

CASA DA AULA

Centro de Explicações

Exame Nacional Matemática

9º ano

2015 1ª Fase

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. Na tabela seguinte, apresenta-se a distribuição das alturas de 25 alunos do 9.º ano de uma certa escola. Existem quatro alunos cujas alturas, todas iguais, estão representadas por a , sendo a maior do que 160.

Altura (em centímetros)	150	154	156	160	a
N.º de alunos	6	3	2	10	4

- 1.1. Escolhe-se, ao acaso, um dos 25 alunos.

Qual é a probabilidade de o aluno escolhido ter altura inferior a 155 cm?

Apresenta o resultado na forma de percentagem.

- 1.2. Sabe-se que o valor exato da média das alturas dos 25 alunos é 158 cm

Determina o valor de a

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2. O terraço do António foi pavimentado com 400 ladrilhos quadrados. Cada um desses ladrilhos tem 9 dm^2 de área.

O mesmo terraço poderia ter sido pavimentado com 225 ladrilhos, também quadrados e iguais entre si, mas maiores do que os que foram utilizados.

Qual é o comprimento dos lados de cada um destes 225 ladrilhos?

Apresenta o resultado em decímetros.

Mostra como chegaste à tua resposta.

3. Considera o conjunto $A = \{\sqrt{5}, \sqrt{6,25}, \pi, \sqrt[3]{125}\}$

Qual dos conjuntos seguintes é igual ao conjunto $A \cap \mathbb{Q}$?

($\mathbb{Q}$ designa o conjunto dos números racionais.)

(A) $\{\sqrt{5}, \pi\}$

(B) $\{\sqrt{6,25}, \pi\}$

(C) $\{\sqrt{5}, \sqrt[3]{125}\}$

(D) $\{\sqrt{6,25}, \sqrt[3]{125}\}$

4. Na Figura 1, está representada uma semicircunferência de diâmetro $[AC]$

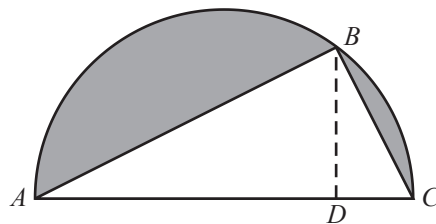


Figura 1

Sabe-se que:

- o ponto B pertence à semicircunferência e o ponto D pertence a $[AC]$
- os segmentos de reta $[BD]$ e $[AC]$ são perpendiculares
- o raio da semicircunferência é igual a 5 cm
- $\overline{BD} = 4\text{ cm}$

4.1. Os triângulos $[ABC]$ e $[ABD]$ são semelhantes.

Considera a semelhança que transforma o triângulo $[ABD]$ no triângulo $[ABC]$

Qual é, nessa semelhança, o lado do triângulo $[ABC]$ que corresponde ao lado $[AB]$ do triângulo $[ABD]$?

4.2. Determina a área da região representada a sombreado.

Apresenta o resultado em cm^2 , arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. O Palácio Nacional da Pena está situado em Sintra. Em julho de 2007, foi eleito uma das Sete Maravilhas de Portugal.

A Figura 2 é uma fotografia de uma das torres desse palácio.

Na Figura 3, está representado um modelo geométrico dessa torre.

O modelo não está desenhado à escala.



Figura 2

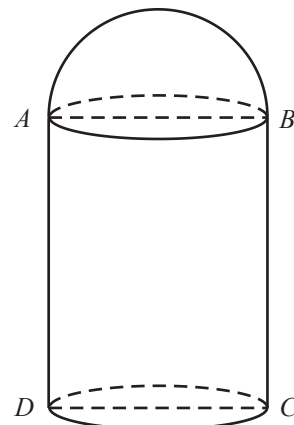


Figura 3

O modelo representado na Figura 3 é um sólido que pode ser decomposto num cilindro e numa semiesfera.

Sabe-se que:

- os pontos A , B , C e D são os vértices de um retângulo
- o raio da base do cilindro é igual ao raio da semiesfera e é igual a 3 cm
- o volume total do sólido é igual a 285 cm^3

5.1. Determina a altura do cilindro.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5.2. Qual é o transformado do ponto A por meio da translação associada ao vetor $\overrightarrow{BC}$?

(A) O ponto A

(B) O ponto B

(C) O ponto C

(D) O ponto D

FIM DO CADERNO 1

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. Escreve o número $\frac{3^{21} \times 3^{-7}}{(3^2)^5}$ na forma de uma potência de base 3

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Considera os intervalos de números reais $A = [0, 4[$ e $B = [3, +\infty[$

Qual dos intervalos seguintes é igual ao conjunto $A \cap B$?

- (A) $[0, 3]$ (B) $[0, +\infty[$ (C) $[3, 4[$ (D) $]4, +\infty[$

8. Nas tabelas seguintes, apresentam-se, em percentagem, as frequências relativas (fr) das classificações do 3.º período, em Matemática, das duas turmas de 9.º ano de uma certa escola.

