

N.º Convencionai	

Edição: 2021/2022		Duração da Prova: 2h Tolerância: 15 min				
Pro	Prova: Matemática					
0	Nome do Candidato:		Classificação Final			
preencher pelo candidato	Documento de Identificação apresentado: BI CC Passaporte Carta Condução Título de Residência					
reencher p	Número do Documento de Identif	icação.	Rubrica de Docente (Júri de Prova)			
A pr	Escola onde realiza esta prova: ESE ESS ESHT ESN Número de folhas extra entregues	AAE	P Rubrica de Docente em Vigilância			
Não anu Util	É obrigatória a apresentação de documento de identificação com fotografia ao docente encarregado da vigilância. Não escreva o seu nome ou qualquer elemento que o identifique noutro local da prova, sob pena de esta ser anulada. Utilize apenas caneta/esferográfica de tinta indelével azul ou preta.					
		rretora para correção de qualquer resposta.				
Арі	 Responda assinalando com 		as regras indicadas. Só serão			
	 O Grupo II inclui 9 questões de resposta aberta, algumas delas subdivididas em alíneas, num total de 13. Nas questões deste grupo apresente de forma clara o seu raciocínio, indicando todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, pretende-se sempre o valor exato. Cada questão deve ser respondida na própria folha do enunciado. Devem ser pedidas folhas adicionais caso a resposta à pergunta não caiba na folha respetiva. 					
Na	rova tem 16 páginas e termina com página 15 é indicada a cotação de c página 16 é disponibilizado um forn	ada pergunta.				

P.PORTO

PROVAS DE ACESSO E INGRESSO PARA OS MAIORES DE 23 ANOS

N.º Convencional

Edição: 2021/2022	Data: 8 de maio de 2021		Duração da Prova: 2h Tolerância: 15 min
Prova: Matemática	Nº Respostas corretas	Cotação GI	Rubrica do Docente Corretor

GRUPO I

Assinale a resposta correta com uma cruz na quadrícula correspondente. Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a resposta for ilegível. Não apresente cálculos, nem justificações.

Assinalar Resposta:

Anular Resposta:

Assinalar Resposta Anulada: (



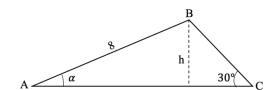
1. Qual das opções é a solução da equação $64^{-x} = \frac{1}{2}$?

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

<u>32</u>

 \Box $-\epsilon$

2. Considere o triângulo representado na figura. Sabe-se que $\overline{AB}=8$ cm e $A\hat{C}B=30^{\circ}$. Seja $\alpha=B\hat{A}C$. A expressão que representa \overline{BC} em função de α é:



- \Box 4 × cos α
- $3 \times \mathrm{sen} \alpha$
- $_$ 16 × sen α

3. Na tabela está registado o número de filhos de cada casal de uma dada povoação. A coluna da esquerda apresenta o número de filhos de cada casal e a coluna da direita a quantidade de famílias com esse número de filhos.

Sendo \bar{x} , M_e e M_o , respetivamente, a média, a mediana e a moda desta distribuição, então:

Nº Filhos	Nº Famílias
0	15
1	46
2	25
3	10
4	4

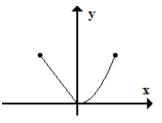
 $M_o < M_e = \bar{x}$

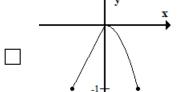
- **4.** Sendo g a função real definida por $g(x) = \sqrt{4x x^2} + \frac{2}{x}$, a expressão analítica da **primeira derivada** da função, g', pode ser dada por:

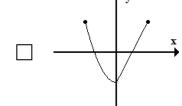
- **5.** Os zeros da função f definida por f(x) = -8 + |-2x + 4| são:

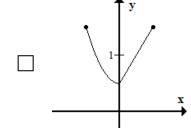
- Não tem zeros
- **6.** Na figura ao lado está representado o gráfico de uma função f, real de variável real, e de domínio [-1,1].

Em qual das imagens pode estar representado o gráfico da função g(x)=f(-x)+a, com $a\in\mathbb{R}_0^-$?









