

Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva  
 Matemática A – 12.º ano (Novembro de 2008)

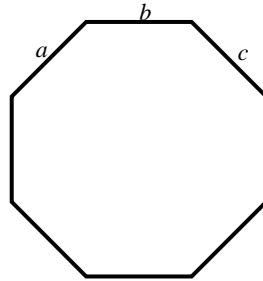
Probabilidades e combinatória – trabalho individual

Imprime esta folha e, no seu verso, responde às seguintes questões:

1. O Teodoro é um cábula que não estudou nada para o próximo teste de matemática. A primeira parte do teste é de escolha múltipla e é constituída por cinco questões, sendo que cada questão tem quatro alternativas. O Teodoro vai, naturalmente, responder cada uma das questões ao acaso. O que é mais provável, ele acertar em pelo menos uma questão ou em nenhuma? Justifica a resposta.

2. “Mais uns passos de pesadelo e entrou na câmara octogonal onde Wopner morrerá.”  
 A ILHA MALDITA, Douglas Preston e Lincoln Child

Os alunos de uma escola secundária almoçam na cantina aonde as mesas são octogonais, como o da figura ao lado. Admite que se vão sentar nessa mesa oito alunos, sendo apenas três do 12.º ano. À questão “Qual é a probabilidade de os alunos do 12.º ano ficarem nos lugares a, b, e c? Apresenta o resultado na forma de fracção irredutível.”, 5 alunos responderam da seguinte maneira:



Herculano:  $P = \frac{3!}{8A_3} = \frac{1}{56}$

Sebastião:  $P = \frac{3}{8C_3} = \frac{3}{56}$

Áurea:  $P = \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{56}$

Natividade:  $P = \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{56}$

Amélio:  $P = \frac{3! \times 5!}{8!} = \frac{1}{56}$

Quais são os alunos que responderam acertadamente à questão formulada? Para cada resposta deles, justifica convenientemente os seus raciocínios.

**Prazo de entrega** Até 14 de Novembro de 2008

Se não puderes entregar o trabalho até esse dia, não te preocupes: o desconto é de apenas um valor por cada dia adicional de atraso na entrega.

**Avaliação** Este trabalho está inserido nos 15% da avaliação escrita para o 1.º período. Não te esqueças da tua identificação (o nome, número e turma).

Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva  
 Matemática A – 12.º ano (Fevereiro de 2009)

Cálculo Diferencial – trabalho individual

Imprime esta folha e, no seu verso, responde às seguintes questões:

Considera as funções definidas por  $f(x) = \log_3(3 - 8x)$  e  $g(x) = x^3 - 4x$ .

1. Resolve, analiticamente, as duas alíneas seguintes.

a) “(...) e o pai esclarecera que sempre não passava de uma sucessão de agoras, e o melhor que uma pessoa podia fazer era viver cada um deles plenamente na sua vez.”  
 O ENCANTADOR DE CAVALOS, Nicholas Evans

Considera a sucessão de termo geral  $u_n = \frac{n(e^{1/n} - 1)}{3}$ .

Mostra que  $\lim f(u_n) = -1$

b) Calcula  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\ln(x+3)}{g(x)}$ .

2. Resolve, graficamente, a condição  $f(x) > g(x)$

Apresenta os gráficos necessários à sua resolução e valores aproximados às centésimas.

**Prazo de entrega** Até 11 de Fevereiro de 2009

Se não puderes entregar o trabalho até esse dia, não te preocupes: o desconto é de apenas um valor por cada dia adicional de atraso na entrega.

**Avaliação** Este trabalho está inserido nos 15% da avaliação escrita para o 2.º período.

Não te esqueças da tua identificação (o nome, número e turma).

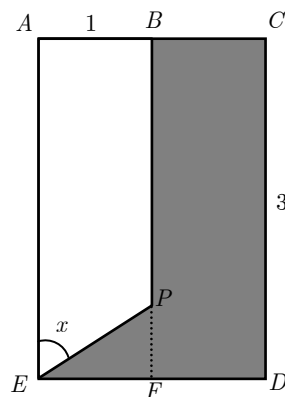
Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva  
 Matemática A – 12.º ano (Abril de 2009)

Trigonometria – trabalho individual

Imprime esta folha e, no seu verso, responde às seguintes questões:

Na figura ao lado encontra-se o rectângulo  $[ACDE]$ . Sabe-se que:

- »  $\overline{AB} = 1$ ;
- »  $\overline{CD} = 3$ ;
- »  $B$  é o ponto médio de  $[AC]$ ;
- » o ponto  $P$  parte do ponto  $B$  e percorre o segmento  $[BF]$ ;
- » para cada posição de  $P$ ,  $x$  designa a amplitude, em radianos, do ângulo  $AEP$ ,  $x \in \left[ a, \frac{\pi}{2} \right]$  ( $a$  é um número real).



Nota: as alíneas **c)**, **d)** e **e)** são para ser feitas analiticamente.

- a) Quando o ponto  $P$  coincide com o ponto  $B$ , determina os valores exactos de  $\sin x$  e de  $\cos x$  e um valor aproximado de  $a$  (em radianos e às centésimas).
- b) Prova que a área do polígono  $[BCDEF]$  é dada, em função de  $x$ , por  $f(x) = 3 + \frac{1}{2 \operatorname{tg} x}$
- c) Calcula  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x)$ . Interpreta geometricamente o valor obtido.
- d) Resolve a equação  $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{6} + 3$ .

e) Mostra que  $f'(x) = -\frac{1}{2 \sin^2 x}$  e estuda a função  $f$  quanto à monotonia.

f) Recorre à calculadora para determinar **graficamente** a solução que te permite resolver o seguinte problema:

*Qual é o valor de  $x$  para o qual a área do polígono  $[BCDEF]$  é igual à área de um círculo de diâmetro  $[AC]$ ?*

Apresenta todos os elementos recolhidos na utilização da calculadora, nomeadamente o gráfico, ou gráficos, obtido(s), bem como coordenadas relevantes de pontos. Apresenta o valor pedido na forma de dízima, arredondado às centésimas.

\_\_\_\_\_

**Prazo de entrega** Até 29 de Abril de 2009

Se não puderes entregar o trabalho até esse dia, não te preocupes: o desconto é de apenas um valor por cada dia adicional de atraso na entrega.

**Avaliação** Este trabalho está inserido nos 15% da avaliação escrita para o 3.º período.

Não te esqueças da tua identificação (o nome, número e turma).