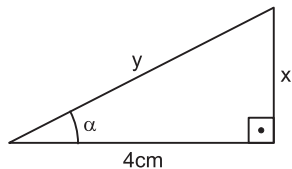


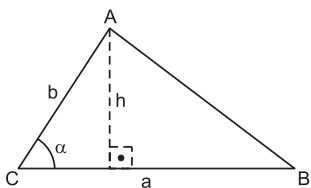
Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M210 e MAT1M211

- 1 Obter  $x$  e  $y$  no triângulo da figura,



dado  $\operatorname{tg} \alpha = 1,5$ .

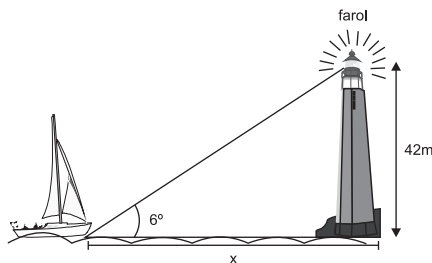
- 2 A altura  $h$ , relativa ao lado  $\overline{BC}$ , vale:



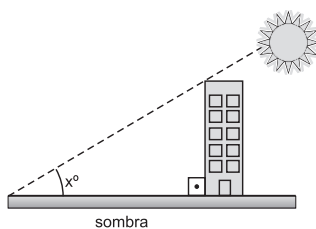
- a)  $a \cdot \operatorname{sen} \alpha$     b)  $a \cdot \cos \alpha$     c)  $b \cdot \operatorname{sen} \alpha$   
d)  $b \cdot \cos \alpha$     e)  $b \cdot \operatorname{tg} \alpha$

- 3 Um barco avista a torre de um farol segundo um ângulo de  $6^\circ$  com o nível do mar. Sabendo que a altura do farol é de 42 m, determinar a distância do barco até o farol.

Dado  $\operatorname{tg} 6^\circ = 0,105$ .



- 4 Quando o sol está  $x^\circ$  acima do horizonte (ver figura), a sombra de um edifício de 80 m de altura tem que comprimento?



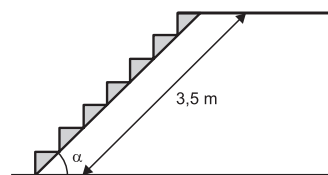
Considere  $\operatorname{tg} x = \frac{10}{17}$

- a) 132 m    b) 136 m    c) 140 m  
d) 142 m    e) 146 m

- 5 Se um cateto e a hipotenusa de um triângulo retângulo medem  $a$  e  $3a$ , respectivamente, então o cosseno do ângulo oposto ao menor lado é

- a)  $\frac{\sqrt{10}}{10}$     b)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$     c)  $\frac{1}{3}$   
d)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$     e)  $2\sqrt{2}$

- 6 Sobre uma rampa plana de 3,5 m de comprimento e inclinação  $\alpha$ , como mostra a figura, será construída uma escada com 7 degraus, todos de mesma altura.



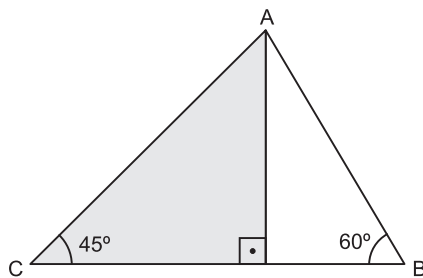
Se  $\operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{5}$ , então a altura de cada degrau, em cm, é

- a) 20    b) 25    c) 30  
d) 35    e) 40

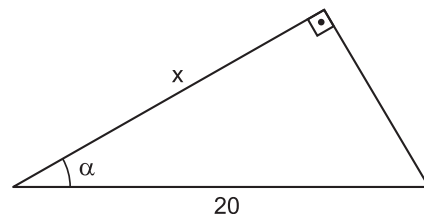
- 1 (FGV) – Num triângulo retângulo, a hipotenusa mede 15 e um ângulo mede  $60^\circ$ . A soma das medidas dos catetos vale:

- a)  $\frac{15(1 + \sqrt{3})}{4}$     b)  $\frac{15}{4}$   
c)  $15(1 + \sqrt{3})$     d)  $\frac{15}{2}$   
e)  $\frac{15(1 + \sqrt{3})}{2}$

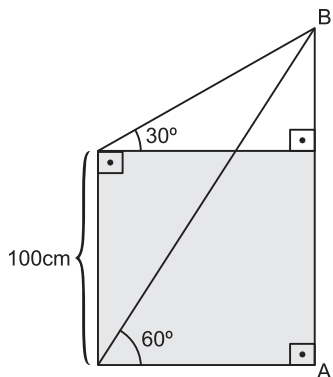
- 3 Num triângulo ABC, sabe-se que  $\hat{B} = 60^\circ$ ,  $\hat{C} = 45^\circ$  e  $AB = 4$  m. Determinar a medida do lado  $\overline{BC}$ .



- 6 Determinar o valor de  $x$  na figura, sabendo que  $\cos \alpha = 0,8$ .



- 2 Na figura abaixo, determinar o valor de AB.

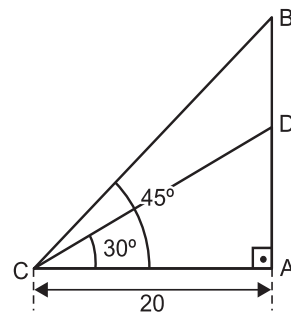


- 4 Uma escada apoiada em uma parede, num ponto que dista 3m do solo, forma, com essa parede, um ângulo de  $30^\circ$ . Calcular a distância da parede ao pé da escada.

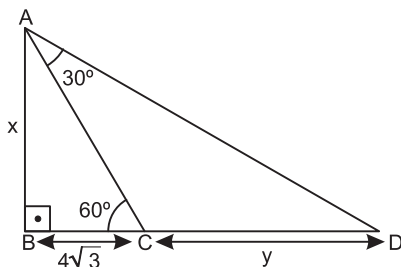
- 5 O lado de um triângulo equilátero mede 6 cm. O comprimento da sua altura, em cm, é:

- a)  $2\sqrt{3}$     b)  $3\sqrt{3}$     c)  $3\sqrt{2}$   
d)  $4\sqrt{2}$     e)  $4\sqrt{3}$

- 7 Determinar, na figura, a medida do segmento BD.



De acordo com os dados da figura, resolver as questões 1 e 2.



1 O valor de  $x$  é:

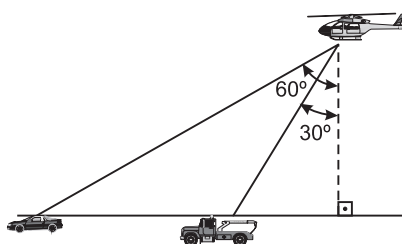
- a)  $4\sqrt{3}$       b)  $8\sqrt{3}$       c) 12  
d)  $12\sqrt{3}$       e) 15

2 O valor de  $y$  é:

- a)  $4\sqrt{3}$       b)  $8\sqrt{3}$       c) 12  
d)  $12\sqrt{3}$       e) 15

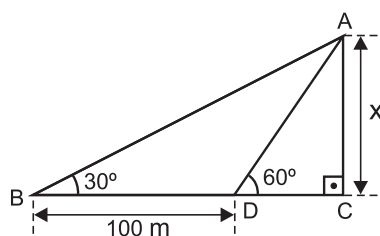
3 Um helicóptero está a 200 metros de altura, na vertical, sobre uma estrada. Na posição em que se encontra, o piloto do helicóptero enxerga um carro quebrado em uma direção que forma  $60^\circ$  com a vertical e, na mesma estrada, um guincho em uma direção de  $30^\circ$  com a mesma vertical, conforme o desenho a seguir. Sabendo que  $\sqrt{3} \approx 1,73$ , a distância aproximada entre o carro quebrado e o guincho, nesse

momento, é igual a:



- a) 230 m      b) 270 m      c) 320 m  
d) 340 m      e) 380 m

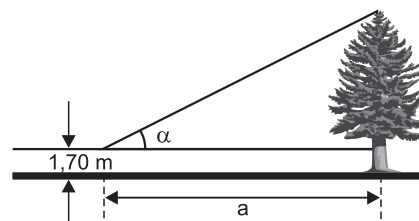
4 (FUVEST) – Calcular  $x$  indicado na figura.



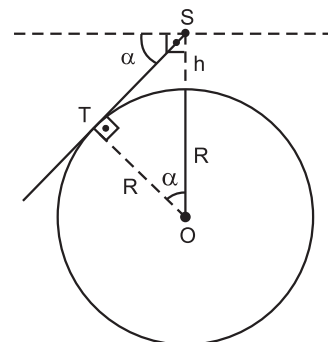
5 (UNIP) – Duas rodovias A e B encontram-se em O, formando um ângulo de  $30^\circ$ . Na rodovia A existe um posto de gasolina que dista 5 km de O. O posto dista da rodovia B

- a) 5 km      b) 10 km      c) 2,5 km  
d) 15 km      e) 1,25 km

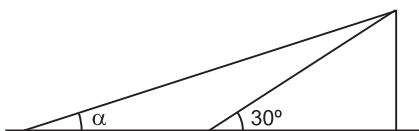
6 (F. CARLOS CHAGAS) – Uma pessoa de 1,70 m de altura observa o topo de uma árvore sob um ângulo  $\alpha$ . Conhecendo a distância  $a$  do observador até a árvore, determinar a altura da árvore.



7 Um satélite S está a uma altura  $h$  da Terra, formando um ângulo de depressão  $\alpha$ . Calcule o raio  $R$  da Terra.



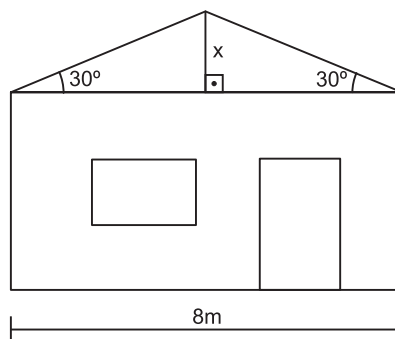
1 Um mastro vertical está instalado em um local em que o terreno é horizontal. Uma pessoa que está à distância  $d$  da base do mastro vê o seu topo sob um ângulo de  $30^\circ$ . Se ela se afastar do mastro e parar à distância  $2d$ , verá o topo do mastro sob um ângulo  $\alpha$ , conforme a figura abaixo. Então, é correto afirmar:



- a) A medida de  $\alpha$  é  $60^\circ$ .  
b) A medida de  $\alpha$  é  $15^\circ$ .  
c) A tangente de  $\alpha$  é a metade de  $\tan 30^\circ$ .  
d) A tangente de  $\alpha$  é o dobro de  $\tan 30^\circ$ .  
e) A medida de  $\alpha$  é  $30^\circ$ .

