

Ano Lectivo: **2011/2012**Data: **14/05/2011**Prova: **MATEMÁTICA**Duração da Prova: **2h**Tolerância: **15 min**

A preencher pelo candidato	Escola onde realiza esta prova: <input type="checkbox"/> ESEIG <input type="checkbox"/> ESTGF <input type="checkbox"/> ISCAP <input type="checkbox"/> ISEP	Rubrica de Docente em Vigilância
	Nome do Candidato: _____	Classificação Final
	Documento de Identificação apresentado: <input type="checkbox"/> BI <input type="checkbox"/> C.Cid. <input type="checkbox"/> Pas. <input type="checkbox"/> C.Cond. <input type="checkbox"/> Outro	
	Número do Documento de Identificação: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	_____ (0-200)
	Escola(s) a que se candidata: <input type="checkbox"/> ESEIG <input type="checkbox"/> ESTGF <input type="checkbox"/> ISCAP <input type="checkbox"/> ISEP	Rubrica de Docente (Júri de Prova)
	Curso(s) a que se candidata: _____	
Número de <u>folhas extra</u> entregues pelo Candidato: <input type="checkbox"/>		

É obrigatória a apresentação de documento de identificação com fotografia ao docente encarregado da vigilância

**Material admitido:**

- Material de escrita.
- Máquina de calcular elementar ou máquina de calcular científica (não gráfica).

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta, excepto nas respostas que impliquem a elaboração de construções, de desenhos ou de outras representações, que podem ser primeiramente elaborados a lápis, sendo, a seguir, passados a tinta.

Não é permitido o uso de corrector. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.

A prova é constituída por dois grupos, I e II.

- O Grupo I inclui 7 questões de escolha múltipla.
  - Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais apenas uma está correcta.
  - Responda na página fornecida para o efeito, respeitando as regras nela indicadas. Só serão consideradas as respostas dadas nessa página.
- O Grupo II inclui 6 questões de resposta aberta, algumas delas subdivididas em alíneas, num total de 10.
  - Nas questões deste grupo apresente de forma clara o seu raciocínio, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.
  - Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, pretende-se sempre o valor exacto.
  - Cada questão deve ser respondida na própria folha do enunciado.
  - Devem ser pedidas folhas adicionais caso a resposta à pergunta não caiba na folha respectiva.

A prova tem 16 páginas e termina com a palavra **FIM**.

Na página 15 é indicada a cotação de cada pergunta.

Na página 16 é disponibilizado um formulário.

**FOLHA DE RESPOSTAS DO GRUPO I**

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 correcta:



Anular a resposta:



Assinalar de novo resposta anulada:



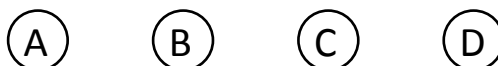
1



2



3



4



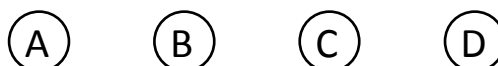
5



6



7



A preencher pelo  
candidato

Nome do Candidato: \_\_\_\_\_

Número do Documento de Identificação: Escola(s) a que se candidata:  ESEIG  ESTGF  ISCAP  ISEP

Curso(s) a que se candidata: \_\_\_\_\_

**GRUPO I – RESPONDA NA PÁGINA FORNECIDA PARA O EFEITO**

1. Na loja “FitIPP” as promoções em artigos de desporto, durante o mês de Maio, são de 15% sobre o preço marcado na etiqueta. Se o preço a pagar por umas sapatilhas, em promoção, for de €68 então o valor do desconto efectuado é de:

**(A)** €57,8**(C)** €10,2**(B)** €80**(D)** €12

2. Dadas as equações  $(x^2 - 4)(x + 5) = 0$  e  $(x + 2)^2(x + 5)^2 = 0$ , podemos afirmar que:

**(A)** Uma das equações não tem solução**(C)** As equações são equivalentes**(B)** As soluções da segunda equação são soluções da primeira**(D)** As soluções da primeira equação são soluções da segunda

