 = A_b

Ab = 12

$V_{cilindro}$ = A_b x h

= 12 x 15

=180 cm^3

R: O volume do cilindro é 180 cm^3.

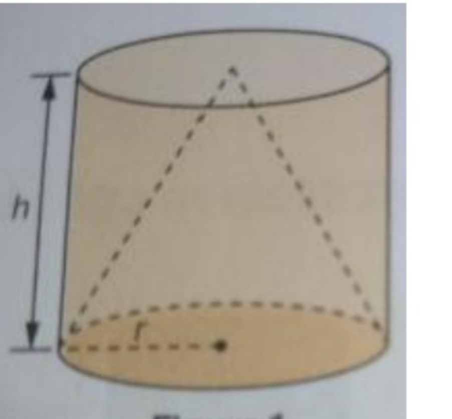


Figura 1

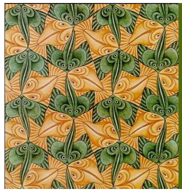
Inventar problemas —2—

Imaginem uma visita escolar, formulem problemas que se resolvam com uma multiplicação. A resposta será 4,5.

Nas férias de Natal a escola do João foi a uma visita de estudo e pararam numa estação de serviço. O João queria comprar postais de Natal para a avó, a mãe e o pai. Cada postal custa 1,5€, o João tem 6€, é suficiente para comprar os três postais? Justifica a tua resposta.

Aveiro foi o local escolhido pela escola EB 2,3 Janela da Descoberta para a realização de uma visita de estudo. O dia correu lindamente e, no final, os alunos, acompanhados pelos docentes, decidiram comprar uma caixinha de ovos moles. O professor Casimiro recolheu o dinheiro de todos e foi realizar o pagamento. No ato, verificou que tinha um desconto de 3%.

Sabendo que o número de alunos que foi à visita foi de 20 e o de docentes foi de 2 e que o montante total agregado pelo professor Casimiro somou 150€, determina o valor correspondente ao troco que o mesmo obteve.



Inventar problemas —2—

Uma escola pretende realizar uma visita de estudo à Quinta Pedagógica da Cidade. Sabendo que cada autocarro tem como lotação máxima 30 pessoas, excluindo o condutor, e o total de viajantes (professores + alunos) é 135, quantos autocarros são necessários para transportar todos?
135/30 = 4,5 autocarros

Como não é possível levar 4 autocarros e meio, são necessários 5 autocarros para levar todos os elementos da escola.

A turma do terceiro ano da escola de Nine realizou uma visita de estudo ao jardim zoológico. As duas irmãs, a Maria e a Marta, queriam levar uma lembrança para os pais, mas só tinham 2,25€ cada uma. Através de uma multiplicação, descobre quanto dinheiro, ao todo, elas têm para gastar na lembrança.

Uma turma de 15 alunos do 4º ano de uma escola, teve como prémio de final e ano uma visita a um parque aquático. À entrada, cada criança recebeu uma garrafa de água de 30 cl.
Quantos litros de água foram distribuídos pelos alunos?

Inventar problemas —2—

② A turma do 6.º A teve uma visita escolar ao Oceanário de Lisboa. No final da visita, 5 dos alunos desta turma quiseram comprar um porta-chaves para recordação.

Sabendo que cada porta-chaves custa 90 cêntimos, quanto será o valor total da compra dos 5 alunos?

② Numa visita de estudo ao Zoo de Santo Inácio, a turma da professora Isabel comprou 3 sacos de comida para dar aos animais, a 1,5 € cada.

No total, quanto gastaram em comida para os animais.

A turma da Ana Rita realizou uma visita de estudo a um museu. Para uma melhor organização da visita, a turma foi dividida em 5 grupos que foram visitar o museu à vez, sendo cada grupo constituído por 5 alunos. O preço do bilhete de entrada no museu, para os alunos, foi de 0,90€. Calcula quanto pagou, no total, o primeiro grupo a visitar o museu.

Inventar problemas —2—

Numa visita de estudo, uma turma foi desafiada a construir um puzzle em pares. Cada aluno teve de encontrar a sua metade correspondente, descobrir qual era a sua forma e calcular a área. A forma da Joana e o Miguel era um retângulo como demonstra na figura seguinte. Calcula a área do retângulo.

