

PROVAS DE ACESSO E INGRESSO PARA OS MAIORES DE 23 ANOS

POLITÉCNICO DO PORTO	Ano Lectivo: 2009 / 2010	Folha ____ de ____
	Escola onde se realiza esta prova:	Data: 16 / 05 / 2009
	Prova: MATEMÁTICA	
	Nome do Candidato:	Docente(s):
	Documento de Identificação apresentado:	Classificação:
	Nº do Documento de Identificação:	

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

TOTAL

Duração da Prova: 2 h

Tolerância: 15 min

Escola a que se candidata: ESEIG ESTGF ISCAP ISEP

Curso a que se candidata: _____

Material admitido:

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

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 nesta página.
- O Grupo II inclui 6 questões de resposta aberta, algumas delas subdivididas em alíneas, num total de 11.
 - 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 8 páginas e termina com a palavra **FIM**.

Na página 7 é indicada a cotação de cada pergunta.

Na página 8 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 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

BI:

Nome do Candidato: _____

Escola a que se candidata: ESEIG ESTGF ISCAP ISEP

Curso a que se candidata: _____

GRUPO I – RESPONDA NA PÁGINA FORNECIDA PARA O EFEITO

1. Qual das seguintes expressões é falsa?

(A) $-\sqrt{25} = -5$

(C) $\sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \frac{1}{4}$

(B) $\sqrt[8]{1} = 1$

(D) $\sqrt{16} = \pm 4$

2. Entre os seguintes polinómios de segundo grau, indique aquele cujo produto das suas raízes reais é 6 e a soma é 5.

(A) $x^2 - 5x - 6$

(C) $x^2 + 5x + 6$

(B) $6x^2 - x + 5$

(D) $x^2 - 5x + 6$

3. Considere a inequação $3|x - 2| - 6 \geq 0$. O conjunto solução em \mathbb{R} é:

(A) $] -\infty, 0] \cup [4, +\infty[$

(C) $\{0, 4\}$

(B) $[0, 4]$

(D) $]0, 4[$

4. O domínio da função real f definida por $f(x) = \frac{3x}{\sqrt{x^2 - 4}}$ é:

(A) $] -2, 2[$

(C) $] -\infty, -2] \cup [2, +\infty[$

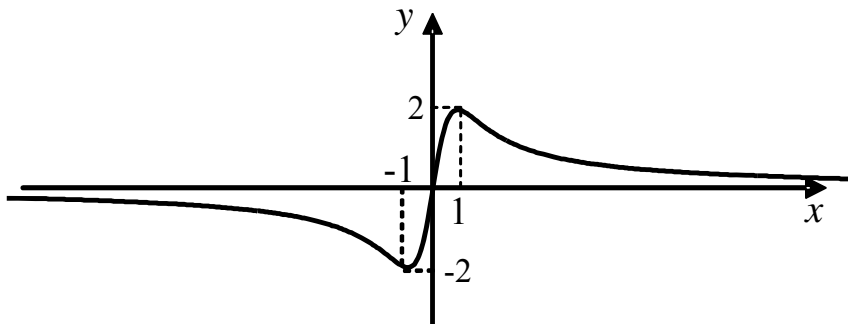
(B) $] -\infty, -2[\cup]2, +\infty[$

(D) $[-2, 2]$

5. Sendo f a função definida por $f(x) = -\frac{2}{(x-1)^2}$, a expressão analítica de f' é:

- (A) $2x$ (C) $\frac{2}{(x-1)^4}$
 (B) $\frac{4}{(x-1)^3}$ (D) $\frac{-2x+6}{(x-1)^3}$

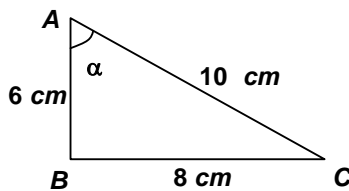
6. Considere a função real de variável real, f , cuja representação gráfica é:



Então, podemos afirmar que:

- (A) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$
 $f'(1) = 2$
- (B) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
 $f'(-1) = 0$
- (C) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$
 $f'(1) = 0$
- (D) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
 $f'(-1) = -2$

