

Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

Prova 92/2.ª Fase

Caderno 1: 6 Páginas

Duração da Prova (**CADERNO 1 + CADERNO 2**): 90 minutos. Tolerância: 30 minutos.

2016

Caderno 1: 35 minutos. Tolerância: 10 minutos.
(é permitido o uso de calculadora)

A prova é constituída por dois cadernos (Caderno 1 e Caderno 2).

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Só é permitido o uso de calculadora no Caderno 1.

Não é permitido o uso de corretor. Risca o que pretendes que não seja classificado.

Para cada resposta, identifica o item.

Apresenta as tuas respostas de forma legível.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

A prova inclui um formulário e uma tabela trigonométrica.

As cotações dos itens de cada caderno encontram-se no final do respetivo caderno.

Nos termos da lei em vigor, as provas de avaliação externa são obras protegidas pelo Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos. A sua divulgação não suprime os direitos previstos na lei. Assim, é proibida a utilização destas provas, além do determinado na lei ou do permitido pelo IAVE, I.P., sendo expressamente vedada a sua exploração comercial.

Formulário

Números

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

Geometria

Áreas

Losango: $\frac{\text{Diagonal maior} \times \text{Diagonal menor}}{2}$

Trapézio: $\frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2} \times \text{Altura}$

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

Volumes

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

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

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

Trigonometria

Fórmula fundamental: $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$

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

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				

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta. Escreve na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

1. Qual dos números seguintes é uma aproximação de $\sqrt[3]{14}$, com erro inferior a 0,1?

- (A) 2,2
- (B) 2,3
- (C) 2,5
- (D) 2,6

2. Na Figura 1, estão representados um cilindro e um prisma quadrangular regular $[ABCDEFGH]$ de bases $[ABCD]$ e $[EFGH]$, inscritas nas bases do cilindro. A altura do cilindro é igual a 5,3 cm e o raio da sua base é igual a 3 cm.

A figura não está desenhada à escala.

2.1. Identifica, recorrendo a letras da figura, uma reta paralela ao plano que contém a base $[ABCD]$ do prisma.

2.2. Determina o volume do prisma.

Apresenta o resultado em centímetros cúbicos, arredondado às unidades.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

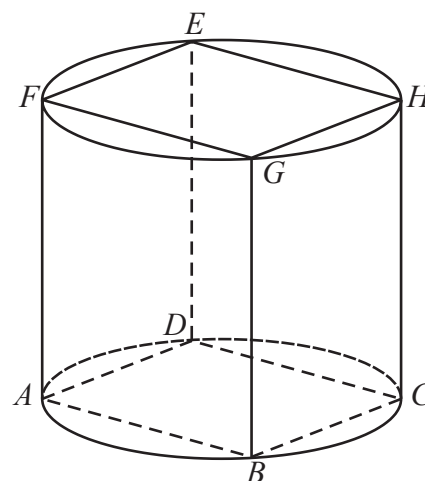


Figura 1

2.3. Determina a área da superfície lateral do cilindro.

Apresenta o resultado em centímetros quadrados, arredondado às unidades.

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

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. Na Figura 2, está representado um esquema do modelo de avião A380, um dos maiores aviões de transporte de passageiros do mundo.

Na Figura 2, estão também representados o triângulo isósceles $[ABD]$ e o segmento de reta $[AC]$, que é a altura do triângulo relativa à base $[BD]$.

O esquema não está desenhado à escala.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = \overline{AD}$
- $\overline{AC} = 51$ m
- $B\hat{A}D = 76^\circ$

Determina \overline{BD} , ou seja, determina a envergadura do A380.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades.

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

Mostra como chegaste à tua resposta.

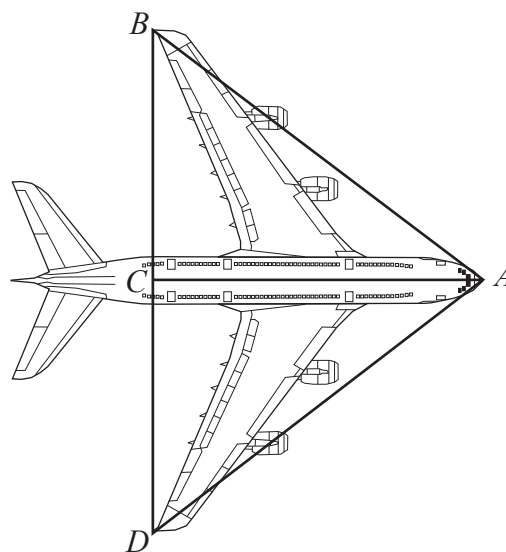


Figura 2

4. Seja k um número natural menor do que 100.

Considera o seguinte conjunto de dados numéricos:

30 70 100 k

Sabe-se que a média deste conjunto de dados é 60.

Determina a mediana deste conjunto de dados.

Mostra como chegaste à tua resposta.

5. Seja n o menor número natural para o qual $\frac{n}{0,4}$ também é um número natural.

Para esse valor de n , quantos números inteiros pertencem ao intervalo $\left[-1; \frac{n}{0,4}\right]$?

FIM DO CADERNO 1

COTAÇÕES (Caderno 1)

Item							
Cotação (em pontos)							
1.	2.1.	2.2.	2.3.	3.	4.	5.	
3	4	7	7	6	6	4	37

Prova Final de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

Prova 92/2.ª Fase

Caderno 2: 6 Páginas

Duração da Prova (**CADERNO 1 + CADERNO 2**): 90 minutos. Tolerância: 30 minutos.

2016

Caderno 2: 55 minutos. Tolerância: 20 minutos.
(não é permitido o uso de calculadora)

Nos termos da lei em vigor, as provas de avaliação externa são obras protegidas pelo Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos. A sua divulgação não suprime os direitos previstos na lei. Assim, é proibida a utilização destas provas, além do determinado na lei ou do permitido pelo IAVE, I.P., sendo expressamente vedada a sua exploração comercial.

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta. Escreve na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

6. Num saco, A, estão três bolas numeradas de 1 a 3, indistinguíveis ao tato.

6.1. Retira-se, ao acaso, uma bola do saco A.

Qual é a probabilidade de retirar a bola com o número 2 ?

Apresenta o resultado na forma de fração.

6.2. Num outro saco, B, estão duas bolas, também indistinguíveis ao tato, uma com a palavra «adição» e a outra com a palavra «multiplicação».

Retiram-se, simultaneamente e ao acaso, duas bolas do saco A e uma bola do saco B.

Em seguida, efetua-se a operação indicada na bola retirada do saco B entre os dois números obtidos nas bolas retiradas do saco A.

Qual é a probabilidade de o valor obtido ser igual a 4 ?

(A) $\frac{1}{8}$

(B) $\frac{1}{6}$

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $\frac{1}{2}$

7. Escreve o número $6 \times 10^{-2} + 0,05$ em notação científica.

Mostra como chegaste à tua resposta.

8. Na Figura 3, estão representados os três primeiros termos de uma sucessão de conjuntos de círculos.



Figura 3

Sabe-se que:

- o número total de círculos do termo de ordem n da sucessão é dado pela expressão $3n + 6$;
- cada termo da sucessão, com exceção do primeiro, tem mais um círculo preto do que o termo anterior.

Quantos círculos brancos tem o 100.º termo da sucessão?

9. Na Figura 4, estão representados, em referencial cartesiano, o ponto P e duas retas, r e s .

Sabe-se que:

- a reta r é definida pela equação $y = 1,5x$;
- a reta s é paralela à reta r ;
- o ponto P tem coordenadas $(4, 9)$ e pertence à reta s .

Seja f a função afim cujo gráfico é a reta s .

Qual das seguintes expressões define a função f ?

- (A) $f(x) = 1,5x + 3$
- (B) $f(x) = 1,5x + 9$
- (C) $f(x) = -1,5x + 15$
- (D) $f(x) = -1,5x + 3$

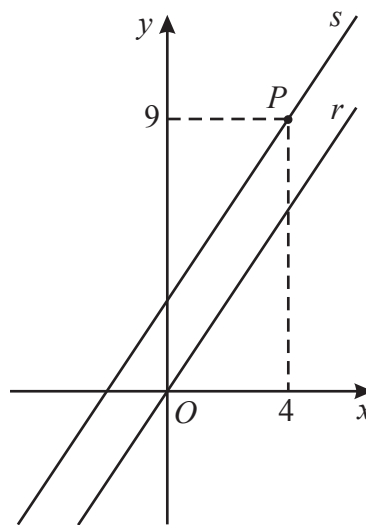


Figura 4

10. No referencial cartesiano da Figura 5, estão representadas graficamente as funções f e g .

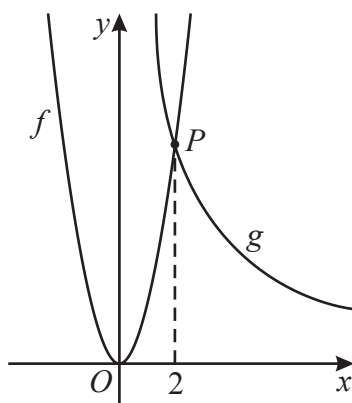


Figura 5

Sabe-se que:

- a função f é definida por $f(x) = 2x^2$;
- a função g é uma função de proporcionalidade inversa;
- os gráficos das funções f e g intersectam-se no ponto P , que tem abcissa 2.

Determina uma expressão algébrica que defina a função g .

Mostra como chegaste à tua resposta.

11. Considera o par ordenado (x, y) tal que $x = 1$ e $y = 0$.

Qual dos seguintes sistemas de equações tem como solução este par ordenado?

(A) $\begin{cases} x + y = 0 \\ x - y = 1 \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x + y = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 0 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 1 \end{cases}$

12. Resolve a equação seguinte.

$$x(x - 1) + 2 = 3 - x^2$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

13. Resolve a inequação seguinte.

$$2(1 - x) > \frac{x}{5} + 1$$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

14. Escreve o número $\frac{6^{10}}{3^{10}} \times 4^6$ na forma de uma potência de base 2.

Mostra como chegaste à tua resposta.

15. Escreve a forma reduzida do polinómio $(x + 2)^2$.

16. Na Figura 6, estão representadas duas circunferências, c_1 e c_2 , tangentes no ponto P .

Sabe-se que:

- as circunferências c_1 e c_2 têm centro, respetivamente, no ponto O_1 e no ponto O_2 ;
- os pontos A e B pertencem à circunferência c_1 ;
- os pontos C e D pertencem à circunferência c_2 ;
- os pontos A , C e P pertencem à reta O_1O_2 ;
- as retas AB e CD são paralelas.

A figura não está desenhada à escala.

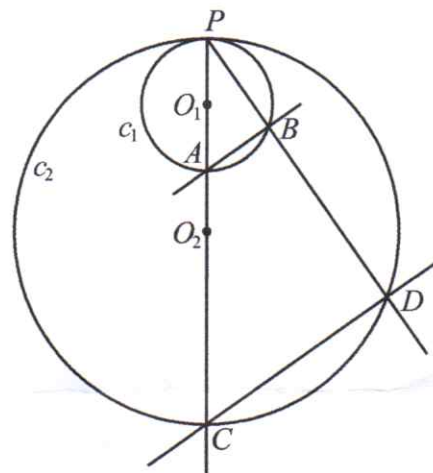


Figura 6

16.1. Admite que:

- $\overline{AB} = 2$ cm
- $\overline{CD} = 6$ cm
- $\overline{PA} = 3,5$ cm

16.1.1. Qual é a medida, em centímetros, do diâmetro da circunferência c_2 ?

- (A) 9,5 (B) 10 (C) 10,5 (D) 11

16.1.2. Qual é o lugar geométrico dos pontos do plano que distam 3,5 cm do ponto P ?

- (A) Circunferência de centro no ponto A e raio \overline{PA}
 (B) Circunferência de centro no ponto P e raio \overline{PA}
 (C) Mediatriz do segmento de reta $[PB]$
 (D) Mediatriz do segmento de reta $[PA]$

16.2. Admite que a amplitude do arco PD é igual a 110° .

Determina a amplitude, em graus, do ângulo APB .

Mostra como chegaste à tua resposta.

FIM DA PROVA

COTAÇÕES (Caderno 2)

Item														
Cotação (em pontos)														
6.1.	6.2.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.1.1.	16.1.2.	16.2.	
4	3	5	4	3	6	3	6	7	6	4	3	3	6	63
TOTAL (Caderno 1 + Caderno 2)														100