1cm

4,5cm

$A_{\text{retângulo}}$ = 4,5cm x 1cm = 4,5cm

- No Natal, a professora do 1º ano organizou uma visita ao circo para os seus alunos. À entrada, a professora ofereceu um balão, que custava 0,25 euros, a cada aluno.
  Sendo que a turma tinha 18 alunos, quanto pagou a professora pelos balões?

Inventar problemas —3—

Inventem vários problemas usando a seguinte operação

$$3 \times 25 + 15 : 5 - 4$$

O João tinha três sacos com vinte e cinco cromos. Como tinha recebido a mesada comprou quinze cromos para oferecer a 5 amigos. Pelo caminho acabou por perder quatro dos cromos. Com quantos ficou?

Em 3 dias da semana os pais do João dão-lhe 25 euros. A avó dá 15 euros por semana, dividindo-os pelos 5 netos. Durante a semana, o João gasta 4 euros no almoço na escola. Quanto dinheiro tem o João ao fim de uma semana? E ao fim de um mês?

No concurso “Quem quer ler mais” há desafios para chegar à final e receberem o prémio em livros. Os primeiros 3 a chegar à meta recebem 25 livros cada um, os 5 concorrentes seguintes têm 15 livros para dividir entre si. Contudo, 4 dos concorrentes já tinham esses livros e não quiseram ficar com livros repetidos. Descobre a expressão que traduz o número total de livros necessários para oferecer como prémio final no concurso.

Na escola da Marta realizou-se um encontro de alunos. Inicialmente existiam três salas com vinte e cinco alunos distribuídos conforme as atividades que mais gostavam. À tarde chegaram mais quinze alunos de outras escolas e todos foram divididos pelas cinco salas com atividades propostas para a tarde. Quatro alunos abandonaram o encontro mais cedo. Com quantos alunos o encontro terminou?

A professora Fernanda tem uma turma de 30 alunos e vai comemorar o final do 3º período com um piquenique. Nesse piquenique, a professora, vai oferecer 3 fatias de pizza de kebab a 25 alunos e para as restantes 5 alunas vegetarianas a professora comprou 15 fatias de pizza de tofu para dividir entre elas. No entanto, 4 fatias de pizza vegetariana caíram ao chão e foram para o lixo. Descobre uma expressão que traduz esta situação.

③ A Ana para celebrar o seu aniversário decidiu pagar o jantar aos seus 4 amigos no seu restaurante preferido. Para jantar pediram 3 doses de carne maturada a 25€ cada e, ao longo do jantar beberam uma garrafa de vinho no valor de 15€, sendo o valor dividido pelos 5 amigos. Para além disso, no final do jantar, o dono do restaurante, fez um desconto de 4€.

Sendo assim, quanto pagou a Ana no jantar do seu aniversário?

③ O Sr Joaquim tem 3 cestos com 25 flores em cada um. No feriado do 25 de abril decidiu comprar 15 cravos para distribuir entre ele, os seus filhos e a sua esposa. No entanto, antes de efetuar a distribuição, retirou do número total de flores, 4 para entregar à sua mãe.

Após a distribuição, com quantas flores ficou o Sr Joaquim?

A turma da Lara tem alunos de várias partes do país. Como forma de estimular o raciocínio das suas alunas, a professora de matemática lançou o seguinte desafio:

> "Tenho uma caixa cheia de bombons. Irei distribuir 15 bombons por cada concelho diferente, sendo que quantos mais alunos pertencerem ao mesmo concelho menos bombons terá cada elemento. Adicionalmente, darei 25 bombons por cada cor de olhos diferente em cada grupo. Contudo, se no mesmo grupo dois ou mais elementos tiverem o mesmo nome, perdem 4 bombons."

A Lara vem de Guimarães e tem mais 4 colegas que vêm do mesmo concelho. Ao agruparem-se perceberam que constituíam o seguinte grupo:

- Lara, olhos verdes;
- Margarida, olhos azuis,
- Paula, olhos castanhos,
- Inês, olhos castanhos;
- Margarida, olhos castanhos.

Após analisares os dados e o desafio lançado pela professora, procura exprimir numa operação que contemple os dados fornecidos, começando pela cor dos olhos e terminando na penalização, caso haja.

