Prova de Matemática A

Ensino Secundário | maio de 2021

12.º Ano de Escolaridade

Duração da Prova: 120 minutos | Tolerância: 30 minutos **8 páginas**

VERSÃO 1

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

É permitido o uso de régua, compasso, esquadro, transferidor e calculadora gráfica.

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

Para cada resposta, identifica o grupo e o item.

Apresenta as suas respostas de forma legível.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

A prova inclui um formulário.

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

Na resposta aos restantes itens, apresenta **todos os cálculos** que tiveres de efetuar e **todas as justificações** necessárias.

Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o **valor exato**.

Formulário

Comprimento de um arco de circunferência

αr (α − amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r − raio)

Áreas de figuras planas

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

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

Polígono regular: Semiperímetro $\times$ Apótema

Setor circular: $\frac{\alpha r^2}{2}$ (α − amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r − raio)

Áreas de superfície

Área lateral de um cone: $\pi\, r\, g$ (r − raio da base; g − geratriz)

Área de uma superfície esférica: $4\,\pi\, r^2$ (r − raio)

Volumes

Pirâmide: $\frac{1}{3} \times$ Área da base $\times$ Altura

Cone: $\frac{1}{3} \times$ Área da base $\times$ Altura

Esfera: $\frac{4}{3}\,\pi\, r^3$ (r − raio)

Progressões

Soma dos n primeiros termos de uma progressão (u_n)

Progressão aritmética: $\frac{u_1+u_n}{2} \times n$

Progressão geométrica: $u_1 \times \frac{1-r^n}{1-r}$

Complexos

$\left(r\, e^{i\theta}\right)^n = r^n\, e^{in\theta}$

$\sqrt[n]{r\, e^{i\theta}} = \sqrt[n]{r}\, e^{i\left(\frac{\theta}{n}+\frac{2k\pi}{n}\right)}$ ($k \in \{0, \dots, n-1\}$ e $n \in \mathbb{N}$)

Trigonometria

$\operatorname{sen}(a+b) = \operatorname{sen} a \cos b + \operatorname{sen} b \cos a$

$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \operatorname{sen} a \operatorname{sen} b$

$\frac{\operatorname{sen} A}{a} = \frac{\operatorname{sen} B}{b} = \frac{\operatorname{sen} C}{c}$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2\, b\, c \cos A$

Regras de derivação

$(u+v)' = u' + v'$

$(u.v)' = u'.v + u.v'$

$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'.v - u.v'}{v^2}$

$(u^n)' = n\,.u^{n-1}.u'$ ($n \in \mathbb{R}$)

$(\operatorname{sen} u)' = u'.\cos u$

$(\cos u)' = -u'.\operatorname{sen} u$

$(\operatorname{tg} u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$

$(e^u)' = u'.e^u$

$(a^u)' = u'.a^u.\ln a$ ($a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$)

$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$

$(\log_a u)' = \frac{u'}{u\,.\ln a}$ ($a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$)

Limites notáveis

$\lim \left(1+\frac{1}{n}\right)^n = e$ ($n \in \mathbb{N}$)

$\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$

$\lim_{x\to 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$

$\lim_{x\to +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$

$\lim_{x\to +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty$ ($p \in \mathbb{R}$)

1. De uma progressão aritmética (u_n), sabe-se que a soma do primeiro termo com o quarto termo é 16, e que a soma do terceiro termo com o quinto termo é 22. Averigua se 2021 é termo da sucessão (u_n).

2. Seja h a função, de domínio $\mathbb{R}$, definida por:

$$h(x) = \sin\left(\frac{x}{8}\right)\sin^2\left(\frac{x}{16}\right) - \sin\left(\frac{x}{8}\right)\cos^2\left(\frac{x}{16}\right)$$

Qual das expressões seguintes também define a função h?

(A) $-\frac{1}{2}\sin\left(\frac{x}{4}\right)$ **(B)** $\frac{1}{2}\sin\left(\frac{x}{32}\right)$ **(C)** $2\sin\left(\frac{x}{32}\right)$ **(D)** $-2\sin\left(\frac{x}{4}\right)$

3. Considera a função h definida em $\mathbb{R}\backslash\{0\}$ por $h(x) = \frac{\sin x}{2x}$.

Seja (x_n) a sucessão tal que:

$$x_n = \frac{1}{n}\ln\left(\frac{1}{n}\right), \text{ com } n \in \mathbb{N}.$$

Qual o valor de $\lim h(x_n)$?

