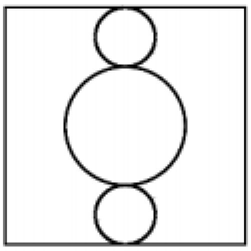
Escola Secundária de Francisco Franco

Matemática B – 10.º ano

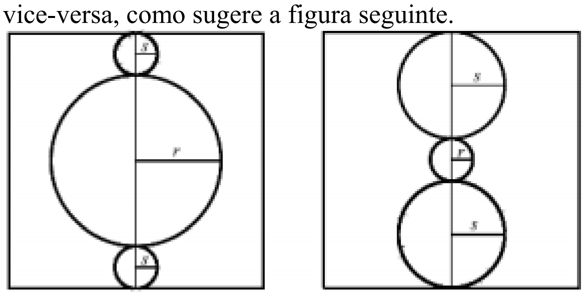
FUNÇÕES E GRÁFICOS. GENERALIDADES.
FUNÇÕES POLINOMIAIS.
Exercícios saídos em testes intermédios

1. Pretende-se elaborar um painel publicitário com a forma de um quadrado com 10 metros de lado. O painel deve conter três círculos luminosos, tangentes entre si, como mostra a figura.



Relativamente ao painel, considere que:

- os diâmetros dos três círculos variam permanentemente e os seus centros estão sempre na mesma mediana do quadrado;
- os círculos nunca saem fora do quadrado;
- os círculos inferior e superior são geometricamente iguais e são tangentes a lados opostos do quadrado;
- quando os diâmetros dos círculos inferior e superior aumentam, diminui o diâmetro do círculo central, e vice-versa, como sugere a figura seguinte.



Sejam s o raio dos círculos inferior e superior e r o raio do círculo central.

a) Mostre que $s = \frac{5}{2} - \frac{1}{2}r$

b) Verifique que a soma, A, das áreas dos três círculos, em função de r, é dada por:

$$A(r) = \frac{3}{2}\pi r^2 - \pi r + \frac{25}{2}\pi, 0 < r < 5$$

(Exame nacional 1.ª fase - 2007)

2. O campo de futebol de um dado clube tem uma bancada destinada a não sócios, que leva 4000 espectadores. Se o preço de cada bilhete for 10 euros, prevê-se que a lotação dessa bancada fique esgotada. Com base em experiências anteriores, verifica-se que, se o preço de cada bilhete for aumentado numa certa percentagem, x, sobre o valor base (10 euros), o número de espectadores baixa metade dessa percentagem. Por exemplo, se o preço dos bilhetes aumentar 10% , x = 0,1, o número de espectadores sofre um decréscimo de 5%. Admitindo a exactidão do modelo descrito e considerando sempre o aumento percentual, x, sobre o preço base (10 euros), responda às questões que se seguem. Mostre que, se x for o aumento percentual do preço de cada bilhete para aquela bancada, num dado jogo, então a receita de bilheteira, R, é dada por:

$R(x) = -20000x^2 + 20000x + 40000$, com $0 \leq x \leq 2$

Tenha em atenção que:

- o preço de cada bilhete, p, em função do aumento percentual, x, é dado por $p(x) = 10(1 + x)$
- o número de espectadores, *n*, em função do aumento percentual, x, é dado por $n(x) = 4000x - 2000x$

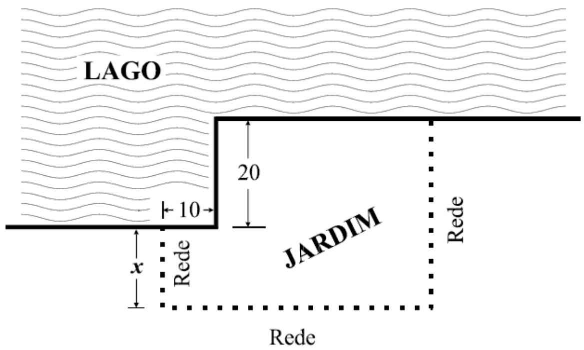
(Exame nacional 1.ª fase - 2007)

3. Em $\mathbb{R}$, qual das condições seguintes é equivalente à inequação $x^2 < 4$?

(A) x < 2 (B) x < 4 (C) |x| < 2 (D) |x| < 4

(Teste intermédio Mat A 2008)

4. Pretende-se construir um jardim junto a um lago, conforme a figura ilustra.



Três lados do jardim confinam com o lago e os outros três ficam definidos por uma rede. Pretende-se que lados consecutivos do jardim sejam sempre perpendiculares. As dimensões indicadas na figura estão expressas em metros.

Tal como a figura mostra, *x* é a medida, em metros, de um dos lados do jardim. Vão ser utilizados, na sua totalidade, 100 metros de rede.

a) Mostre que a área, em m², do jardim, é dada, em função de *x*, por $a(x) = -2x^2 + 40x + 1400$

b) Determine o valor de *x* para o qual é máxima a área do jardim e determine essa área máxima.