Turma A

Classificação	1	2	3	4	5
$fr(\%)$	10	10	20	20	40

Turma B

Classificação	1	2	3	4	5
$fr(\%)$	20	20	20	30	10

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) A moda das classificações da Turma A é 3
(B) A moda das classificações da Turma B é 3
(C) A mediana das classificações da Turma A é 3
(D) A mediana das classificações da Turma B é 3

9. Resolve a equação seguinte.

$$\frac{x(x-4)}{4} = 9 - x$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

10. Resolve a inequação seguinte.

$$1 - (3x - 2) < 4 + x$$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. A companhia de circo Palhaço Feliz vende, no decorrer dos espetáculos, dois tipos de objetos: narizes vermelhos e ímanes. Cada nariz vermelho é vendido por 2 euros e cada íman é vendido por 3 euros.

No fim de um certo dia, o diretor da companhia afirmou: «Hoje vendemos 96 objetos e recebemos um total de 260 euros.»

Seja x o número de narizes vermelhos vendidos e seja y o número de ímanes vendidos pela companhia de circo, nesse dia.

Escreve um sistema de equações que permita determinar o número de narizes vermelhos vendidos (valor de x) e o número de ímanes vendidos (valor de y).

Não resolves o sistema.

12. Seja f uma função de proporcionalidade direta tal que $f(2) = 4$

Seja g a função definida por $g(x) = x^2$

12.1. Qual é o valor de $f(1)$?

12.2. Considera, num referencial cartesiano de origem O , a reta que é o gráfico da função f , a parábola que é o gráfico da função g e o ponto A de coordenadas $(2, 4)$

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) O ponto A pertence à reta e à parábola.
- (B) O ponto A pertence à reta, mas não pertence à parábola.
- (C) O ponto A não pertence à reta, mas pertence à parábola.
- (D) O ponto A não pertence à reta nem à parábola.

13. Considera a função h definida por $h(x) = x + 2$

Na Figura 4, estão representadas, em referencial cartesiano, duas retas, r e s

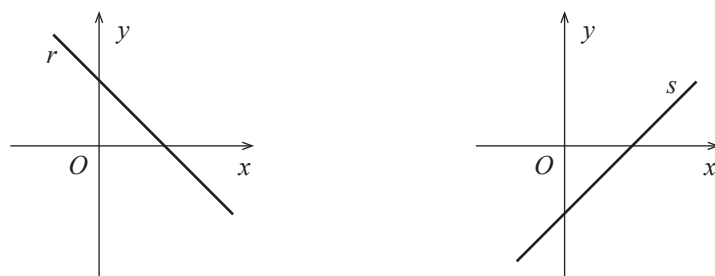


Figura 4

Nem a reta r nem a reta s representam graficamente a função h

Apresenta uma razão que permita garantir que a reta r **não** representa graficamente a função h e uma razão que permita garantir que a reta s **não** representa graficamente a função h

14. Seja $[ABC]$ um triângulo retângulo cuja hipotenusa é $[AB]$

Seja a um número real maior do que 2

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = a - 1$
- $\overline{AC} = \sqrt{7}$
- $\overline{BC} = a - 2$

Determina a

Mostra como chegaste à tua resposta.

15. Considera, no espaço, um ponto A

Qual é o lugar geométrico dos pontos do espaço cuja distância ao ponto A é igual a 5 cm ?

- (A) Esfera de centro no ponto A e raio igual a 5 cm
- (B) Superfície esférica de centro no ponto A e raio igual a 5 cm
- (C) Círculo de centro no ponto A e raio igual a 5 cm
- (D) Circunferência de centro no ponto A e raio igual a 5 cm

16. Na Figura 5, estão representados uma circunferência de centro no ponto O e um triângulo isósceles $[ABC]$

Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência
- $\overline{AB} = \overline{BC}$
- $[BD]$ é a altura do triângulo $[ABC]$ relativa à base $[AC]$
- a amplitude do arco AC é igual a 100°

A figura não está desenhada à escala.

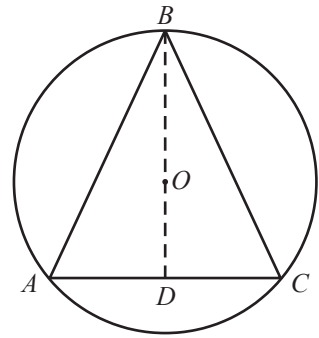


Figura 5

- 16.1. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo CAB ?

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 16.2. Seja α a amplitude de um dos ângulos internos do triângulo $[ABD]$

Sabe-se que $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}}$

Identifica esse ângulo, usando letras da Figura 5.

FIM DA PROVA

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. Escreve o número $\frac{3^{21} \times 3^{-7}}{(3^2)^5}$ na forma de uma potência de base 3

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Considera os intervalos de números reais $A = [0, 4[$ e $B = [3, +\infty[$

Qual dos intervalos seguintes é igual ao conjunto $A \cap B$?