(A) 0 **(B)** $\frac{1}{2}$ **(C)** 1 **(D)** 2

4. Fixado um referencial cartesiano do espaço, $Oxyz$, considera o cubo $[ABCDEFGH]$, representado na **Figura 1**.

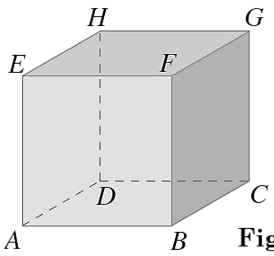

Figura 1

Sabe-se que:

- o vértice B tem coordenadas $(-1, 1, 2)$
- o plano EGH é definido pela equação $2x + y - 2z + 14 = 0$

4.1. Mostra que as coordenadas do ponto F são $(-3, 0, 4)$.

4.2. Seja β a amplitude, em radianos, do ângulo FBO.

Determina o **valor exato** de $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 2\beta\right)$.

5. Considera a função g, de domínio $\mathbb{R}\backslash\{0\}$, definida por:

$$g(x) = -1 + xe^{\frac{1}{x}}$$

Sem recorreres à calculadora, a não ser para eventuais cálculos numéricos, resolve os dois itens seguintes:

5.1. Mostra que a reta de equação $y = x$ é assíntota do gráfico de g.

5.2. Estuda a função g quanto à monotonia e à existência de extremos, e determina-o(s), caso exista(m).

6. De uma função g, real de variável real, sabe-se que:

- $g(1) = 1$
- $g'(1) = -3$
- $g''(1) = 2$

Qual é o valor de

$$\lim_{x\to 1} \frac{2x^2 - 2}{g'(x) + 3} \ ?$$

(A) $\frac{1}{2}$ **(B)** 2 **(C)** 4 **(D)** 8

7. A **Figura 2** é formada por uma sucessão de semicírculos, sendo o diâmetro de cada um deles metade do diâmetro do anterior.

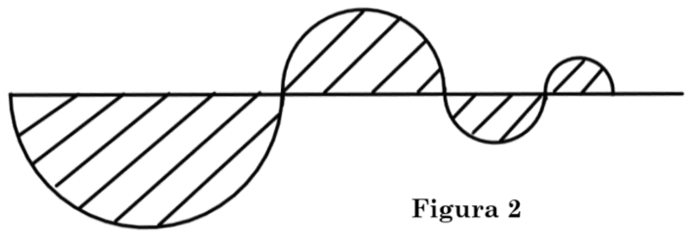

Figura 2

Sabendo que o diâmetro do primeiro semicírculo é d e designando por S_n a **área total** dos n primeiros semicírculos, o valor de $\lim S_n$ é:

(A) $\frac{\pi}{6}$ **(B)** $\frac{\pi}{12}d^2$ **(C)** $\frac{\pi}{6}d^2$ **(D)** $\frac{\pi}{3}d^2$

8. No intervalo $[0,\pi]$, a equação $8^{\sin^2 x} = 4^{\sin x - \frac{1}{8}}$ admite o seguinte número de soluções:

(A) 1 **(B)** 2 **(C)** 3 **(D)** 4

9. Seja f uma função, de domínio $]-1,+\infty[$, definida por $f(x) = x\ln(x+1)$.

9.1. Determina o conjunto solução da condição $f(x) - x > 0$

Apresenta a tua resposta na forma de intervalo (ou união de intervalos) de números reais.

9.2. Seja g a função definida, em $\mathbb{R}$, por $g(x) = x^2 - 3$.

Qual dos seguintes conjuntos é o domínio da função $f \circ g$?

(A) $]-1,+\infty[$ **(B)** $]-\infty,-\sqrt{2}[\,\cup\,]\sqrt{2},+\infty[$

(C) $]-1,\sqrt{2}[$ **(D)** $[\sqrt{2},+\infty[$

9.3. No intervalo $]-1,+\infty[$, o gráfico de f', primeira derivada da função f, tem dois pontos, A e B, cuja distância à origem é igual a $f(2)$.

Determina a abcissa de cada um desses pontos, apresentando os valores aproximados às décimas.

Sabe-se que a utilização das capacidades gráficas da tua calculadora te permite, neste caso, determinar estes valores aproximados, mas não se pede para justificar este facto.