(Teste intermédio (adaptado) Mat A 2008)

5. Seja *f* a função de domínio $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 14x$. Sabe-se que o gráfico de *f* intersecta o eixo *Ox* em apenas dois pontos. Um deles tem abcissa –2. O contradomínio de *f* é um intervalo da forma $[a,+\infty[$.

Recorrendo às capacidades gráficas da calculadora, determine o valor de a, arredondado às décimas. Reproduza, na sua folha de prova, o gráfico de f visualizado na calculadora, depois de ter escolhido uma janela que lhe permita visualizar o ponto relevante para a
resolução do problema proposto. Assinale esse ponto no seu gráfico.

(Teste intermédio (adaptado) Mat A 2008)

6. Pretende-se fazer um canteiro, no jardim de uma escola, com a forma de um quadrado de 7 metros de lado.

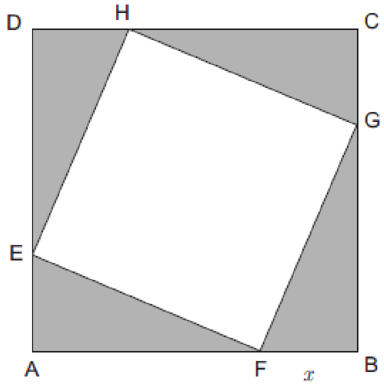


Fig. 1

A figura 1 representa um projecto desse canteiro, designado por [ABCD], em que a região sombreada representa a zona que se pretende relvar, e o quadrado [EFGH] representa o local destinado a plantar roseiras.

Tem-se, em metros: $\overline{AE} = \overline{FB} = \overline{GC} = \overline{HD} = x$

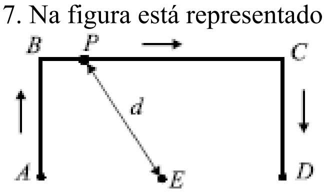
a) Admita que x = 3. Pretende-se plantar 700 roseiras na zona reservada para esse efeito. Cada roseira necessita de uma área quadrangular com 20 centímetros de lado. Será possível plantar as 700 roseiras nessa zona? Justifique.

b) Mostre que a área, a, da região relvada, em metros quadrados, é dada, em função de x, por

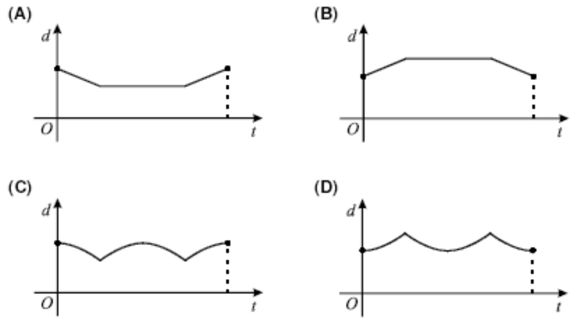
$a(x) = 14x - 2x^2$. Calcule $a(0)$ e interprete o valor obtido no contexto da situação descrita.

(Exame nacional 1.ª fase - 2008)

7. Na figura está representado o trajecto de um ponto P.

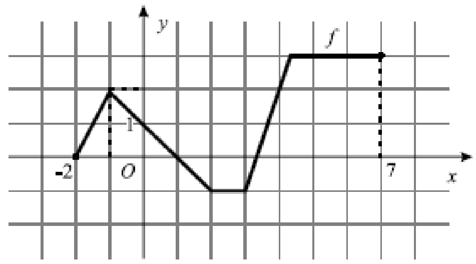


O ponto P iniciou o seu percurso em A e só parou em D, tendo passado por B e por C. Para cada posição do ponto P, seja t o tempo decorrido desde o início do percurso e seja d a distância do ponto P ao ponto E. Qual dos gráficos seguintes pode relacionar correctamente as variáveis t e d ?



(1.º teste intermédio Mat A 2009)

8. Na figura está representado, em referencial o.n. xOy, o gráfico de uma função f, de domínio $[-2,7]$.



Indique o conjunto solução da condição $f(x)<2$. Apresente a sua resposta na forma de união de intervalos de números reais.

(1.º teste intermédio Mat A 2009)

9. Na figura 3 estão representadas, em referencial o.n. xOy, duas parábolas geometricamente iguais, que são os gráficos de duas funções quadráticas, f e g. Os vértices das duas parábolas têm a mesma abcissa. A ordenada de um dos vértices é igual a 3 e a ordenada do outro vértice é igual a 4. Qual das expressões seguintes define a função g?