- 7. O valor de $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{n}\right)^{2n}$ é:

 \Box e

 \Box \sqrt{e}

 \Box e^2

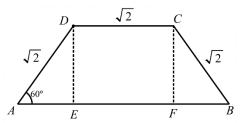


N.º Convencional

Edição: 2021/2022	l Data: 8 de maio de 2021 - L		Duração da Prova: 2h Tolerância: 15 min
Dreve, Matamática	GII Q1.	Clas. Parcial Q1+Q2	Rubrica do Docente
Prova: Matemática	GII Q2.		Corretor

GRUPO II

1. Num trapézio isósceles [ABCD], a base menor é igual aos lados não paralelos e mede $\sqrt{2}$ cm. Um dos lados não paralelos forma com a base maior um ângulo de 60^o de amplitude. Mostre que o perímetro do trapézio é igual a $5\sqrt{2}$ cm e a área igual a $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm².



2. Utilizando, sempre que possível, as regras das operações com potências, simplifique a expressão:

$$\frac{\left(-1 - \frac{1}{6} + \frac{1}{3}\right)^{-19}}{\left(\frac{5}{6}\right)^{-18}}$$



N.º Convencional

Edição: 2021/2022	Data: 8 de maio de 2021		Duração da Prova: 2h Tolerância: 15 min
	GII Q3.1.	Clas. Parcial Q3+Q4	Rubrica do Docente
Prova: Matemática	GII Q3.2.		Corretor
	GII Q4.		

- **3.** Considere os polinómios $A(x) = 6x^3 2x^2 9x + 3$ e B(x) = 3x 1.
 - **3.1** Determine o polinómio quociente da divisão $\frac{A(x)}{B(x)}$.
 - **3.2** Determine os zeros de $A(x) \times B(x)$.

4. Para baixar a temperatura corporal de um doente foi-lhe receitado um medicamento. A temperatura do doente, em graus Celsius (° C), *t* horas após a medicação, é dada por:

$$T(t) = -\frac{1}{2}t^2 + t + 39$$

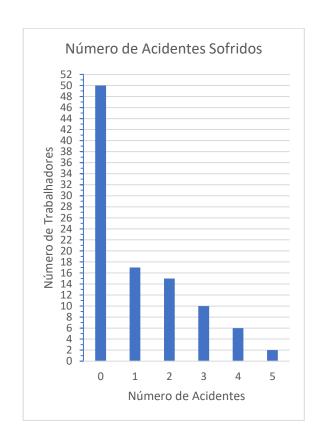
Calcule T(0) e os valores de t para os quais T(t) < 37 e interprete as soluções obtidas no contexto do problema.



N.º Convencional

Edição: 2021/2022	Data: 8 de maio de 2021		Duração da Prova: 2h Tolerância: 15 min
Duoise Matamática	GII Q5.1	Clas. Parcial Q5+Q6	Rubrica do Docente
Prova: Matemática	GII Q5.2		Corretor
	GII Q6		

- 5. O gabinete da Gestão da Qualidade de uma empresa, observando os altos custos com os frequentes acidentes de trabalho ocorridos fez, a pedido do diretor da empresa, uma pesquisa do número de acidentes sofridos por funcionários nos últimos 3 anos. Os resultados dessa pesquisa, realizada a 100 funcionários (do total de 500 funcionários daquela empresa), estão no gráfico de barras ao lado.
 - **5.1** Construa a tabela de frequências absolutas e relativas acumuladas.
 - 5.2 A empresa implementará diferentes ações de melhoria na política de segurança no trabalho caso a média ou o desvio-padrão do número de acidentes seja superior a 2 acidentes. À luz dos dados obtidos, será necessário implementar as referidas ações de melhoria?



6. Considere a função f definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 1}{x - 1}, & x \le 0\\ \frac{kx - \sin(2x)}{x}, & x > 0 \end{cases}$$

Determine k de modo qua a função f seja contínua em x=0.



N.º Convencional

Edição: 2021/2022	Data:	8 de maio de 2021	Duração da Prova: 2h Tolerância: 15 min
Prova: Matemática	GII Q7.1	Clas. Parcial Q7	Rubrica do Docente
	GII Q7.2		Corretor
	GII Q7.3		

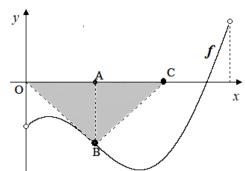
- **7.** Considere a função f de domínio \mathbb{R}^+ , definida por $f(x) = 2x^2 + x + 3 \ln(x)$.
 - **7.1** Mostre que $f'(x) = \frac{4x^2 + x + 3}{x}$.
 - **7.2** Estude a função f quanto à monotonia e determine, caso existam, os extremos da função.
 - **7.3** Estude a função f quanto ao sentido da concavidade do seu gráfico e determine, caso existam, os pontos de inflexão da função.



N.º Convencional

Edição: 2021/2022	Data: 8 de maio de 2021		Duração da Prova: 2h Tolerância: 15 min
GII Q8.		Clas. Parcial Q8+Q9	Rubrica do Docente
Prova: Matemática	GII Q9.		Corretor

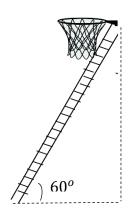
8. Na figura está representado o gráfico de uma função f definida por $f(x)=x+2\cos(x)-\pi$ de domínio $\left]0,\frac{3\pi}{2}\right[$. Considere que um ponto B, de abcissa entre $\frac{\pi}{6}$ e $\frac{5\pi}{6}$, se desloca ao longo do gráfico de f.



Para cada posição do ponto B, considere um ponto A e um ponto C, que se deslocam ao longo do eixo Ox, de forma que [AB] seja paralelo ao eixo Oy e $\overline{OA} = \overline{AC}$. Mostre que a área do triângulo [OBC], em função da abcissa x do ponto B, pode ser dada por:

$$A(x) = \pi x - x^2 - 2x \cos(x)$$

9. O Martim pretende fixar um cesto de basquetebol na parede, a 3,05 metros do solo. Pretende colocar uma escada que encoste o seu topo na parede precisamente à altura a que pretende fixar o cesto e que faça um ângulo de 60° com o solo, para que tenha estabilidade. Qual o comprimento que a escada deve ter? Apresente o resultado em metros, arredondado a uma casa decimal.



N.º Convencional



PROVAS DE ACESSO E INGRESSO PARA OS MAIORES DE 23 ANOS

COTAÇÕES

Grupo I		84 pontos
Cada resposta certa	12 pontos	
Cada questão errada, não respondida ou anulada	0 pontos	
Grupo II		116 pontos
1	10 pontos	
2	7 pontos	
3	14 pontos	
3.1. 7 pontos		
3.2. 7 pontos		
4	15 pontos	
5	18 pontos	
5.1. 10 pontos		
5.2. 8 pontos		
6	13 pontos	
7.	21 pontos	
7.1. 5 pontos		
7.2. 7 pontos		
7.3. 9 pontos		
8	10 pontos	
9	8 pontos	

TOTAL.....

200 pontos

FORMULÁRIO

Relações trigonométricas de ângulos agudos

	sen(α)	$cos(\alpha)$	$tg(\alpha)$
$\alpha = 0^{o}$	0	1	0
$\alpha = 30^{o}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
$\alpha = 45^{\circ}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
$\alpha = 60^{\circ}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$
$\alpha = 90^{\circ}$	1	0	-

Trigonometria

$$\begin{split} & \operatorname{sen}^{2}(\alpha) + \cos^{2}(\alpha) = 1 \\ & \operatorname{sen}(\alpha + \beta) = \operatorname{sen}(\alpha) \cdot \cos(\beta) + \operatorname{sen}(\beta) \cdot \cos(\alpha) \\ & \cos(\alpha + \beta) = \cos(\alpha) \cdot \cos(\beta) - \operatorname{sen}(\alpha) \cdot \operatorname{sen}(\beta) \\ & \operatorname{tg}(\alpha) = \frac{\operatorname{sen}(\alpha)}{\cos(\alpha)} \end{split}$$

Área do Trapézio

$$A = \frac{B+b}{2}.h$$

Regras de derivação

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

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

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

$$(u^n)' = n\cdot u^{n-1}\cdot u'$$

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

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

$$(e^u)' = u'\cdot e^u$$

$$(a^u)' = u'\cdot a^u\cdot \ln(a)$$

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

$$(\log_a(u))' = \frac{u'}{u\cdot \ln(a)}$$

Limites notáveis

$$\lim_{n \to \infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n = e \quad (n \in \mathbb{N})$$

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

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

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

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