

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 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2018****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 _____

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.

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 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: $\text{Área da base} \times \text{Altura}$

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				

1. A tabela seguinte apresenta o número de veículos totalmente elétricos vendidos em Portugal, de 2010 a 2015.

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Número de veículos totalmente elétricos vendidos em Portugal	18	203	85	166	189	645

Qual é a mediana deste conjunto de dados?

- A 177,5 B 166 C 125,5 D 85
2. Seja r o erro cometido quando se toma 3 como aproximação de $\sqrt{7}$.
Qual das seguintes afirmações é verdadeira?
- A $0,1 < r < 0,2$ B $0,2 < r < 0,3$
C $0,3 < r < 0,4$ D $0,4 < r < 0,5$
3. Segundo um estudo, em 2016, foram vendidos 87 milhões de veículos novos em todo o mundo. De todos os veículos novos vendidos nesse ano, 99% eram veículos não elétricos.
Determina o número de veículos novos não elétricos que, em 2016, foram vendidos no mundo.
Apresenta o resultado em notação científica.
Mostra como chegaste à tua resposta.

4. Algumas camas são articuladas, ou seja, têm uma secção que pode ser inclinada.

No esquema da Figura 2, está representada a vista lateral de uma cama articulada, com o topo encostado a uma das paredes de um quarto. Nesse esquema, o trapézio $[ABCD]$ representa a secção inclinada da cama e o retângulo $[FGHI]$ representa a base da cama.



Figura 1 – Cama articulada com uma secção inclinada

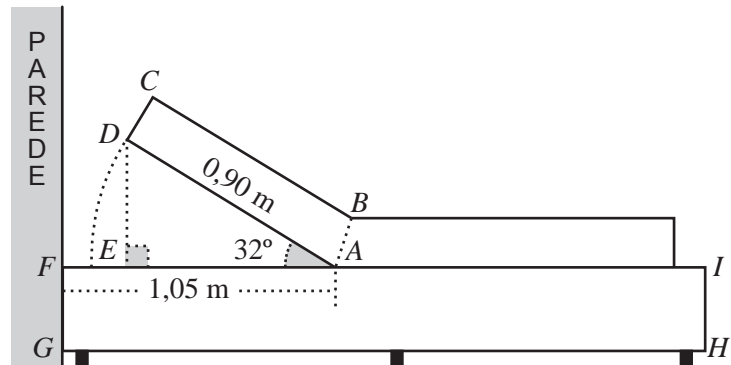


Figura 2

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

- os pontos A e E pertencem ao segmento de reta $[FI]$;
- o triângulo $[ADE]$ é retângulo no vértice E ;
- $\overline{AD} = 0,90$ m e $\overline{AF} = 1,05$ m;
- $\widehat{DAE} = 32^\circ$.

Determina a distância do vértice D à parede do quarto, na posição representada no esquema da Figura 2.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Sugestão: Começa por determinar \overline{AE} .

5. Na Figura 3, está representado o prisma reto $[STUVWXYZ]$, que é o esquema da secção inclinada de uma cama articulada. As bases do prisma são trapézios.

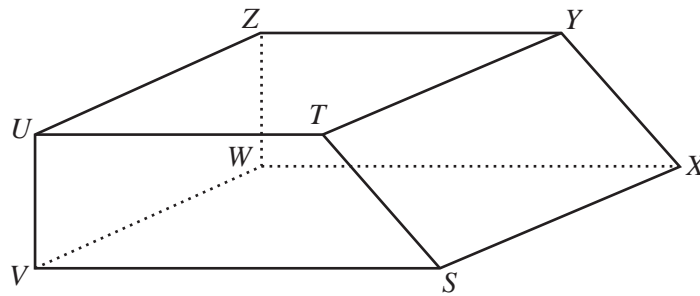


Figura 3

Relativamente ao prisma, sabe-se que:

- $[STUV]$ é um trapézio de bases $[VS]$ e $[UT]$, retângulo no vértice V ;
- $[SXWV]$ é um quadrado cujos lados têm 15 cm de comprimento;
- $\overline{UV} = 7$ cm.

- 5.1. Identifica, usando letras da Figura 3, a reta de intersecção do plano que contém a face $[SXWV]$ com o plano que contém a face $[SXYT]$.

- 5.2. Determina \overline{US} .

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5.3. Admite que o volume do prisma $[STUVWXYZ]$ é 1250 cm^3 .

Determina \overline{UT} .

Apresenta o valor pedido em centímetros, arredondado às décimas. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

6. Seja n o menor número natural tal que $]-\infty, \sqrt{n}[\cup]41, +\infty[= \mathbb{R}$, sendo \mathbb{R} o conjunto dos números reais.

Qual é o valor de n ?

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	3	6	6	4	6	6	4	38

Prova Final de Matemática

Prova 92 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2018

9.º Ano de Escolaridade

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

Critérios de Classificação

9 Páginas

VERSÃO DE TRABALHO

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

ITENS DE SELEÇÃO

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

As respostas aos itens de seleção que não respeitam a instrução (por exemplo, rodear ou sublinhar a opção selecionada em vez de a assinalar com X) são consideradas em igualdade de circunstâncias com aquelas em que a instrução é respeitada, desde que seja possível identificar inequivocamente a opção selecionada.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Nos itens de resposta curta, as respostas são classificadas de forma dicotómica ou por níveis de desempenho, de acordo com os critérios específicos.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que forem enquadradas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

Nas respostas classificadas por níveis de desempenho, se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por etapas, correspondendo a cada etapa uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

Nas respostas em que não sejam explicitadas todas as etapas previstas nos critérios específicos, a pontuação a atribuir a cada uma das etapas não expressas, mas cujo conhecimento ou utilização esteja implícito na resolução apresentada, é a que consta nos critérios específicos.

As respostas que não apresentem exatamente os processos de resolução, os termos ou as expressões constantes nos critérios específicos são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

A classificação das respostas aos itens que impliquem a realização de cálculos tem em conta a apresentação de todos os cálculos efetuados. A apresentação apenas do resultado final é classificada com zero pontos.

No caso de a resposta apresentar um erro (de cálculo ou de transcrição) numa das etapas, se a dificuldade de resolução das etapas subsequentes se mantiver, a pontuação a atribuir a cada uma delas é a que consta nos critérios específicos. Se a dificuldade de resolução de alguma das etapas subsequentes diminuir significativamente em virtude do erro cometido, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista.

Se, na resposta, for omitida a unidade de medida, a pontuação a atribuir é a que consta nos critérios específicos, não havendo lugar a desvalorização alguma.

Se, na resposta, for utilizado o sinal de igual quando, em rigor, deveria ser usado o sinal de aproximadamente igual, a pontuação a atribuir é a que consta nos critérios específicos, não havendo lugar a desvalorização alguma.

No quadro seguinte, apresentam-se situações específicas sujeitas a desvalorização, que podem ocorrer nas respostas aos itens de construção, cujos critérios específicos se apresentam organizados por níveis de desempenho ou por etapas.

Situações específicas sujeitas a desvalorização
Ocorrência de erros de cálculo.
Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto.
Apresentação do resultado final numa forma diferente da solicitada, com um número de casas decimais diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto.
Utilização de simbologia ou de expressões incorretas do ponto de vista formal.

Verificando-se alguma destas situações específicas na resposta a um item, aplicam-se as desvalorizações seguintes:

- 1 ponto pela ocorrência de uma ou duas das situações descritas;
- 2 pontos pela ocorrência de três ou quatro das situações descritas.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1. 3 pontos
(A)

2. 3 pontos
(C)

3. 6 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, três processos.

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Escrever 87 milhões em notação científica 2 pontos

Determinar 99% de $8,7 \times 10^7$ 2 pontos

Escrever o resultado em notação científica ($8,613 \times 10^7$) 2 pontos

2.º Processo

Determinar 99% de 87 (milhões) 2 pontos

Reconhecer que 1 milhão é igual a 10^6 1 ponto

Escrever o resultado em notação científica ($8,613 \times 10^7$) 3 pontos

3.º Processo

Representar 87 milhões por 87 000 000 1 ponto

Determinar 99% de 87 000 000 2 pontos

Escrever o resultado em notação científica ($8,613 \times 10^7$) 3 pontos

4. 6 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Escrever $\cos 32^\circ = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}}$ (ou equivalente) 2 pontos

Determinar \overline{AE} 2 pontos

Reconhecer que $\overline{EF} = \overline{AF} - \overline{AE}$ 1 ponto

Obter o valor pedido (0,29 m) 1 ponto

2.º Processo

Escrever $\sin 32^\circ = \frac{\overline{ED}}{\overline{AD}}$ (ou equivalente) 2 pontos

Determinar \overline{ED} 1 ponto

Determinar \overline{AE} 1 ponto

Reconhecer que $\overline{EF} = \overline{AF} - \overline{AE}$ 1 ponto

Obter o valor pedido (0,29 m) 1 ponto

5.1. 4 pontos

Reta SX ou XS

Nota – Se a reta for identificada de modo formalmente incorreto, a resposta é desvalorizada em 1 ponto.