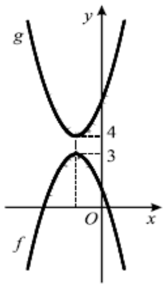


Figura 3

(A) $-f(x) + 7$ (B) $-f(x) + 1$

(C) $-[f(x) + 1]$ (D) $-[f(x) + 7]$

(2.º teste intermédio Mat A 2009)

10. Na figura 5 está representada uma circunferência de centro O e que contém os pontos R, S e T. Um ponto P desloca-se ao longo do trajecto que a figura sugere: P inicia o percurso em R e termina-o em T, percorrendo, sucessivamente e sem parar, a corda [RS] e o arco ST. Para cada posição do ponto P, seja t o tempo decorrido desde o início do percurso e seja d a distância do ponto P ao ponto O. Apenas um dos gráficos a seguir representados pode relacionar correctamente as variáveis t e d

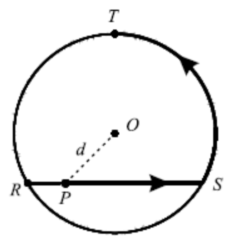
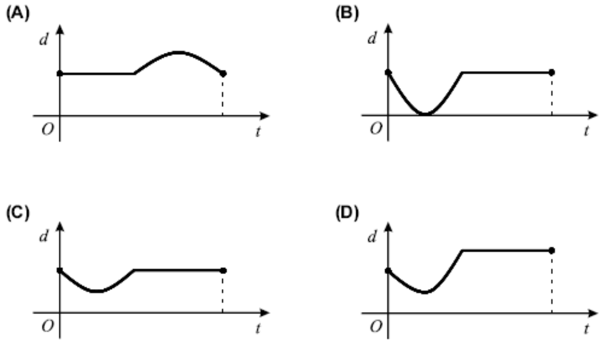


Figura 5



Numa pequena composição, indique o gráfico que pode relacionar correctamente as variáveis t e d e apresente, para cada um dos gráficos rejeitados, uma razão pela qual o considerou incorrecto.

(2.º teste intermédio Mat A 2009)

11. Na figura 6 está representado um rectângulo [ABCD]. Este rectângulo é o esboço de uma placa decorativa de 14 cm de comprimento por 10 cm de largura e que será constituída por uma parte em metal (representada a cinzento) e por uma parte em madeira (representada a branco).

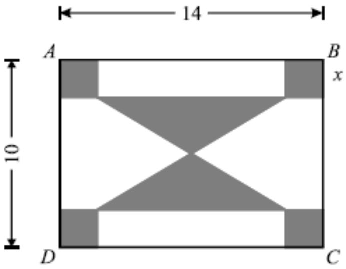


Figura 6

A parte em metal é formada por dois triângulos iguais e por quatro quadrados também iguais. Cada triângulo tem um vértice no centro do rectângulo [ABCD]. Seja x o lado de cada quadrado, medido em cm ($x \in]0,5[$).

a) Mostre que a área, em cm^2, da parte em metal da placa decorativa é dada, em função de x, por

$A(x) = 6x^2 - 24x + 70$

b) Determine o valor de x para o qual a área da parte em metal é mínima e calcule essa área.

c) Determine o valor de x para o qual a área da parte em metal é igual à área da parte em madeira.

(2.º teste intermédio (adaptado) Mat A 2009)

12. Seja f a função, de domínio R, definida por $f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 8$

a) Resolva a inequação $f(x)<0$. Apresente o conjunto solução utilizando a notação de intervalos de números reais.

b) Sejam A e B os pontos do gráfico de f cujas abcissas são -3 e 0, respectivamente. A recta AB intersecta o gráfico de f em mais um ponto. Designemos esse ponto por C. Determine as coordenadas do ponto C, percorrendo as etapas indicadas a seguir:

• determine a equação reduzida da recta AB

• recorrendo às capacidades gráficas da calculadora, visualize o gráfico de f e a recta AB, escolhendo uma janela que lhe permita visualizar também o ponto C

• reproduza, na sua folha de prova, o que visualiza na calculadora, assinalando também os pontos A, B e C

• recorrendo à ferramenta adequada da calculadora, determine as coordenadas do ponto C e indique-as no gráfico que desenhou (as coordenadas do ponto C são números inteiros).

(2.º teste intermédio (adaptado) Mat A 2009)

13. Numa vila, o presidente da Junta de Freguesia vai inaugurar um mural rectangular na praça principal. Nesse mural, será exposta uma tapeçaria. No projecto, ilustrado na figura 4, o mural está representado pelo rectângulo maior, e a tapeçaria pelo rectângulo menor, sombreado; x representa a medida, em metros, de um dos lados do mural. Cada um dos lados da tapeçaria ficará paralelo a dois dos lados do mural, com margens de 0,5 m e de 1m, como a figura ilustra. O mural terá 26m de perímetro.

