

A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo _____

Documento de identificação  n.º _____

Assinatura do aluno _____

A PREENCHER PELA ESCOLA

N.º convencional

N.º convencional

**A PREENCHER
PELO AGRUPAMENTO**

N.º confidencial da escola

Prova Final de Matemática

Prova 92 | E. Especial | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2019

9.º Ano de Escolaridade

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

A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem _____ (_____ por cento)

Correspondente ao nível _____ (_____) Data: ____ / ____ / ____ Código do professor classificador _____

Observações _____

A PREENCHER PELA ESCOLA

Classificação alterada em sede de reapreciação conforme despacho em anexo

Classificação alterada em sede de reclamação conforme despacho em anexo

Duração da Prova (Caderno 1 + Caderno 2): 90 minutos. | Tolerância: 30 minutos.

**Caderno 1:
8 Páginas**

**Caderno 1: 35 minutos. Tolerância: 10 minutos.
É permitido o uso de calculadora.**

Todas as respostas são dadas no enunciado da prova.

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 aquilo que pretendes que não seja classificado.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

Apresenta as tuas respostas de forma legível.

Se o espaço reservado a uma resposta não for suficiente, podes utilizar o espaço que se encontra no final de cada caderno. Neste caso, deves identificar claramente o item a que se refere a tua resposta.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, assinala com X a opção correta.

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

Formulário

Números e Operações

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

Geometria e Medida

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: Área da base \times 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: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

Relação da tangente com o seno e o cosseno: $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

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. A Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza atribui, anualmente, a classificação de Qualidade de Ouro às praias cujas águas apresentam a melhor qualidade.

Na Figura 1, está representado um diagrama de extremos e quartis relativo ao número de praias classificadas com Qualidade de Ouro de 2011 a 2018.

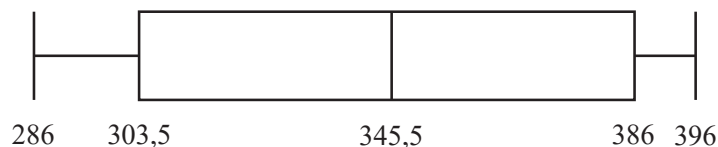


Figura 1

Qual é a amplitude interquartis deste conjunto de dados?

- A 40,5 B 42 C 82,5 D 110
2. Considera os conjuntos $A = [-1, 10]$ e $B = [\sqrt{97}, 15[$.

Escreve o conjunto $A \cup B$ na forma de um intervalo de números reais.

3. Antes da passagem de um furacão, estimou-se que os prejuízos causados seriam de 1650 milhões de euros. Posteriormente, verificou-se que o furacão se desviou da rota prevista e que o valor dos prejuízos causados foi $\frac{1}{4}$ da estimativa inicial.

Determina o valor, em euros, dos prejuízos causados pelo furacão.

Apresenta o resultado em notação científica.

Mostra como chegaste à tua resposta.

4. A Central Solar Fotovoltaica de Amareleja, no Alentejo, é uma das maiores do mundo. É constituída por dispositivos mecânicos – seguidores solares (Figura 2) – que suportam os painéis solares e os orientam para o Sol desde que este nasce até que se põe.



Figura 2 – Seguidores solares

Na Figura 3, está representada, em esquema, uma vista lateral de um seguidor solar numa certa posição.

Nesse esquema, o painel solar está representado pelo segmento de reta $[AE]$.

Relativamente ao esquema, que não está desenhado à escala, sabe-se que:

- o triângulo $[ABE]$ é retângulo em B ;
- $\overline{AE} = 10,9$ m;
- $\hat{AEB} = \alpha$;
- $[BCDE]$ é um retângulo;
- $\overline{DE} = 0,16$ m;
- $\overline{AC} = 8$ m.