5.2. 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Escrever $\overline{US}^2 = \overline{VS}^2 + \overline{UV}^2$ (ou equivalente) 2 pontos

Determinar \overline{US}^2 1 ponto

Determinar \overline{US} 2 pontos

Obter o valor pedido (16,6 cm) 1 ponto

5.3. 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Reconhecer que a área A do trapézio $[STUV]$ é dada pela expressão $\frac{15 + \overline{UT}}{2} \times 7$ (ou equivalente) 1 ponto

Reconhecer que o volume do prisma $[STUVWXYZ]$ é dado pela expressão $15 \times A$ 1 ponto

Escrever $15 \times \frac{15 + \overline{UT}}{2} \times 7 = 1250$ 2 pontos

Obter o valor pedido (8,8 cm) 2 pontos

6. 4 pontos

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Responde «1682» ou « $41^2 + 1$ ».	4
1	Responde «1681» ou « 41^2 », ou responde «1764» ou « 42^2 ».	2

7.1. 4 pontos

$$\frac{1}{6}$$

7.2. 6 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Apresentar uma tabela ou um diagrama em árvore que traduza a experiência, ou apresentar todos os casos possíveis 2 pontos

Indicar o número de casos possíveis 1 ponto

Indicar o número de casos favoráveis 1 ponto

Obter a probabilidade pedida $\left(\frac{2}{5}\right)$ 2 pontos

2.º Processo

Apresentar todos os casos favoráveis 2 pontos

Indicar o número de casos favoráveis 1 ponto

Indicar o número de casos possíveis 1 ponto

Obter a probabilidade pedida $\left(\frac{2}{5}\right)$ 2 pontos

8. 3 pontos

(C)

9. 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Determinar o declive da reta 2 pontos

Escrever $y = -\frac{1}{2}x + b$ (ou equivalente) 1 ponto

Escrever $6 = -\frac{1}{2} \times (-4) + b$ ou escrever $3 = -\frac{1}{2} \times 2 + b$ 1 ponto

Determinar b 1 ponto

Escrever $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 1 ponto

10. 3 pontos

(A)

11. 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Identificar os valores de a , b e c , considerando a equação na forma $ax^2 + bx + c = 0$ 1 ponto

Escrever $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 1 ponto

Substituir, na fórmula resolvente, a , b e c pelos respetivos valores (ver nota 1).. 1 ponto

Determinar o valor do binómio discriminante 1 ponto

Determinar as soluções da equação $\left(-\frac{1}{5} \text{ e } \frac{1}{3}\right)$ (ver notas 2 e 3) 2 pontos

Notas:

1. Se, na fórmula resolvente, forem substituídos corretamente os valores de a , b e c , identificados na 1.ª etapa, a etapa anterior considera-se cumprida, ainda que não tenha sido explicitada.
2. Se, na resposta, não forem apresentadas duas soluções, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 1 ponto.
3. Se, por erros cometidos em etapas anteriores, o valor do binómio discriminante for negativo ou não for um quadrado perfeito, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 1 ponto.

12. 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

- Desembaraçar a inequação de parêntesis 1 ponto
- Desembaraçar a inequação de denominadores 1 ponto
- Isolar os termos com incógnita num dos membros da inequação 1 ponto
- Reduzir os termos semelhantes 1 ponto
- Resolver a inequação obtida na etapa anterior 1 ponto
- Apresentar o conjunto solução na forma de intervalo $\left(]-\frac{8}{7}, +\infty[\right)$ 1 ponto

13. 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

- Reconhecer que $g(3) = f(3)$ 1 ponto
- Determinar $f(3)$ 2 pontos
- Reconhecer que $g(3) = \frac{a}{3}$ 1 ponto
- Escrever $\frac{a}{3} = 12$ (ou equivalente) 1 ponto
- Obter o valor de a (36) 1 ponto

14. 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

- Substituir $(4^5)^2$ por 4^{10} 1 ponto
- Substituir $\frac{4^{10}}{4^{15}}$ por 4^{-5} 2 pontos
- Substituir $4^{-5} \times 2^{-5}$ por 8^{-5} 2 pontos
- Escrever $\left(\frac{1}{8}\right)^5$ 1 ponto

15. 4 pontos

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Apresenta o sistema $\begin{cases} x = 3y \\ 9x + 12y = 507 \end{cases}$ (ou um sistema equivalente).	4
1	Apresenta um sistema que não traduz o problema, mas em que uma das equações é $x = 3y$ (ou uma equação equivalente) ou é $9x + 12y = 507$ (ou uma equação equivalente).	2

Nota – Se, na resposta, forem utilizadas outras designações para representar as duas incógnitas, a resposta é enquadrada no nível correspondente ao da resposta em que são utilizadas as designações previstas, com a desvalorização de 1 ponto no caso de não serem explicitados os seus significados.

16. 3 pontos

(D)

17. 6 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

1.º Processo

Determinar $O\hat{E}B$ 1 ponto

Determinar $E\hat{B}O$ 3 pontos

Reconhecer que a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° 1 ponto

Obter o valor de $B\hat{O}E$ (44°) 1 ponto

2.º Processo

Determinar $E\hat{B}O$ 3 pontos

Reconhecer que $B\hat{E}C = B\hat{O}E + E\hat{B}O$ 2 pontos

Obter o valor de $B\hat{O}E$ (44°) 1 ponto

18. 3 pontos

(C)

COTAÇÕES

Item											
Cotação (em pontos)											
1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.	5.3.	6.	7.1.	7.2.	8.	
3	3	6	6	4	6	6	4	4	6	3	
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.		
6	3	6	6	6	6	4	3	6	3		
TOTAL											100