



9 de dezembro de 2013

Duração: 30 min (Parte 1) + 60 min (Parte 2)

Nome: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_

Classificação: \_\_\_\_\_ Professor: \_\_\_\_\_

Encarregado de Educação: \_\_\_\_\_

## INSTRUÇÕES

- O teste divide-se em **duas partes** (Parte 1 e Parte 2), sendo o uso de calculadora permitido apenas numa delas (Parte 2). A Parte 1 termina com a expressão FIM DA PARTE 1 e o teste termina com a palavra FIM.
- Nos **itens de escolha múltipla** são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correta. Deves assinalar apenas uma opção. Se assinalares mais do que uma opção, a resposta será classificada com zero pontos.
- Nos **itens de resposta aberta** apresenta apenas uma resposta. Se apresentares mais do que uma resposta, só a primeira é classificada. Nestes itens, **apresenta o teu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.**
- O teste inclui, na página 2, um formulário.

## FORMULÁRIO

---

### Números

Valor aproximado de  $\pi$  : 3,14159

### Geometria

Perímetro do círculo:  $2\pi r$ , sendo  $r$  o raio do círculo

### Áreas:

Paralelogramo:  $base \times altura$

Losango:  $\frac{diagonal\ maior \times diagonal\ menor}{2}$

Trapézio:  $\frac{base\ maior + base\ menor}{2} \times altura$

Polígono Regular:  $\frac{Perímetro}{2} \times apótema$

Círculo:  $\pi r^2$ , sendo  $r$  o raio do círculo

Superfície esférica:  $4\pi r^2$ , sendo  $r$  o raio da superfície esférica

### Volumes:

Prisma e cilindro:  $Área\ da\ base \times altura$

Pirâmide e cone:  $\frac{1}{3} \times Área\ da\ base \times altura$

Esfera:  $\frac{4}{3} \pi r^3$

**-PARTE 1-**

**(Nesta parte, não é permitido o uso de calculadora.)**

1. A Ana, a Bárbara e a Carla estão a jogar com duas rodas da sorte representadas na figura 1.

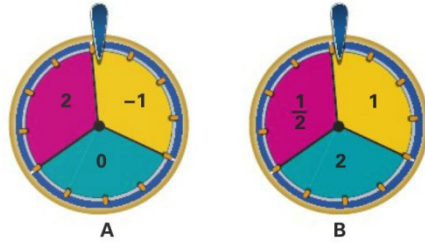


Figura 1

Rodam-se os ponteiros das duas rodas da sorte e calcula-se o produto dos números saídos.

A tabela de dupla entrada seguinte está incompleta.

		Roda B		
		$\frac{1}{2}$	1	-2
Roda A	$\times$			
	-1			
	0			
	2			

Sabe-se que:

- A Ana ganha o jogo se sair um número positivo.
- A Bárbara ganha o jogo se sair o número zero.
- A Carla ganha o jogo se sair um número negativo.

*Nota: Em probabilidade considera-se que um jogo é justo quando cada um dos jogadores tem a mesma probabilidade de ganhar o jogo.*

Atendendo à definição apresentada na nota ao lado, consideras este jogo justo?

Na tua resposta deves seguir os seguintes passos:

- completar a tabela;
- calcular a probabilidade de cada uma das amigas ganhar;
- responder à questão colocada, em função dos resultados obtidos.

2. Interrogaram-se 200 pessoas acerca do supermercado onde fizeram as suas compras. Apresentava-se apenas uma lista dos mais populares: A e B. A informação recolhida foi representada no esquema da figura 2.

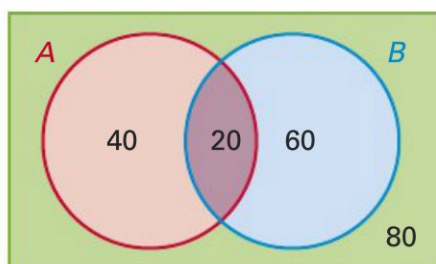


Figura 2

2.1. Que nome se dá a esta forma de organização da informação?

2.2. Seleccionou-se, ao acaso, uma das 200 pessoas.

Qual é a probabilidade de essa pessoa :

2.2.1. fazer apenas comprar no supermercado A?