2 A figura a seguir representa o desenho de uma casa em construção. A telha que vai ser usada nessa construção necessita de um ângulo de inclinação de  $30^\circ$  para o telhado. Portanto,

a altura  $x$  do telhado para se obter a inclinação desejada, em metros, é:

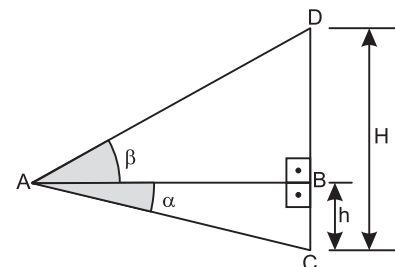


- a)  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$       b)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$   
c)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$       d)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

e) 1

3 Um foguete é lançado, formando um ângulo de  $30^\circ$  com a reta horizontal que passa pelo ponto de lançamento. Supondo que a trajetória seja retilínea, calcular a que distância estará do ponto de lançamento quando atingir a altura de 3 km.

4 Para obter a altura  $H$  de uma chaminé, um engenheiro, com um aparelho especial, estabeleceu a horizontal  $AB$  e mediu os ângulos  $\alpha$  e  $\beta$ , tendo a seguir medido  $BC = h$ . Determinar a altura da chaminé, em função de  $h$ ,  $\alpha$  e  $\beta$ .



## Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M214 e MAT1M215

- 1 Seja  $x$  um ângulo agudo tal que

$\operatorname{sen} x = \frac{4}{5}$ . Calcular:  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$ ,  $\operatorname{cotg} x$ ,  
 $\sec x$ ,  $\operatorname{cosec} x$ .

- 2 Se  $0^\circ < x < 90^\circ$  e  $\operatorname{sen} x = \frac{1}{3}$ , então o

valor de  $\frac{\cos^2 x}{1 - \operatorname{sen} x}$  será:

- a)  $\frac{1}{3}$       b) 3      c)  $\frac{3}{4}$   
d)  $\frac{4}{3}$       e) 1

- 3 Se  $0^\circ < x < 90^\circ$  e  $\operatorname{sen} x = \frac{1}{3}$ , então o

valor de  $\operatorname{tg} x + \operatorname{cotg} x$  será:

- a)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$       b)  $\frac{2\sqrt{2}}{9}$   
c)  $\frac{9\sqrt{2}}{4}$       d)  $\frac{9\sqrt{2}}{2}$   
e)  $\frac{3\sqrt{3}}{5}$

- 4 (USF) – Seja  $k$  o número real que satisfaz simultaneamente as equações  $\operatorname{sen} x = (k - 1) \cdot \sqrt{2}$  e  $\cos x = \sqrt{2 - 3k}$ . O valor de  $k$  é:

- a)  $\frac{1}{2}$       b) 3      c) 3 ou  $\frac{1}{2}$   
d)  $-\frac{1}{2}$       e)  $\frac{1}{3}$

- 5 Sendo  $\cos x = \sqrt{a}$  e  $\operatorname{sen} x = \sqrt{a^2 + 1}$  com  $a \in \mathbb{R}$ , então

- a)  $a = -1$       b)  $a = 0$       c)  $a = 0$  ou  $a = -1$   
d)  $a = \sqrt{2}$       e)  $a = \frac{1}{2}$

- 6 Seja a função  $f$  definida por

$$f(x) = \operatorname{sen} x + \cos x + \operatorname{cotg} x + \operatorname{cosec} x - \operatorname{tg} x - \sec x,$$

$$\forall x \neq \frac{k\pi}{2} \text{ e } k \in \mathbb{Z}$$

O valor de  $f(60^\circ)$  é

- a)  $\frac{\sqrt{3} + 3}{2}$       b)  $\frac{\sqrt{3} - 3}{2}$       c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
d)  $\sqrt{3} + 1$       e)  $\sqrt{3} - 3$

- 7 (UFGO) – Simplificando a expressão:

$$\frac{\operatorname{tg} a + \operatorname{tg} b}{\operatorname{cotg} a + \operatorname{cotg} b}, \text{ obtém-se}$$

- a)  $\operatorname{tg} a \cdot \operatorname{tg} b$   
b)  $\operatorname{cotg} a \cdot \operatorname{cotg} b$   
c)  $\operatorname{tg}(a + b)$   
d)  $\operatorname{cotg}(a + b)$   
e)  $\operatorname{tg} a \cdot \operatorname{cotg} b$

- 1 Sendo  $\operatorname{tg} a = \frac{1}{2}$ , calcular

$$y = \frac{\operatorname{cosec} a - \operatorname{sen} a}{\sec a - \cos a}.$$

- 2 Sendo  $\operatorname{sen} a + \cos a = m$ , então  $\operatorname{sen} a \cdot \cos a$  é igual a:

- a)  $\frac{m - 1}{2}$       b)  $\frac{m^2 - 1}{2}$   
c)  $\frac{m^2 + 1}{2}$       d)  $\frac{m + 1}{2}$   
e)  $\frac{m}{2}$

- 3 Se  $\operatorname{sen} x = \frac{1}{3}$  e  $y = \sec^2 x - \operatorname{tg} x \cdot \sec x$ , então o valor de  $y$  será:

- a)  $\frac{1}{3}$       b)  $\frac{1}{4}$       c)  $\frac{2}{3}$

- d)  $\frac{4}{3}$       e)  $\frac{3}{4}$

- 4 (UFSCar) – Os valores de  $r$  e  $\theta$  no sistema

$$\text{de equações } \begin{cases} r \cdot \operatorname{sen} \theta = \sqrt{3} \\ r \cdot \cos \theta = 1 \end{cases}, \text{ para } r > 0 \text{ e}$$

$0^\circ \leq \theta < 90^\circ$  são respectivamente:

- a) 2;  $30^\circ$       b) 1;  $60^\circ$       c) 2;  $10^\circ$   
d) 1;  $0^\circ$       e) 2;  $60^\circ$

- 5 A expressão  $\operatorname{tg} a + \operatorname{cotg} a$  resulta igual a

- a) 1      b)  $\sec a$       c)  $\operatorname{cosec} a$   
d)  $\sec a \cdot \operatorname{cosec} a$       e)  $\sec a + \operatorname{cosec} a$

- 6 Simplificando-se a fração  $\frac{\cos^3 x - \operatorname{sen}^3 x}{1 + \operatorname{sen} x \cos x}$

resulta

- a) 1      b)  $-1$       c)  $\cos x - \operatorname{sen} x$   
d)  $\operatorname{tg} x$       e)  $\sec x$

- 7 Para  $x = 30^\circ$ , a expressão

$$\frac{2 \operatorname{sen} x \cos x - \cos x}{1 - \operatorname{sen} x + \operatorname{sen}^2 x - \cos^2 x} \text{ é igual a}$$

- a)  $\sqrt{3}$       b) 1      c)  $-1$   
d)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       e)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

- 8 Sendo  $x$  um ângulo agudo, o valor do número real  $K$  de modo que  $(\operatorname{sen} x + \cos x)^2 + K \cdot \operatorname{sen} x \cos x - 1 = 0$  é

- a)  $-2$       b)  $-1$   
c) 0      d) 1  
e) 2

- 9 Sabendo-se que  $\operatorname{sen} x - \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,

podemos concluir que  $\operatorname{sen} x \cdot \cos x$  resulta igual a

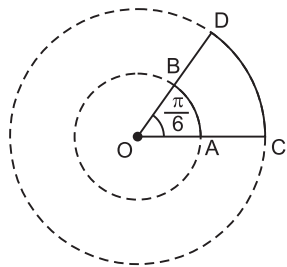
- a)  $\frac{1}{2}$       b)  $-\frac{1}{2}$       c) 1  
d) 0      e)  $\frac{1}{4}$

1 Quantos segundos tem um arco de medida  $5^{\circ}10'$ ?

2 O valor de  $7^{\circ}20'' + 1^{\circ}3'4''$ , em segundos, é:  
a) 440      b) 444      c) 2640  
d) 3280      e) 4224

3 Transformar  $12^{\circ}$  em radianos.

4 (UFBA)



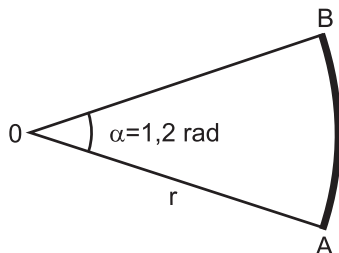
Na figura, têm-se dois círculos de raios 3 cm e 5 cm. Sendo  $s_1$  o comprimento do arco  $\widehat{AB}$  e  $s_2$  o comprimento do arco  $\widehat{CD}$ , então o valor de  $s_2 - s_1$  é aproximadamente, em cm, igual a

a) 0,52      b) 1,05      c) 1,57  
d) 3,14      e) 4,71

5 (UNESP) – O menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio às 14 horas e 20 minutos é

a)  $8^{\circ}$       b)  $50^{\circ}$       c)  $52,72^{\circ}$   
d)  $60^{\circ}$       e)  $62^{\circ}$

6 Qual é o raio da circunferência, sabendo que o comprimento do arco AB indicado é igual a 12 cm?



a) 12 cm      b) 11 cm  
c) 10 cm      d) 8 cm  
e) 6 cm

7 Quantos graus mede, aproximadamente, um arco de 0,105 rad.

8 Convertendo-se  $30^{\circ}15'$  para radianos, ( $\pi = 3,14$ ) obtém-se:

a) 0,53      b) 30,15  
c) 1,10      d) 3,015  
e) 0,26

9 O menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio às 2 horas e 15 minutos é

a)  $15^{\circ}$       b)  $15^{\circ}30'$   
c)  $22^{\circ}$       d)  $22^{\circ}30'$   
e)  $27^{\circ}30'$

10 Às 9h10min, o ângulo convexo formado pelos ponteiros de um relógio mede

a)  $120^{\circ}$       b)  $135^{\circ}$   
c)  $145^{\circ}$       d)  $150^{\circ}$   
e)  $155^{\circ}$

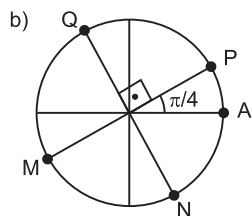
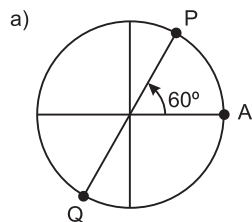
11 (FUVEST) – O perímetro de um setor circular de raio  $R$  e ângulo central medindo  $\alpha$  radianos é igual ao perímetro de um quadrado de lado  $R$ . Então  $\alpha$  é igual a:

a)  $\frac{\pi}{3}$       b) 2      c) 1  
d)  $\frac{2\pi}{3}$       e)  $\frac{\pi}{2}$

1 Obter a 1ª determinação positiva dos arcos com medidas:

a)  $1550^{\circ}$       b)  $1840^{\circ}$       c)  $-3000^{\circ}$   
d)  $\frac{72\pi}{5}$       e)  $-\frac{97\pi}{7}$

2 Escrever, em uma única expressão, o conjunto das determinações dos arcos assinalados, com extremidades em P, Q, M e N.



3 Assinalar a alternativa correta:

a) A 1ª determinação positiva do arco de  $780^{\circ}$  é  $30^{\circ}$ ;

b) A 1ª determinação positiva do arco de  $-600^{\circ}$  é  $240^{\circ}$ ;

c) A 1ª determinação positiva do arco de  $\frac{284\pi}{9}$  é  $\frac{7\pi}{9}$ ;

d) A 1ª determinação negativa do arco de  $\frac{37\pi}{3}$  é  $-\frac{5\pi}{3}$ ;

e) A 1ª determinação positiva do arco de  $-\frac{51\pi}{5}$  é  $\frac{\pi}{5}$ .