- (A) $[0, 3]$ (B) $[0, +\infty[$ (C) $[3, 4[$ (D) $]4, +\infty[$

8. Nas tabelas seguintes, apresentam-se, em percentagem, as frequências relativas (fr) das classificações do 3.º período, em Matemática, das duas turmas de 9.º ano de uma certa escola.

Turma A

Classificação	1	2	3	4	5
$fr(\%)$	10	10	20	20	40

Turma B

Classificação	1	2	3	4	5
$fr(\%)$	20	20	20	30	10

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) A moda das classificações da Turma A é 3
(B) A moda das classificações da Turma B é 3
(C) A mediana das classificações da Turma A é 3
(D) A mediana das classificações da Turma B é 3

9. Resolve a equação seguinte.

$$\frac{x(x-4)}{4} = 9 - x$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

10. Resolve a inequação seguinte.

$$1 - (3x - 2) < 4 + x$$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. A companhia de circo Palhaço Feliz vende, no decorrer dos espetáculos, dois tipos de objetos: narizes vermelhos e ímanes. Cada nariz vermelho é vendido por 2 euros e cada íman é vendido por 3 euros.

No fim de um certo dia, o diretor da companhia afirmou: «Hoje vendemos 96 objetos e recebemos um total de 260 euros.»

Seja x o número de narizes vermelhos vendidos e seja y o número de ímanes vendidos pela companhia de circo, nesse dia.

Escreve um sistema de equações que permita determinar o número de narizes vermelhos vendidos (valor de x) e o número de ímanes vendidos (valor de y).

Não resolves o sistema.

12. Seja f uma função de proporcionalidade direta tal que $f(2) = 4$

Seja g a função definida por $g(x) = x^2$

12.1. Qual é o valor de $f(1)$?

12.2. Considera, num referencial cartesiano de origem O , a reta que é o gráfico da função f , a parábola que é o gráfico da função g e o ponto A de coordenadas $(2, 4)$

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) O ponto A pertence à reta e à parábola.
- (B) O ponto A pertence à reta, mas não pertence à parábola.
- (C) O ponto A não pertence à reta, mas pertence à parábola.
- (D) O ponto A não pertence à reta nem à parábola.

13. Considera a função h definida por $h(x) = x + 2$

Na Figura 4, estão representadas, em referencial cartesiano, duas retas, r e s

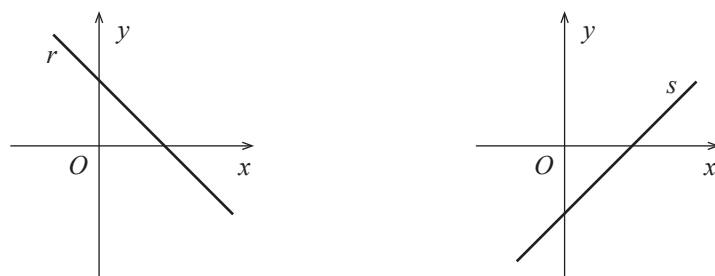


Figura 4

Nem a reta r nem a reta s representam graficamente a função h

Apresenta uma razão que permita garantir que a reta r **não** representa graficamente a função h e uma razão que permita garantir que a reta s **não** representa graficamente a função h

14. Seja $[ABC]$ um triângulo retângulo cuja hipotenusa é $[AB]$

Seja a um número real maior do que 2

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = a - 1$
- $\overline{AC} = \sqrt{7}$
- $\overline{BC} = a - 2$

Determina a

Mostra como chegaste à tua resposta.

15. Considera, no espaço, um ponto A

Qual é o lugar geométrico dos pontos do espaço cuja distância ao ponto A é igual a 5 cm ?

- (A) Esfera de centro no ponto A e raio igual a 5 cm
- (B) Superfície esférica de centro no ponto A e raio igual a 5 cm
- (C) Círculo de centro no ponto A e raio igual a 5 cm
- (D) Circunferência de centro no ponto A e raio igual a 5 cm

16. Na Figura 5, estão representados uma circunferência de centro no ponto O e um triângulo isósceles $[ABC]$

Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência
- $\overline{AB} = \overline{BC}$
- $[BD]$ é a altura do triângulo $[ABC]$ relativa à base $[AC]$
- a amplitude do arco AC é igual a 100°

A figura não está desenhada à escala.

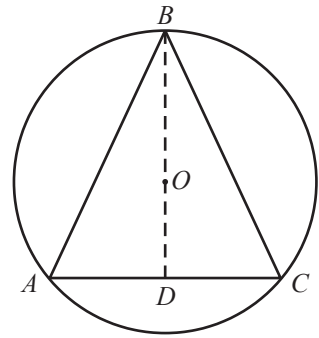


Figura 5

- 16.1. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo CAB ?

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 16.2. Seja α a amplitude de um dos ângulos internos do triângulo $[ABD]$

Sabe-se que $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}}$

Identifica esse ângulo, usando letras da Figura 5.

FIM DA PROVA