2.2.2. não fazer compras em nenhum dos supermercados?

2.2.3. fazer compras em apenas um dos supermercados?

**Apresenta os resultados na forma de fração irredutível.**

2.3. Considera agora que se escolheu, ao acaso, uma das pessoas que fazem compras no supermercado A.

Qual é a probabilidade dessa pessoa também fazer compras no supermercado B?

3. Na figura 3 encontram-se representadas graficamente as funções definidas pelas expressões a seguir indicadas.

$$f(x) = -4x^2$$

$$g(x) = 7x^2$$

$$h(x) = x^2$$

$$j(x) = -10x^2$$

$$k(x) = 4x^2$$

Faz corresponder a cada função a parábola que a representa graficamente (as parábolas estão identificadas pelas letras **a**, **b**, **c**, **d** e **e**).

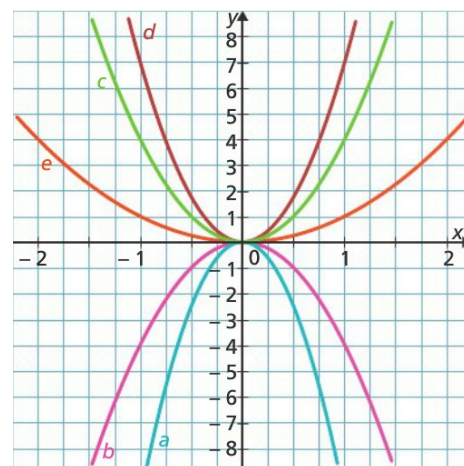


Figura 3

4. Um prémio da lotaria será dividido igualmente, entre os premiados.

Número de premiados	1	2	4
Valor do prémio de cada um (em milhões de euros)	2	A	B

4.1. Na tabela, no lugar de B, pode escrever-se:

- (A) 0,5                      (B) 4                      (C) 0,2                      (D) 8

4.2. Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) Duplicando o número de premiados, duplica o valor de prémio a atribuir a cada um.  
(B) O valor do prémio a atribuir a cada um é directamente proporcional ao número de premiados.  
(C) O valor do prémio de cada um é inversamente proporcional ao número de premiados.  
(D) O valor do prémio de cada um é sempre o mesmo, independentemente do número de premiados.

4.3. Em cada uma das opções seguintes está uma tabela que relaciona duas grandezas **a** e **b**.

Qual das tabelas seguintes traduz uma relação de proporcionalidade inversa entre as grandezas?

(A)

<b>a</b>	5	10	15	20
<b>b</b>	10	20	30	40

(B)

<b>a</b>	5	10	15	20
<b>b</b>	25	20	15	10

(C)

<b>a</b>	5	10	15	20
<b>b</b>	6	3	2	1,5

(D)

<b>a</b>	5	10	15	20
<b>b</b>	10	10	10	10

**FIM DA PARTE 1**

-PARTE 2-

(Nesta parte, é permitido o uso de calculadora.)

5. Na figura 4 está representado o prisma triangular reto

[ABCDEF].

Sabe-se que:

- O triângulo [ABC] é isósceles e retângulo em C;
- $\overline{AB} = \sqrt{32} \text{ cm}$  ;
- A área do retângulo [BCFE]  $24 \text{ cm}^2$  .

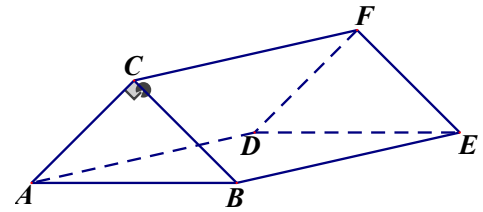


Figura 4

5.1. Determina  $\overline{AC}$  e verifica que é 4.

5.2. Determina o valor exato do volume do prisma da figura 4.

5.3. Na figura 5 está representado o triângulo [ABC] e uma ampliação do mesmo, o triângulo [A'BC'].

Sabendo que a área do triângulo [A'BC'] é  $18 \text{ cm}^2$  , **determina a razão** dessa ampliação.