Depois diz quantos bombons receberá o grupo da Lara.

- Numa escola existem três salas com vinte e cinco computadores cada uma. De quinze computadores que existiam de sobra, distribuíram-se por outras cinco escolas, de forma equitativa, sendo que a escola inicial faz parte destas cinco. Quatro computadores avariaram ao mesmo tempo. Quantos computadores ficaram na escola a funcionar?

- Resolve as duas operações. O resultado de ambas é o mesmo? Porque é que isso acontece?

a. 3 x (25 + 15): 5 – 4

b. 3 x 25 + 15: 5 – 4

Inventar problemas —4—

Inventa e resolve um problema a partir do que sugere o seguinte desenho.

Efetua os seguintes cálculos que correspondem ao número dos quadrados sombreados.

Efetua os seguintes cálculos que correspondem ao número dos quadrados brancos.

$4 + 1 - 2 = 3$

$5 + 8 - 7 = 6$

Qual a relação existente entre as duas questões anteriores?

O Senhor José tem 3 terrenos divididos por 9 canteiros cada um. No primeiro terreno só plantou alfaces em 4 desses canteiros, no segundo terreno plantou só cenouras num canteiro e no terceiro terreno plantou 2 canteiros de nabos. No inverno choveu imenso e acabou por estragar a plantação de nabos. Com quantos canteiros é que o Senhor José ficou? Elabora uma resposta que exemplifique este acontecimento e resolve.

4. Observa a seguinte grelha numerada de 1 a 9, consoante a figura. Descobre o resultado da expressão, tendo em conta os valores coloridos.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Inventar problemas —4—

O senhor João era detentor de algumas parcelas de um determinado terreno. Essas parcelas encontram-se representadas a sombreado na Figura 1. Comprou, no mês passado, as parcelas que estão representadas a sombreado na figura 2, e este mês comprou as da figura 3. Decidiu agora que vai vender as duas parcelas representadas na figura 4. Com quantas parcelas ficará o senhor João? Sabendo que cada lado da totalidade do terreno é de $24m$, qual a área total de parcelas que o senhor João tem?

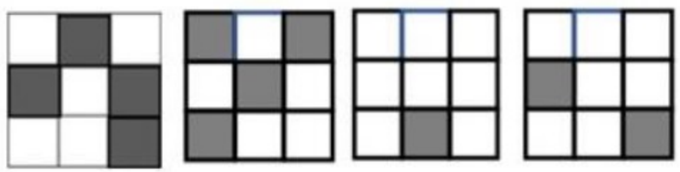
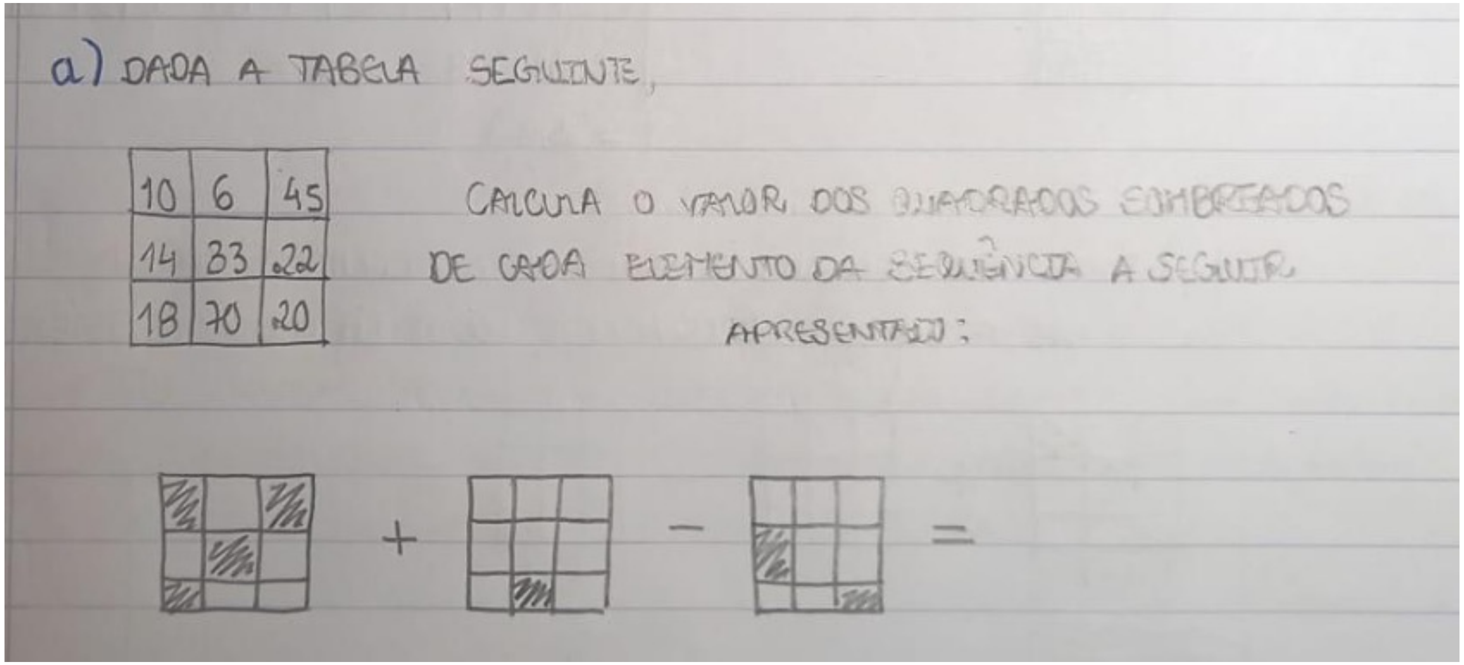