Na tua resposta deves:

- equacionar o problema
- reproduzir o gráfico da função ou os gráficos das funções que tiveres necessidade de visualizar na calculadora, devidamente identificado(s), incluindo o referencial
- indicar as abcissas do pontos, A e B, com a aproximação pedida

10. Seja f uma função, de domínio $]-1,+\infty[$, com derivada finita em todos os pontos do seu domínio. Sabe-se que f', a função derivada de f, é definida por $f'(x) = \ln(x+1) + \frac{1}{2}x^2 - x$.

Quantos pontos de inflexão tem o gráfico da função f?

(A) Zero **(B)** Um **(C)** Dois **(D)** Três

Responde a um e um só dos grupos A ou B

Se responderes a mais do que um destes grupos deves indicar qual deles pretendes que seja classificado. Se não deres esta indicação será classificado o grupo a que responderes em primeiro lugar.

Grupo A

11. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera os números:

$$w_1 = -1 - i \quad \text{e} \quad w_2 = e^{i\beta},\ \beta \in \mathbb{R}$$

11.1. Seja $w_3 = \frac{(w_1)^5}{1+w_1}$.

Mostra que o afixo de w_3 pertence ao conjunto definido pela condição

$$Re(z) + Im(z) = 0 \quad \wedge \quad 5 \leq |z| \leq 6$$

11.2. Determina os valores de β que verificam a condição

$$\overline{w_1 w_2} = \sqrt{2}\, w_2$$

12. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera os números:

$$z_1 = -2i \quad \text{e} \quad z_2 = 2e^{i\left(-\frac{\pi}{6}\right)}$$

Sabe-se que z_1 e z_2 são raízes índice n do mesmo número complexo.

O valor de n pode ser:

(A) 4 **(B)** 6 **(C)** 8 **(D)** 10

Grupo B

11. Na localidade Atrás de Sol Posto, existem **apenas** duas plataformas de entregas de refeições ao domicílio: a $Paparoca\ em\ Casa$ e a $Lambreta\_Eats$.

De um estudo feito em março de 2021, com todos os utilizadores destas plataformas (onde cada utilizador usa **apenas uma** das plataformas), concluiu-se que:

- 35% dos utilizadores comprava refeições pela $Paparoca\ em\ Casa$
- dos utilizadores que compravam refeições pela $Lambreta\_Eats$, 20% comprava refeições vegetarianas
- 5% dos utilizadores não compra refeições vegetarianas nem compra pela plataforma $Lambreta\_Eats$

11.1. Escolheu-se de forma aleatória um utilizador, e constatou-se que não comprava refeições vegetarianas.

Qual é a probabilidade de fazer as suas compras através da plataforma $Paparoca\ em\ Casa$?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

11.2. Sabe-se que existem na localidade Atrás de Sol Posto, um total de 600 utilizadores das duas plataformas.

Selecionaram-se cinco utilizadores, para receberem uma entrega grátis de uma refeição.

Qual a probabilidade de ser selecionado, no máximo, um utilizador da $Paparoca\ em\ Casa$?

Apresenta o resultado na forma dízima, arredondado às milésimas.

12. O número de palavras, com ou sem significado, que se podem formar com as letras da palavra $CONFINAMENTO$, que começam em N e terminam em A, é dado pela expressão:

(A) $\frac{3\times 12!}{2!2!}$

(B) $3\times {}^{10}C_2 \times {}^{8}C_2 \times 6!$

(C) $\frac{10!}{2!2!}$

(D) ${}^{12}C_2 \times {}^{10}C_2 \times 8!$

FIM

<table>
<tr><th colspan="12">Item</th></tr>
<tr><th colspan="12">Cotação (em pontos)</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4.1.</th><th>4.2.</th><th>5.1.</th><th>5.2.</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th rowspan="6">TOTAL</th><th rowspan="6">200
pontos</th></tr>
<tr><td>14</td><td>8</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><th rowspan="2">9.1.</th><th rowspan="2">9.2.</th><th rowspan="2">9.3.</th><th rowspan="2">10</th><th colspan="3">GRUPO A</th><th colspan="3">GRUPO B</th></tr>
<tr><th>11.1</th><th>11.2.</th><th>12</th><th>11.1</th><th>11.2.</th><th>12</th></tr>
<tr><td>14</td><td>8</td><td>16</td><td>8</td><td>14</td><td>14</td><td>8</td><td>14</td><td>14</td><td>8</td></tr>
</table>

CD4292

Prova de Matemática A

Ensino Secundário | maio de 2021

12.º Ano de Escolaridade

Duração da Prova: 120 minutos | Tolerância: 30 minutos **8 páginas**

VERSÃO 2

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

É permitido o uso de régua, compasso, esquadro, transferidor e calculadora gráfica.

