
Todas as respostas são dadas no enunciado da prova, nos espaços reservados para o efeito.

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta, exceto na resolução dos itens em que tenhas a instrução para utilizar material de desenho.

Podes utilizar máquina de calcular (gráfica ou não gráfica)¹ e, como material de desenho e de medição, podes usar régua graduada, esquadro, transferidor, compasso, lápis e borracha.

A prova inclui um formulário e uma tabela trigonométrica.

As respostas devem ser apresentadas de forma clara e legível. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Na prova vais encontrar:

- itens em que tens espaço para apresentar a resposta; nestes itens, se apresentares mais do que uma resposta a um mesmo item, só a primeira será classificada;
- itens em que tens de colocar “X” no quadrado correspondente à opção que considerares correta; nestes itens, se assinalares mais do que uma opção, a resposta será classificada com zero pontos.

Não é permitido o uso de corretor. Sempre que precisares de alterar ou de anular uma resposta, mesmo nos itens em que a resposta é assinalada com “X”, risca, de forma clara, o que pretendes que fique sem efeito.

Se o espaço reservado a uma resposta não for suficiente, podes utilizar a(s) página(s) em branco que se encontra(m) no final da prova. Neste caso, deves identificar claramente o item a que se refere a tua resposta.

A folha de rascunho que te for fornecida não pode, em caso algum, ser entregue para classificação. Apenas o enunciado da prova será recolhido.

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

¹ Considerando as restrições enunciadas na Informação n.º 27.12 de 2012.01.05 (Republicação).

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. Um saco contém várias bolas com o número 1, várias bolas com o número 2 e várias bolas com o número 3.

As bolas são indistinguíveis ao tato.

A Maria realizou dez vezes o seguinte procedimento: retirou, ao acaso, uma bola do saco, registou o número inscrito na bola e colocou novamente a bola no saco.

Em seguida, a Maria calculou a frequência relativa de cada um dos números 1, 2 e 3 e elaborou uma tabela.

Nessa tabela, substituiu-se a frequência relativa do número 2 por a , obtendo-se a seguinte tabela.

Número inscrito na bola	Frequência relativa
1	0,3
2	a
3	0,4

- 1.1. Qual é o valor de a ?

Assinala a opção correta.

0,2

0,3

0,4

0,5

- 1.2. Admite que, no saco, **metade** das bolas têm o número 1.

Admite ainda que se vai retirar uma bola do saco um milhão de vezes, seguindo o procedimento da Maria.

Será de esperar que a frequência relativa do número 1 se mantenha igual a 0,3?

Justifica a tua resposta.

2. Um certo conjunto de cartas de jogar é constituído por doze cartas vermelhas e por algumas cartas pretas.

Escolhe-se, ao acaso, uma carta deste conjunto.

Sabe-se que a probabilidade de essa carta ser vermelha é 75%

Quantas cartas pretas há neste conjunto?

Assinala a opção correta.

3

4

6

9

3. Seja r um número real positivo.

Sabe-se que as expressões $\frac{1}{2r} \times 10^{-20}$ e $r \times 10^{30}$ representam as medidas dos comprimentos de dois lados consecutivos de um certo retângulo.

Qual das expressões seguintes é a medida da área desse retângulo?

Assinala a opção correta.

2×10^9

2×10^{10}

5×10^9

5×10^{10}

4. Escreve um número compreendido entre 3,14 e π

Resposta: _____

5. Na Figura 1, estão representados os quatro primeiros termos de uma sequência de figuras, constituídas por quadrados geometricamente iguais, que segue a lei de formação sugerida.

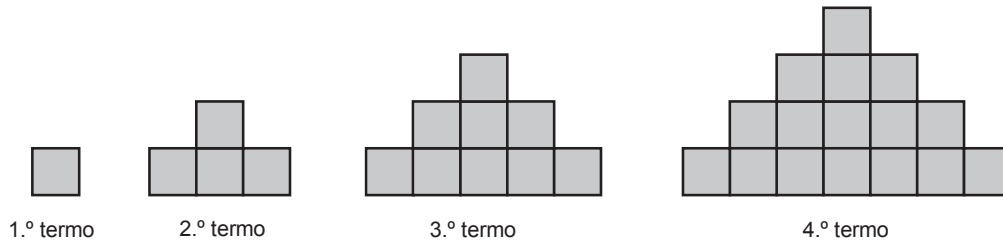


Figura 1

Existe algum termo nesta sequência constituído por 200 quadrados geometricamente iguais ao do primeiro termo da sequência?

Justifica a tua resposta.

6. A distância, d , em milhões de quilómetros, percorrida pela luz em t segundos pode ser dada por $d = 0,3t$

- 6.1. Interpreta, no contexto da situação descrita, a afirmação seguinte.

«Tem-se $d = 0,6$ quando $t = 2$ »

Resposta: _____

- 6.2. Admite que a distância do Sol à Terra é 150 milhões de quilómetros.

Determina quanto tempo demora a chegar à Terra a luz emitida pelo Sol.

Apresenta o resultado em minutos e segundos.

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Resolva a inequação seguinte.

$$x - \frac{1}{2}(x - 6) \leq 5x + \frac{10}{3}$$

Apresenta o conjunto solução na forma de um intervalo de números reais.

Apresenta os cálculos que efetuares.

8. Resolva a equação seguinte.

$$x(x - 2) + 3(x - 2) = 0$$

Apresenta os cálculos que efetuares.

9. Um grupo de amigos foi a Coimbra visitar o Portugal dos Pequenitos.

O grupo era constituído por seis adultos e dez crianças. Pagaram, ao todo, 108,70 euros pelas entradas. Os preços dos bilhetes de adulto e de criança eram diferentes.

O Pedro, a criança mais velha do grupo, pensou: «*Se eu já pagasse bilhete de adulto, o nosso grupo iria pagar mais 3,45 euros pelas entradas*». Admite que o Pedro pensou corretamente.

Seja x o preço do bilhete de adulto, e seja y o preço do bilhete de criança.

Escreve um sistema de equações que permita determinar o preço do bilhete de adulto (valor de x) e o preço do bilhete de criança (valor de y).

Resposta: _____

10. Qual das expressões seguintes é equivalente a $(x - a)^2 + 2ax$?

Assinala a opção correta.

$x^2 + a^2 + 2ax$

$x^2 - a^2 + 2ax$

$x^2 - a^2$

$x^2 + a^2$

11. A Figura 2 representa um modelo geométrico de uma rampa de *skate*. O modelo não está desenhado à escala.

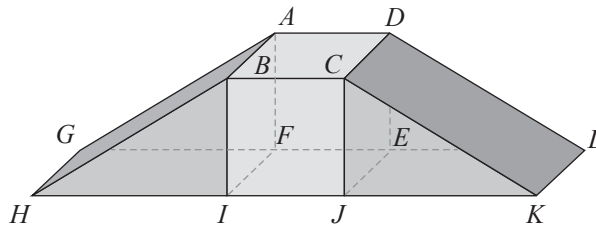


Figura 2

Este modelo é um sólido que pode ser decomposto no cubo $[ABCDEFIJ]$ e nos prismas triangulares retos $[BHIFAG]$ e $[CKJEDL]$, geometricamente iguais. As bases dos prismas são triângulos retângulos.

Sabe-se ainda que:

- $\overline{HI} = 5\text{ m}$
- $\hat{IHB} = 32^\circ$

- 11.1. Identifica, usando as letras da Figura 2, a intersecção dos planos HIB e JCD

Resposta: _____

- 11.2. Determina o volume do sólido representado na Figura 2.

Apresenta o resultado em metros cúbicos, arredondado às unidades.

Apresenta os cálculos que efetuares.

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

12. Na Figura 3, está representada uma circunferência de centro no ponto O

Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência
- as retas AD e CD são tangentes à circunferência nos pontos A e C , respetivamente
- o ponto E pertence à reta CD

Admite que $\widehat{AOC} = 140^\circ$

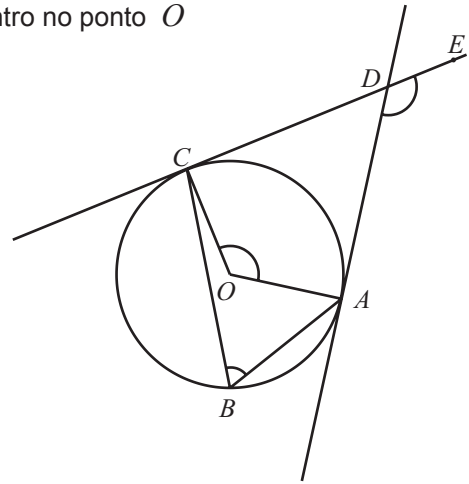


Figura 3

12.1. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo ABC ?