4 Obter a 1ª determinação positiva dos arcos com medidas:

a)  $1000^{\circ}$       b)  $-1210^{\circ}$       c)  $\frac{8\pi}{3}$  rad

5 Marcando no círculo trigonométrico as extremidades dos arcos da forma  $K \cdot 40^{\circ}$ , sendo  $K$  um número natural, obtemos os vértices de um polígono regular cujo número de lados é igual a

a) 7      b) 8      c) 9      d) 10      e) 11

6 Quantos arcos existem, com medidas positivas menores que  $1500^{\circ}$  e côngruos ao arco de  $-60^{\circ}$ ?

a) 2      b) 3      c) 4      d) 5      e) 6

7 Representar no ciclo trigonométrico, as imagens dos números reais  $x$ , em cada caso abaixo:

a)  $x = \frac{\pi}{3} + n \cdot 2\pi$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )

b)  $x = 210^{\circ} + n \cdot 360^{\circ}$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )

c)  $x = 120^{\circ} + n \cdot 180^{\circ}$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )

d)  $x = \frac{5\pi}{6} + n \cdot \pi$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )

e)  $x = \pm 60^{\circ} + n \cdot 360^{\circ}$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )

f)  $x = \pm 60^{\circ} + n \cdot 180^{\circ}$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )

g)  $x = 30^{\circ} + n \cdot 360^{\circ}$  ou  $x = 150^{\circ} + n \cdot 360^{\circ}$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )

## Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M218 e MAT1M219

**1** Determinar:

a)  $\sin 150^\circ =$  d)  $\sin \frac{5\pi}{6} =$

b)  $\sin 210^\circ =$  e)  $\sin 1920^\circ =$

c)  $\sin 330^\circ =$

**2** O número de arcos existentes entre  $0^\circ$  e1560° cujo seno vale  $\frac{2}{7}$  é

- a) 6 b) 7 c) 8
- 
- d) 9 e) 10

**3** Se existir um número real  $x$  tal que

$\sin x = \frac{2a-1}{3}$ , então:

- a)
- $-1 \leq a \leq 2$
- 
- b)
- $-2 \leq a \leq 1$
- 
- c)
- $0 \leq a \leq 1$
- 
- d)
- $-1 \leq a \leq 1$
- 
- e)
- $a \geq 1$

**4** (UNICAMP) – Considere a função

$S(x) = 1 + 2 \cdot \sin x + 4 \cdot (\sin x)^2 + 8 \cdot (\sin x)^3$ ,

para  $x \in \mathbb{R}$ . Calcule  $S\left(\frac{\pi}{3}\right)$ .**5** O valor da expressão

$$\frac{\sin 0^\circ + \sin 60^\circ + \sin 120^\circ + \sin 180^\circ}{\sin 30^\circ + \sin 150^\circ}$$
 é

- a) 0 b) 1 c) -1
- 
- d)
- $\sqrt{3}$
- e)
- $2\sqrt{3}$

**6** A soma do maior com o menor valor assumido pela função em que  $f(x) = 2 + 3 \sin x$  é

- a) 0 b) 2 c) 4 d) 5 e) 6

**7** O valor do  $\sin 1920^\circ$  é

- a)
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- b)
- $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

c)  $\frac{1}{2}$  d)  $-\frac{1}{2}$

e) 0

**8** Sendo  $k$  um número inteiro, é verdade que

a)  $\sin 30^\circ = \sin (30^\circ + k \cdot 90^\circ)$

b)  $\sin 30^\circ = \sin (30^\circ + k \cdot 180^\circ)$

c)  $\sin 30^\circ = \sin (30^\circ + k \cdot 270^\circ)$

d)  $\sin 30^\circ = \sin (30^\circ + k \cdot 360^\circ)$

e)  $\sin 30^\circ = \sin (30^\circ + k \cdot 420^\circ)$

**9** A função definida por $f(x) = \sin x$ ,  $0 \leq x \leq 2\pi$ , é estritamente crescente nos quadrantes

- a) 1 e 2 b) 1 e 3
- 
- c) 1 e 4 d) 2 e 3
- 
- e) 2 e 4

**1** Resolver a equação  $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$ , no intervalo  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .**2** Resolver, para  $0 \leq x \leq 2\pi$ , a equação  $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$ .**3** Resolver, para  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ , a inequação  $4 \sin x + 2 < 0$ .**4** Determinar o conjunto solução da equação  $2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$ , no intervalo  $[0; 2\pi]$ .**5** Para  $0^\circ < x < 360^\circ$ , a soma das soluções da equação  $\sin x = \operatorname{cosec} x$  é igual a

- a)
- $90^\circ$
- b)
- $180^\circ$
- c)
- $270^\circ$
- 
- d)
- $360^\circ$
- e)
- $450^\circ$

**6** A solução da equação  $2 \sin^2 x - 5 \sin x + 2 = 0$ ,para  $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2}$  é

- a)
- $\frac{2\pi}{3}$
- b)
- $\frac{3\pi}{4}$
- c)
- $\frac{5\pi}{6}$

d)  $\frac{7\pi}{6}$  e)  $\frac{4\pi}{3}$

**7** Considerando  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ , a solução da inequação  $\sin x > \sin 30^\circ$  é

- a)
- $x > 30^\circ$
- b)
- $30^\circ < x < 180^\circ$
- c)
- $x < 90^\circ$
- 
- d)
- $x < 150^\circ$
- e)
- $30^\circ < x < 150^\circ$

**8** (FEI) – Na estação de trabalho de pintura de peças de uma fábrica, a pressão em um tambor de ar comprimido varia com o tempo conforme a expressão:

$$P(t) = 50 + 50 \cdot \sin\left(t - \frac{\pi}{2}\right), t > 0.$$

Assinale a alternativa em que o instante  $t$  corresponde ao valor mínimo da pressão:

- a)
- $t = \frac{\pi}{2}$
- b)
- $t = \pi$
- c)
- $t = \frac{3\pi}{2}$
- 
- d)
- $t = 2\pi$
- e)
- $t = 3\pi$

**9** Sendo  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ , todos os valores de $x$  para os quais a expressão  $y = \sqrt{\sin(3x)}$  representa um número real são

a)  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  b)  $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$

c)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  d)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$

e)  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$

**10** O domínio da função definida por

$$f(x) = \frac{2 \sin x + 1}{\sin x}$$
 é o conjunto

a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq n \cdot \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}\}$

b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq n\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq n2\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{3\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

1 Determinar:

a)  $\cos 150^\circ =$  d)  $\cos \frac{7\pi}{4} =$

b)  $\cos 210^\circ =$  e)  $\cos 855^\circ =$

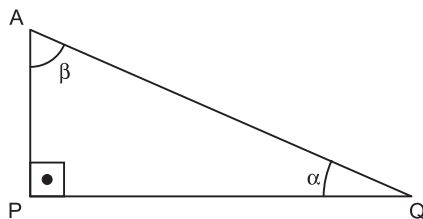
c)  $\cos 330^\circ =$

2 Ao descrever o tipo de salto de uma ginasta, um entendido a ele se referiu: “Era como se seus dedos dos pés descrevessem no espaço um arco de circunferência de 124 cm de comprimento.” Considerando que cada perna dessa ginasta, juntamente com seu pé esticado, estivessem em linha reta perfazendo 60 cm, e usando  $\pi = 3,1$ , o cosseno do ângulo de abertura de suas pernas mediria

a)  $-1$  b)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  c)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

d)  $-\frac{1}{2}$  e)  $\frac{1}{2}$

3 (MACKENZIE) – No triângulo retângulo da figura,  $\overline{AQ} = 2 \cdot \overline{AP}$ . Então,  $\sin(\alpha + 3\beta)$  vale



a)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$  b)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  c)  $-\frac{1}{2}$

d)  $\frac{1}{2}$  e)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4 Se  $x \in \left] \pi; \frac{3\pi}{2} \right[$  e  $\cos x = 2k - 1$ , então,

k pertence ao intervalo:

a)  $] -2; -1[$  b)  $] -1; -\frac{1}{2}[$

c)  $] -\frac{1}{2}; 0[$  d)  $] 0; \frac{1}{2}[$

e)  $] \frac{1}{2}; 1[$

5 O valor da expressão

$$\frac{\cos 30^\circ + \cos 60^\circ + \cos 90^\circ + \cos 120^\circ + \cos 150^\circ + \cos 180^\circ}{\cos 45^\circ}$$

é

a) 0 b) 1 c)  $-1$

d)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  e)  $-\sqrt{2}$

6 Calculando o valor da expressão

$$y = \cos 10^\circ + \cos 20^\circ + \cos 30^\circ + \dots + \cos 180^\circ$$

obtem-se

a) 0 b) 1 c)  $-1$

d)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  e)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

7 O valor de  $\cos 960^\circ$  é

a)  $-\frac{1}{2}$  b)  $\frac{1}{2}$  c)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

d)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  e) 0

8 Considerando  $0 \leq x \leq \pi$ , a função definida por  $f(x) = \cos x$  é estritamente crescente para

a)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  b)  $0 \leq x \leq \pi$

c)  $\pi \leq x \leq 2\pi$  d)  $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$

e)  $\frac{\pi}{2} \leq x \leq 2\pi$

1 Resolver a equação  $\cos x - 1 = 0$  no intervalo  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

2 Qual o número de soluções da equação  $2 \cos^2 x - 1 = 0$  no intervalo  $[0; 2\pi]$ ?

3 Resolver a equação  $\cos^2 x - \cos x = 0$  para  $0 \leq x < 2\pi$ .

4 A soma das raízes da equação  $1 - 4 \cos^2 x = 0$ , compreendidas entre 0 e  $\pi$ , é:

a)  $\pi$  b)  $2\pi$  c)  $4\pi$

d)  $3\pi$  e)  $5\pi$

5 Para  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ , a soma das soluções da equação  $\cos x = \sec x$  é:

a)  $180^\circ$

b)  $270^\circ$

c)  $360^\circ$

d)  $540^\circ$

e)  $630^\circ$

6 Sendo  $0 \leq x \leq 2\pi$ , a solução da inequação

$$-\frac{1}{2} < \cos x < \frac{1}{2}, \text{ em } \mathbb{R}, \text{ é o conjunto}$$

a)  $\left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3} \text{ e } \frac{4\pi}{3} < x < \frac{5\pi}{3} \right\}$

b)  $\left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3} \text{ ou } \frac{4\pi}{3} < x < \frac{5\pi}{3} \right\}$

c)  $\left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6} \text{ e } \frac{7\pi}{6} < x < \frac{11\pi}{6} \right\}$

d)  $\left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6} \text{ ou } \frac{7\pi}{6} < x < \frac{11\pi}{6} \right\}$

e)  $\left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4} \text{ ou } \frac{5\pi}{4} < x < \frac{7\pi}{4} \right\}$