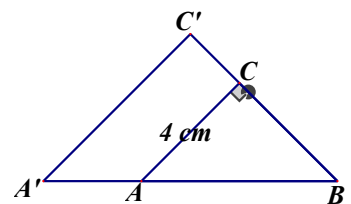


Figura 5

6. Na figura 6 estão representadas num referencial cartesiano, as funções  $f$  e  $g$ , cujos gráficos são as retas  $r$  e  $s$ , respetivamente.

Sabe-se que:

- A reta  $r$  é definida por  $y = \frac{1}{3}x$ ;
- A reta  $s$  é definida por  $y = -\frac{1}{2}x + 1$ ;
- O ponto  $A$  é o ponto de intersecção da reta  $s$  com o eixo  $Oy$ ;
- O ponto  $B$  é o ponto de intersecção da reta  $s$  com o eixo  $Ox$ ;

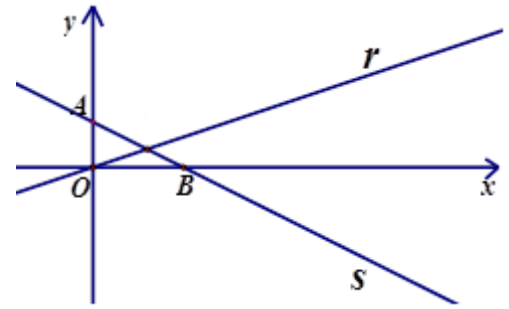


Figura 6

6.1. Indique, justificando, qual das funções,  $f$  ou  $g$ , é linear.

6.2. Indique o declive da reta  $r$ .

6.3. Averigúe se o ponto de coordenadas  $(2,2)$  pertence à reta  $s$ .

6.4. Determine a imagem de 5 pela função  $g$ .

6.5. Determine o objecto que tem imagem 6 pela função  $f$ .

6.6. Indique, caso seja imediato, ou então determine as coordenadas dos pontos  $A$  e  $B$ .

6.7. Determine a equação da reta, paralela à reta  $r$ , que contém o ponto de coordenadas  $(3,4)$ .

7. O tempo, em horas, que demora a encher um tanque é inversamente proporcional ao número de  $m^3$  de água que uma torneira debita por hora (caudal da torneira).

O tanque fica cheio com  $60 m^3$  de água.

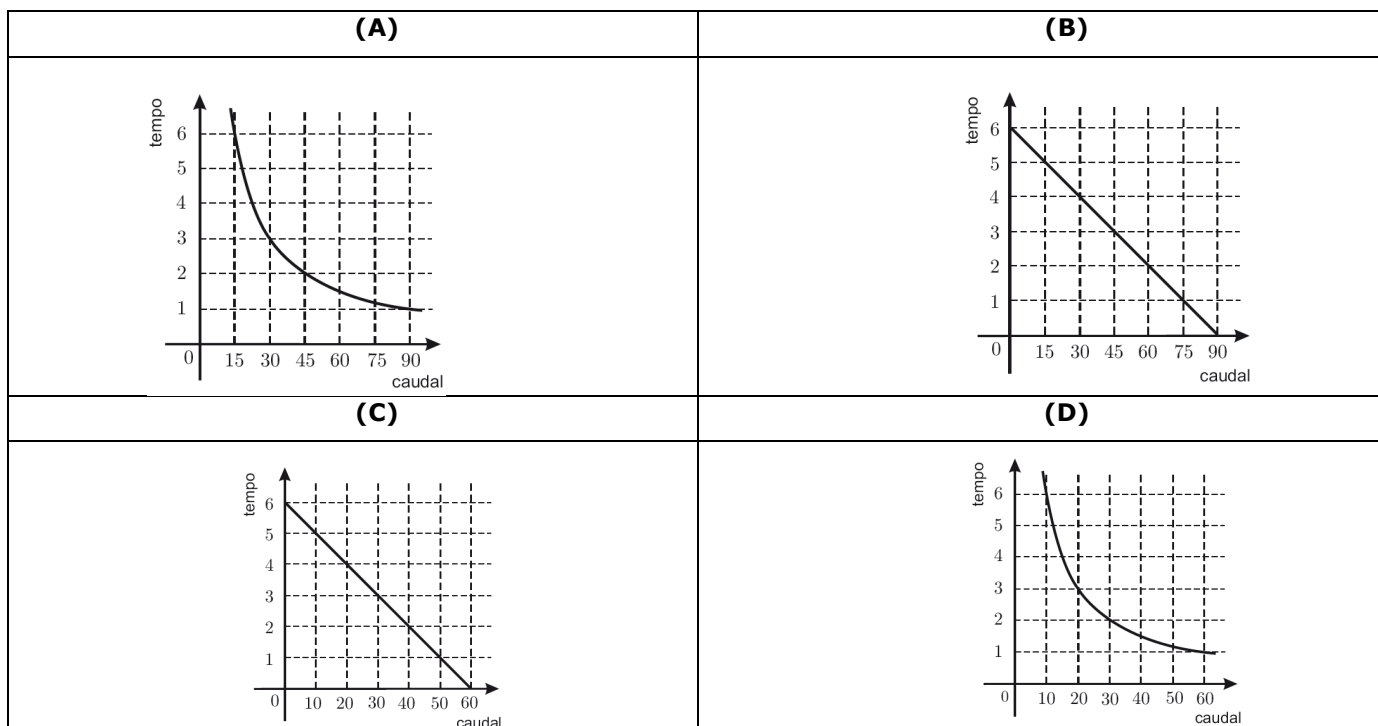
A tabela seguinte relaciona o caudal (c) da torneira com o tempo (t) necessário para encher o tanque.