7. Considere o triângulo rectângulo [ABC] representado na figura.



Com base na informação apresentada, podemos afirmar que:

- (A) $\text{sen}(\alpha) = \frac{3}{5}$ (C) $\text{cos}(\alpha) = \frac{3}{5}$
 (B) $\text{sen}(\alpha) = \frac{3}{4}$ (D) $\text{cos}(\alpha) = \frac{3}{4}$

BI:

Nome do Candidato: _____

Escola a que se candidata: ESEIG ESTGF ISCAP ISEP

Curso a que se candidata: _____

GRUPO II

1. Num jogo electrónico, que simula uma batalha espacial, as pontuações obtidas pelos jogadores obedecem às seguintes regras: ganham-se 20 pontos sempre que se desintegra/abate uma nave espacial inimiga e perdem-se 30 pontos quando se é atingido por um asteróide.

Sabendo que o Pedro abateu cinco naves inimigas, foi atingido por dois asteróides e desintegrou outras seis naves inimigas antes de ser atingido por três novos asteróides, determine a pontuação do Pedro nesta altura da partida, apresentando a expressão numérica que traduz essa pontuação.

2. Calcule e simplifique, o valor da seguinte expressão numérica, aplicando as propriedades operatórias

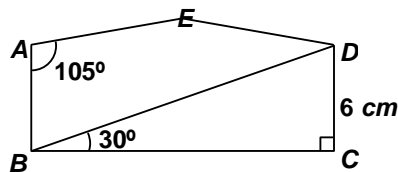
das potências:
$$\frac{\left[\left(\frac{1}{2} \right)^5 \times \left(\frac{1}{2} \right)^3 \right]^{-2}}{\left[\frac{\left(\frac{1}{2} \right)^8}{\left(\frac{1}{2} \right)^6} \right]^{-5}}$$

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

3.1. $f(x) = \frac{x^5}{5} - \frac{\sqrt[3]{2x}}{2x+1}$

3.2. $g(x) = \frac{\text{sen}^4(2x)}{8} + \cos(e^{2x} - x)$

4. Considere o polígono [ABCDE] representado na figura.



- 4.1. Calcule, recorrendo a **fórmulas trigonométricas**, o valor exacto de $\text{sen}(105^\circ)$.

- 4.2. Calcule \overline{BD} .

5. Sendo $\sin(x) = \frac{2}{3}$ e $\operatorname{tg}(x) = \frac{2\sqrt{5}}{5}$, calcule o valor da expressão:

$$3\sin(\pi - x) + \sqrt{5}\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos(x)$$

6. Uma loja lançou uma campanha promocional com o objectivo de aumentar a venda de computadores. Tendo-se verificado que o incremento na venda de computadores após t dias de campanha promocional é dado por $g(t) = -\frac{1}{4}t^2 + 10t$, $t \geq 0$, responda às seguintes questões:
- 6.1. Qual o incremento na venda de computadores após o 4º dia da campanha promocional?
 - 6.2. Em que dia, após a campanha promocional ter iniciado, houve o maior aumento de computadores vendidos?
 - 6.3. Ao fim de quantos dias é que a campanha promocional deixou de fazer efeito na venda de computadores?
 - 6.4. Determine ao fim de quanto tempo houve um incremento de 60 computadores vendidos. Apresente, traduzido em dias e horas, o valor aproximado a duas casas decimais.

COTAÇÕES

Grupo I.....	84
Cada resposta certa	+12
Cada questão errada, não respondida ou anulada	0
Grupo II.....	116
1.....	10
2.....	10
3.....	30
3.1.....	18
3.2.....	12
4.....	20
4.1.....	10
4.2.....	10
5.....	10
6.....	36
6.1.....	6
6.2.....	10
6.3.....	10
6.4.....	10
TOTAL.....	200

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	

Regras de derivação

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

Trigonometria

$$\text{sen}^2 a + \text{cos}^2 a = 1$$

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

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

$$\text{tg } a = \frac{\text{sen } a}{\text{cos } a}$$

FIM