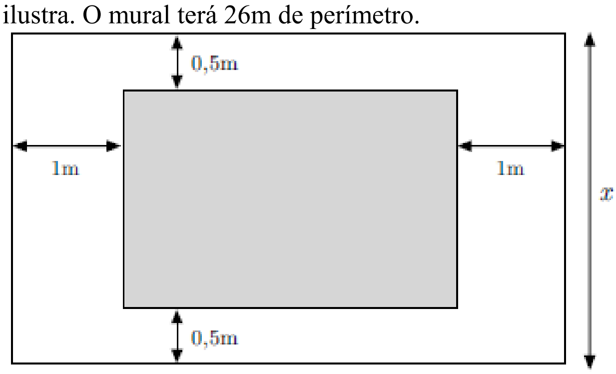


Fig. 4

a) Mostre que as medidas, em metros, de dois lados não paralelos da tapeçaria, expressas em função de x, com $x \in]1, 11[$, são dadas por $x - 1$ e $11 - x$.

b) Mostre que a área da tapeçaria, A, em metros quadrados, em função de x, é dada por

$A(x) = -x^2 + 12x - 11$, $x \in]1, 11[$.

c) Determine o valor de x , com $x \in]1, 11[$, para o qual a área da tapeçaria é máxima.

(Exame nacional 2.ª fase - 2009)

14. Sejam a, b, e c três números reais. Seja f a função, de domínio $\mathbb{R}$, definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$

Sabe-se que:

• $a > 0$

• a função f tem um único zero, que é o número real 5

Qual é o contradomínio de f ?

(A) $]-\infty,0]$ (B) $[0,+\infty[$ (C) $]-\infty,5]$ (D) $[5,+\infty[$

(2.º teste intermédio Mat A 2010)

15. Seja f a função cujo gráfico está representado na figura 1. Seja h a função definida por $h(x) = f(x-1) + 1$

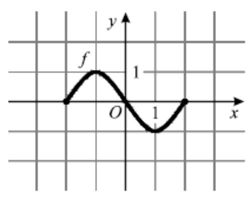
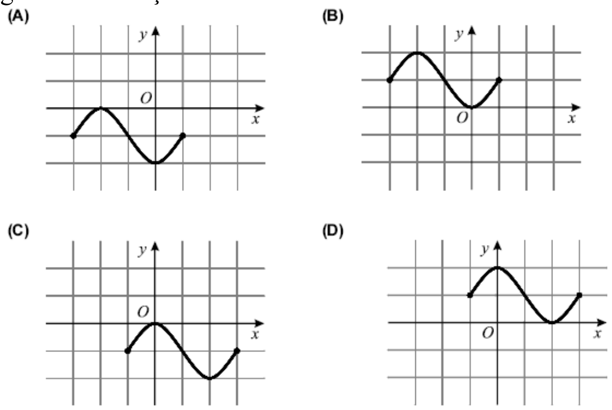


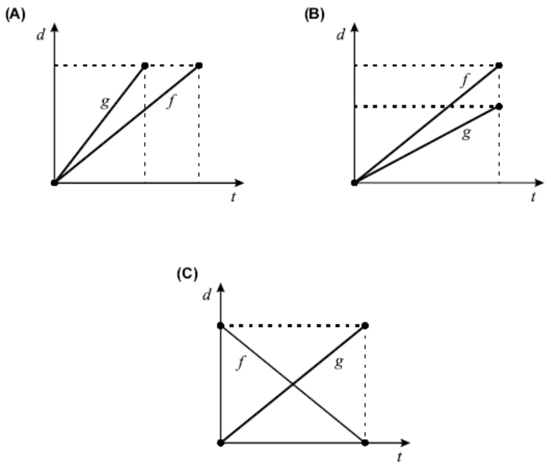
Figura 1

Em qual das opções seguintes pode estar representado o gráfico da função h?



(2.º teste intermédio Mat A 2010)

16. A Fernanda e a Gabriela são duas irmãs que frequentam a mesma escola. Certo dia, a Fernanda está em casa e a Gabriela está na escola. Num certo instante, a Fernanda sai de casa e vai para a escola e, no mesmo instante, a Gabriela sai da escola e vai para casa. Há um único caminho que liga a casa e a escola. Ambas fazem o percurso a pé e cada uma delas caminha a uma velocidade constante. Seja f a função que dá, em metros, a distância percorrida pela Fernanda, t minutos depois de ter saído de casa (a contagem do tempo tem início quando a Fernanda sai de casa e termina quando ela chega à escola). Seja g a função que dá, em metros, a distância percorrida pela Gabriela, t minutos depois de ter saído da escola (a contagem do tempo tem início quando a Gabriela sai da escola e termina quando ela chega a casa).
Indique em qual das opções seguintes podem estar representadas graficamente as funções f e g. Numa pequena composição, apresente, para cada uma das outras duas opções, uma razão pela qual a rejeita.