7 Considerando  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ , temos que os valores de  $x$  que satisfazem  $\cos x > \cos 60^\circ$  são dados por:

a)  $x > 60^\circ$

b)  $60^\circ < x < 300^\circ$

c)  $30^\circ < x < 330^\circ$

d)  $0^\circ \leq x \leq 60^\circ \text{ ou } 300^\circ < x \leq 360^\circ$

e)  $x > 30^\circ$

8 Se  $x$  é um número real e  $\cos x = 2K - 1$ , então, para  $K \in \mathbb{R}$ , devemos ter

a)  $0 \leq K \leq 1$

b)  $K \geq 1$

c)  $-1 \leq K \leq 1$

d)  $-1 \leq K \leq 0$

e)  $K \leq 0$

9 Sendo  $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ , a expressão  $y = \sqrt{\cos(3x)}$

representa um número real para

a)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}$

b)  $\frac{\pi}{6} \leq x < \frac{\pi}{2}$

c)  $\frac{\pi}{4} \leq x < \frac{\pi}{2}$

d)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$

e)  $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$

## Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M222 e MAT1M223

1 Completar a tabela abaixo e esboçar o gráfico da função tangente no intervalo  $[0; 2\pi]$ .

| x           |                  | tg x |
|-------------|------------------|------|
| $0^\circ$   | 0                |      |
| $30^\circ$  | $\frac{\pi}{6}$  |      |
| $45^\circ$  | $\frac{\pi}{4}$  |      |
| $60^\circ$  | $\frac{\pi}{3}$  |      |
| $90^\circ$  | $\frac{\pi}{2}$  |      |
| $180^\circ$ | $\pi$            |      |
| $270^\circ$ | $\frac{3\pi}{2}$ |      |
| $360^\circ$ | $2\pi$           |      |

2 Determine:

a)  $\text{tg } 1860^\circ =$

b)  $\text{tg } \frac{21\pi}{4} =$

3 Sabendo que  $\text{sen } x = \frac{4}{5}$  e  $x$  pertence ao 2º quadrante, obter o valor da  $\text{tg } x$ .

4 A expressão

$\text{sen } (2010^\circ) \cdot \cos (1230^\circ) \cdot \text{tg } (1560^\circ)$  é igual a:

a)  $\frac{3}{4}$       b)  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$       c)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

d) 0      e)  $-\frac{3}{4}$

5 O valor de  $\text{tg } 2565^\circ$  é

a) 0      b) 1      c) -1  
d)  $\sqrt{3}$       e)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

6 Sabendo-se que  $\text{tg } \alpha < 0$  e  $0 < \alpha < 2\pi$ , podemos afirmar que

a)  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

b)  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

c)  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

d)  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  ou  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

e)  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  e  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

7 O valor da expressão

$\text{tg } 30^\circ + \text{tg } 45^\circ + \text{tg } 120^\circ + \text{tg } 150^\circ$  é

a) 0

b) 1

c)  $1 + \sqrt{3}$

d)  $1 - \sqrt{3}$

e)  $\sqrt{3} - 1$

1 Resolver a equação  $3\text{tg } x - \sqrt{3} = 0$ , supondo  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

2 Resolver a inequação  $\text{tg } x \geq \sqrt{3}$ , supondo  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

3 Resolver  $\text{tg}^2 x - \sqrt{3} \cdot \text{tg } x = 0$ , supondo  $x \in [0; 2\pi]$ .

4 Resolver a equação  $\text{tg } x + \text{cotg } x = 2$ , supondo  $0 \leq x \leq 3\pi$ .

5 Mostre que  $\text{tg}^2 x + 1 = \sec^2 x$ , para  $x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$ .

6 Se  $\sec^2 x + \text{tg } x - 7 = 0$  e  $0 < x < \pi$  então

- a)  $\text{tg } x = 1$   
b)  $\text{tg } x = 2$  ou  $\text{tg } x = -3$   
c)  $\text{tg } x = 2$   
d)  $\text{tg } x = -3$   
e)  $\text{tg } x = -1$

7 (FUVEST) – Determinar os valores de  $x$  no intervalo  $0 \leq x \leq 2$ , que satisfazem a equação  $\text{sen } \pi x + \cos \pi x = 0$ .

8 (FISFS) – Assinale a afirmação verdadeira:

a)  $\cos 240^\circ < \text{sen } 240^\circ < \text{tg } 240^\circ$

b)  $\cos 240^\circ < \text{tg } 240^\circ < \text{sen } 240^\circ$

c)  $\text{sen } 240^\circ < \cos 240^\circ < \text{tg } 240^\circ$

d)  $\text{tg } 240^\circ < \cos 240^\circ < \text{sen } 240^\circ$

e)  $\text{tg } 240^\circ < \text{sen } 240^\circ < \cos 240^\circ$

9 A soma das soluções da equação  $\text{sen } x - \cos x = 0$ , para  $0 \leq x \leq 2\pi$  é

a)  $\frac{\pi}{2}$       b)  $\pi$       c)  $\frac{3\pi}{2}$

d)  $\frac{5\pi}{4}$       e)  $\frac{7\pi}{4}$

10 O domínio da função definida por

$f(x) = 2 - \text{tg} \left( \frac{x}{3} \right)$  é o conjunto

a)  $\mathbb{R}$

b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{3\pi}{2} + 3n\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{\pi}{2} + n\frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}\}$

e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{3\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

11 Considerando  $0 < \alpha \leq \pi$ , a equação  $x^2 - 2x + \text{tg } \alpha = 0$  não admite raízes reais se, e somente se,

a)  $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$

b)  $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$

c)  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$

d)  $\frac{3\pi}{4} < \alpha < \pi$

e)  $\frac{5\pi}{6} < \alpha < \pi$



**1** Resolver a equação,  $\sin^2 x + \sin x = 0$ , supondo  $0^\circ \leq x < 360^\circ$ .

**2** Se  $\sec^2 x - 3 \tan x - 11 = 0$  e  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ,

então o valor do  $\sin x$  é:

- a)  $\frac{1}{5}$       b)  $\frac{\sqrt{26}}{26}$       c)  $\frac{5\sqrt{26}}{26}$   
d)  $\frac{\sqrt{24}}{24}$       e)  $\frac{5\sqrt{24}}{24}$

**3** Resolver a equação  $3 \cdot [\tan^2 x + 1] = 4\sqrt{3} \tan x$ , sabendo que  $0 < x < 3\pi$ .

**4 (UNICAMP)** – Considere a função

$f(x) = x^2 + x \cdot \cos \alpha + \sin \alpha$ . Resolva a equação

$f(x) = 0$  para  $\alpha = \frac{3\pi}{2}$ .

**5** A soma das raízes da equação

$\sin x = \sec x - \cos x$  para  $0 \leq x < 2\pi$  é

- a)  $\frac{3\pi}{2}$       b)  $2\pi$       c)  $\frac{5\pi}{2}$   
d)  $3\pi$       e)  $\frac{7\pi}{2}$

**6** Se  $\tan x = \frac{3}{4}$  e  $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ , então o valor

de  $y = \cos x - \sin x$  é

- a)  $-\frac{1}{5}$       b)  $-\frac{2}{5}$       c)  $-\frac{7}{5}$   
d)  $\frac{7}{5}$       e)  $\frac{6}{5}$

**7** Resolvendo, em  $\mathbb{R}$ , a inequação  $\tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$  obtém-se como solução o conjunto

- a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{\pi}{4} + n\pi, n \in \mathbb{Z}\}$   
b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{3\pi}{4} + n\pi, n \in \mathbb{Z}\}$   
c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{5\pi}{4} + n\pi, n \in \mathbb{Z}\}$   
d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{\pi}{4} + n2\pi, n \in \mathbb{Z}\}$   
e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{3\pi}{4} + n2\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

**8** O número de soluções da equação  $2 \sin x \cos x = \sin x$ , para  $0 \leq x \leq 2\pi$  é

- a) 1      b) 2      c) 3  
d) 4      e) 5

**9** Sabe-se que  $\cos x = \frac{\sqrt{15}}{4}$  e  $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ .

O valor de  $\sin x$  é

- a)  $-\frac{\sqrt{14}}{4}$       b)  $-\frac{\sqrt{15}}{4}$       c)  $\frac{\sqrt{14}}{4}$   
d)  $-\frac{1}{4}$       e)  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

**10** Sendo  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ , a solução da equação

$\sin x = \sqrt{3} \cdot \cos x$  é

- a)  $\frac{\pi}{6}$       b)  $\frac{\pi}{4}$       c)  $\frac{\pi}{3}$   
d)  $\frac{\pi}{12}$       e)  $\frac{\pi}{16}$

Resolva, em  $\mathbb{R}$ , as equações de **1** a **3**.

**1**  $\tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$

**2**  $\sin\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}$

**3**  $5 \cos(3x) - 4 + 2 \sin^2(3x) = 0$

**4 (MACKENZIE)** – A equação

$1 + \tan^2 x = \cos x$  tem uma solução pertencente ao intervalo

- a)  $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$       b)  $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$   
c)  $\left[\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}\right]$       d)  $\left[\frac{3\pi}{4}; \pi\right]$   
e)  $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{7\pi}{4}\right]$

**5** Um valor de  $x$  que satisfaz a equação

$\sin^2 x + \sin^4 x + \sin^6 x + \sin^8 x + \sin^{10} x = 5$  é

- a)  $\frac{\pi}{4}$       b)  $\frac{\pi}{2}$       c)  $\frac{3\pi}{4}$

d)  $\frac{7\pi}{6}$       e)  $\frac{4\pi}{3}$

**6** Sabendo-se que  $\begin{cases} \sin t = x - 1 \\ \cos t = y + 2 \end{cases}$ , para

$0 \leq x \leq 2$  e  $-3 \leq y \leq -1$ , podemos concluir que

- a)  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 1$   
b)  $x^2 + y^2 = 10$   
c)  $x^2 + y^2 = 1$   
d)  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 3$   
e)  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 3$

**7** A equação  $x^2 + \sqrt{2} \cdot x + \cos \theta = 0$ , com  $0 \leq \theta \leq \pi$ , não admite raízes reais se, e somente se,

- a)  $0 \leq \theta < \frac{\pi}{3}$       b)  $\frac{\pi}{3} < \theta \leq \frac{\pi}{2}$   
c)  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$       d)  $\frac{\pi}{6} < \theta < \frac{2\pi}{3}$

e)  $\frac{\pi}{6} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$

**8** Sabendo que  $x$  satisfaz a equação

$2 \cdot \sin^2\left(\frac{x}{2}\right) + \sin\left(\frac{x}{2}\right) - 1 = 0$ ,

no intervalo  $\left[0; \frac{\pi}{3}\right]$  o valor de

$\cos x + \tan^2 x + \operatorname{cosec}^2 x$ , é:

- a)  $\frac{29}{6}$       b)  $\frac{14}{3}$       c)  $\frac{8}{5}$   
d)  $\frac{3}{2}$       e) 1

**9 (PUC)** – A igualdade  $\sin(\pi \cdot x) = 0$  é verdadeira se e somente se  $x$  é:

- a) real      b) inteiro      c) complexo  
d) racional      e) irracional

**10 (MACKENZIE)** – A soma dos valores

máximo e mínimo de  $2 + \frac{2}{3} \cdot \cos^2 x$  é:

- a)  $\frac{8}{3}$       b)  $\frac{10}{3}$       c) 4      d)  $\frac{14}{3}$       e)  $\frac{16}{3}$



## Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M226 e MAT1M227

1 Resolva, em  $\mathbb{R}$ , as seguintes equações:

- a)  $3x - 12 = 0$   
 b)  $2x + 16 = x - 4$   
 c)  $x + 4 = -x - 7$

2 Resolva a equação  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x-1}{6} = 1$ .

3 (SENAI) – Numa indústria, o custo da produção mensal é composto de um custo fixo de R\$ 5000,00, e um custo de R\$ 3,50 por peça produzida. Quantas peças foram produzidas em um mês em que o custo total foi de R\$ 6225,00?