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

Para cada resposta, identifica o grupo e o item.

Apresenta as suas respostas de forma legível.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

A prova inclui um formulário.

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

Na resposta aos restantes itens, apresenta **todos os cálculos** que tiveres de efetuar e **todas as justificações** necessárias.

Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o **valor exato**.

Formulário

Comprimento de um arco de circunferência

αr (α − amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r − raio)

Áreas de figuras planas

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

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

Polígono regular: Semiperímetro $\times$ Apótema

Setor circular: $\frac{\alpha r^2}{2}$ (α − amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r − raio)

Áreas de superfície

Área lateral de um cone: $\pi\, r\, g$ (r − raio da base; g − geratriz)

Área de uma superfície esférica: $4\,\pi\, r^2$ (r − raio)

Volumes

Pirâmide: $\frac{1}{3} \times$ Área da base $\times$ Altura

Cone: $\frac{1}{3} \times$ Área da base $\times$ Altura

Esfera: $\frac{4}{3}\,\pi\, r^3$ (r − raio)

Progressões

Soma dos n primeiros termos de uma progressão (u_n)

Progressão aritmética: $\frac{u_1+u_n}{2} \times n$

Progressão geométrica: $u_1 \times \frac{1-r^n}{1-r}$

Complexos

$\left(r\, e^{i\theta}\right)^n = r^n\, e^{in\theta}$

$\sqrt[n]{r\, e^{i\theta}} = \sqrt[n]{r}\; e^{i\left(\frac{\theta}{n}+\frac{2k\pi}{n}\right)}$ ($k \in \{0, \dots, n-1\}$ e $n \in \mathbb{N}$)

Trigonometria

$\operatorname{sen}(a+b) = \operatorname{sen} a \cos b + \operatorname{sen} b \cos a$

$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \operatorname{sen} a \operatorname{sen} b$

$\frac{\operatorname{sen} A}{a} = \frac{\operatorname{sen} B}{b} = \frac{\operatorname{sen} C}{c}$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2\, b\, c \cos A$

Regras de derivação

$(u+v)' = u' + v'$

$(u.v)' = u'.v + u.v'$

$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'.v - u.v'}{v^2}$

$(u^n)' = n\,.\,u^{n-1}.\,u' \; (n \in \mathbb{R})$

$(\operatorname{sen} u)' = u'.\cos u$

$(\cos u)' = -\,u'.\operatorname{sen} u$

$(\operatorname{tg} u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$

$(e^u)' = u'.\,e^u$

$(a^u)' = u'.\,a^u.\ln a \; (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$

$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$

$(\log_a u)' = \frac{u'}{u\,.\ln a} \; (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$

Limites notáveis

$\lim \left(1+\frac{1}{n}\right)^n = e \; (n \in \mathbb{N})$

$\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$

$\lim_{x\to 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$

$\lim_{x\to +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$

$\lim_{x\to +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty \; (p \in \mathbb{R})$

1. De uma progressão aritmética (u_n), sabe-se que a soma do primeiro termo com o quarto termo é 16, e que a soma do terceiro termo com o quinto termo é 22.

Averigua se 2021 é termo da sucessão (u_n).

2. Seja h a função, de domínio $\mathbb{R}$, definida por:

$$h(x) = \sin\left(\frac{x}{8}\right)\sin^2\left(\frac{x}{16}\right) - \sin\left(\frac{x}{8}\right)\cos^2\left(\frac{x}{16}\right)$$

Qual das expressões seguintes também define a função h?

(A) $\frac{1}{2}\sin\left(\frac{x}{4}\right)$ **(B)** $-\frac{1}{2}\sin\left(\frac{x}{4}\right)$ **(C)** $-2\sin\left(\frac{x}{32}\right)$ **(D)** $2\sin\left(\frac{x}{4}\right)$

3. Considera a função h definida em $\mathbb{R}\backslash\{0\}$ por $h(x) = \frac{\sin x}{2x}$.

Seja (x_n) a sucessão tal que:

$$x_n = \frac{1}{n}\ln\left(\frac{1}{n}\right), \text{ com } n \in \mathbb{N}.$$

Qual o valor de $\lim h(x_n)$?