(2.º teste intermédio Mat A 2010)

17. A figura 3 representa o projecto de um canteiro com a forma de um triângulo isósceles ($\overline{AC} = \overline{BC}$). Nesse triângulo, a base $[AB]$ e a altura relativa a esta base medem ambas 12 metros. O canteiro vai ter uma zona rectangular, destinada à plantação de flores, e uma zona relvada, representada a sombreado na figura. O lado $[DG]$ do rectângulo está contido em $[AB]$ e os vértices E e F pertencem, respectivamente, a $[AC]$ e a $[BC]$.

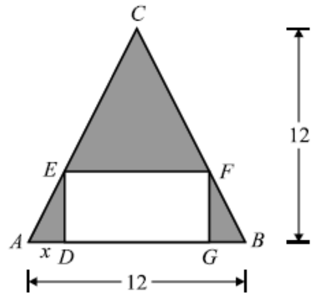


Figura 3

Seja x a distância, em metros, do ponto A ao ponto D ($x \in]0,6[$).

a) Mostre que a área, em metros quadrados, da zona relvada é dada, em função de B, por

$$S(x) = 4x^2 - 24x + 72$$

b) Determine o valor de x para o qual a área da zona relvada é mínima e calcule essa área.

c) Determine o conjunto dos valores de x para os quais a área da zona relvada é superior a 40m^2. Apresente a sua resposta utilizando a notação de intervalos de números reais.

(2.º teste intermédio (adaptado) Mat A 2010)

18. Seja f a função, de domínio $\mathbb{R}$, definida por

$$f(x) = x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6$$

a) O gráfico da função f intersecta o eixo das abcissas em quatro pontos. Designemos esses quatro pontos por A, B, C e D, sendo A o que tem menor abcissa e sendo D o que tem maior abcissa. O ponto A tem abcissa -3 e o ponto C tem abcissa 1. Seja E o ponto de intersecção do gráfico da função f com o eixo das ordenadas. Determine a área do triângulo $[BED]$.

b) O contradomínio de f é um intervalo da forma $[a,+\infty[$. Determine o valor de a, arredondado às décimas, recorrendo às capacidades gráficas da calculadora. Obtenha o gráfico de f numa janela que lhe permita visualizar o ponto relevante para a resolução do problema. Reproduza, na sua folha de prova, o gráfico visualizado e assinale, nesse gráfico, o ponto relevante para a resolução do problema.

(2.º teste intermédio (adaptado) Mat A 2010)

19. Portugal, tal como outros países europeus, tem uma longa tradição na produção de vinho. Uma empresa vinícola decidiu fazer um estudo relativo à sua produção, com vista a obter maior lucro. Esse estudo foi feito a partir da análise da receita obtida pela empresa com a produção de vinho e da análise da despesa que a empresa tem de suportar com essa produção, em cada ano vinícola. Representando por x a quantidade de vinho produzido, em milhares de litros, admita que a receita, r, em milhares de euros, é dada, em função de x, por $r(x) = -0{,}0137x^2 + 6{,}85x$, com $x \in [0,250]$ e que a despesa, d, em milhares de euros, é dada, em função de x, por $d(x) = 0{,}411x + 383{,}6$, com $x \in [0,250]$. Admita, ainda, que o lucro é a diferença entre a receita e a despesa.

a) Determine para que valores de vinho produzido, em milhares de litros, a receita obtida com a produção é inferior à despesa efectuada com essa produção. Apresente a resposta sob a forma de intervalo de números reais.

b) Entre que valores deverá estar compreendida a quantidade de vinho a produzir, em milhares de litros, para
que a empresa tenha um lucro entre 123 300 euros e 315 100 euros, incluindo estes valores?
Sugestão: comece por definir, matematicamente, o lucro em função de x, no mesmo domínio.
(Teste intermédio Mat B 2010)

20. O pára-quedismo é um dos desportos de aventura praticados no nosso país. Considere que, num determinado salto, o Tomás, que é pára-quedista, se lançou de um avião e desceu em queda livre durante cerca de 20 segundos. Em seguida, abriu o pára-quedas e continuou a descer, até atingir o solo. Admita que a distância d, em metros, do Tomás ao solo, t segundos após o início do salto, no intervalo de tempo em que o Tomás desceu em queda livre, é modelada, aproximadamente, por:

$d(t) = 0,0847t^3 - 3,5679t^2 - 8,3295t + 3000$ para $t<20$. Admita, ainda, que a distância d, em metros, do Tomás ao solo, t segundos após o início do salto, no intervalo de tempo que decorreu desde o instante da abertura do pára-quedas até ao instante em que o Tomás atingiu o solo, é modelada, aproximadamente, por:

$d(t) = 0,0055t^2 - 7,3333t + 2228,3160$ para $t \geq 20$.

a) Calcule a distância, em metros, a que o Tomás se encontrava do solo, no instante em que abriu o pára-quedas. Apresente o resultado arredondado às unidades.