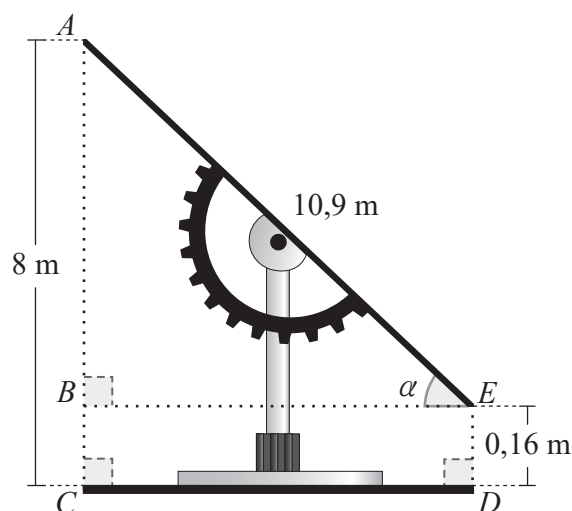


Figura 3

Determina α , a amplitude do ângulo de inclinação do painel solar em relação à horizontal.

Apresenta o resultado em graus, arredondado às unidades. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, três casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. No telhado de uma casa, existe um painel solar incorporado numa peça metálica. O painel e a peça, em conjunto, têm a forma de um prisma triangular reto cujas bases são triângulos retângulos.

Na Figura 4, está representado o prisma triangular reto $[ABCDEF]$, modelo da peça metálica. Os segmentos de reta $[EF]$ e $[AB]$ são perpendiculares aos segmentos de reta $[DF]$ e $[BC]$, respetivamente.

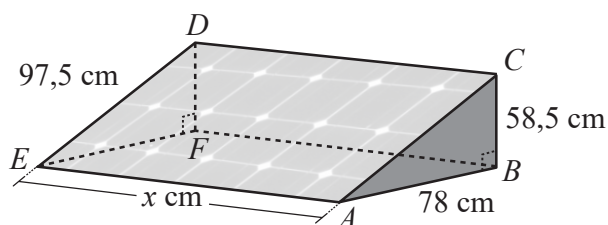


Figura 4

A figura não está desenhada à escala.

- 5.1. Qual dos planos seguintes **não** é perpendicular ao plano que contém a face $[ABFE]$?

A ABC B EAC C BCD D EFD

- 5.2. Na Figura 4, o painel solar está representado pelo retângulo $[ACDE]$. As medidas da peça metálica são as indicadas na figura: $\overline{AB} = 78$ cm, $\overline{BC} = 58,5$ cm, $\overline{DE} = 97,5$ cm e $\overline{AE} = x$ cm ($x > 0$).

Admite que o volume do prisma $[ABCDEF]$ é $445\,000$ cm³.

Determina a área do painel solar.

Apresenta o resultado em cm², arredondado às unidades. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 5.3. Na Figura 5, está representada uma das bases do prisma triangular reto $[ABCDEF]$, modelo da peça metálica.

A peça metálica tem uma haste de reforço, representada na figura por $[XY]$.

De acordo com a figura:

- o ponto X pertence a $[AB]$ e o ponto Y pertence a $[AC]$;
- as retas XY e AB são perpendiculares;
- $\overline{AB} = 78$ cm, $\overline{BC} = 58,5$ cm e $\overline{AX} = 52$ cm.

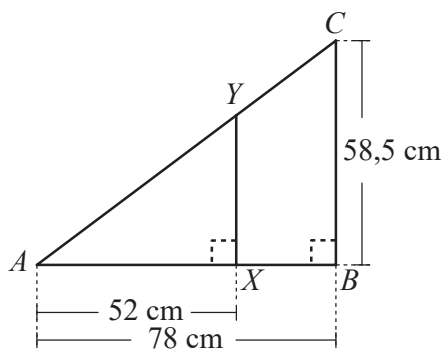


Figura 5

Determina o comprimento da haste, ou seja, \overline{XY} .