- a) 175                      b) 225                      c) 350  
 d) 360                      e) 375

4 (UFV) – O número  $n$  de aulas de Matemática, Geografia e Inglês corresponde a  $\frac{2}{5}$  do total de aulas que Beatriz tem durante a semana. Sabendo que Beatriz tem ainda 24 aulas de outras matérias durante a semana, conclui-se que  $n$  é igual a:

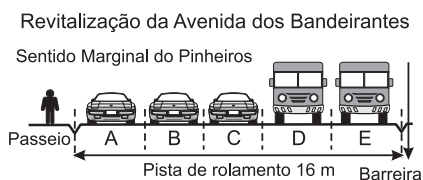
- a) 16                      b) 18                      c) 12                      d) 14

5 Dada a sentença  $\frac{x}{2} - 2 = -\frac{1}{2} (4 - x)$ ,

podemos afirmar que:

- a) é falsa para todos  $x \in \mathbb{R}$   
 b) é verdadeira somente se  $x = 0$   
 c) é falsa  $\forall x \in \mathbb{N}$   
 d) é verdadeira  $\forall x \in \mathbb{R}$   
 e) é falsa para  $x = 0$

6 (UFABC) – Um projeto prevê a revitalização da Av. dos Bandeirantes, em São Paulo. Serão construídos viadutos e passarelas e eliminados semáforos e cruzamentos, e cada pista será ampliada de 4 para 5 faixas de rolamento, conforme mostra a figura.



Sabe-se que as faixas A, D e E terão larguras iguais, e serão 25 cm mais largas que as faixas B e C, que também terão larguras iguais. A largura da faixa B será igual a

- a) 3,05 m.                      b) 3,10 m.                      c) 3,15 m  
 d) 3,20 m.                      e) 3,25 m.

7 (MACKENZIE) – Em uma promoção de final de semana, uma montadora de veículos colocou à venda “n” unidades, ao preço único unitário de R\$ 20 000,00.

No sábado foram vendidos  $\frac{2}{9}$  dos veículos, no

domingo  $\frac{1}{7}$  do que restou, e sobraram

300 veículos.

Nesse final de semana, se os “n” veículos tivessem sido vendidos, a receita da montadora, em milhões de reais, seria de

- a) 7,6                      b) 8,4                      c) 7  
 d) 9,5                      e) 9

1 Num sítio existem patos e porcos, num total de 48 cabeças e 120 pés. O número de porcos é:

- a) 10                      b) 12                      c) 24  
 d) 30                      e) 36

2 Num estacionamento há 37 veículos, entre motos e automóveis. O total de rodas é 118. Quantos automóveis existem nesse estacionamento?

3 Há 5 anos a idade de João era o dobro da idade de Maria. Daqui a 5 anos a soma das duas idades será 65 anos. Quantos anos João é mais velho que Maria?

4 (UNICAMP) – Em um restaurante, todas as pessoas de um grupo pediram o mesmo prato principal e uma mesma sobremesa. Com o prato principal, o grupo gastou R\$ 56,00 e com a sobremesa, R\$ 35,00; cada sobremesa custou

R\$ 3,00 a menos do que o prato principal.

- a) Encontre o número de pessoas deste grupo.  
 b) Qual é o preço do prato principal?

5 Resolver o sistema  $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ -x + y = -1 \end{cases}$

6 Resolver o sistema  $\begin{cases} 2x + 5y = 1 \\ 3x + 2y = -4 \end{cases}$

7 (FEI) – O professor João tem R\$ 275,00 em notas de R\$ 5,00 e R\$ 10,00; se o número total de cédulas é 40, a diferença entre o número de notas de R\$ 5,00 e R\$ 10,00 é:

- a) 6                      b) 8                      c) 10  
 d) 15                      e) 20

8 (UFV) – Em uma urna vazia são colocadas 20 bolas nas cores vermelha e branca. Se acrescentássemos uma bola vermelha à urna, o número de bolas brancas passaria a ser igual

à metade do número de bolas vermelhas.

Quantas bolas vermelhas e quantas bolas brancas existem na urna?

9 (UNI-RIO) – Num escritório de advocacia trabalham apenas dois advogados e uma secretária. Como o Dr. André e o Dr. Carlos sempre advogam em causas diferentes, a secretária, Cláudia, coloca 1 grampo em cada processo do Dr. André e 2 grampos em cada processo do Dr. Carlos, para diferenciá-los facilmente no arquivo. Sabendo-se que, ao todo, são 78 processos nos quais foram usados 110 grampos, podemos concluir que o número de processos do Dr. Carlos é igual a:

- a) 64                      b) 46                      c) 40  
 d) 32                      e) 28

10 (UNICAMP) – Um copo cheio de água pesa 385g; com  $\frac{2}{3}$  da água pesa 310g. Pergunta-se:

- a) Qual é o peso do copo vazio?  
 b) Qual é o peso do copo com  $\frac{3}{5}$  de água?

1 Resolver, em  $\mathbb{R}$ , as equações:

a)  $x^2 - 7x + 10 = 0$

b)  $x^2 + 4x + 3 = 0$

2 Resolver, em  $\mathbb{R}$ , as equações:

a)  $3x^2 + 12x = 0$

b)  $9 - 4x^2 = 0$

3 (FAAP) – Numa região, foram colhidas 8400 toneladas de trigo. A mesma colheita poderia ter sido obtida numa área com 20 hectares a menos, se mais uma tonelada tivesse sido colhida por hectare. Quantas toneladas foram colhidas por hectare?

- a) 14                      b) 34                      c) 16  
d) 28                      e) 20

4 Qual o número que se deve subtrair de cada fator do produto  $5 \times 8$ , para que esse produto diminua de 42?

- a) 6 ou 7                      b) 2 ou -1  
c) -20 ou 2                      d) 3 ou -14  
e) 4 ou 40

5 (PUCCAMP) – Considere as seguintes equações:

I.  $x^2 + 4 = 0$

II.  $x^2 - 2 = 0$

III.  $0,3x = 0,1$

Sobre as soluções dessas equações é verdade dizer que em

- a) II são números irracionais.  
b) III é número irracional.  
c) I e II são números reais.  
d) I e III são números não reais.  
e) II e III são números racionais.

6 A maior raiz da equação  $-2x^2 + 3x + 5 = 0$  vale:

- a) -1                      b) 1                      c) 2  
d) 2,5                      e)  $\frac{3 + \sqrt{19}}{4}$

7 Os valores em m, para os quais a equação  $3x^2 - mx + 4 = 0$  tem duas raízes reais iguais, são

- a)  $-\sqrt{5}$  e  $2\sqrt{5}$   
b)  $-4\sqrt{3}$  e  $4\sqrt{3}$   
c)  $3\sqrt{2}$  e  $-3\sqrt{2}$   
d) 2 e 5  
e) -6 e 8

8 (F.C.AGRÁRIAS-PA) – Um pai tinha 36 anos quando nasceu seu filho. Multiplicando-se as idades que possuem hoje, obtém-se um produto que é igual a 4 vezes o quadrado da idade do filho. Hoje, as idades do pai e do filho são, respectivamente,

- a) 44 e 11                      b) 48 e 12  
c) 52 e 13                      d) 60 e 15  
e) 56 e 14

9 Cada um dos filhos de dona Luzia teve tantos filhos quantos são seus irmãos. Sabendo que dona Luzia tem 72 netos, podemos concluir que o número de filhos dela é

- a) 6                      b) 7  
c) 8                      d) 9  
e) 10

10 A diferença entre a maior e a menor raiz (nessa ordem) da equação  $x^2 - 4x - 1 = 0$  é igual a

- a) 4                      b) 0                      c)  $2\sqrt{5}$   
d)  $+\sqrt{5}$                       e)  $-\sqrt{5}$

Empregando as propriedades da soma e do produto das raízes, resolva, em  $\mathbb{R}$ , as equações de 1 a 3.

1  $x^2 - 5x + 6 = 0$

2  $x^2 - 6x + 8 = 0$

3  $x^2 + 4x + 3 = 0$

4 Obtenha uma equação do 2º grau cujas raízes são 2 e  $\frac{1}{3}$ .

5 Resolva, em  $\mathbb{R}$ , a equação

$x^2 - (\sqrt{2} + \sqrt{3})x + \sqrt{6} = 0$ .

6 (UFG) – Para que a soma das raízes da equação  $(k - 2)x^2 - 3kx + 1 = 0$  seja igual ao seu produto, devemos ter:

- a)  $k = \pm \frac{1}{3}$                       b)  $k = -\frac{1}{3}$   
c)  $k = \frac{1}{3}$                       d)  $k = \sqrt{3}$   
e)  $k = \frac{\sqrt{3}}{3}$

7 (UNICAMP) – Determine o valor de m na equação  $8x^2 + 2x - \left(\frac{m-1}{2}\right) = 0$ , de modo que o produto de suas raízes seja igual a  $-\frac{15}{8}$ .