b) Determine o tempo decorrido, em minutos, desde o instante em que o Tomás se lançou do avião até ao instante em que atingiu o solo. Apresente o resultado arredondado às unidades. Em cálculos intermédios, conserve, pelo menos, quatro casas decimais.
(Exame nacional fase especial - 2010)

21. Na Figura 1, está representada uma roda gigante de um parque de diversões. Um grupo de amigos foi andar nessa roda. Depois de todos estarem sentados nas cadeiras, a roda começou a girar. Uma das raparigas, a Beatriz, ficou sentada na cadeira número 1, que estava na posição indicada na Figura 1, quando a roda começou a girar. A roda gira no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio e demora um minuto a dar uma volta completa. Seja d a função que dá a distância da cadeira 1 ao solo, t segundos após a roda ter começado a girar. Em qual das opções seguintes pode estar representada parte do gráfico da função d ?

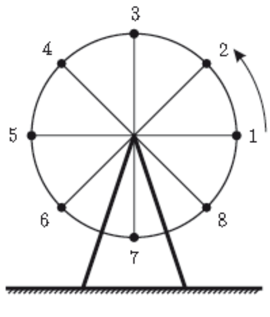
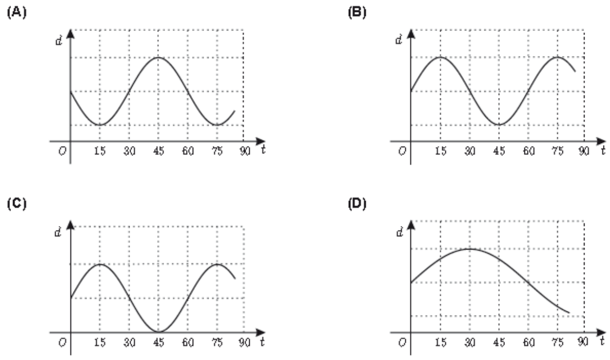


Figura 1



(Teste intermédio Mat A 2011)

22. Uma piscina tem a forma de um paralelepípedo rectângulo. Essa piscina tem dez metros de comprimento e seis metros de largura. Num certo dia, às 9 horas da manhã, começou a encher-se a piscina, que estava vazia. A altura, h , em metros, da água na piscina, t horas depois das 9 horas desse dia, é dada por h(t) = 0,3 t A piscina esteve a encher ininterruptamente até às 14 horas desse dia. Quantos litros de água havia na piscina às 14 horas?
(A) 72 000 (B) 78 000 (C) 84 000 (D) 90 000
(Teste intermédio Mat A 2011)

23. Na Figura 4, está representado, em referencial o.n. xOy, o gráfico de uma função f de domínio [−5, 6]

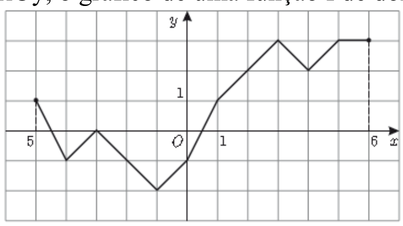


Figura 4

a) Qual é o contradomínio de f ?

b) Indique todos os números reais cujas imagens, por meio de f , são iguais a −1

c) Indique o conjunto solução da condição f (x) > 2
Apresente a sua resposta na forma de união de intervalos de números reais.
(Teste intermédio Mat A 2011)

24. Na Figura 5, está representada, em referencial o.n. xOy, a recta r, definida pela equação y = 2x – 2
Tal como a figura sugere, A e B são os pontos de coordenadas (1, 0) e (6, 0), respectivamente, e C é o ponto da recta r de abcissa 6
Considere que um ponto P se desloca ao longo do segmento de recta [AC], nunca coincidindo com o ponto A, nem com o ponto C. A cada posição do ponto P corresponde um rectângulo em que uma das diagonais é o segmento [BP] e em que um dos lados está contido no eixo Ox. Seja x a abcissa do ponto P ($x \in]1,6[$).

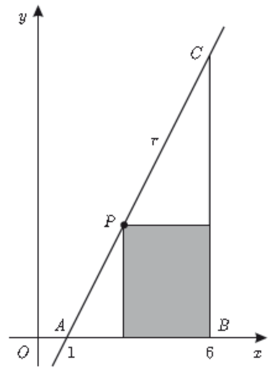


Figura 5

Nota – A calculadora pode ser utilizada em cálculos numéricos.

a) Mostre que a área do rectângulo é dada, em função de x, por $S(x) = -2x^2 + 14x - 12$

b) Determine os valores de x para os quais a área do rectângulo é inferior a 8. Apresente a sua resposta utilizando a notação de intervalos de números reais.

