## TESTES DE NOÇÕES DE DERIVADA

### 1) Escola Naval 1982

A derivada $f'(1)$ da função $f(x)=\log_2 x^3$ é:

a) $\ell n2$
b) 0
c) 3
d) $3\ell n2$
e) $\dfrac{3}{\ell n2}$

### 2) Escola Naval 1982

A derivada de ordem **n** da função $f(x)=x.e^x$ para x = 1 é:

a) e
b) 2ne
c) $(n+1)e$
d) ne
e) $(n+1)e$

### 3) Escola Naval 1985

Os valores mínimo e máximo de $f(x)=xe^{-x^2}$ no intervalo $|0,1|$ são respectivamente:

a) 0 e $\dfrac{1}{e}$
b) 0 e $\dfrac{1}{\sqrt{2e}}$
c) $\dfrac{1}{e}$ e $\dfrac{1}{\sqrt{2e}}$
d) 0 e $\dfrac{1}{2e^4}$
e) 0 e e

### 4) Escola Naval 1985

O contradomínio da função y = x + 4 /x ($x\neq 0$) é:

a) $\{y\in\Re / |y|\geq 4\}$
b) $\{y\in\Re / |y|= 4\}$
c) $\{y\in\Re / |y|\leq 4\}$
d) $\{y\in\Re / |y|> 4\}$
e) $\{y\in\Re / |y|< 4\}$

### 5) Escola Naval 1985

O valor de **a** para qual as curvas de equações $y=a-x^2$ e $xy=16$ são tangentes é:

a) 12
b) -4

c) 4
d) 2
e) 1

**6) Escola Naval 1986**

Para x > 0, o valor mínimo de $x^x$ é obtido para x igual a:

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

**7) Escola Naval 1986**

A equação da reta que é tangente á curva y = $\frac{2x+3}{x-1}$ e que contém o ponto (3,2) é:

a) y = -5x/4 + 23/4
b) y = -4x + 14
c) y = -3x + 11
d) y = -2x + 8
e) y = -x + 5

**8) Escola Naval 1986**

O volume do cone da revolução de volume máximo que pode ser inscrito em uma esfera de raio R é:

a) $\frac{16\pi R^3}{81}$
b) $\frac{\pi R^3}{3}$
c) $\frac{32\pi R^3}{81}$
d) $\frac{16\pi R^3}{27}$
e) $\frac{32\pi R^3}{27}$

**9) Escola Naval 1987**

No intervalo $|-1,2|$, o menor valor e o maior valor da função $f(x) = x^4 - 3x^2 + 1$ são respectivamente:

a) $-1,25$ e $5$
b) $-1,25$ e $1$
c) $-1$ e $1$
d) $-1$ e $5$
e) $1$ e $5$

**10)Escola Naval 1987**

Calcule A reta $y = mx + 3$ tangência a elipse $x^2 + 4y^2 = 1$ se e só se

a) $m = \pm \frac{\sqrt{23}}{2}$

b) $m = \pm \frac{\sqrt{29}}{2}$

c) $m = \pm \frac{\sqrt{31}}{2}$

d) $m = \pm \frac{\sqrt{33}}{2}$

e) $m = \pm \frac{\sqrt{35}}{2}$

**11) Escola Naval 1988**

Se $f(x) = tg^3\, 2x$ podemos afirmar que $f'(\pi/6)$ é igual a:

a) 0

b) 72

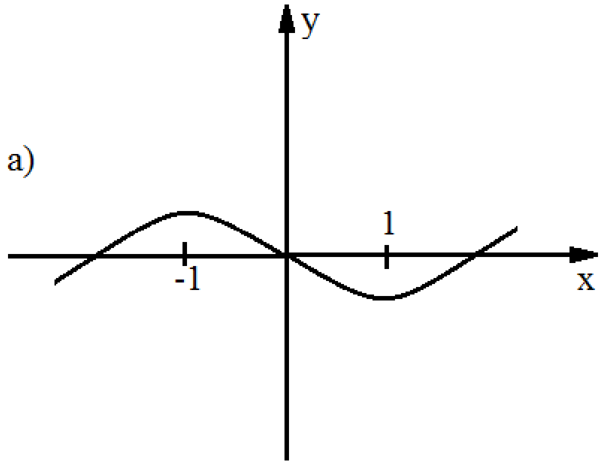
c) 144

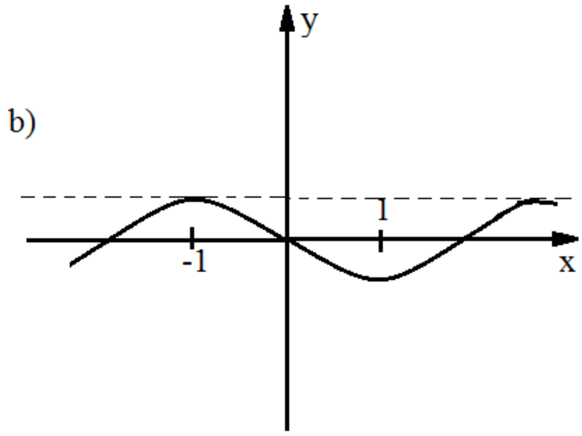
d) 96

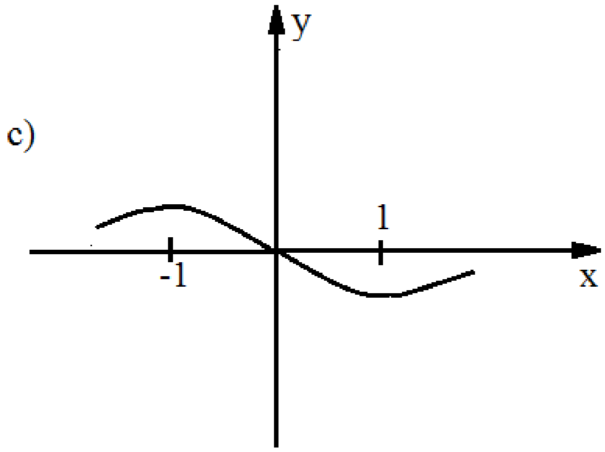
e) 24

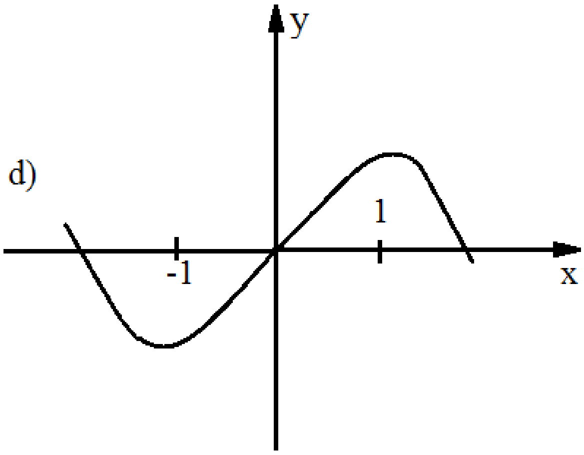
**12)Escola Naval 1988**

A representação gráfica da função $f(x) = x - 2\ \text{arc tg} x$ é:

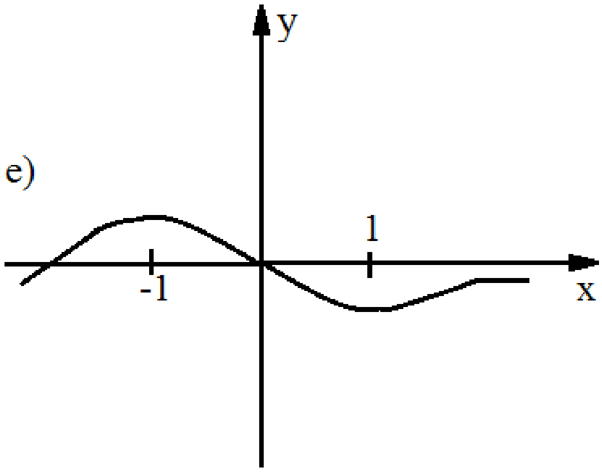


e)




**13) Escola Naval 1989**

A derivada da função f(x) = x/$e^x$ é:

a) f '(x) = 1/$e^x$

b) f '(x) = $\frac{1-x}{e^x}$

c) f '(x) = $\frac{x-1}{e^x}$

d) f '(x) = $\frac{x}{e^{2x}}$

e) f '(x) = x + 1/$e^{2x}$

**14) Escola Naval 1990**

O mínimo valor de $\frac{x^4+x^2+5}{\left(x^2+1\right)^2}$ ,real, é:

a) 0,50
b) 0,80
c) 0,85
d) 0,95
e) 1

**15) Escola Naval 1990**

Se f(x) = 1n $sen^2x$ determine f ' ($\pi$/4)

a) - ln 2
b) 1
c) $\pi/4$
d) 2
e) $2\sqrt{2}$

**16) Escola Naval 1990**

As tangentes á curva de equação y = $x^2$ que passam pelo ponto P (-2,0) formam ângulo $\alpha$. Determine $\alpha$.