(A) 2 **(B)** 1 **(C)** $\mathbf{\frac{1}{2}}$ **(D)** 0

4. Fixado um referencial cartesiano do espaço, $Oxyz$, considera o cubo $[ABCDEFGH]$, representado na **Figura 1**.

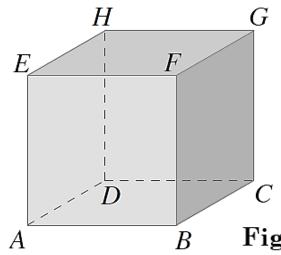

Figura 1

Sabe-se que:

- o vértice B tem coordenadas $(-1, 1, 2)$
- o plano EGH é definido pela equação $2x + y - 2z + 14 = 0$

4.1. Mostra que as coordenadas do ponto F são $(-3, 0, 4)$.

4.2. Seja β a amplitude, em radianos, do ângulo FBO.

Determina o **valor exato** de $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 2\beta\right)$.

5. Considera a função g, de domínio $\mathbb{R}\backslash\{0\}$, definida por:

$$g(x) = -1 + xe^{\frac{1}{x}}$$

Sem recorreres à calculadora, a não ser para eventuais cálculos numéricos, resolve os dois itens seguintes:

5.1. Mostra que a reta de equação $y = x$ é assíntota do gráfico de g.

5.2. Estuda a função g quanto à monotonia e à existência de extremos, e determina-o(s), caso exista(m).

6. De uma função g, real de variável real, sabe-se que:

- $g(1) = 1$
- $g'(1) = -3$
- $g''(1) = 2$

Qual é o valor de

$$\lim_{x\to 1} \frac{2x^2 - 2}{g'(x) + 3} \ ?$$

(A) 8 **(B)** 4 **(C)** 2 **(D)** $\frac{1}{2}$

7. A **Figura 2** é formada por uma sucessão de semicírculos, sendo o diâmetro de cada um deles metade do diâmetro do anterior.

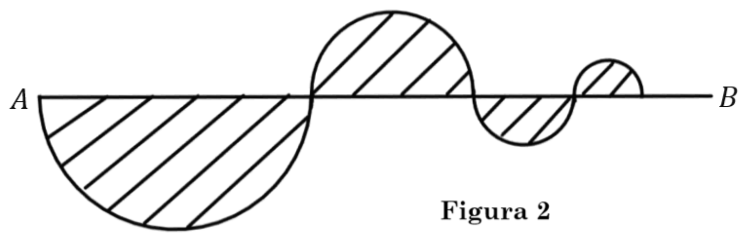

Figura 2

Sabendo que o diâmetro do primeiro semicírculo é d e designando por S_n a **área total** dos n primeiros semicírculos, o valor de $\lim S_n$ é:

(A) $\frac{\pi}{12}d^2$ **(B)** $\frac{\pi}{6}$ **(C)** $\frac{\pi}{3}d^2$ **(D)** $\frac{\pi}{6}d^2$

8. No intervalo $[0, \pi]$, a equação $8^{\sin^2 x} = 4^{\sin x - \frac{1}{8}}$ admite o seguinte número de soluções:

(A) 4 **(B)** 3 **(C)** 2 **(D)** 1

9. Seja f uma função, de domínio $]-1, +\infty[$, definida por $f(x) = x \ln(x+1)$.

9.1. Determina o conjunto solução da condição $f(x) - x > 0$

Apresenta a tua resposta na forma de intervalo (ou união de intervalos) de números reais.

9.2. Seja g a função definida, em $\mathbb{R}$, por $g(x) = x^2 - 3$.

Qual dos seguintes conjuntos é o domínio da função $f \circ g$?

(A) $]-1, \sqrt{2}[$ **(B)** $[\sqrt{2}, +\infty[$

(C) $]-1, +\infty[$ **(D)** $]-\infty, -\sqrt{2}[\cup]\sqrt{2}, +\infty[$

9.3. No intervalo $]-1, +\infty[$, o gráfico de f', primeira derivada da função f, tem dois pontos, A e B, cuja distância à origem é igual a $f(2)$.

Determina a abcissa de cada um desses pontos, apresentando os valores aproximados às décimas.

Sabe-se que a utilização das **capacidades gráficas da tua calculadora** te permite, neste caso, determinar estes valores aproximados, mas não se pede para justificar este facto.