3. Em  $\mathbb{R}$ , a solução da equação  $\log_2(-4x) = 3$  é:

**(A)**  $x = -\frac{9}{4}$ **(C)**  $x = -2$ **(B)**  $x = 8$ **(D)**  $x = -\frac{4}{3}$ 

4. O domínio da função real de variável real  $f$ , definida por  $f(x) = \frac{\log(1-x)}{1-x^2}$ , é:

**(A)**  $]-1, +\infty[ \setminus \{1\}$ **(C)**  $]-\infty, 1[ \setminus \{-1\}$ **(B)**  $]-\infty, 1[$ **(D)**  $]1, +\infty[$

5. A expressão  $\frac{\cos(90^\circ - \alpha)}{\sin(90^\circ + \alpha)}$  é igual a:

(A)  $\operatorname{tg}(\alpha)$

(C)  $-\frac{\cos(\alpha)}{\sin(\alpha)}$

(B)  $-\operatorname{tg}(\alpha)$

(D)  $\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha)$

6. Considere a função real de variável real  $h$ , definida por  $h(x) = k \cdot e^{3-3x^2}$ ,  $k \in \mathbb{R}$ . Sabendo que  $h'(1) = 12$ , então o valor de  $k$  é:

(A) 4

(C) 2

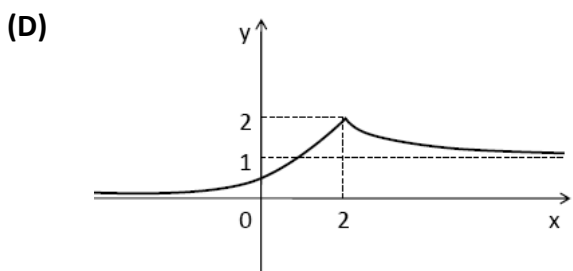
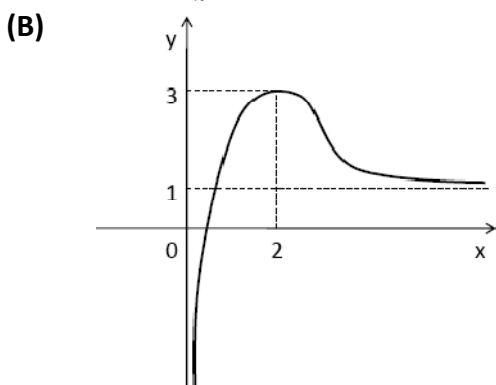
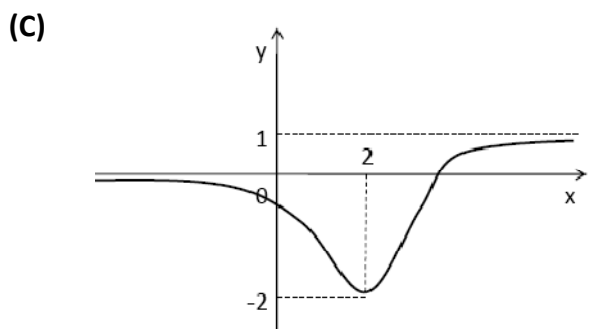
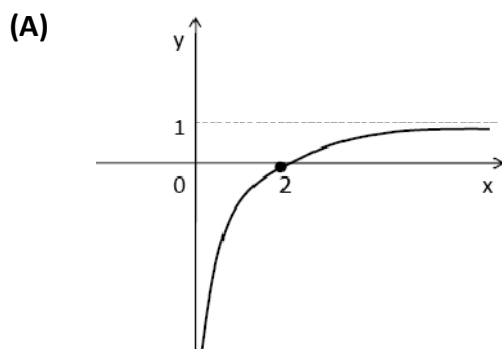
(B) -4

(D) -2

7. Seja  $g$  uma função real de variável real que satisfaz as seguintes condições:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = -\infty \quad \text{e} \quad g'(2) = 0$$

Então, uma representação gráfica da função  $g$  poderá ser:



<b>POLITÉCNICO DO PORTO</b>		<b>PROVAS DE ACESSO E INGRESSO PARA OS MAIORES DE 23 ANOS</b>	
A preencher pelo candidato	Nome do Candidato: _____	GII Q1.	GII Q2.
	Número do Documento de Identificação: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Clas. Parcial Q1+Q2	
	Escola(s) a que se candidata: <input type="checkbox"/> ESEIG <input type="checkbox"/> ESTGF <input type="checkbox"/> ISCAP <input type="checkbox"/> ISEP	Rubrica de Docente Corrector	
	Curso(s) a que se candidata: _____		

## GRUPO II

1. Para fugir à violência do norte de África, um homem tinha uma longa distância a percorrer até à fronteira do seu país. Sabe-se que fez metade da viagem de carro e, acabada a gasolina, fez um terço da viagem de comboio. Como a fronteira ficava a 25 km da última estação de caminho de ferro, este efectuou o restante percurso a pé. Determine a distância percorrida pelo homem.

2. Calcule e simplifique o valor da seguinte expressão numérica: 
$$\frac{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^{-17} \times \left(\frac{2}{5}\right)^{-17} \div (0,3)^{-15}}{\left[(-1)^{-3}\right]^2 - (0,3)^{-2}}$$



A preencher pelo candidato	Nome do Candidato: _____	Clas. Parcial GII Q3
	Número do Documento de Identificação: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Rubrica de Docente Corrector
Escola(s) a que se candidata: <input type="checkbox"/> ESEIG <input type="checkbox"/> ESTGF <input type="checkbox"/> ISCAP <input type="checkbox"/> ISEP		
	Curso(s) a que se candidata: _____	

3. Determine os valores inteiros de  $x$  que verificam simultaneamente as inequações:

$$(x-2)^2 < (x+1)(x-1) \quad \text{e} \quad \frac{3-x}{2} + 1 > 0$$





<b>POLITÉCNICO DO PORTO</b>		<b>PROVAS DE ACESSO E INGRESSO PARA OS MAIORES DE 23 ANOS</b>	
A preencher pelo candidato	Nome do Candidato: _____	GII Q4.1	GII Q4.2
	Número do Documento de Identificação: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Clas. Parcial GII Q4	
	Escola(s) a que se candidata: <input type="checkbox"/> ESEIG <input type="checkbox"/> ESTGF <input type="checkbox"/> ISCAP <input type="checkbox"/> ISEP	Rubrica de Docente Corrector	
	Curso(s) a que se candidata: _____		

4. Determine a **expressão analítica mais simples** da **função derivada** de cada uma das seguintes funções reais de variável real:

4.1.  $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{2x} - (3x)^2$

4.2.  $g(x) = 3^{\cos(x)} + \ln^3(2x) + x \cdot \text{sen}(x^2 - 1)$

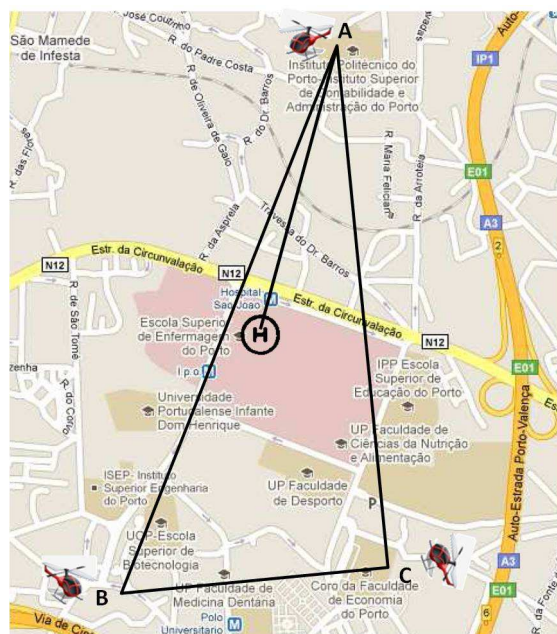


A preencher pelo candidato	Nome do Candidato: _____	Clas. Parcial GII Q5
	Número do Documento de Identificação: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Rubrica de Docente Corrector
	Escola(s) a que se candidata: <input type="checkbox"/> ESEIG <input type="checkbox"/> ESTGF <input type="checkbox"/> ISCAP <input type="checkbox"/> ISEP	
	Curso(s) a que se candidata: _____	