a) 1
b) 2
c) 4
d) 6
e) 8

**17) Escola Naval 1991**

Se f(x) = $\frac{x}{x^2+1}$ então f ' (2) vale:

a) -0,4
b) -0,12
c) 0
d) 0,12
e) 0,4

**18) Escola Naval 1992**

A área do triângulo formada pelos eixos coordenados e pela tangente á curva y = $4x^2$ no ponto (1,4) vale:

a) 8
b) 4
c) 2
d) 1
e) 1/2

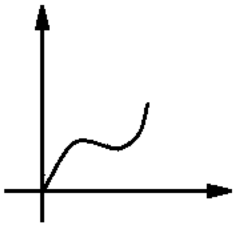
**19)Escola Naval 1992**

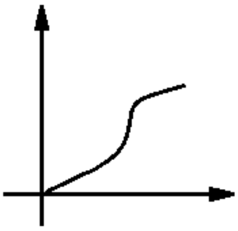
Se f(x) = ln $\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$, o valor de f ' $\left(\frac{1}{2}\right)$ é:

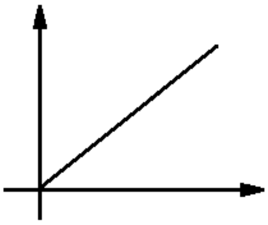
a) 0
b) 1/3
c) 2/3
d) 4/3
e) 8/3

**20) Escola Naval 1992**

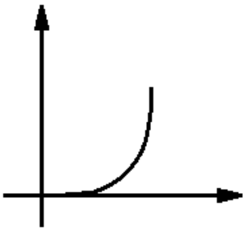
Um reservatório tem a forma de uma esfera com uma pequena abertura na parte de cima. enche-se o reservatório por intermédio de uma torneira de vazão constante. O gráfico que melhor representa a altura da água no reservatório em função do tempo é:

a)


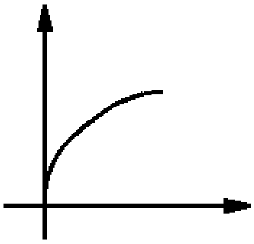
b)


c)


d)



e)



**21) Escola Naval 1993**

A menor distância entre um ponto da parábola $y = 1 - x^2$ e a origem é igual a:

a) 1

b) $\frac{7}{4}$

c) $\frac{1}{4}$

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

e) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

**22) Escola Naval 1996**

A derivada de $y = 1/2\ \mathrm{tg}^2 x + \ln(\cos x)$ é

a) $\sec^2 x - \mathrm{tg}x$

b) $(\cos x - 1) / \cos^2 x$

c) $\mathrm{tg}^3 x$

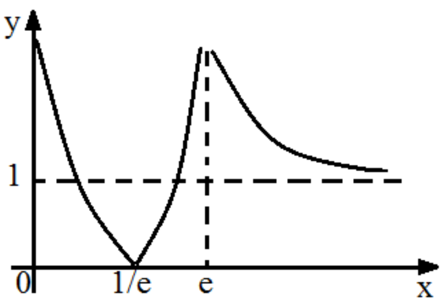
d) $(\mathrm{sen}x - \cos^2 x) / \cos^3 x$

e) 0

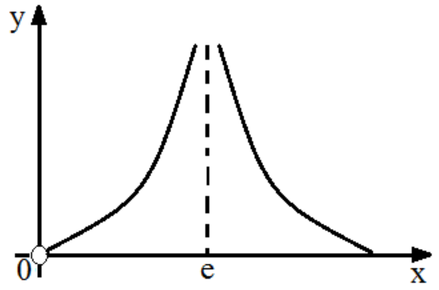
**23) Escola Naval 1996**

O gráfico da função $f(x) = \left|\frac{\ln x + 1}{\ln x - 1}\right|$ é:

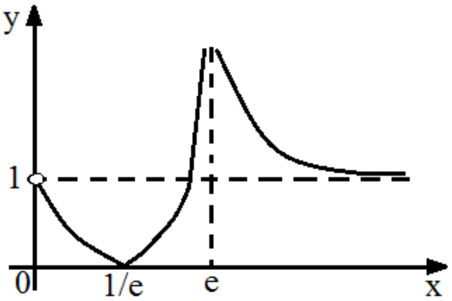
a)