Na tua resposta deves:

- equacionar o problema
- reproduzir o gráfico da função ou os gráficos das funções que tiveres necessidade de visualizar na calculadora, devidamente identificado(s), incluindo o referencial
- indicar as abcissas do pontos, A e B, com a aproximação pedida

10. Seja f uma função, de domínio $]-1,+\infty[$, com derivada finita em todos os pontos do seu domínio. Sabe-se que f', a função derivada de f, é definida por $f'(x) = \ln(x+1) + \frac{1}{2}x^2 - x$.

Quantos pontos de inflexão tem o gráfico da função f?

(A) Três **(B)** Dois **(C)** Um **(D)** Zero

Responde a um e um só dos grupos A ou B

Se responderes a mais do que um destes grupos deves indicar qual deles pretendes que seja classificado. Se não deres esta indicação será classificado o grupo a que responderes em primeiro lugar.

Grupo A

11. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera os números:

$$w_1 = -1 - i \quad \text{e} \quad w_2 = e^{i\beta},\ \beta \in \mathbb{R}$$

11.1. Seja $w_3 = \frac{(w_1)^5}{1+w_1}$.

Mostra que o afixo de w_3 pertence ao conjunto definido pela condição

$$Re(z) + Im(z) = 0 \quad \wedge \quad 5 \leq |z| \leq 6$$

11.2. Determina os valores de β que verificam a condição

$$\overline{w_1 w_2} = \sqrt{2}\, w_2$$

12. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera os números:

$$z_1 = -2i \quad \text{e} \quad z_2 = 2e^{i\left(-\frac{\pi}{6}\right)}$$

Sabe-se que z_1 e z_2 são raízes índice n do mesmo número complexo.

O valor de n pode ser:

(A) 10 **(B)** 8 **(C)** 6 **(D)** 4

Grupo B

13. Na localidade Atrás de Sol Posto, existem **apenas** duas plataformas de entregas de refeições ao domicílio: a $Paparoca\ em\ Casa$ e a $Lambreta\_Eats$.

De um estudo feito em março de 2021, com todos os utilizadores destas plataformas (onde cada utilizador usa **apenas uma** das plataformas), concluiu-se que:

- 35% dos utilizadores comprava refeições pela $Paparoca\ em\ Casa$
- dos utilizadores que compravam refeições pela $Lambreta\_Eats$, 20% comprava refeições vegetarianas
- 5% dos utilizadores não compra refeições vegetarianas nem compra pela plataforma $Lambreta\_Eats$

11.3. Escolheu-se de forma aleatória um utilizador, e constatou-se que não comprava refeições vegetarianas.

Qual é a probabilidade de fazer as suas compras através da plataforma $Paparoca\ em\ Casa$?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

11.4. Sabe-se que existem na localidade Atrás de Sol Posto, um total de 600 utilizadores das duas plataformas.

Selecionaram-se cinco utilizadores, para receberem uma entrega grátis de uma refeição.

Qual a probabilidade de ser selecionado, no máximo, um utilizador da $Paparoca\ em\ Casa$?

Apresenta o resultado na forma dízima, arredondado às milésimas.

14. O número de palavras, com ou sem significado, que se podem formar com as letras da palavra $CONFINAMENTO$, que começam em N e terminam em A, é dado pela expressão:

(A) $^{12}C_2 \times {}^{10}C_2 \times 8!$

(B) $\frac{10!}{2!2!}$

(C) $3 \times {}^{10}C_2 \times {}^{8}C_2 \times 6!$

(D) $\frac{3\times 12!}{2!2!}$

FIM

<table>
<tr><th colspan="12">Item</th></tr>
<tr><th colspan="12">Cotação (em pontos)</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4.1.</th><th>4.2.</th><th>5.1.</th><th>5.2.</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th rowspan="5">TOTAL</th><td rowspan="5">200 pontos</td></tr>
<tr><td>14</td><td>8</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><th rowspan="2">9.1.</th><th rowspan="2">9.2.</th><th rowspan="2">9.3.</th><th rowspan="2">10</th><th colspan="3">GRUPO A</th><th colspan="3">GRUPO B</th></tr>
<tr><th>11.1</th><th>11.2.</th><th>12</th><th>11.1</th><th>11.2.</th><th>12</th></tr>
<tr><td>14</td><td>8</td><td>16</td><td>8</td><td>14</td><td>14</td><td>8</td><td>14</td><td>14</td><td>8</td></tr>
</table>