8 Se m e n são as raízes da equação

$7x^2 + 9x + 21 = 0$ , então  $(m + 7)(n + 7)$  vale:

- a) 49                      b) 43                      c) 37

d) 30                      e)  $\frac{30}{7}$

9 (PUCCAMP) – Se v e w são as raízes da equação  $x^2 + ax + b = 0$ , onde a e b são coeficientes reais, então  $v^2 + w^2$  é igual a:

- a)  $a^2 - 2b$                       b)  $a^2 + 2b$   
c)  $a^2 - 2b^2$                       d)  $a^2 + 2b^2$   
e)  $a^2 - b^2$

10 (UNICID) – O valor de m, para que uma das raízes da equação  $x^2 + mx + 27 = 0$  seja o quadrado da outra, é:

- a) -3                      b) -9                      c) -12  
d) 3                      e) 6

11 (UNIP) – Uma das raízes da equação  $x^2 + kx + 3 = 0$  é 1 e a outra raiz é a. O valor de  $a + k$  é:

- a) 1                      b) -1                      c) 4  
d) -4                      e) 3

## Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M230 e MAT1M231

- 1**
- Resolver, em
- $\mathbb{R}$
- , a equação

$$x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0.$$

- 2**
- O conjunto verdade da equação

$$(x^2 + 1)^2 - 7(x^2 + 1) + 10 = 0 \text{ é:}$$

- a)  $\{-1; -2\}$                       b)  $\{2; 1\}$   
 c)  $\{-2; -1; 1; 2\}$             d)  $\{5; 2\}$   
 e)  $\{-5; -2; 2; 5\}$

- 3**
- Resolver, em
- $\mathbb{R}$
- , a equação

$$\frac{x-1}{x-2} - \frac{x-2}{x-1} = \frac{8}{3}$$

- 4**
- Resolver, em
- $\mathbb{R}$
- , a equação

$$\sqrt{x+1} + \sqrt{2x-3} = 2$$

- 5**
- (UNIP) – Se
- $x$
- é positivo e se o inverso de
- $x + 1$
- é
- $x - 1$
- , então
- $x$
- é:

- a) 1                      b) 2                      c) 3  
 d)  $\sqrt{2}$                       e)  $\sqrt{3}$

- 6**
- (UFPA) – O conjunto solução da equação

$$\frac{3}{2(x+2)} = \frac{1}{2x-4} - \frac{2}{x^2-4} \text{ é}$$

- a)  $\{2\}$                       b)  $\{3\}$                       c)  $\emptyset$   
 d)  $\{4\}$                       e)  $\{1\}$

- 7**
- A soma das raízes da equação

$$\frac{1}{x} + \frac{3}{2} = \frac{1}{x+3} \text{ vale}$$

- a) -3                      b) -2                      c) -1  
 d) 0                      e) 1

- 8**
- O número de raízes reais distintas da equação

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 5\left(x + \frac{1}{x}\right) + 6 = 0 \text{ é}$$

- a) 0                      b) 1                      c) 2  
 d) 3                      e) 4

- 9**
- Resolva, em
- $\mathbb{R}$
- , a equação

$$x^8 - 15x^4 - 16 = 0$$

- 10**
- O conjunto verdade da equação

$$\sqrt{x-1} = x-7, \text{ em } \mathbb{R} \text{ é}$$

- a)  $\{10\}$                       b)  $\{5\}$   
 c)  $\{10; 5\}$                       d)  $\emptyset$   
 e)  $\mathbb{R}$

- 1**
- O conjunto verdade da equação

$$x^2 - x + c = 0, \text{ em } \mathbb{R}, \text{ é } \{2; a\}. \text{ O valor de } a + c \text{ é:}$$

- a) 2                      b) 1                      c) -1  
 d) -2                      e) -3

- 2**
- Sejam
- $a$
- e
- $b$
- as raízes da equação

$$x^2 - 3kx + k^2 = 0, \text{ tais que } a^2 + b^2 = 1,75. \text{ Determine } k^2.$$

- 3**
- (UNICAMP) – Ache dois números inteiros, positivos e consecutivos, sabendo que a soma de seus quadrados é 481.

- 4**
- (UNICAMP) – O IBGE contratou um certo número de entrevistadores para realizar o recenseamento em uma cidade. Se cada um deles recenseasse 100 residências, 60 delas não seriam visitadas. Como, no entanto, todas as residências foram visitadas e cada recenseador visitou 102, quantas residências tem a cidade?

- 5**
- (UNIFOR) – As idades de dois irmãos somam, hoje, 30 anos. Se, há 8 anos, o produto de suas idades era 48, a idade atual do mais velho é

- a) 20                      b) 19                      c) 18  
 d) 17                      e) 16

- 6**
- (ESSAP) – 50 pessoas resolveram fazer um churrasco e o total das despesas seria dividido por todos. Como 10 pessoas resolveram não participar, cada um dos demais teve que dar mais R\$ 5,00. Qual era o valor total das despesas?

- a) R\$ 1.000,00                      b) R\$ 1.500,00  
 c) R\$ 2.000,00                      d) R\$ 2.500,00  
 e) R\$ 3.000,00

- 7**
- Três pessoas devem dividir uma certa quantia, de modo que a primeira receba
- $\frac{2}{3}$
- do total menos R\$ 600,00. A segunda deve receber
- $\frac{1}{4}$
- do total e a terceira a metade menos R\$ 4.000,00. Calcular a quantia que cada pessoa deve receber.

- 8**
- André, Bento e Carlos têm, juntos, 41 anos. Sabe-se que Bento é 3 anos mais velho que André e Carlos é 4 anos mais jovem que André. Se as idades de André, Bento e Carlos são, respectivamente
- $a$
- ,
- $b$
- e
- $c$
- , então o valor de
- $2a - b - c$
- é

- a) 0                      b) 1                      c) 2  
 d) 3                      e) 4

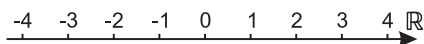
- 9**
- (UFJF) – Um nutricionista está preparando uma refeição com 2 alimentos A e B. Cada grama do alimento A contém 2 unidades de proteína, 3 unidades de carboidrato e 2 unidades de gordura. Cada grama do alimento B contém 4 unidades de proteína, 4 unidades de carboidrato e 3 unidades de gordura. Essa refeição deverá fornecer exatamente 400 unidades de proteína e 500 unidades de carboidrato.

A quantidade de gordura que essa refeição irá fornecer é:

- a) 300 unidades.  
 b) 350 unidades.  
 c) 400 unidades.  
 d) 450 unidades.  
 e) 500 unidades.

- 10**
- (UNICAMP) – Roberto disse a Valéria: “pense um número; dobre esse número; some 12 ao resultado; divida o novo resultado por 2. Quanto deu?” Valéria disse “15”, ao que Roberto imediatamente revelou o número original que Valéria havia pensado. Calcule esse número.

- 1** Na reta real, marque aproximadamente a posição dos números  $-\pi$ ,  $-\frac{3}{2}$ ,  $-3$ ,  $1$ ,  $\sqrt{2}$  e  $\pi$ .



- 2** Represente na reta real os conjuntos:

- a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 4\}$   
b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x < 5\}$   
c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 2 \text{ ou } x \geq 5\}$

- 3** Sendo  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 4\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\}$ , determine:

- a)  $A \cup B$                       b)  $A \cap B$   
c)  $A - B$                       d)  $B - A$

Represente também na forma  $[a, b]$ ,  $]a, b[$ ,  $[a, b[$ ,  $]a, b]$ ,  $]-\infty, a]$  ou  $]b, +\infty[$ .

- 4** (PUC) – Seja  $x$  elemento de  $A$ . Se  $x \notin ]-1, 2]$  e, além disso,  $x < 0$  ou  $x \geq 3$ , determine  $A$ .

- 5** Considere as afirmações

- I)  $\{1; 2; 3\} = \{1; 3\}$   
II)  $[1; 3] = ]1; 3[ \cup \{1; 3\}$   
III)  $]1; 3[ = \{1; 2; 3\} - \{2\}$   
IV)  $]1; 3[ = [1; 3] - \{1; 3\}$

O número de afirmações verdadeiras é

- a) 0    b) 1    c) 2    d) 3    e) 4

- 6** Sejam os conjuntos  $A = [2; 5]$  e  $B = \{3\}$ . O conjunto  $A - B$  pode ser indicado por

- a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 5\}$   
b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 5\}$   
c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 5 \text{ e } x \neq 3\}$   
d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 5 \text{ e } x \neq 3\}$   
e)  $\{2, 4, 5\}$

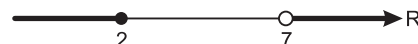
- 7** Na reta real representamos o conjunto  $A$



Esse conjunto pode ser indicado por

- a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2 \text{ e } x < 7\}$   
b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2 \text{ ou } x < 7\}$   
c)  $[2; 7]$   
d)  $]2; 7]$   
e)  $]2; 7[$

- 8** Considere o conjunto representado abaixo



Podemos dizer que esse conjunto é

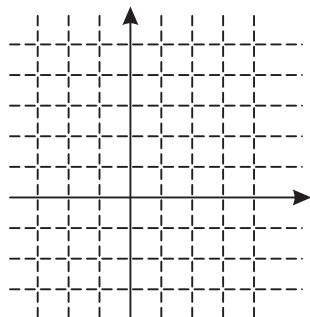
- a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2 \text{ e } x > 7\}$   
b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2 \text{ ou } x > 7\}$   
c)  $] -\infty; 2] \cap ]7; +\infty[$   
d)  $] -\infty; 2[ \cup ]7; +\infty[$   
e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 2 \text{ ou } x \geq 7\}$

- 9** Se  $A = ]-\infty; 1] \cup [5; +\infty[$  e  $B = ]-1; 8]$ , o conjunto  $A \cap B$  pode ser expresso por

- a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 1 \text{ e } 5 \leq x \leq 8\}$   
b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 1 \text{ ou } 5 \leq x \leq 8\}$   
c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 1 \text{ e } 5 < x < 8\}$   
d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 1 \text{ ou } 5 < x < 8\}$   
e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 8\}$

- 1** Esboce o gráfico da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida pela sentença  $f(x) = 2x - 4$ .

| x | f(x) |
|---|------|
|   |      |
|   |      |



- 2** Determine a sentença que define a função polinomial  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , do 1º grau, sabendo que  $f(-1) = 2$  e  $f(1) = 4$ .

- 3** Uma função real  $f$  do primeiro grau é tal que  $f(0) = 1 + f(1)$  e  $f(-1) = 2 - f(0)$ . Então  $f(3)$  é igual a:

- a) -3                      b) -5/2                      c) -1  
d) 0                      e) 7/2

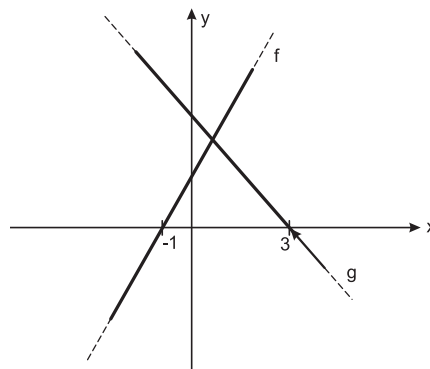
- 4** (UEPB) – Em uma indústria de autopeças, o custo de produção de peças é de R\$ 12,00 fixo, mais um custo variável de R\$ 0,70 por cada unidade produzida. Se em um mês foram produzidas  $x$  peças, então a lei que representa o custo total dessas  $x$  peças é:

- a)  $f(x) = 0,70 - 12x$                       b)  $f(x) = 12 - 0,70x$   
c)  $f(x) = 12 + 0,70x$                       d)  $f(x) = 0,70 + 12x$   
e)  $f(x) = 12 \times 0,70x$

- 5** A função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = ax + b$ , com  $a \neq 0$ , é estritamente crescente. Podemos afirmar que

- a)  $a > 0$  e  $b > 0$                       b)  $a > 0$  e  $b < 0$   
c)  $a < 0$  e  $b < 0$                       d)  $a < 0$  e  $b > 0$   
e)  $a > 0$

- 6** Considere as  $f$  e  $g$ , de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , representadas abaixo por seus gráficos.

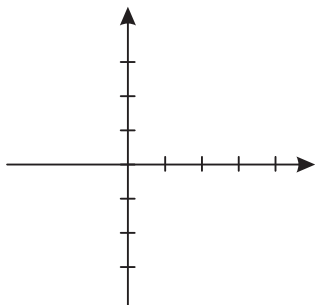


Podemos concluir que  $f(x) \cdot g(x) < 0$  se, e somente se,

- a)  $x < 3$                       b)  $x > -1$   
c)  $x < -1$  ou  $x > 3$                       d)  $x < -1$  e  $x > 3$   
e)  $-1 < x < 3$

## Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M234 e MAT1M235

- 1 Esboçar o gráfico da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ .



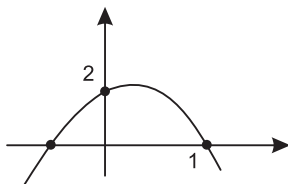
- 2 Sendo  $f$  a função do exercício anterior, obter o conjunto verdade das sentenças:

- a)  $f(x) = 0$   
b)  $f(x) > 0$   
c)  $f(x) < 0$

- 3 Seja  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) uma função real definida para todo número real. Sabendo-se que existem dois números  $x_1$  e  $x_2$ , distintos, tais que  $f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$ , pode-se afirmar que

- a)  $f$  passa necessariamente por um máximo.  
b)  $f$  passa necessariamente por um mínimo.  
c)  $x_1 \cdot x_2$  é necessariamente negativo.  
d)  $b^2 - 4ac > 0$

- 4 O gráfico da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = ax^2 + bx + c$ :



O valor de  $a + b$  é:

- a) 1    b) 2    c) -1    d) -2    e) 3

- 5 (UNIFOR) – O gráfico da função  $f$ , de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = x^2 + 3x - 10$ , intercepta o eixo das abscissas nos pontos A e B. A distância AB é igual a

- a) 3    b) 5    c) 7    d) 8    e) 9

- 6 (CEFET-BA) – O gráfico da função  $y = ax^2 + bx + c$  tem uma só intersecção com o eixo  $Ox$  e corta o eixo  $Oy$  em  $(0, 1)$ . Então, os valores de  $a$  e  $b$  obedecem à relação:

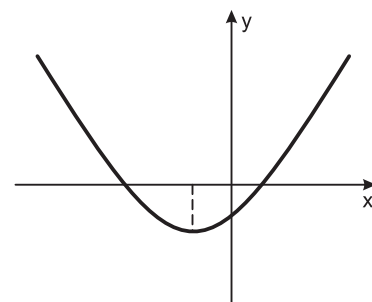
- a)  $b^2 = 4a$     b)  $-b^2 = 4a$     c)  $b = 2a$   
d)  $a^2 = -4a$     e)  $a^2 = 4b$

- 7 (ULBRA) – Assinale a equação que representa uma parábola voltada para baixo, tangente ao eixo das abscissas:

- a)  $y = x^2$   
b)  $y = x^2 - 4x + 4$

- c)  $y = -x^2 + 4x - 4$   
d)  $y = -x^2 + 5x - 6$   
e)  $y = x - 3$

- 8 (UF. UBERLÂNDIA) – Se  $y = ax^2 + bx + c$  é equação da parábola representada na figura, pode-se afirmar que:



- a)  $ab < 0$     b)  $b < 0$   
c)  $bc < 0$     d)  $b^2 - 4ac \leq 0$   
e)  $ac > 0$

- 9 Considere o gráfico da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  em que  $f(x) = x^2 - 6x + 5$ . Esse gráfico intercepta o eixo  $x$  nos pontos A e B e o eixo  $y$  no ponto C. Se O é a origem do sistema de coordenadas cartesianas, então as áreas  $S_1$  do triângulo OAC e  $S_2$  do triângulo ABC são tais que

- a)  $S_2 = S_1$     b)  $S_2 = 2S_1$   
c)  $S_2 = 3S_1$     d)  $S_2 = 4S_1$   
e)  $S_2 = 5S_1$

- 1 O vértice da parábola de equação  $f(x) = x^2 - 7x + 6$  é o ponto

- a)  $\left(\frac{7}{4}; \frac{25}{4}\right)$     b)  $\left(-\frac{7}{2}; \frac{25}{4}\right)$   
c)  $\left(\frac{7}{2}; -\frac{25}{2}\right)$     d)  $\left(\frac{7}{2}; -\frac{25}{4}\right)$   
e)  $\left(\frac{7}{2}; \frac{25}{4}\right)$

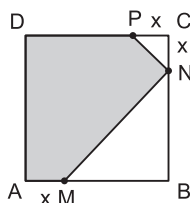
- 2 O conjunto imagem da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x^2 - 7x + 6$  é:

- a)  $\left[-\frac{25}{4}; +\infty\right[$     b)  $\left[-\frac{25}{2}; +\infty\right[$

- c)  $\left[\frac{25}{4}; +\infty\right[$     d)  $\left[\frac{25}{2}; +\infty\right[$   
e)  $[0; +\infty[$

- 3 Esboce o gráfico da função  $f: [0; 5] \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ . Ache o máximo e o mínimo de  $f$ .

- 4 O quadrado ABCD da figura tem 6 cm de lado. Determine o valor de  $x$  para que a área da região hachurada seja máxima. Calcule, em seguida, o valor da área máxima.



- 5 Para um certo produto, a função de receita é  $R = -x^2 + 10,5x$  e a função de custo é  $C = x^2 + 0,5x + 1$  ( $x$  representa a quantidade do produto). A função do lucro é definida como a diferença entre a receita e o custo. O lucro máximo possível é (em unidades monetárias):  
a) 12    b) 11,5    c) 8,5  
d) 10,5    e) 14

- 6 Sejam  $h_1$  e  $h_2$  os valores máximos assumidos, respectivamente, pelas funções definidas em  $\mathbb{R}$  por

$$f(x) = -x^2 + 6x \quad \text{e} \quad g(x) = -x^2 + 16x - 60.$$

O valor de  $h_1 - h_2$  é

- a) 2    b) 3    c) 4  
d) 5    e) 6

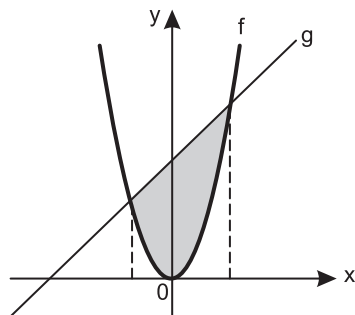
**1** Um fabricante pode produzir sapatos ao custo de R\$ 20,00 o par. Estima-se que, se cada par for vendido por  $x$  reais, o fabricante venderá por mês  $80 - x$  pares de sapatos ( $0 \leq x \leq 80$ ). Assim, o lucro mensal do fabricante é uma função do preço de venda. Assinale a alternativa que indica, em reais, o preço de venda que proporciona o lucro mensal máximo:

- a) 20                      b) 50                      c) 60  
d) 35                      e) 40

**2** Observando a parábola descrita pelo dardo arremessado por um atleta, um matemático resolveu obter uma expressão que lhe permitisse calcular a altura  $y$ , em metros, do dardo em relação ao solo, decorridos  $t$  segundos do instante de seu lançamento ( $t = 0$ ). Se o dardo chegou à altura máxima de 20 m e atingiu o solo 4 segundos após o seu lançamento, então, desprezada a altura do atleta, a expressão que o matemático encontrou foi

- a)  $y = -5t^2 + 20t$                       b)  $y = -5t^2 + 10t$   
c)  $y = -5t^2 + t$                       d)  $y = -10t^2 + 50$   
e)  $y = -10t^2 + 10$

**3** (FGV) – Na parte sombreada da figura, as extremidades dos segmentos de reta paralelos ao eixo  $y$  são pontos das representações gráficas das funções definidas por  $f(x) = x^2$  e  $g(x) = x + 6$ , conforme indicado.



A medida do comprimento do maior desses segmentos, localizado na região indicada na figura é

- a) 6                      b) 6,25                      c) 6,5  
d) 6,75                      e) 7

**4** (UFOP) – Em relação ao gráfico da função  $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ , pode-se afirmar:

- a) é uma parábola de concavidade voltada para cima.  
b) seu vértice é o ponto  $V(2, 1)$ .  
c) intercepta o eixo das abscissas em  $P(-3, 0)$  e  $Q(3, 0)$ .

- d) o seu eixo de simetria é o eixo das ordenadas.  
e) intercepta o eixo das ordenadas em  $R(0, 3)$ .

**5** (UPMS) – A função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto y = -2x^2 + x + 1$   
admite como conjunto imagem o conjunto:

- a)  $\left] -\infty; \frac{9}{8} \right]$                       b)  $\left] -\infty; -\frac{9}{8} \right]$   
c)  $\left] -\infty; -\frac{1}{4} \right]$                       d)  $\left[ \frac{1}{4}; +\infty \right[$   
e)  $\left[ \frac{9}{8}; +\infty \right[$

**6** (PUC) – O conjunto imagem da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tal que  $f(x) = x^2 - 6x + 8$  é:

- a)  $\mathbb{R}$                       b)  $\mathbb{R}_+$   
c)  $\mathbb{R}_-$                       d)  $]-1; +\infty[$   
e)  $[-1; +\infty[$

**7** (ACAFE) – Seja uma função  $f(x) = x^2 - 2x + 3$  de domínio  $[-2, 2]$ . O conjunto de imagem é:

- a)  $[0, 3]$                       b)  $[-5, 4]$   
c)  $]-\infty, 4]$                       d)  $[-3, 1]$   
e)  $[-5, 3]$

Resolver, em  $\mathbb{R}$ , as inequações **1** e **2**.

**1**  $2x - 10 < 4$

**2**  $\frac{x}{2} - \frac{x+1}{3} < 1$

**3** Resolva, em  $\mathbb{R}$ , os sistemas:

a)  $1 < \frac{2x-3}{3} \leq 5$

b)  $\begin{cases} 2x - 10 < 0 \\ -3x + 6 \leq 0 \end{cases}$

**4** (UNICAMP) – Numa escola é adotado o seguinte critério: a nota da primeira prova é multiplicada por 1, a nota da segunda prova é

multiplicada por 2 e a nota da terceira prova é multiplicada por 3. Os resultados, após somados, são divididos por 6. Se a média por este critério for maior ou igual a 6,5, o aluno é dispensado das atividades de recuperação. Suponha que um aluno tenha tirado 6,3 na primeira prova e 4,5 na segunda prova. Quanto precisará tirar na terceira prova para ser dispensado da recuperação?

**5** (MACK) – Em  $\mathbb{N}$ , o produto das soluções da inequação  $2x - 3 \leq 3$  é:

- a) maior que 8                      b) 6  
c) 2                      d) 1  
e) 0

**6** A menor solução inteira da inequação

$$\frac{2x+1}{5} - \frac{2-x}{3} > 1$$

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) 5

**7** O número de soluções inteiras do sistema

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{x-2}{5} < 2 \\ \frac{3(x-6)}{4} > 0 \end{cases} \quad \text{é}$$

- a) 5                      b) 6                      c) 7                      d) 8                      e) 9

**8** (UFJF) – Para promover um baile, um clube fez o seguinte levantamento de gastos:

|            |              |
|------------|--------------|
| Banda      | R\$ 3 000,00 |
| Decoração  | R\$ 2 400,00 |
| Iluminação | R\$ 400,00   |

Além dos gastos acima, o *buffet* cobrará R\$ 35,00 por pessoa. O preço do convite individual é R\$ 70,00. O número mínimo de convites que o clube deve vender para que o baile não dê prejuízo é:

- a) 165                      b) 166                      c) 168  
d) 170                      e) 175



## Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M238 e MAT1M239

Resolver, em  $\mathbb{R}$ , as inequações de 1 a 3.