(Teste intermédio (adaptado) Mat A 2011)

25. Na Figura 4, está representado, num referencial o. n. xOy, o gráfico de uma função f , de domínio $]-2,2[$

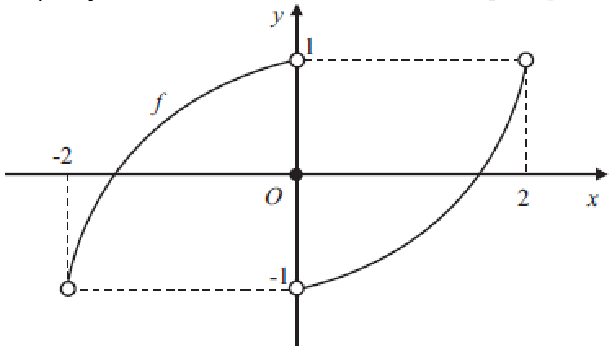


Figura 4

Em qual das opções seguintes estão três afirmações verdadeiras acerca da função f ?

(A) • Tem três zeros.
• Não tem máximos nem mínimos.
• Não é par.

(B) • Tem exatamente dois zeros.
• Não tem máximos nem mínimos.
• É crescente no seu domínio.

(C) • Tem máximo e tem mínimo.
• É crescente no seu domínio.
• O contradomínio é $]-1,1[$

(D) • É par.
• Tem exatamente dois zeros.
• O contradomínio é $]-1,1[$

(Teste intermédio Mat A 2012)

26. Na Figura 9, está representada, num referencial o.n. xOy , parte da parábola que é o gráfico de uma função *f*. Sabe-se que:

• a parábola intersecta o eixo Oy no ponto de coordenadas (0, 1)

• o ponto V, vértice da parábola, tem coordenadas (2, -1)

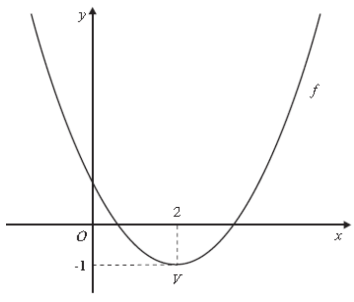


Figura 9

a) Sejam *g*, *h* e *j* as funções, de domínio $\mathbb{R}$, definidas, respetivamente, por $g(x) = -f(x)$, $h(x) = f(x) + 3$ e $j(x) = f(x - 1)$

Indique os contradomínios das funções *f*, *g*, *h* e *j*

Nota – Não necessita de apresentar cálculos.

b) A função *f* pode ser definida por uma expressão do tipo $f(x) = a(x - h)^2 + k$, onde *a*, h e k são números reais. Indique o valor de h e o valor de k, e determine o valor de *a*

(Teste intermédio Mat A 2012)

27. Na Figura 10, estão representadas, num referencial o.n. xOy , as retas r e t. Os pontos A e B são, respetivamente, os pontos de intersecção das retas r e t com o eixo Ox. O ponto C é o ponto de intersecção das retas r e t. Sabe-se que:

• a reta r é definida pela equação x = -1

• a reta t é definida pela equação y = -2x + 8

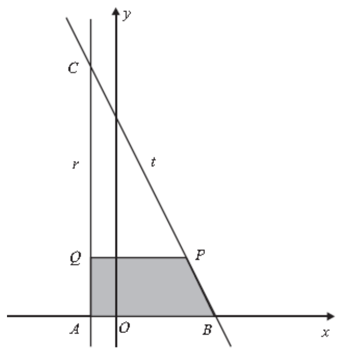


Figura 10

Considere que um ponto P se desloca ao longo do segmento de reta [BC], nunca coincidindo com o ponto B, nem com o ponto C, e que um ponto Q se desloca ao longo do segmento de reta [AC], acompanhando o movimento do ponto P, de forma que a ordenada do ponto Q seja sempre igual à ordenada do ponto P. Seja *x* a abcissa do ponto P. Resolva os dois itens seguintes, <u>usando exclusivamente métodos analíticos</u>.

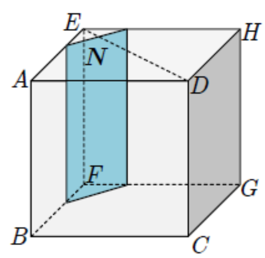
a) Mostre que a área do trapézio [ABPQ] é dada, em função de *x*, por $S(x) = -x^2 - 2x + 24$ ($x \in]-1,4[$)

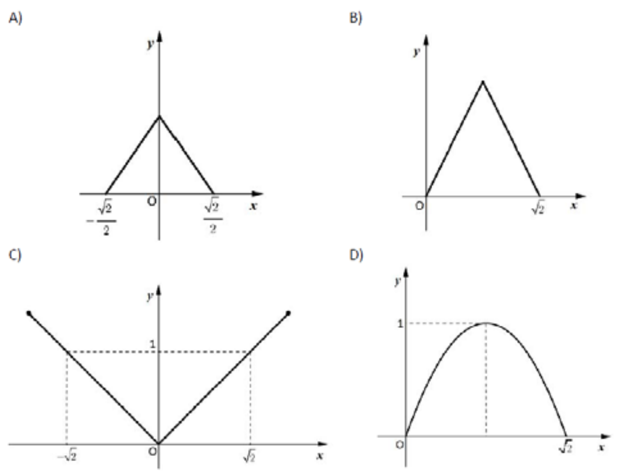
b) Determine os valores de *x* para os quais a área do trapézio [ABPQ] é superior a 21

Apresente a sua resposta na forma de um intervalo de números reais.