Fig. 1 *Fig.2* *Fig.3* *Fig.4*



a) DADA A TABELA SEGUINTE,

10	6	45
14	33	22
18	70	20

CALCULA O VALOR DOS QUADRADOS SOMBREADOS DE CADA ELEMENTO DA SEQUÊNCIA A SEGUIR APRESENTADO;

+ − =

(4) O Sr. Joaquim tem um terreno dividido em 9 partes iguais. A primeira figura representa a parcela onde se encontra o gado. A segunda parcela representa a plantação de ervilhas. Por fim, a terceira figura simboliza a plantação de batatas que já foram colhidas.

4.1- Representa da mesma forma as parcelas que se encontram disponíveis para novo uso.

parte sombreada = Parcelas com culturas

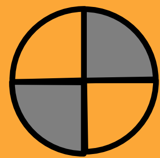
parte branca = Parcelas disponíveis para cultivar.

4.2- Representa agora, em fração irredutível as parcelas que se encontram disponíveis.

$$\frac{4}{9}+\frac{1}{9}-\frac{2}{9}=\frac{5}{9}-\frac{2}{9}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$$

R: Está disponível $\frac{1}{3}$ do terreno para novas culturas.

Inventa e resolve um problema a partir do que sugere o seguinte desenho.

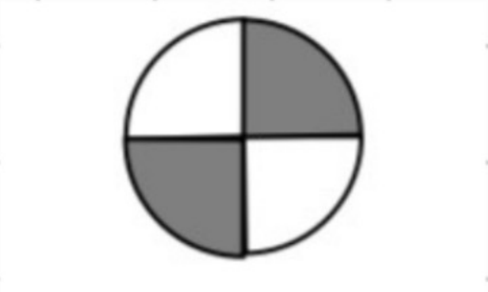


Representa de duas formas diferentes a parte sombreada da figura.

Se juntarmos as 2 partes sombreadas, observamos que essa parte corresponde a metade da figura, ou seja, ½. Podemos dizer também que a parte sombreada corresponde a 50% da área total da figura.

O João foi comprar uma pizza e dividiu-a em 4 partes iguais. A parte sombreada representa as fatias de pizza que ele comeu, representa através de uma fração simplificada o correspondente às fatias de pizza que ele comeu.

⑤ O Sr. Manuel tem um terreno similar ao da imagem, com 15m de raio.



Sabendo que este terreno está dividido em 4 partes iguais e a área sombreada é o terreno fértil. Em quantos m2 o Sr. Manuel poderá plantar?

