

Ano Letivo: **2012/2013**Data: **12/05/2012**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"/>	_____ (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, exceto 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 corretor. 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 correta.
 - Responda na página fornecida para o efeito, respeitando as regras nela indicadas. Só serão consideradas as respostas dadas nessa página.
- 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.

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 correta:



Anular a resposta:



Assinalar de novo resposta anulada:



1 A B C D

2 A B C D

3 A B C D

4 A B C D

5 A B C D

6 A B C D

7 A B C D

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

- Uma equipa de futebol ganhou 8 jogos a mais do que os que perdeu e empatou 3 jogos a menos do que os que ganhou, em 31 jogos disputados. O número de jogos que esta equipa ganhou foi:

(A) 11 (C) 17

(B) 14 (D) 23
- Considere a função real de variável real $p(x) = x^2 + kx + 4$, $k \in \mathbb{R}$. Sabendo que a parábola que representa geometricamente a função é tangente ao eixo das abcissas, então tem-se que:

(A) $k = -2 \vee k = 2$ (C) $k = 2$

(B) $k = -4 \vee k = 4$ (D) $k = 4$
- Uma expressão equivalente a $\sin(-x - 90^\circ) - \cos(-x)$ é:

(A) $-2\cos(x)$ (C) $2\cos(x)$

(B) $\sin(x) + \cos(x)$ (D) 0
- O domínio da função real de variável real f , definida por $f(x) = \frac{\log_2(1 - 2x)}{\sqrt{x + 5}}$, é:

(A) $\left[-5, \frac{1}{2}\right[$ (C) $\left]-5, \frac{1}{2}\right[$

(B) $] -5, +\infty[$ (D) $\left]-\infty, \frac{1}{2}\right[$

5. Se $\log_2(a) = 6$ e $\log_2(b) = 3$, então o valor exato de $\log_2\left(\frac{4a}{b}\right)$ é:

(A) 3

(C) 4

(B) 5

(D) 8

6. A reta de equação $y = x$ é tangente ao gráfico de uma certa função g , no ponto de abscissa 0 (zero). Então a função g pode ser definida pela seguinte expressão:

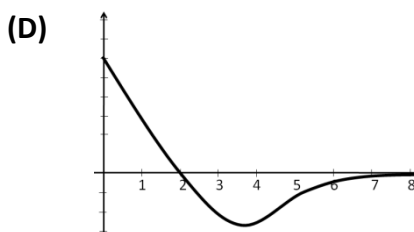
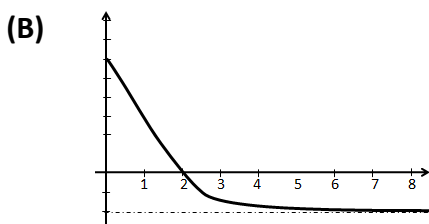
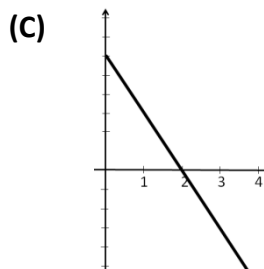
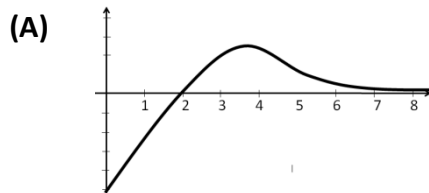
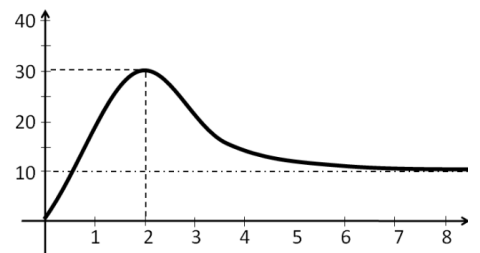
(A) $g(x) = x^2 + x$

(C) $g(x) = x^2 + 2x$

(B) $g(x) = x^2 + x + 1$

(D) $g(x) = x^2 + 2x + 1$

7. Na figura ao lado encontra-se parte da representação geométrica do gráfico de uma função real de variável real f . Então a representação gráfica da sua função derivada, f' , poderá ser:



POLITÉCNICO DO PORTO		PROVAS DE ACESSO E INGRESSO PARA OS MAIORES DE 23 ANOS	
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"/> <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 Corretor	
	Curso(s) a que se candidata: _____		

GRUPO II

1. Para obter o sumo AZ , uma empresa mistura dois tipos de sumo. O sumo A , cujo custo é de €3,00 por litro, e o sumo Z a €2,00 o litro. Determine as quantidades que devem ser utilizadas de cada um dos sumos A e Z de modo a obter 600 litros de sumo AZ a um custo de €2,70 por litro.

