

Ficha de Avaliação de Matemática – **Versão 2**

**Duração do Teste: 90 minutos (Parte 1 – 40 min + Parte 2 – 50 min) | março de 2013**

**3.º Ciclo do Ensino Básico – 9.º ano de Escolaridade**

**Instruções**

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.  
 Não é permitido o uso de corretor. Sempre que precisares de alterar ou de anular uma resposta, riscas, de forma clara, o que pretendes que fique sem efeito.  
 Escreve, de forma legível, a resposta de cada item. As respostas ilegíveis são classificadas com zero pontos.  
 Para cada item, apresenta apenas uma resposta. Se apresentares mais do que uma resposta a um mesmo item, só a primeira é classificada.  
 Podes utilizar a máquina de calcular com que habitualmente trabalhas **apenas na Parte 2**.  
 O teste inclui **seis** itens de escolha múltipla.  
 Em cada um deles, são indicadas quatro opções de resposta, das quais só uma está correta.  
 Deves escrever na folha de teste a letra da opção que seletionares para responder ao item. **Não apresentes cálculos, nem justificações nestes itens.** Se apresentares mais do que uma letra, a resposta é classificada com zero pontos.  
 A cotação de cada item encontra-se no final do enunciado de cada questão.  
 O teste inclui, no final de cada parte, um formulário.

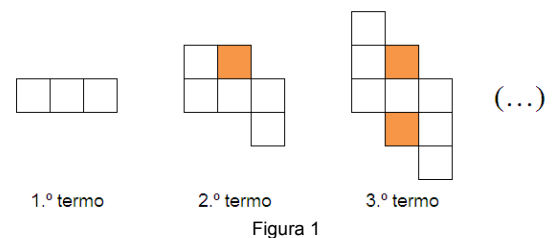
**Parte 1: 40 minutos (sem recurso à calculadora)**

1. O Sérgio é um dos leitores mais frequentes da biblioteca da sua escola, lendo frequentemente livros sobre estratégias de resolução de problemas matemáticos. Na última quinta-feira decidiu levar para casa um livro sobre esse tema.

1.1. O livro tinha um problema sobre a construção de polígonos com os fósforos de uma caixa que despertou a curiosidade do pai do Sérgio. O enunciado era o seguinte: “ Com os fósforos de uma caixa, quando os separamos em grupos de três, para construir triângulos, não sobra nenhum fósforo. Quando os separamos em grupos de quatro, para construir quadrados, também não sobra nenhum. Quando os separamos em grupos de cinco, para construirmos pentágonos, sobram três fósforos. Qual é o número mínimo de fósforos que a caixa pode conter?”.

Mostra como o pai do Sérgio pode chegar à solução do problema, apresentando os respetivos cálculos. **(5 pontos)**

1.2. O Sérgio ao folhear o livro ficou intrigado com uma sequência de quadrados apresentada na Figura 1.



1.2.1. Existe um termo da sequência que tem 25 quadrados brancos.

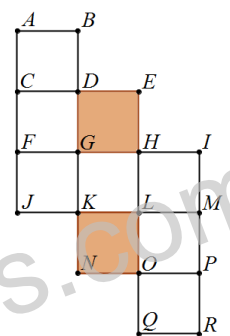
Quantos quadrados sombreados tem esse termo da sequência?

Mostra como chegaste à tua resposta. **(5 pontos)**

1.2.2. Observa a representação do 3.º termo da sequência anterior na Figura 2.

Considera a translação em que o transformado do ponto  $L$  é o ponto  $P$ .

Qual é, por meio dessa translação, o transformado do quadrado  $[EDGH]$ ? **(4 pontos)**



2. Seja  $k$  é um número real. Para que valor de  $k$  é válida a igualdade  $\frac{1}{27} = 3^k$  ?

Assinala a letra da opção correta. **(5 pontos)**

- (A)  $-3$                       (B)  $-2$                       (C)  $0$                       (D)  $3$

3. Na Figura 3, estão representados os triângulos retângulos  $[ABC]$  e  $[DBE]$ .

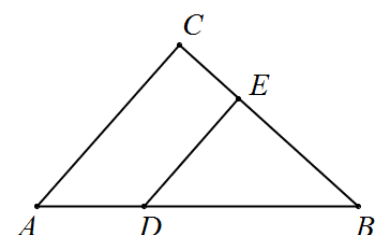
Sabe-se que:

- $\overline{AC} = \overline{BD}$ ;
- $\overline{AD} = 3$ ;  $\overline{BD} = 6$ .