Caudal em $m^3$ por hora (c)	5	$a$
Tempo em horas (t)	12	8

7.1. Qual é o valor de  $a$ ? Apresenta os cálculos que efetuares.

7.2. Escreva uma expressão algébrica que represente t em função de c.

7.3. Qual dos gráficos seguintes pode representar a relação entre o caudal, em  $m^3$  por hora, da torneira que enche o tanque e o tempo, em horas, que é necessário para encher o tanque?



7.4. Para um determinado caudal da torneira que enche o tanque, a altura,  $h$ , que a água atinge no tanque,  $t$  horas depois de se iniciar o enchimento, é dada, em decímetros, por  $h = 1,5t$ .

Se o enchimento do tanque se iniciar hoje às **15 horas**, a que horas a água atingirá, no tanque, **3,75 dm** de altura?

Apresenta a resposta em horas e minutos.



8. Galileu Galilei (1564-1642) fez várias experiências e descobriu que a distância, **d**, percorrida por um corpo que cai livremente, é função do tempo, **t**.

Se a distância **d** é dada em metros e **t** em segundos, a expressão algébrica dessa função, considerando valores aproximados e desprezando o atrito, é a seguinte:  **$d=5t^2$** .



8.1. Quantos metros percorre, em 2 segundos, uma pedra que cai?

8.2. Uma pedra foi lançada do cimo de um prédio com 6 metros de altura. Ao fim de quanto tempo a pedra atingiu o solo?

Apresenta o resultado arredondado às décimas.

9. Na figura 7 estão representadas graficamente três funções:  $f$ ,  $g$  e  $h$ .

Sabe-se que:

- $f(x) = 2x^2$
- O ponto A tem abcissa 2 e pertence aos gráficos de  $f$  e de  $g$
- O ponto B tem abcissa 8 e pertence aos gráficos de  $h$  e de  $g$ .
- O ponto C é simétrico do ponto A em relação ao eixo das ordenadas.

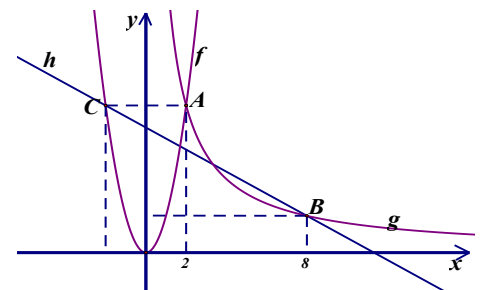
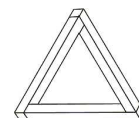


Figura 7

Determine a expressão algébrica das funções  $g$  e  $h$ , apresentando detalhadamente o seu raciocínio.

**FIM**



A professora,  
Anabela Matoso