Apresenta o resultado em centímetros.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

6. Sejam a e b números reais positivos tais que $a > b$.

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

A $\frac{2}{a} > \frac{2}{b}$

B $\frac{2}{a} < \frac{2}{b}$

C $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2}$

D $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$

Se quiseres completar ou emendar alguma resposta, utiliza este espaço.

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

FIM DO CADERNO 1

COTAÇÕES (Caderno 1)

Item								
Cotação (em pontos)								
1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.	5.3.	6.	
3	4	6	6	3	6	6	3	37

A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo _____

Documento de identificação  n.º _____

Assinatura do aluno _____

A PREENCHER PELA ESCOLA

N.º convencional

N.º convencional

**A PREENCHER
PELO AGRUPAMENTO**

N.º confidencial da escola

Prova Final de Matemática

Prova 92 | E. Especial | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2019

9.º Ano de Escolaridade

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

A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem _____ (_____ por cento)

Correspondente ao nível _____ (_____) Data: ____ / ____ / ____ Código do professor classificador _____

Observações _____

A PREENCHER PELA ESCOLA

Classificação alterada em sede de reapreciação conforme despacho em anexo

Classificação alterada em sede de reclamação conforme despacho em anexo

Duração da Prova (Caderno 1 + Caderno 2): 90 minutos. | Tolerância: 30 minutos.

**Caderno 2:
8 Páginas**

Caderno 2: 55 minutos. Tolerância: 20 minutos.

Não é permitido o uso de calculadora.

7. O João tem dois dados cúbicos equilibrados, um azul e um vermelho, cada um com as faces numeradas de 1 a 6.

Transporte

7.1. O João lança o dado azul.

Qual é a probabilidade de obter a face com o número 5 voltada para cima?

Apresenta o resultado na forma de fração.

7.2. O João lança os dois dados e regista os números obtidos nas duas faces voltadas para cima. Com estes dois números, o João forma um número de dois algarismos, em que o algarismo das dezenas é o número obtido no dado azul e o algarismo das unidades é o número obtido no dado vermelho.

Qual é a probabilidade de o número formado ser um número ímpar inferior a 20?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Sugestão: Começa por construir uma tabela de dupla entrada ou um diagrama em árvore.

--

A transportar

8. O André comprou um telemóvel que custou 178 euros.

Como só tinha 50 euros, os pais emprestaram-lhe o valor em falta.

Para saldar a dívida, o André combinou com os pais uma prestação mensal de 8 euros, que será paga no primeiro dia de cada mês, sendo a primeira prestação paga no dia 1 de janeiro de 2020.

Admite que o André cumprirá o que combinou com os pais.

- 8.1. Qual é a quantia, em euros, que o André ficará a dever aos pais no dia 2 de abril de 2020?

A 154

B 146

C 104

D 96

- 8.2. Escreve uma expressão que representa a quantia, em euros, que o André ficará a dever aos pais após pagar n prestações mensais.

9. Na Figura 6, está representado o losango $[ABCD]$.

Para um certo número real x , com $x > 4$, $\overline{AC} = x + 4$ e $\overline{BD} = x - 4$.

Qual das expressões seguintes representa a área do losango $[ABCD]$?

A $x^2 - 8x + 16$

B $x^2 - 16$

C $\frac{x^2 - 8x + 16}{2}$

D $\frac{x^2 - 16}{2}$

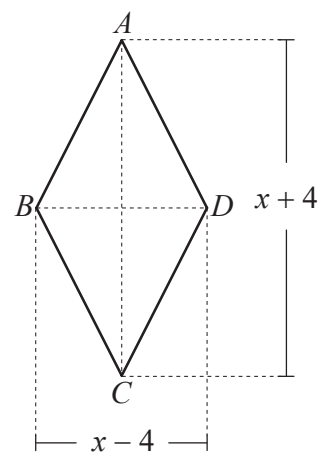


Figura 6

10. Resolva a equação seguinte.

$$8x^2 + 2x - 1 = 0$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. Resolva a inequação seguinte.

$$\frac{1-5x}{4} > 3(x-1)$$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. No referencial cartesiano, de origem no ponto O , da Figura 7, estão representadas parte do gráfico da função f , definida por $f(x) = \frac{2}{3}x^2$, e parte do gráfico da função g , de proporcionalidade inversa.

Os gráficos de f e g intersectam-se no ponto A , de abscissa 3.

O ponto B pertence ao gráfico da função g e tem coordenadas $(c, 2)$.

Determina o valor de c .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

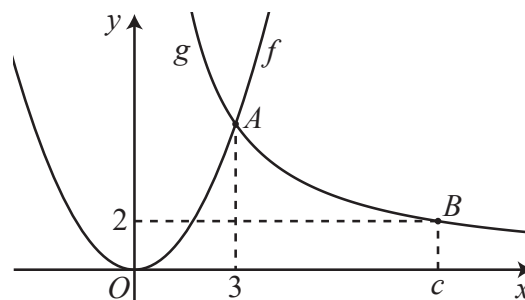


Figura 7

13. O triângulo equilátero $[ADJ]$ da Figura 8 está decomposto em nove triângulos geometricamente iguais.

Qual dos seguintes triângulos é a imagem do triângulo $[ABE]$ pela translação de vetor \vec{HI} ?

- A Triângulo $[BCF]$
 B Triângulo $[CDG]$
 C Triângulo $[FGI]$
 D Triângulo $[HIJ]$

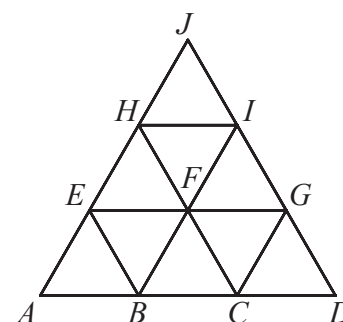


Figura 8

14. A Joana pretende comprar um exemplar do livro *Aventuras* e dois exemplares do livro *Biografias*. Na sua livraria habitual, os três exemplares custam, no total, 39 euros.

Quando a Joana foi à livraria para fazer a compra, verificou que o livro *Biografias* estava com um desconto de 4 euros, pois tinha começado a Festa do Livro. Por isso, decidiu antecipar as compras de Natal e levar dois exemplares do livro *Aventuras* e três exemplares do livro *Biografias*, pagando, no total, 50 euros.

Sejam x o preço, em euros, do livro *Aventuras* e y o preço sem desconto, em euros, do livro *Biografias*.

Escreve um sistema de equações, com incógnitas x e y , que permita determinar o preço do livro *Aventuras* e o preço sem desconto do livro *Biografias*.

Não resolvas o sistema.

15. Escreve o número $\frac{5^{-1} \times 5^{-2}}{5^6}$ na forma de uma potência de base $\frac{1}{5}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

16. Na Figura 9, está representada uma semicircunferência de diâmetro $[CA]$ e centro no ponto B .

Os pontos D e E pertencem à semicircunferência e o ponto E pertence ao arco AD .

A amplitude do ângulo ABD é 130° .

Determina, em graus, $D\hat{E}C$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

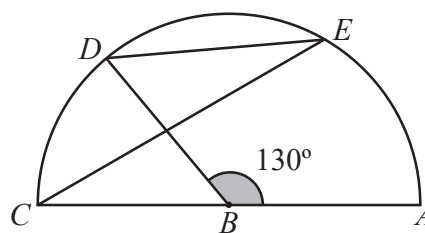


Figura 9

17. Seja β um ângulo agudo tal que $\sin \beta = \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Determina o valor exato de $\cos \beta$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Se quiseres completar ou emendar alguma resposta, utiliza este espaço.

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

FIM DA PROVA

COTAÇÕES (Caderno 2)

Item													
Cotação (em pontos)													
7.1.	7.2.	8.1.	8.2.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	
4	6	3	4	3	6	6	6	3	4	6	6	6	63
TOTAL (Caderno 1 + Caderno 2)													100