**Nota:** a figura não está representada à escala.

Qual é o valor de  $\overline{DE}$  ? Assinala a letra da opção correta. **(5 pontos)**

- (A)  $9$                       (B)  $6$                       (C)  $4$                       (D)  $3$



4. Na Figura 4, está representada uma circunferência, de centro  $O$ , em que:

- $A, B, C$  e  $D$  são pontos da circunferência;
- o segmento de reta  $[AB]$  é um diâmetro;
- $E$  é o ponto de interseção das retas  $BC$  e  $AE$ ;
- a reta  $AE$  é tangente à circunferência em  $A$ ;
- a reta  $CD$  é perpendicular a  $AB$ ;
- $\widehat{CDB} = 40^\circ$ .

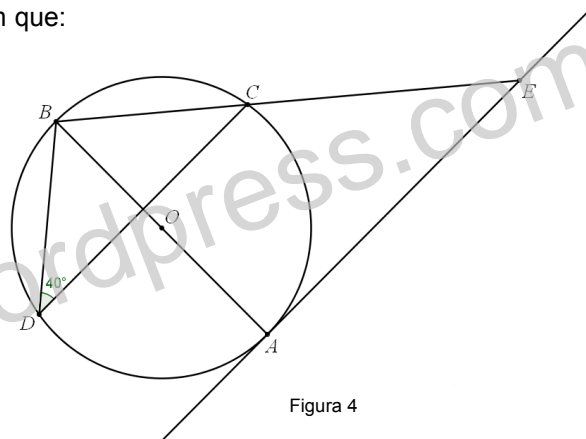


Figura 4

4.1. Qual é a amplitude, em graus, do arco menor  $CB$ ? (4 pontos)

4.2. Determina a amplitude do ângulo  $ABE$ .  
Apresenta todos os cálculos que efetuares. (6 pontos)

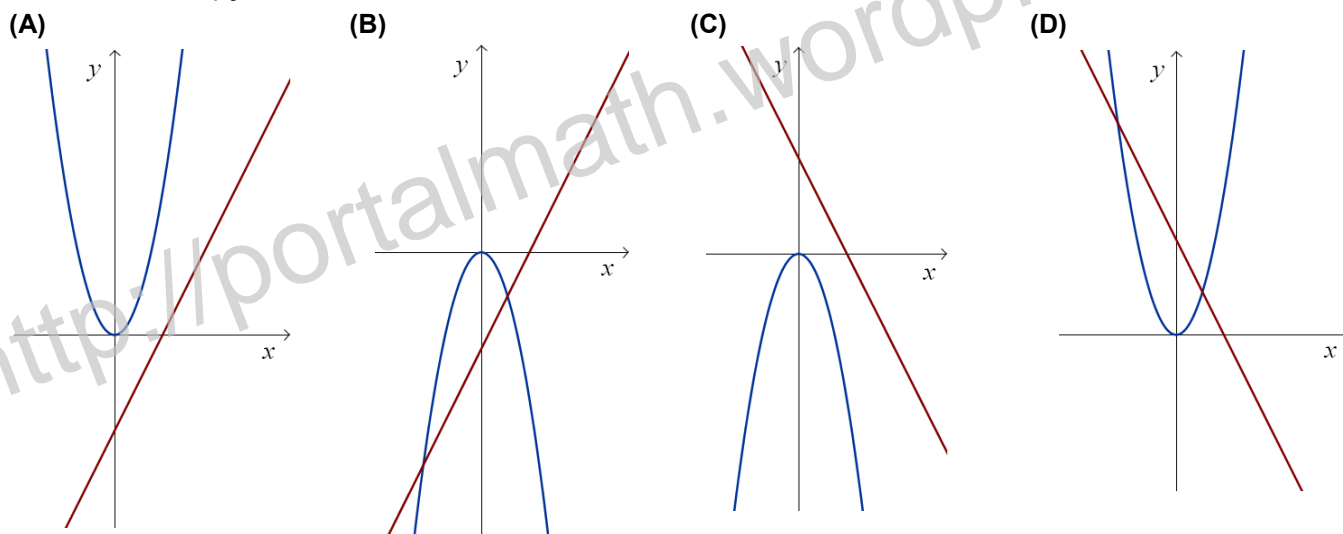
4.3. Determina a amplitude de uma rotação de centro em  $O$  que transforme o ponto  $C$  no ponto  $A$ .  
Mostra como chegaste à tua resposta. (4 pontos)

5. Considera as funções definidas por:

$$y = 3x^2 \quad \text{e} \quad y = -3x + 2$$

Em qual dos seguintes referenciais estão os gráficos das duas funções?

Assinala a letra da opção correta. (5 pontos)



6. Considera um dado cúbico, com as faces numeradas de 1 a 6, e um saco que contém três bolas, indistinguíveis ao tato, cada uma delas numerada com um número diferente: 1, 2 e 3.

Lança-se o dado uma vez e retira-se, ao acaso, uma bola do saco, registando-se os números que saíram.