Assinala a opção correta.

35°

70°

140°

280°

12.2. Determina a amplitude, em graus, do ângulo ADE

Mostra como chegaste à tua resposta.

13. Relativamente à Figura 4, sabe-se que:

- os triângulos $[ABC]$ e $[AFC]$ são retângulos em A
- o triângulo $[AFC]$ é isósceles
- o ponto E pertence ao segmento de reta $[BC]$
- o ponto D pertence ao segmento de reta $[AB]$
- os segmentos de reta $[AC]$ e $[DE]$ são paralelos
- $\overline{AC} = 12$ cm
- o perímetro do triângulo $[ABC]$ é 48 cm
- o perímetro do triângulo $[DBE]$ é 16 cm

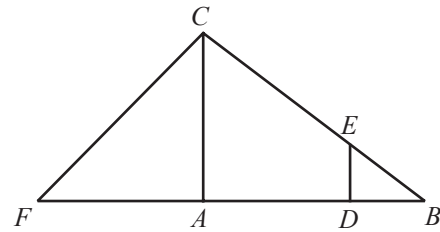


Figura 4

Nota – A figura não está desenhada à escala.

13.1. Qual dos valores seguintes é a medida, em centímetros, do comprimento do segmento de reta $[DE]$?

Assinala a opção correta.

3

3,5

4

4,5

13.2. Determina o comprimento da circunferência que passa nos pontos A , F e C

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às unidades.

Apresenta os cálculos que efetuares.

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

14. Considera o triângulo $[ABC]$ representado no referencial da Figura 5.

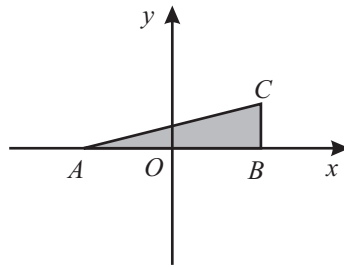
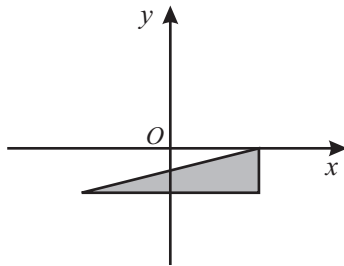


Figura 5

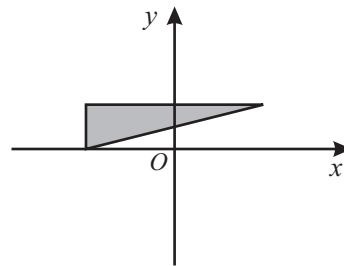
Em qual das opções seguintes está representado o transformado do triângulo $[ABC]$ por meio da rotação de centro no ponto O e amplitude 180° ?

Assinala a opção correta.

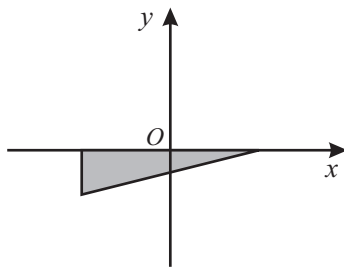
Opção A



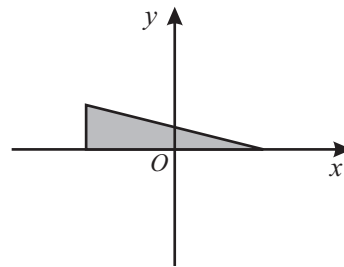
Opção B



Opção C



Opção D



FIM

Esta página só deve ser utilizada se quiseres completar ou emendar qualquer resposta.

Caso a utilizes, não te esqueças de identificar claramente o item a que se refere cada uma das respostas completadas ou emendadas.

COTAÇÕES

1.		
1.1.	.....	5 pontos
1.2.	.....	5 pontos
2.	.....	5 pontos
3.	.....	5 pontos
4.	.....	4 pontos
5.	.....	6 pontos
6.		
6.1.	.....	4 pontos
6.2.	.....	6 pontos
7.	.....	6 pontos
8.	.....	6 pontos
9.	.....	5 pontos
10.	.....	5 pontos
11.		
11.1.	.....	5 pontos
11.2.	.....	6 pontos
12.		
12.1.	.....	5 pontos
12.2.	.....	6 pontos
13.		
13.1.	.....	5 pontos
13.2.	.....	6 pontos
14.	.....	5 pontos
TOTAL		100 pontos