$A_o = \pi r^2$

$A_o = \pi \times 15^2 = \pi \times 225 = 225\,\pi m^2$

Como a parte fértil representa metade do terreno, então a $A_{sombreada} = \frac{A_o}{2} = \frac{225\pi}{2} = m^2$

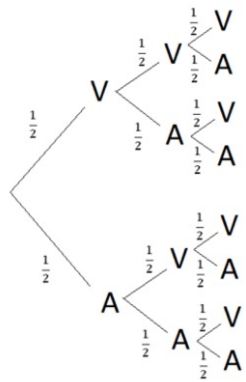
Inventar problemas —5—

Na imagem está presente um círculo com 24 m de perímetro, dividido em 4 partes iguais, para que o Sr. António utilize o método de rotação de culturas. Sabendo que o Sr. António queria plantar cenouras em 1/4 do círculo e batatas noutro quarto de círculo, qual a área das partes que está em pousio? Apresenta o resultado arredondando apenas o resultado final às centésimas.

A Joana tem uma roleta dividida em 4 setores, 2 com a cor verde e 2 com a cor azul. Juntamente com o seu amigo Raúl, decidiram realizar um jogo. Teriam de adivinhar a sequência de cores que iriam obter ao rodar a roleta três vezes, tendo em conta a ordem em que as cores saíam. A Joana apostou que a sequência seria "verde, azul, verde". Já o Raúl apostou na sequência "verde, verde, verde".

5.1) Algum dos amigos tem maior probabilidade de ganhar? Porquê?

5.2) Se aumentassem o número de setores da roleta para 3 setores verdes e 3 azuis, seria mais fácil adivinhar a sequência? Porquê?



V - Verde

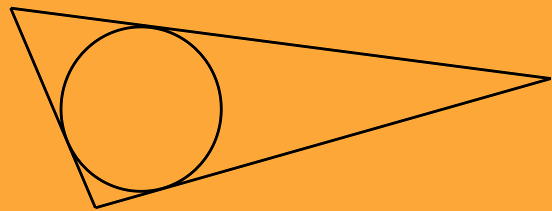
A - Azul

P(V,A,V)=$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

P(V,V,V)=$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

A probabilidade de um dos amigos ganhar é $\frac{1}{8}$ em ambos os casos, por isso os dois amigos têm a mesma probabilidade de ganhar.

A figura seguinte está um círculo inscrito num triângulo. Inventem vários problemas que estejam relacionados com o desenho ou inspirados no desenho. Apresentem as respetivas resoluções.



Será que a figura corresponde aos dados?

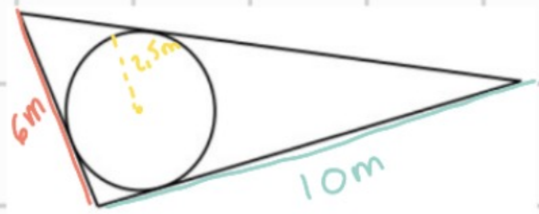
O triângulo demonstrado na figura possui de área 40 cm2 e o círculo 15 cm2 de área. Descobre a área do espaço que não é ocupado pelo círculo.

<u>Qual das figuras representa um poliedro?</u>

POLIEDRO?

Quantos ângulos estão representados na figura? Escreve o nome de pelo menos dois deles.

Calcula o perímetro do triângulo em centímetros sabendo que o lado a tem 4cm e o lado b tem 9cm.



(6) A Mariana tem um jardim no formato da imagem ao lado.

No verão decidiu colocar uma piscina e, deste modo, o seu jardim ficou semelhante ao da imagem à representação acima.

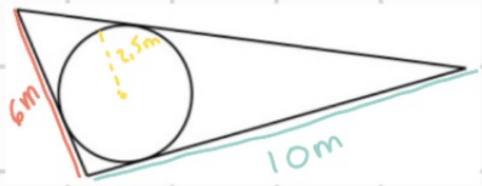
De acordo com os dados da figura calcula a área do jardim

$b = 6\,m$ $\qquad A_{\Delta} = \frac{b \times h}{2} = \frac{6 \times 10}{2} = \frac{60}{2} = 30\,m^2$

$h = 10\,m$

(6) O avô Joaquim fez um parque infantil para os seus netos dentro do círculo representado na imagem.

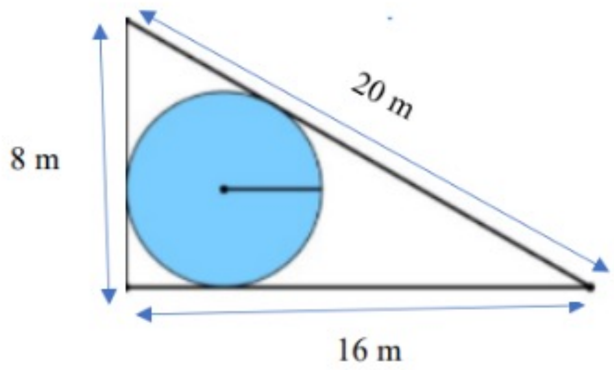
Para segurança das crianças, o avô optou por vedar o local. Atendendo às informações presentes na figura, quantos metros de cerca serão necessários?



$r = 2,5$ m

$P_o = 2\pi \times r = 2\pi \times 2,5 = 5\pi$ m

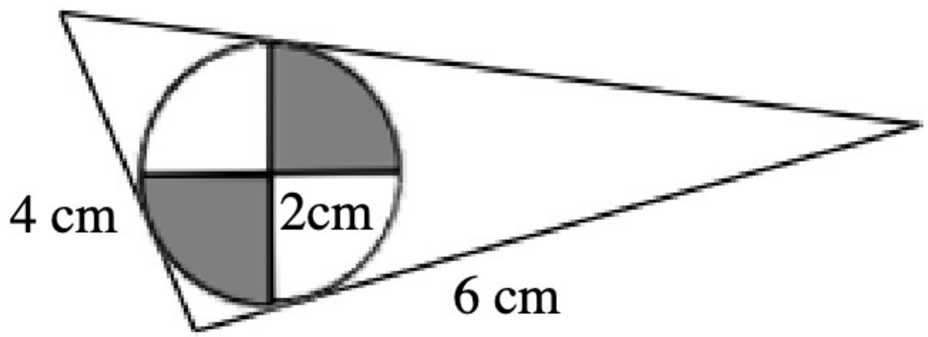
A Helena quer colocar um tapete de relva no seu jardim com forma triangular. Qual será a área necessária para cobrir o jardim, sabendo que este tem um lago com 4 metros de diâmetro como podemos ver na figura abaixo. Apresenta o resultado arredondado às décimas.



Triângulo retângulo?

Exercício 5 e 6:

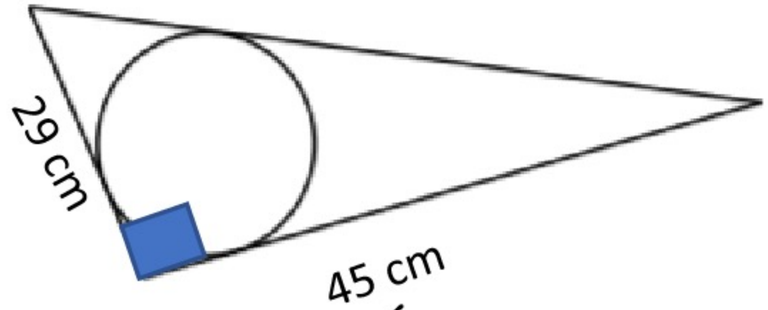
Um triangulo retângulo contem um círculo de raio 2cm, tangente a todos os lados do triangulo.



a) Qual a área da parte sombreada?

b) Qual a área da parte branca/espaço vazio.

a) Numa fábrica de tapetes sobrou um retalho com as seguintes medidas 45 cm e 29 cm. Para aproveitar o tecido, resolveu-se fazer um tapete de WC redondo com o raio de 10 cm, como mostra na figura. Tendo em consideração isto, qual vai ser a área do tapete de WC e quanto tecido vai sobrar?



Área do triângulo

b x h

29 x 45 = 1305 cm²

Área do círculo

π X r²

π X 10² = 314 cm² (aprox.)

Área do triÂngulo – área do círculo

1305 – 314 = 991 cm²

R: O tapede de WC vai ter de área 314 cm² (aprox.), no entanto, ainda vai sobrar 991 cm² de tecido.