Qual é a probabilidade de a soma desses números ser par?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

Mostra como chegaste à tua resposta. (6 pontos)

**Parte 2: 50 minutos (com recurso à calculadora)**

7. No início do ano letivo, a professora de Português da turma J de 9.º ano da Escola Básica de Monte da Rosa apresentou, o plano de leitura anual. No final do ano letivo, questionou os seus alunos sobre o número de livros lidos pelos alunos, do respetivo plano de leitura.

Na Tabela 1 são apresentados os dados relativos ao número de livros lidos pelos rapazes e pelas raparigas da turma.

Número de livros	8	10	12	15
Número de rapazes	6	1	1	4
Número de raparigas	9	1	3	1

Tabela 1

7.1. Escolhe-se, ao acaso, um rapaz da turma.

Seja  $p$  a probabilidade de ter lido pelo menos 12 livros.

Qual das afirmações é verdadeira? Assinala a letra da opção correta. (5 pontos)

(A)  $p \in \left[ \frac{2}{5}; \frac{1}{2} \right]$       (B)  $p \in \left[ \frac{1}{3}; \frac{2}{5} \right]$       (C)  $p \in \left[ \frac{1}{5}; \frac{1}{3} \right]$       (D)  $p \in \left[ \frac{1}{5}; \frac{1}{4} \right]$

7.2. Determina o número mediano de livros lidos pelas raparigas da turma.

Mostra como chegaste à tua resposta. (4 pontos)

8. Considera o seguinte sistema de equações: 
$$\begin{cases} 2x - \frac{y}{2} = -4 \\ y - x = 5 \end{cases}$$

Qual é o par ordenado  $(x, y)$  que é solução deste sistema?

Apresenta os cálculos que efetuares. (7 pontos)

9. Resolve a equação seguinte:  $(x+1)^2 = 4$

Apresenta os cálculos que efetuares. (7 pontos)

10. A equipa da Biblioteca Escolar decidiu destinar a verba atribuída pela Câmara Municipal ao incentivo à leitura. A verba será destinada à compra de livros para oferecer aos leitores que mais frequentam a biblioteca. Serão livros incluídos no Plano Nacional de Leitura e todos terão o mesmo valor monetário.

Se cada livro custar 12 euros, a equipa consegue premiar mais dois alunos, do que se cada livro custar 14 euros.

Qual o valor, em euros, da verba atribuída pela Câmara Municipal ao incentivo à leitura?

Mostra como chegaste à tua resposta. (6 pontos)

11. A mãe da Ana decidiu comprar uma jarra nova para colocar na sala. Numa loja perto de sua casa encontrou duas jarras de vidro que lhe despertaram a atenção.

As Figuras 5 e 6 são um esquema dessas jarras: a região mais clara é a parte de vidro exterior da jarra, e a mais escura é a cavidade que vai ficar com água, para as flores.

O modelo geométrico das jarras tem a forma de um cubo.

A cavidade que vai ficar com as flores tem a forma de uma pirâmide quadrangular e o vértice que se opõe à base da pirâmide é o centro de uma face do cubo.

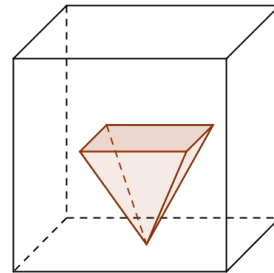


Figura 5

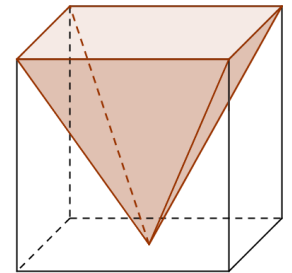


Figura 6

11.1. Na Figura 7, está representado um modelo geométrico de uma das jarras.

Sabe-se que  $[ABCDEFGH]$  é um cubo e  $[EFGHI]$  uma pirâmide quadrangular regular,

sendo  $I$  o centro da face  $[ABCD]$  do cubo.

11.1.1. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

Assinala a letra da opção correta. (5 pontos)

- (A) A reta  $EI$  é estritamente paralela ao plano  $DCG$ .
- (B) A reta  $EI$  está contida no plano  $DCG$ .
- (C) A reta  $EI$  é concorrente perpendicular ao plano  $DCG$ .
- (D) A reta  $EI$  é concorrente não perpendicular ao plano  $DCG$ .

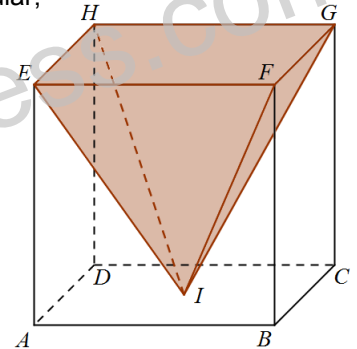


Figura 7

11.1.2. Admite que o volume do cubo  $[ABCDEFGH]$  é  $3375 \text{ cm}^3$ .

Determina o volume da pirâmide  $[EFGHI]$ .