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

$$\frac{3^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 5^0}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \times (10^2 : 5^2)}$$

POLITÉCNICO DO PORTO		PROVAS DE ACESSO E INGRESSO PARA OS MAIORES DE 23 ANOS	
A preencher pelo candidato	Nome do Candidato: _____	GII Q3.	GII Q4.
	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"/>	Clas. Parcial Q3+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 Corretor	
	Curso(s) a que se candidata: _____		

3. Determine os valores do parâmetro real k para os quais $x^2 - 3x + k + 1 > 0$ é uma condição universal.

4. Determine o menor número inteiro que satisfaz a condição: $\frac{4(-3-x)}{2} < 4 - \frac{2(1+x)}{3}$

A preencher pelo candidato	Nome do Candidato: _____	GII Q5.1	
	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 Q5.2	
		GII Q6.	
	Escola(s) a que se candidata: <input type="checkbox"/> ESEIG <input type="checkbox"/> ESTGF <input type="checkbox"/> ISCAP <input type="checkbox"/> ISEP	GII Q7.	
Curso(s) a que se candidata: _____	Clas. P GII Q5 + Q6 + Q7		
		Rubrica de Docente Corretor	

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

5.1. $h_1(x) = \frac{e^{2x}}{1-x}$

5.2. $h_2(x) = 4x \cdot \text{sen}(x^2 - 1) + 3$

6. Determine o declive da reta tangente ao gráfico da função f , definida por $f(x) = \ln(2x^3 + 1)$, no ponto de abcissa 1.

7. Considere a função real de variável real g , definida por $g(x) = (kx - 2)^2$, $k \in \mathbb{R}$. Determine os valores de k para os quais se tem $g'(1) = 16$.

A preencher pelo
candidato

Nome do Candidato: _____

Número do Documento de Identificação:

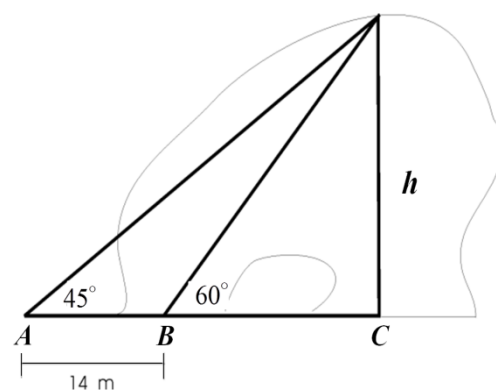
Escola(s) a que se candidata: ESEIG ESTGF ISCAP ISEP

Curso(s) a que se candidata: _____

Clas. Parcial GII Q8

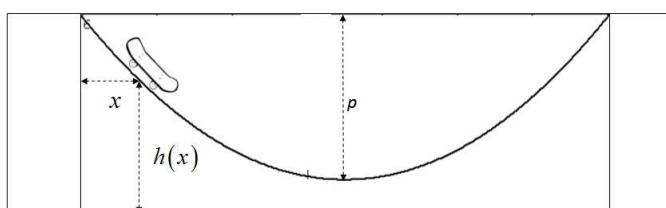
Rubrica de Docente
Corretor

8. Para medir a altura de um penedo, fizeram-se, medições dos ângulos em dois pontos A e B , que distam 14 metros um do outro, focando o ponto mais alto do penedo. Sabe-se que o ponto mais alto do penedo é avistado de A segundo um ângulo de 45° e de B segundo um ângulo de 60° . Tendo em conta os dados apresentados na figura ao lado, esquema que não está representado à escala, calcule o valor da altura do penedo, h , apresentando o resultado final em metros arredondado a uma casa decimal.



A preencher pelo candidato	Nome do Candidato: _____	GII Q9.1	
	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 Q9.2	
		GII Q9.3	
	Escola(s) a que se candidata: <input type="checkbox"/> ESEIG <input type="checkbox"/> ESTGF <input type="checkbox"/> ISCAP <input type="checkbox"/> ISEP	GII Q9.4	
	Curso(s) a que se candidata: _____	Clas. Parcial GII Q9	
		Rubrica de Docente Corretor	

9. Uma rampa de desportos radicais foi construída entre duas paredes com a mesma altura e faz uma curva com a forma de uma parábola, conforme se representa na figura seguinte.



A altura, em metros, a que se encontra um *skate* do chão depende da sua distância, x , em metros, à parede de onde partiu, e é dada por $h(x) = 0,1x^2 - 1,4x + 5,9$.

- 9.1. Mostre que a medida da altura das paredes laterais é de 5,9 m.
- 9.2. Calcule a profundidade máxima, p , da rampa.
- 9.3. Determine a distância a que se encontram as paredes uma da outra.
- 9.4. Sabendo que o *skate* está a uma altura superior a 2 m do chão, determine a que distância ele deve estar da parede de onde partiu, apresentando o resultado arredondado às décimas.

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.	10 pontos	
3.	10 pontos	
4.	10 pontos	
5.	16 pontos	
5.1.	08 pontos	
5.2.	08 pontos	
6.	10 pontos	
7.	10 pontos	
8.	10 pontos	
9.	30 pontos	
9.1.	05 pontos	
9.2.	10 pontos	
9.3.	05 pontos	
9.4.	10 pontos	
TOTAL		200 pontos

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