5. Na figura ao lado está representado o percurso realizado por um helicóptero que se inicia e termina no heliporto (H) do hospital de S. João. Sabendo que:

- $[ABC]$  é um triângulo rectângulo em  $C$ ;
- A amplitude do ângulo em  $B$  é o dobro da amplitude do ângulo em  $A$ ;
- $\overline{AB} = 1900\text{ m}$  e  $\overline{HA} = 870\text{ m}$

determine a distância total percorrida pelo helicóptero, desde que saiu até que regressou ao heliporto, arredondando o resultado às unidades.





A preencher pelo candidato	Nome do Candidato: _____	GII Q6.1	
	Número do Documento de Identificação: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	GII Q6.2	
		GII Q6.3	
	Escola(s) a que se candidata: <input type="checkbox"/> ESEIG <input type="checkbox"/> ESTGF <input type="checkbox"/> ISCAP <input type="checkbox"/> ISEP	GII Q6.4	
	Curso(s) a que se candidata: _____	Clas. Parcial GII Q6	
		Rubrica de Docente Corrector	

6. Foi administrado um fármaco a um doente de modo a combater o aumento da sua temperatura corporal. Sabendo que temperatura do doente, em graus Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ),  $t$  horas após administração da medicação (e até restabelecer a temperatura normal) é dada por:  $h(t) = -\frac{1}{2}t^2 + t + 39$ , determine:
- 6.1. A temperatura do doente aquando da administração do fármaco;
  - 6.2. Ao fim de quantas horas a temperatura corporal do doente começou a diminuir;
  - 6.3. A temperatura máxima atingida pelo doente;
  - 6.4. Ao fim de quanto tempo o doente restabeleceu a temperatura corporal de  $37^{\circ}\text{C}$ . Apresente o valor aproximado a duas casas decimais e traduza-o em horas e minutos.



**COTAÇÕES**

<b>Grupo I</b> .....	<b>84 pontos</b>
Cada resposta certa .....	12 pontos
Cada questão errada, não respondida ou anulada.....	0 pontos
<b>Grupo II</b> .....	<b>116 pontos</b>
<b>1.</b> ....	10 pontos
<b>2.</b> ....	10 pontos
<b>3.</b> ....	16 pontos
<b>4.</b> ....	30 pontos
<b>4.1.</b> ....	16 pontos
<b>4.2.</b> ....	14 pontos
<b>5.</b> ....	20 pontos
<b>6.</b> ....	30 pontos
<b>6.1.</b> ....	5 pontos
<b>6.2.</b> ....	10 pontos
<b>6.3.</b> ....	3 pontos
<b>6.4.</b> ....	12 pontos
<b>TOTAL</b> .....	<b>200 pontos</b>

## FORMULÁRIO

## Relações trigonométricas de ângulos agudos

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

## Trigonometria

- $\text{sen}^2(\alpha) + \text{cos}^2(\alpha) = 1$
- $\text{sen}(\alpha + \beta) = \text{sen}(\alpha) \cdot \text{cos}(\beta) + \text{sen}(\beta) \cdot \text{cos}(\alpha)$
- $\text{cos}(\alpha + \beta) = \text{cos}(\alpha) \cdot \text{cos}(\beta) - \text{sen}(\alpha) \cdot \text{sen}(\beta)$
- $\text{tg}(\alpha) = \frac{\text{sen}(\alpha)}{\text{cos}(\alpha)}$

## Regras de derivação

- $(u + v)' = u' + v'$
- $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$
- $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$
- $(u^n)' = n \cdot u^{n-1} \cdot u'$
- $(\text{sen}(u))' = u' \cdot \text{cos}(u)$
- $(\text{cos}(u))' = -u' \cdot \text{sen}(u)$
- $(e^u)' = u' \cdot e^u$
- $(a^u)' = u' \cdot a^u \cdot \ln(a)$
- $(\ln(u))' = \frac{u'}{u}$
- $(\log_a(u))' = \frac{u'}{u \cdot \ln(a)}$

FIM