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^3$ . Mostra como chegaste à tua resposta. (6 pontos)

11.2. A mãe da Ana comprou a jarra cujo modelo geométrico é o apresentado na Figura 5.

Em casa colocou a jarra debaixo de uma torneira para encher, com água, a cavidade que vai conter as flores.

Sabe-se que a cavidade é uma pirâmide com metade da altura do cubo.

Imagina, tal como a Figura 8 sugere, que existe uma régua graduada no centro da jarra.

Num determinado instante, uma torneira começa a deitar água na cavidade que vai ficar com as flores, como se mostra na Figura 8. A quantidade de água que sai da torneira, por unidade de tempo, é constante. A cavidade está vazia.

A mãe da Ana deixa a jarra a encher e vai buscar umas flores ao jardim, tendo demorado muito tempo o que fez com que a água transbordasse primeiro da pirâmide e depois do cubo.

Em qual dos gráficos seguintes pode estar representada a relação entre o tempo decorrido desde que a torneira começou a deitar água e a altura que a água atinge na régua graduada?

Assinala a letra da opção correta. (5 pontos)

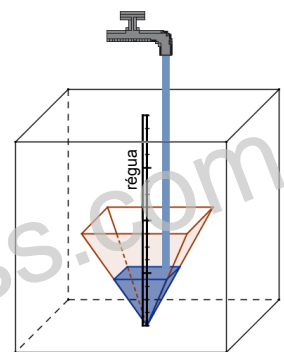
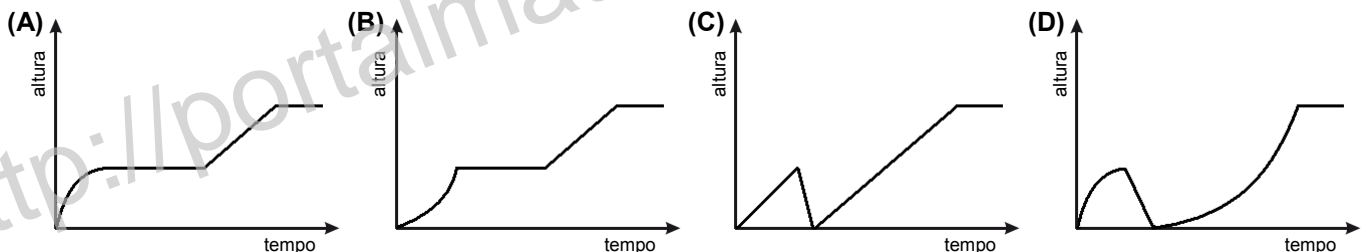


Figura 8



12. No referencial cartesiano da Figura 9, está representada parte do gráfico de uma função  $f$ , função de proporcionalidade inversa.

Sabe-se que:

- os pontos  $B$  e  $D$  pertencem ao gráfico da função  $f$ ;
- o ponto  $A$  pertence ao eixo das abcissas;
- o ponto  $C$  pertence ao eixo das ordenadas;
- as abcissas dos pontos  $A$  e  $B$  são iguais;
- as ordenadas dos pontos  $B$  e  $C$  são iguais;
- as ordenadas dos pontos  $D$  e  $E$  são iguais;
- $CO$  é a mediatriz de  $ED$ ;
- a área de  $[ABCO]$  é 24;
- a ordenada de  $D$  é 8.

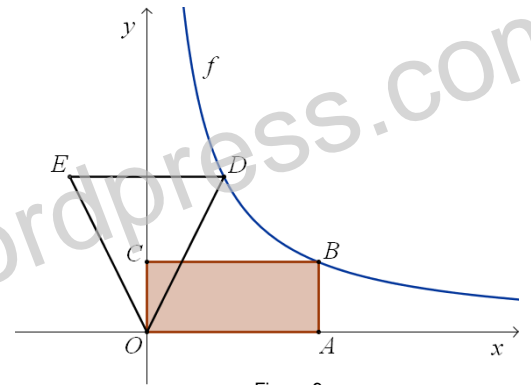


Figura 9

Determina o perímetro do triângulo  $[ODE]$ . Mostra como chegaste à tua resposta. (6 pontos)

**FIM**

**Formulário:**

**Volumes**

Prisma e Cilindro:  $\text{Área da base} \times \text{Altura}$ ;

Pirâmide e Cone:  $\frac{\text{Área da base} \times \text{Altura}}{3}$

**Álgebra**

Fórmula Resolvente de uma equação do 2.º grau da forma  $ax^2 + bx + c = 0$ :  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ .