Escola Secundária de Francisco Franco (2009/2010)
Matemática A – 11.º ano

Ângulo de duas rectas

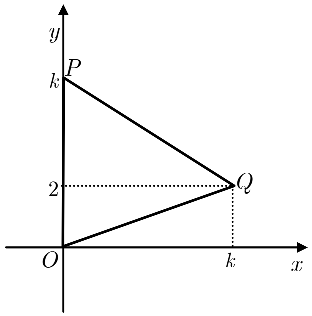
QUESTÃO AULA N.º 1 (Novembro 2009)

Nome:____ Turma:____ N.º:____

Data:______________ Duração: 20 minutos

Avaliação:___________ O professor:______________

Na figura ao lado está representado, num referencial o.n. xOy, o triângulo $[OPQ]$. Tal como a figura sugere, as coordenadas do ponto P são $(0,k)$ e as do ponto Q são $(k,2)$.



1. Nas **duas** alíneas seguintes, considera $k = 6$.

1.1. Determina, no sistema circular, a inclinação da recta PQ.
Apresenta o resultado arredondado às centésimas.

1.2. Calcula a amplitude do ângulo formado pelas rectas OQ e PQ.
Apresenta o resultado arredondado às décimas do grau.

2. "(…) *dois sofás modernos, com ar confortável, colocados em ângulo recto, com uma pequena lareira em frente, candeeiros de leitura e luzes indirectas.*"

FOI ASSIM QUE ACONTECEU, Teresa Font

Calcula, se existir, o valor de k de modo que o ângulo entre os vectores $\overrightarrow{OQ}$ e $\overrightarrow{PQ}$ seja recto.

Escola Secundária de Francisco Franco (2009/2010)
Matemática A – 11.º ano

Ângulo de duas rectas

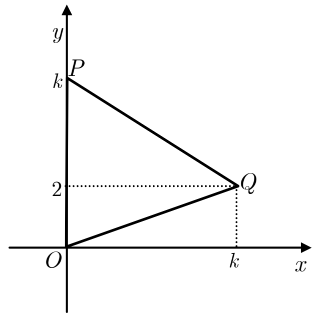
QUESTÃO AULA N.º 1 (Novembro 2009)

Nome:____ Turma:____ N.º:____

Data:______________ Duração: 20 minutos

Avaliação:___________ O professor:______________

Na figura ao lado está representado, num referencial o.n. xOy, o triângulo $[OPQ]$. Tal como a figura sugere, as coordenadas do ponto P são $(0,k)$ e as do ponto Q são $(k,2)$.



1. Nas duas alíneas seguintes, considera $k = 6$.

1.1. Determina, no sistema circular, a inclinação da recta PQ.
Apresenta o resultado arredondado às centésimas.

1.2. Calcula a amplitude do ângulo formado pelas rectas OQ e PQ.
Apresenta o resultado arredondado às décimas do grau.

2. "(…) dois sofás modernos, com ar confortável, colocados em ângulo recto, com uma pequena lareira em frente, candeeiros de leitura e luzes indirectas."

FOI ASSIM QUE ACONTECEU, Teresa Font

Calcula, se existir, o valor de k de modo que o ângulo entre os vectores $\overrightarrow{OQ}$ e $\overrightarrow{PQ}$ seja recto.

O professor: RobertOliveira http://roliveira.pt.to

Escola Secundária de Francisco Franco (2009/2010)
Matemática A – 11.º ano

Geometria analítica no espaço

QUESTÕES–AULA N.º 2 (Dezembro 2009)

Nome:_______________________________________ Turma:____ N.º:____

Data:______________ Duração: 30 minutos

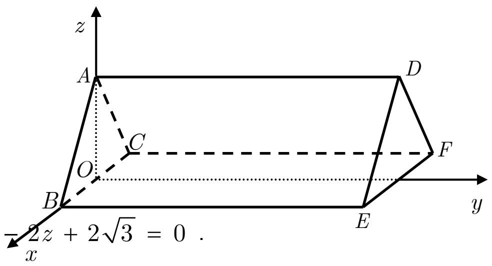
Avaliação:___________ O professor:_____________

....

"Gabriel olhou para a direita e viu uma versão em bronze de Mohandas Ganghi a caminhar num parque triangular minúsculo."
A MENSAGEIRA, Daniel Silva

Na figura está representado, em referencial o.n. $Oxyz$, um prisma triangular regular. Sabe-se que:

- O vértice A pertence ao semieixo positivo Oz ;
- O vértice B pertence ao semieixo positivo Ox ;
- O vértice C pertence ao semieixo negativo Ox ;
- A origem do referencial é o ponto médio do segmento $[BC]$;



- Uma equação do plano ACE é $2\sqrt{3}\ x - \sqrt{3}\ y - 2z + 2\sqrt{3} = 0$.

1. Mostra que o ponto A tem coordenadas $\left(0, 0, \sqrt{3}\right)$ e o ponto E tem coordenadas $(1, 4, 0)$.

2. Indica as coordenadas de um vector perpendicular a $\overrightarrow{AE}$ e com norma igual a 5 .

3. Escreve as equações cartesianas da recta DF .

4. Calcula a área da superfície do prisma.

5. Usando o **produto escalar** de vectores, escreve uma condição para a esfera de diâmetro $[EF]$ e determina o seu volume.

O professor: RobertOliveira http://roliveira.pt.to

Escola Secundária de Francisco Franco (2009/2010)
Matemática A – 11.º ano

Programação linear

QUESTÕES–AULA N.º 3 (Janeiro 2010)

Nome:_______________________________________ Turma:____ N.º:____

Data:______________ Duração: 30 minutos

Avaliação:___________ O professor:______________

A empresa FIAMBRAL vende fiambre da perna e fiambre da pá.

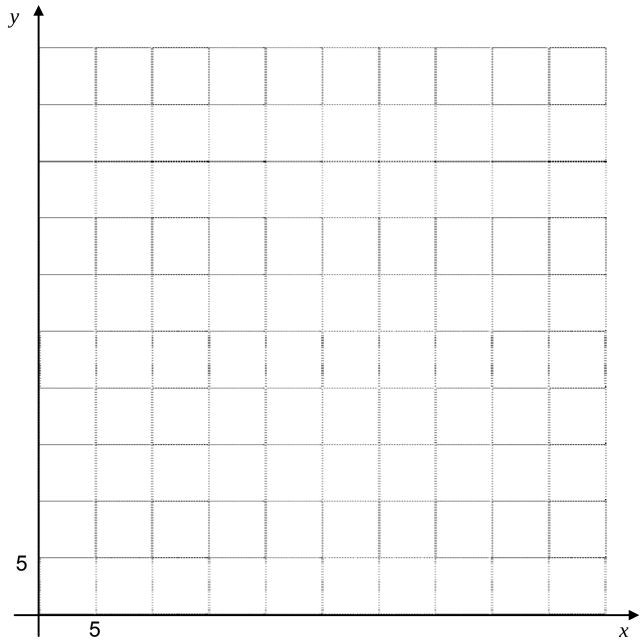
Para produzir cada tonelada diária de fiambre da perna, a FIAMBRAL:
• necessita de 7 toneladas de várias carnes de porco;
• tem um custo de 1800 euros;
• gera um lucro de 1000 euros.

Para produzir cada tonelada diária de fiambre da pá, a FIAMBRAL:
• necessita de 6 toneladas de várias carnes de porco;
• tem um custo de 1200 euros;
• gera um lucro de 400 euros.

Além disso, diariamente a empresa FIAMBRAL:
• dispõe de 270 toneladas de carnes de porco;
• tem de produzir**, no mínimo**, 35 toneladas de fiambre;
• tem 60000 euros para investir na produção das duas qualidades de fiambre.

Representando por x o número de toneladas diárias de fiambre da perna e por y o número de toneladas diárias de fiambre da pá produzidos pela empresa FIAMBRAL, quais devem ser os seus valores de modo a maximizar o seu lucro?

Percorre, sucessivamente, as seguintes etapas:
• indica as restrições do problema;
• indica a função objectivo;
• representa graficamente a região admissível, referente ao sistema de restrições (no referencial ao lado);
• indica os valores das variáveis para os quais é máxima a função objectivo.



Escola Secundária de Francisco Franco (2009/2010)
Matemática A – 11.º ano

Funções irracionais

QUESTÕES–AULA N.º 4 (Março 2010)

Nome:____ Turma:____ N.º:____

Data:______________ Duração: 30 minutos

Avaliação:___________ O professor:______________

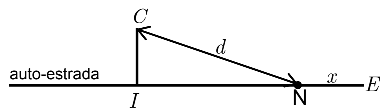
....

1. Simplifica as expressões seguintes, escrevendo-as na forma $a\sqrt[n]{b}$, sendo a um número real qualquer e b um número primo:

1.1. $\sqrt[6]{8} \times \sqrt[3]{\sqrt{40}}$

1.2. $48^{\frac{1}{2}} + \sqrt{27} - \sqrt{\dfrac{6k^3}{\sqrt[3]{8k^3}}}$, sendo k um número real positivo

2. Todos os dias o Natércio (ponto N na figura) sai do escritório (ponto E), percorre a auto-estrada até sair no ponto I e ir para a sua casa (ponto C). Sabe-se que:



$\overline{EI} = 20\ km$

$\overline{CI} = 5\ km$

Seja x o número de quilómetros percorridos pelo Natércio desde que sai do escritório e seja d a distância, em função de x, entre ele e a sua casa.

2.1. Mostra que $d(x) = \sqrt{x^2 - 40x + 425}$

2.2. **Sem recorrer à calculadora** (excepto para cálculos numéricos), determina a que distância estará o Natércio do escritório quando ele estiver equidistante de casa e do escritório.

Escola Secundária de Francisco Franco (2009/2010)
Matemática A – 11.º ano

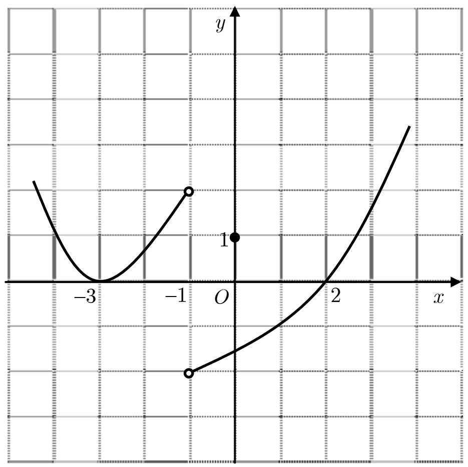
QUESTÕES–AULA N.º 5 (Abril 2010)

Nome:____ Turma:____ N.º:____

Data:______________ Duração: 30 minutos

Avaliação:___________ O professor:______________

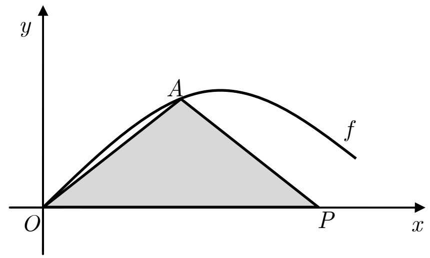
1. Na figura em baixo, encontra-se, em referencial o.n. xOy, parte do gráfico de $f\,'$, função derivada de uma função f de domínio $\mathbb{R}$.



Esboce, no mesmo referencial, um possível gráfico para a função f sabendo que o ponto $(0,1)$ pertence a esse gráfico.

2. No referencial o.n. xOy da figura estão representados:

- parte do gráfico da função f, de domínio $\mathbb{R}$, definida por $f(x) = x - \frac{x^2}{6}$;
- um triângulo **isósceles** $[OAP]$ $(\overline{OA} = \overline{PA})$, em que:
  - O é a origem do referencial;
  - P é um ponto do eixo das abcissas;
  - A é um ponto do gráfico de f.



Considere que o ponto A se desloca ao longo do gráfico de f e o ponto P acompanha o movimento do ponto A, deslocando-se ao longo do eixo das abcissas, de tal modo que $\overline{OA}$ permanece sempre igual a $\overline{PA}$.

Seja g a função, de domínio $]0,12[$, que faz corresponder, à abcissa x do **ponto P**, a **área** do triângulo $[OAP]$.

2.1. Mostre que, para cada $x \in]0,12[$, se tem $g(x) = \frac{x^2}{4} - \frac{x^3}{48}$.

2.2. **Recorrendo a métodos exclusivamente analíticos**, estude a função g quanto à monotonia e conclua qual é o valor de x para o qual é máxima a área do $\Delta[OAP]$.

O professor: RobertOliveira http://roliveira.pt.to