1  $x^2 - 5x + 4 \leq 0$

2  $x^2 + 4x + 4 > 0$

3  $x^2 < 3$

4 O conjunto solução da inequação

$9x^2 - 6x + 1 \leq 0$ , em  $\mathbb{R}$ , é

a)  $\emptyset$  b)  $\mathbb{R}$

c)  $\left\{ \frac{1}{3} \right\}$  d)  $\left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{1}{3} \right\}$

e)  $\left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{1}{3} \right\}$

5 Se  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -x^2 + 5x - 4 > 2\}$ , então

a)  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2 \text{ ou } x > 3\}$

b)  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2 \text{ e } x < 3\}$

c)  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 1 \text{ ou } x > 4\}$

d)  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1 \text{ e } x < 3\}$

e)  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2 \text{ e } x < 4\}$

1 Considere os conjuntos

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 7x + 10 \geq 0\}$ ,

$B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 3 < 0\}$  e calcule  $A \cap B$ .

2 O conjunto solução do sistema

$$\begin{cases} 3x + 5 \leq 2x + 3 \\ x^2 - 16 \leq 0 \end{cases}$$
 é

a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 4\}$

b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x \leq 1\}$

c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -4\}$

d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x \leq -2\}$

e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 4\}$

3 Resolver o sistema 
$$\begin{cases} 1 \leq \frac{2x-5}{3} \leq 3 \\ x^2 - x - 30 < 0 \end{cases}$$

6 Em  $\mathbb{R}$ , o domínio mais amplo possível da função  $f$ , dada por  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{9-x^2}}$ , é o intervalo.

a)  $[0; 9]$  b)  $]0; 3[$  c)  $] -3; 3[$   
d)  $] -9; 9[$  e)  $] -9; 0[$

7 Resolvendo em  $\mathbb{R}$  inequação  $x^2 - 3x + 7 > 0$ , obtém-se como solução o conjunto

a)  $\emptyset$  b)  $\mathbb{R}_+$  c)  $\mathbb{R}_-$  d)  $\mathbb{R}^*$  e)  $\mathbb{R}$

8 O número de soluções inteiras da inequação  $x^2 - x - 20 < 0$  é

a) 5 b) 8 c) 9 d) 11 e) 12

9 O domínio da função definida por

$f(x) = \sqrt{x^2 - 7x + 10}$  é

a)  $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$

b)  $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$

c)  $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 5\}$

d)  $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2 \text{ ou } x \geq 5\}$

e)  $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 5\}$

4 Resolver, em  $\mathbb{R}$ , o sistema

$0 \leq x^2 - 5x + 6 \leq 2$ .

5 A solução do sistema de inequações:

$$\begin{cases} x^2 - 1 \geq 0 \\ x^2 - x \leq 0 \end{cases}$$
 é:

a)  $x = 1$

b)  $0 < x < 1$

c)  $x > 1$

d)  $0 \leq x \leq 1$

e)  $x > 7$

6 (UNIP) – O número de soluções inteiras do sistema

$$\begin{cases} x^2 - 3x - 4 \leq 0 \\ -1 < x - 2 \leq 3 \end{cases}$$
 é:

a) 7 b) 6 c) 5 d) 4 e) 3

10 O conjunto verdade, em  $\mathbb{R}$ , da inequação  $-x^2 + 8x - 15 \geq 0$  é

a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq x \leq 5\}$

b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3 \text{ ou } x \geq 5\}$

c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3 \text{ e } x \geq 5\}$

d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\}$

e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 5\}$

11  $x^2 - 4 \geq 0$  se, e somente se,

a)  $x \geq 2$

b)  $x \leq 2$

c)  $-2 \leq x \leq 2$

d)  $x \geq -2$

e)  $x < -2$

12 Um retângulo tem os seus lados expressos, em metros, por  $(x - 3)$  e  $(x - 5)$ , respectivamente. Determine os valores de  $x$  para que este retângulo tenha área inferior a  $8 \text{ m}^2$ .

13 Sejam as funções quadráticas definidas por  $f(x) = 3x^2 - kx + 12$ . Seus gráficos não cortam o eixo das abscissas se, e somente se,  $k$  satisfizer à condição

a)  $k < 0$

b)  $k < 12$

c)  $-12 < k < 12$

d)  $0 < k < 12$

e)  $-4\sqrt{3} < k < 4\sqrt{3}$

7 Considere  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 7x + 10 \geq 0\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 3 < 0\}$ .

Podemos afirmar que  $A \cap B$  é o conjunto:

a)  $1 < x \leq 2$

b)  $2 < x \leq 3$

c)  $2 \leq x \leq 5$

d)  $1 < x \leq 5$

e)  $3 < x \leq 6$

8 (FGV) – Se  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 3x - 2x^2 \geq 0\}$ ,

$B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 3\}$  e

$C = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - x - 0 \leq\}$ ;

então  $(A \cup B) \cap C$  é:

a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 3\}$

b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 2\}$

c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq \frac{3}{2}\}$

d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 0 \text{ ou } \frac{3}{2} \leq x \leq 2\}$

e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 2\}$



1 Fatorar o trinômio  $y = x^2 + x - 6$ .

2 Resolver, em  $\mathbb{R}$ , a inequação  $(x+3)(x-2) \leq 0$ .

3 Resolver a inequação  $\frac{x+3}{x-2} \leq 0$ .

4 Resolver, em  $\mathbb{R}$ , a inequação

$$\frac{x-1}{x-2} \leq \frac{x-3}{x-4}.$$

5 Resolvendo-se a inequação  $\frac{x^2-4}{x-2} \leq 8$ , em  $\mathbb{R}$ , obtém-se

- a)  $x \leq 6$
- b)  $x \leq 6$  e  $x \neq 2$
- c)  $x \neq 2$
- d)  $2 \leq x \leq 8$
- e)  $-2 \leq x \leq 2$

6 (PUC-RIO) – No universo  $\mathbb{R}$ , o conjunto solução da inequação  $\frac{x-3}{3x-x^2} < 0$  é

- a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$

- b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 3\}$
- c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 0 \text{ ou } x > 3\}$
- d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 3\}$
- e)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 0 \text{ e } x \neq 3\}$

7 O número de soluções inteiras da inequação

$$\frac{x-3}{x-5} \leq 0 \text{ é}$$

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

8 O conjunto solução da desigualdade

$$\frac{3}{x-5} \leq 2 \text{ é}$$

$$\text{a) } \left\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{13}{2}\right\}$$

$$\text{b) } \left\{x \in \mathbb{R} : 5 < x \leq \frac{13}{2}\right\}$$

$$\text{c) } \left\{x \in \mathbb{R} : x \leq 5 \text{ ou } x \geq \frac{13}{2}\right\}$$

$$\text{d) } \left\{x \in \mathbb{R} : x < 5 \text{ ou } x > \frac{13}{2}\right\}$$

$$\text{e) } \left\{x \in \mathbb{R} : x < 5 \text{ ou } x \geq \frac{3}{2}\right\}$$

9 Resolvendo, em  $\mathbb{R}$ ,  $(x-2)^2 \cdot (x+5)^4 \cdot (x-7)^{16} < 0$ , obtém-se como solução o conjunto

- a)  $\mathbb{R}$
- b)  $\mathbb{R}_+$
- c)  $2 \leq x \leq 7$
- d)  $\emptyset$
- e)  $\{-5, 2, 7\}$

10 Se  $\frac{x^2-7x+12}{x-3} > 9$ , podemos concluir que

- a)  $x < 4$
- b)  $3 < x < 4$
- c)  $x > 13$
- d)  $x > 7$
- e)  $x < 10$

11  $\frac{1}{x} > 2$  se, e somente se,

- a)  $x < \frac{1}{2}$
- b)  $x > \frac{1}{2}$
- c)  $0 < x < \frac{1}{2}$
- d)  $0 < x < 2$
- e)  $x < 2$

1 A solução da inequação  $(x-3)(-x^2+3x+10) < 0$  é

- a)  $-2 < x < 3$  ou  $x > 5$
- b)  $3 < x < 5$  ou  $x < -2$
- c)  $-2 < x < 5$
- d)  $x > 6$
- e)  $x < 3$

2 A inequação  $\frac{x^2-3x+8}{x+1} < 2$  tem como

solução o conjunto:

- a)  $]-\infty; -1[ \cup ]2; 3[$
- b)  $]2; 3[$
- c)  $]-\infty; 1] \cup [2; 3]$
- d)  $[2; 3]$
- e)  $]1; 4]$

3 O conjunto solução da inequação

$$\frac{x}{x+3} - \frac{1}{x-1} < 1 \text{ é:}$$

- a)  $-3 < x < 1$

- b)  $-3 < x < 0$  ou  $x > 1$
- c)  $-3 < x < -\sqrt{3}$  ou  $1 < x < \sqrt{3}$
- d)  $-\sqrt{3} < x < 1$  ou  $x > \sqrt{3}$
- e)  $-1 < x < 1$  ou  $x > 3$

4 (FATEC) – A solução real da inequação produto  $(x^2-4) \cdot (x^2-4x) \geq 0$  é:

- a)  $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 0 \text{ ou } 2 \leq x \leq 4\}$
- b)  $S = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 4\}$
- c)  $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2 \text{ ou } x \geq 4\}$
- d)  $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2 \text{ ou } 0 \leq x \leq 2 \text{ ou } x \geq 4\}$
- e)  $S = \emptyset$

5 A solução da inequação  $\frac{x}{x+3} - \frac{1}{x-1} > 1$

é:

- a)  $-3 < x < 1$
- b)  $x < -3$  ou  $0 < x < 1$
- c)  $-3 < x < -\sqrt{3}$  ou  $1 < x < \sqrt{3}$
- d)  $-\sqrt{3} < x < 1$  ou  $x > \sqrt{3}$
- e)  $-1 < x < 1$  ou  $x > 3$

6 (PUC-RIO) – A inequação  $\frac{x^2-3x+8}{x+1} < 2$

tem como solução o conjunto de números reais:

- a)  $]-\infty; -1[ \cup ]2; 3[$
- b)  $]2; 3[$
- c)  $]-\infty; 1] \cup [2; 3]$
- d)  $[2; 3]$
- e)  $]1; 4]$

7 (FURG) – O domínio da função

$$y = f(x) = \sqrt{\frac{x^2-6x+8}{x-1}} \text{ é}$$

- a)  $1 \leq x \leq 2$  ou  $x \geq 4$
- b)  $1 < x \leq 2$  ou  $x > 4$
- c)  $1 < x \leq 2$  ou  $x \geq 4$
- d)  $x \leq 3$  ou  $x \geq 4$
- e)  $1 < x < 2$  ou  $x > 4$

8 (PUC) – Considere a função do 1º grau  $f$ , de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , definida por  $f$

$$(x) = \left( \frac{m^2-3m}{1-m} \right) \cdot x + 1, \text{ onde } m \in \mathbb{R}.$$

Para que valores de  $m$  essa função é decrescente?