(Teste intermédio (adaptado) Mat A 2012)

28. Na figura, está representado o cubo [ABCDEFGH], cuja aresta tem 1 cm de comprimento. Considere que um ponto N se desloca ao longo da diagonal facial [ED], desde o ponto E até ao ponto D. A cada posição do ponto N corresponde uma secção produzida no cubo pelo plano que passa por N e é perpendicular à aresta [ED]. Seja h a função que a cada x, distância do ponto N ao ponto E, faz corresponder a área da secção produzida no cubo. Em qual das opções seguintes pode estar representado o gráfico da função h?





(Teste intermédio ESFF 2013)

29. Uma função f é definida por uma expressão do tipo

$f(x) = a(x-2)^2 + k$, com $a \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$ e k ∈ ℝ.

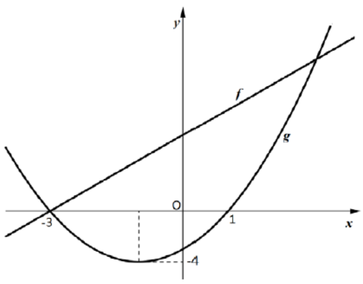
A função f é <u>sempre positiva</u> se:

A) $a > 0$ e k > 0 B) a e k têm sinais contrários.

C) $a > 0$ e k ≥ 0 D) a e k têm o mesmo sinal.

(Teste intermédio ESFF 2013)

30. No referencial da figura estão representadas as funções f e g, respetivamente, função afim e função quadrática.



Sabe-se que:

▪ a função f é definida por f(x)=2x+6;

▪ a parábola interseta o eixo Ox nos pontos de coordenadas (–3, 0) e (1, 0);

▪ –4 é extremo da função g.

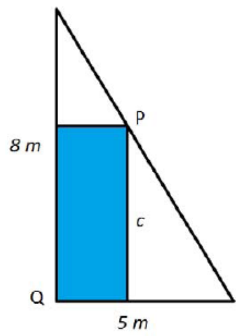
a) Prove que a função g é definida por $g(x)=x^2 + 2x - 3$

b) Determine o conjunto solução da condição

f(x) × g(x) < 0

(Teste intermédio ESFF 2013)

31. O Alberto possui um barco à vela. A vela que o equipa tem a forma de um triângulo retângulo cujos catetos medem 8 e 5 metros. Para que esta vela se veja ao longe, ele decidiu colocar-lhe no interior um retângulo. O Alberto fez o esquema da vela que está representado na figura.



Sabe-se que:

▪ c é a altura do retângulo, medida em metros;

▪ os pontos P e Q são dois vértices do retângulo;

▪ P é o ponto de interseção do retângulo com o segmento que representa a hipotenusa do triângulo;

▪ o ponto Q é um dos vértices do triângulo.

Durante o seu estudo, e antes de se decidir sobre as dimensões do retângulo final, o Alberto considerou várias posições para o ponto P, deslocando-o ao longo do segmento que representa a hipotenusa do triângulo, sem nunca coincidir com os extremos. A cada posição do ponto P corresponde um retângulo.

a) Mostre que a área, em metros quadrados, de qualquer dos retângulos é dada, em função de c, por

$$A(c) = -\frac{5}{8}c^2 + 5c \quad (c \in]0,8[)$$

b) Qual é a altura do retângulo cuja área é máxima? Qual é o valor dessa área?

(Teste intermédio (adaptado) ESFF 2013)

Soluções: 3. C 4. 10 e 1600 5. $x(x+2)\ (x^2-5x+7)$; −13,9 6. Não; 0 7. D 8. [-2,-1]∪]-1,4[9. A 10. C
11. 2 e 46; 4 12.]-∞,-2[∪]1,4[; (6,80) 13. 6 14. B 15. D 16. A 17. 3 e 36;]0,2[∪]4,6[18. 9; -12,9
19. [0,70[; 100 e 170 20. 2084; 8 21. B 22. D 23. [-2,3]; -4, -2 e 0;]2,4[∪]4,6] 24.]1,2[∪]5,6[
25. A 26. [−1,+∞[, [−∞,1[,[2,+∞[, [−1,+∞[; 2 e −1 e ½ 27.]−1,1[28. B 29. A 30.]−∞,−3[∪]−3,1[
31. 4 e 10

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