



Teste Intermédio

Matemática

Versão 1

Duração do Teste: 90 minutos | 10.05.2012

9.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de janeiro

Identifica claramente, na folha de respostas, a versão do teste (Versão 1 ou Versão 2) a que respondes.

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 numeração dos itens, bem como as respetivas respostas. Todas as respostas devem ser registadas na folha de respostas.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas 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 será classificada.

Podes utilizar a máquina de calcular com que habitualmente trabalhas.

Para responderes aos itens de escolha múltipla, escreve, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica a opção escolhida.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado do teste.

O teste inclui, na página 2, um formulário e, na página 3, uma tabela trigonométrica.

Formulário

Números

Valor aproximado de π (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: $Apótema \times \frac{Perímetro}{2}$

Círculo: πr^2 , sendo r o raio do círculo

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

Volumes

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

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

Esfera: $\frac{4}{3}\pi r^3$, sendo r o raio da esfera

Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau

da forma $ax^2 + bx + c = 0$: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Trigonometria

Fórmula fundamental: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

Relação da tangente com o seno e o cosseno: $\operatorname{tg} x = \frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x}$

Tabela Trigonométrica

Graus	Seno	Cosseno	Tangente	Graus	Seno	Cosseno	Tangente
1	0,0175	0,9998	0,0175	46	0,7193	0,6947	1,0355
2	0,0349	0,9994	0,0349	47	0,7314	0,6820	1,0724
3	0,0523	0,9986	0,0524	48	0,7431	0,6691	1,1106
4	0,0698	0,9976	0,0699	49	0,7547	0,6561	1,1504
5	0,0872	0,9962	0,0875	50	0,7660	0,6428	1,1918
6	0,1045	0,9945	0,1051	51	0,7771	0,6293	1,2349
7	0,1219	0,9925	0,1228	52	0,7880	0,6157	1,2799
8	0,1392	0,9903	0,1405	53	0,7986	0,6018	1,3270
9	0,1564	0,9877	0,1584	54	0,8090	0,5878	1,3764
10	0,1736	0,9848	0,1763	55	0,8192	0,5736	1,4281
11	0,1908	0,9816	0,1944	56	0,8290	0,5592	1,4826
12	0,2079	0,9781	0,2126	57	0,8387	0,5446	1,5399
13	0,2250	0,9744	0,2309	58	0,8480	0,5299	1,6003
14	0,2419	0,9703	0,2493	59	0,8572	0,5150	1,6643
15	0,2588	0,9659	0,2679	60	0,8660	0,5000	1,7321
16	0,2756	0,9613	0,2867	61	0,8746	0,4848	1,8040
17	0,2924	0,9563	0,3057	62	0,8829	0,4695	1,8807
18	0,3090	0,9511	0,3249	63	0,8910	0,4540	1,9626
19	0,3256	0,9455	0,3443	64	0,8988	0,4384	2,0503
20	0,3420	0,9397	0,3640	65	0,9063	0,4226	2,1445
21	0,3584	0,9336	0,3839	66	0,9135	0,4067	2,2460
22	0,3746	0,9272	0,4040	67	0,9205	0,3907	2,3559
23	0,3907	0,9205	0,4245	68	0,9272	0,3746	2,4751
24	0,4067	0,9135	0,4452	69	0,9336	0,3584	2,6051
25	0,4226	0,9063	0,4663	70	0,9397	0,3420	2,7475
26	0,4384	0,8988	0,4877	71	0,9455	0,3256	2,9042
27	0,4540	0,8910	0,5095	72	0,9511	0,3090	3,0777
28	0,4695	0,8829	0,5317	73	0,9563	0,2924	3,2709
29	0,4848	0,8746	0,5543	74	0,9613	0,2756	3,4874
30	0,5000	0,8660	0,5774	75	0,9659	0,2588	3,7321
31	0,5150	0,8572	0,6009	76	0,9703	0,2419	4,0108
32	0,5299	0,8480	0,6249	77	0,9744	0,2250	4,3315
33	0,5446	0,8387	0,6494	78	0,9781	0,2079	4,7046
34	0,5592	0,8290	0,6745	79	0,9816	0,1908	5,1446
35	0,5736	0,8192	0,7002	80	0,9848	0,1736	5,6713
36	0,5878	0,8090	0,7265	81	0,9877	0,1564	6,3138
37	0,6018	0,7986	0,7536	82	0,9903	0,1392	7,1154
38	0,6157	0,7880	0,7813	83	0,9925	0,1219	8,1443
39	0,6293	0,7771	0,8098	84	0,9945	0,1045	9,5144
40	0,6428	0,7660	0,8391	85	0,9962	0,0872	11,4301
41	0,6561	0,7547	0,8693	86	0,9976	0,0698	14,3007
42	0,6691	0,7431	0,9004	87	0,9986	0,0523	19,0811
43	0,6820	0,7314	0,9325	88	0,9994	0,0349	28,6363
44	0,6947	0,7193	0,9657	89	0,9998	0,0175	57,2900
45	0,7071	0,7071	1,0000				

1. Uma escola básica tem duas turmas de 9.º ano: a turma A e a turma B.

Os alunos da turma A distribuem-se, por idades, de acordo com o seguinte diagrama circular.



Os alunos da turma B distribuem-se, por idade e por sexo, de acordo com a tabela seguinte.

Turma B

	14 anos	15 anos	16 anos
Raparigas	9	3	4
Rapazes	6	1	3

1.1. Escolhe-se, ao acaso, um aluno da turma A. Seja p a probabilidade de o aluno escolhido ter 15 anos.

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

Transcreve a letra da opção correta.

(A) $p \in \left]0, \frac{1}{4}\right[$ (B) $p \in \left] \frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right[$

(C) $p \in \left] \frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right[$ (D) $p \in \left] \frac{3}{4}, 1\right[$

1.2. Para um certo número natural n , a expressão $\frac{9 \times 14 + 3 \times 15 + 4 \times 16}{n}$ representa a média das idades das raparigas da turma B.

Qual é o valor de n ?

1.3. Vão ser escolhidos, ao acaso, dois alunos da turma B com 15 anos.

Determina a probabilidade de os dois alunos escolhidos serem do mesmo sexo.

Mostra como chegaste à tua resposta.

2. Considera o conjunto $A =]-\pi, -1]$

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

Transcreve a letra da opção correta.

(A) $-3,15 \in A$

(B) $-\pi \in A$

(C) $\pi \in A$

(D) $-3,14 \in A$

3. Para um certo número inteiro k , a expressão 3^k é igual a $\left(\frac{1}{9}\right)^4$

Qual é esse número k ?

4. Na Figura 1, estão representados os cinco primeiros termos de uma sequência de conjuntos de círculos que segue a lei de formação sugerida.

Os dois primeiros termos são formados só por círculos pretos. Os restantes são formados por círculos pretos e círculos brancos.

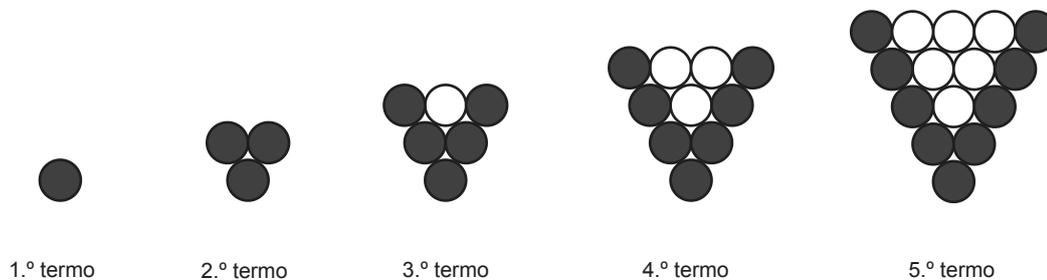


Figura 1

Existe um termo desta sequência que tem um número total de círculos igual à soma dos cem primeiros números naturais.

Quantos círculos pretos tem esse termo?

Mostra como chegaste à tua resposta.

5. Resolve a equação seguinte.

$$\frac{(x-1)^2}{6} - \frac{2x+1}{3} = 1$$

Apresenta os cálculos que efetuares.

6. Na Figura 2, estão representadas, num referencial cartesiano, as retas r e s

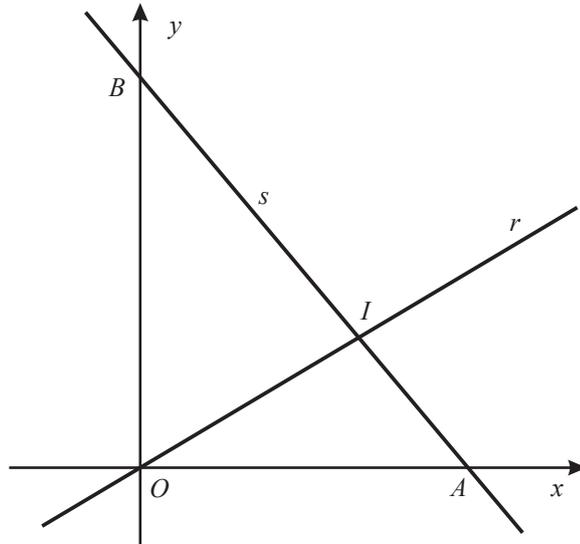


Figura 2

Sabe-se que:

- a reta r é definida por $y = 0,6x$
- a reta s é definida por $y = -1,2x + 4,5$
- o ponto A é o ponto de intersecção da reta s com o eixo das abcissas
- o ponto B é o ponto de intersecção da reta s com o eixo das ordenadas
- o ponto I é o ponto de intersecção das retas r e s

6.1. Qual é a ordenada do ponto B ?

6.2. Qual é a medida do comprimento do segmento de reta $[OA]$?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 3,5
- (B) 3,75
- (C) 4,5
- (D) 4,75

6.3. Determina as coordenadas do ponto I

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. No referencial cartesiano da Figura 3, está representada parte do gráfico da função f definida por

$$y = \frac{10}{x} \quad (x > 0)$$

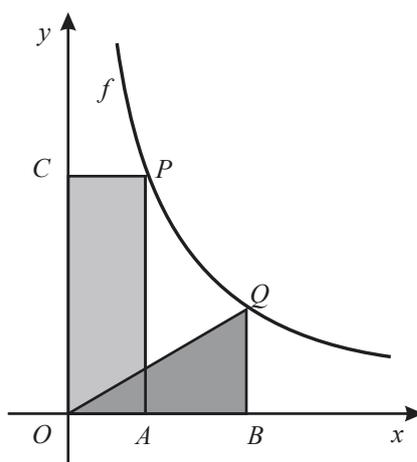


Figura 3

Sabe-se que:

- os pontos P e Q pertencem ao gráfico da função f
- os pontos A e B pertencem ao eixo das abcissas
- o ponto C pertence ao eixo das ordenadas
- as abcissas dos pontos A e P são iguais
- as abcissas dos pontos B e Q são iguais

7.1. Qual é a área do retângulo $[OAPC]$?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20

7.2. Admite que $\overline{OB} = 4$

Determina o perímetro do triângulo $[OBQ]$

Apresenta o resultado arredondado às décimas.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Nota – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

8. Na Figura 4, estão representados um retângulo $[ABCD]$ e uma circunferência de centro no ponto O e raio r

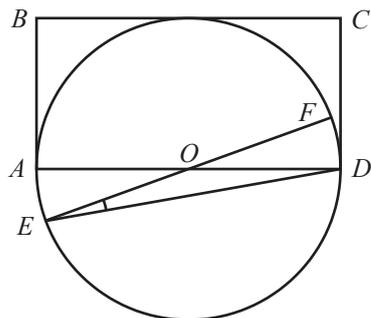


Figura 4

Sabe-se que:

- o ponto E pertence à circunferência e é exterior ao retângulo $[ABCD]$
- $[AD]$ e $[EF]$ são diâmetros da circunferência
- o lado $[BC]$ do retângulo é tangente à circunferência
- $\widehat{DEF} = 10^\circ$

8.1. Admite que o perímetro do retângulo $[ABCD]$ é igual a 30 cm

Determina o comprimento da circunferência.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Nota – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

8.2. Determina a amplitude de uma rotação de centro em O que transforme o ponto F no ponto A

Mostra como chegaste à tua resposta.

8.3. Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A) O ponto B pertence à mediatriz do segmento de reta $[ED]$
- (B) O ponto O pertence à mediatriz do segmento de reta $[ED]$
- (C) O ponto B pertence à mediatriz do segmento de reta $[CD]$
- (D) O ponto O pertence à mediatriz do segmento de reta $[CD]$

9. Relativamente à Figura 5, sabe-se que:

- $[ABCDEFGH]$ é um prisma quadrangular reto
- $[ABCDI]$ é uma pirâmide quadrangular regular
- o ponto I é o centro da face $[EFGH]$ do prisma
- o volume do prisma $[ABCDEFGH]$ é 27 cm^3

Supõe agora que ao prisma $[ABCDEFGH]$ se vai retirar a pirâmide $[ABCDI]$

Qual é o volume, em cm^3 , do sólido que se obtém depois de retirada a pirâmide ao prisma?

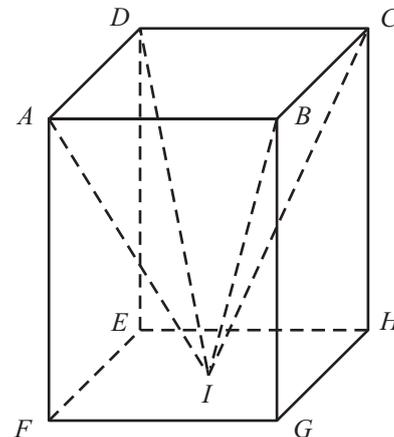


Figura 5

10. Relativamente à Figura 6, sabe-se que:

- o triângulo $[ABC]$ é retângulo em C
- o ponto E pertence ao segmento de reta $[AB]$
- o ponto D pertence ao segmento de reta $[AC]$
- o triângulo $[ADE]$ é retângulo em E

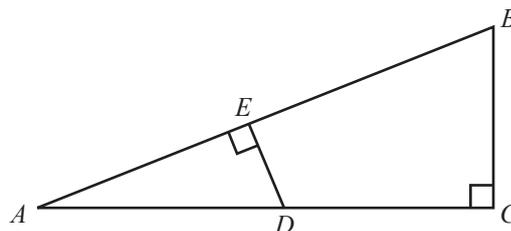


Figura 6

Sabe-se ainda que:

- $\overline{ED} = 2 \text{ cm}$
- $\overline{AE} = \frac{1}{2} \overline{AC}$
- a área do triângulo $[ABC]$ é 20 cm^2

Determina \overline{AC}

Apresenta a tua resposta em centímetros.

Mostra como chegaste à tua resposta.

FIM

COTAÇÕES

1.		
1.1.	.....	5 pontos
1.2.	.....	4 pontos
1.3.	.....	6 pontos
2.	.....	5 pontos
3.	.....	5 pontos
4.	.....	6 pontos
5.	.....	8 pontos
6.		
6.1.	.....	4 pontos
6.2.	.....	5 pontos
6.3.	.....	8 pontos
7.		
7.1.	.....	5 pontos
7.2.	.....	7 pontos
8.		
8.1.	.....	8 pontos
8.2.	.....	8 pontos
8.3.	.....	5 pontos
9.	.....	4 pontos
10.	.....	7 pontos
TOTAL		100 pontos