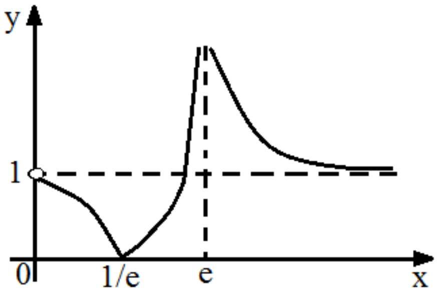
b)



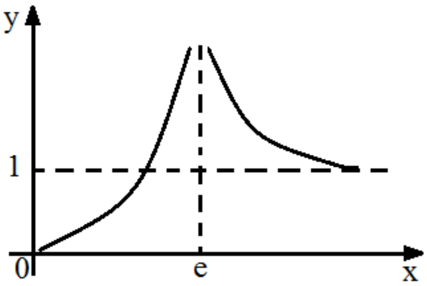

c)




d)




e)




**24) Escola Naval 1997**

A função $f(x) = x.e^{1/x}$ é decrescente no intervalo:

a) $]1, +\infty[$
b) $]-\infty, 1[$
c) $]-\infty, 0[$
d) $]0, +\infty[$
e) $]0, 1[$

**25) Escola Naval 1997**

Considere r a reta tangente ao gráfico da função y = f(x) no ponto (1,f(1)). Sejam f(1) = 3 e f'(1) = 2. Se r intercepta o gráfico da função $g(x) = x^2 - 3x + 7$ nos pontos $(x_1,y_1)$ e $(x_2,y_2)$ então os valores de $y_1$ e $y_2$ são respectivamente:

a) 1 e 2
b) 2 e 3
c) 3 e 5
d) 5 e 7
e) 7 e 9

**26) Escola Naval 1997**

Seja y = $x^3$ - 3x + 5, onde x = g(t), g'(2) = 3 e g(2) = 4. A derivada de y no ponto t = 2 é:
a) 9
b) 27
c) 45
d) 90
e) 135

**27) Escola Naval 1997**

A derivada da função f(x) = arc tg(1/x) é:

a) $\frac{x^2}{x^2+1}$

b) $\frac{1}{1+x^2}$

c) $\frac{-1}{1+x^2}$

d) $\frac{-1}{x^2\left(1+x^2\right)}$

e) $\frac{1}{x}$

**28) Escola Naval 1998**

A equação do movimento de um projétil que se desloca ao longo do eixo x é x(t) = e $-\left(t-\frac{\pi}{4}\right)$.sent $+ \cot^2 t$, $t \geq 0$. A aceleração do projétil no instante t = $\pi$/4 é:

a) 16 - $\sqrt{2}$
b) 8 + $\sqrt{2}$
c) 8 - 2$\sqrt{2}$
d) 16 - 2$\sqrt{2}$
e) 16 +2$\sqrt{2}$

**29) Escola Naval 1998**

Um míssil, lançado verticalmente de uma fragata, é rastreado por uma estação de radar localizada a 3 milhas do ponto de lançamento. Sabendo-se que em certo instante a distância do míssil á estação de radar é de 5 milhas e que esta distância está aumentando á taxa de 5 mi/h, podemos afirmar que a velocidade vertical do míssil, neste instante é de:
a) 4100 min/h
b) 5250 min/h
c) 5750 min/h
d) 6100 min/h
e) 6250 min/h

**30) Escola Naval 1998**

Supondo que y = f(x) seja uma função derivável e que satisfaz a equação $xy^2$ + y + x = 1, podemos afirmar que:

a) $f'(x) = \frac{-f(x)}{2xf(x)-1}$

b) $f'(x)=\dfrac{-1-(f(x))^2}{2xf(x)+1}$

c) $f'(x)=\dfrac{-(f(x))^2}{2xf(x)+1}$

d) $f'(x)=\dfrac{-1+(f(x))^2}{2xf(x)+1}$

e) $f'(x)=\dfrac{1-(f(x))^2}{2xf(x)+1}$

**31) Escola Naval 1998**

Na confecção da raia de tiro para navios da Marinha, verificou-se que o alvo ideal seria um retângulo. As dimensões de um retângulo de área máxima com base no eixo x e vértices superiores sobre a parábola $y = 12 - x^2$ pertencem ao intervalo:

a) [2,5]
b) [0,3]
c) ]3,7]
d) [4,9[
e) [0,6[

**32) Escola Naval 1998**

A reta s passa pelo ponto (3,0) e é normal ao gráfico de $f(x) = x^2$ no ponto P(x, y). As coordenadas de x e y de P são, respectivamente,

a) 2 e 4

b) $\dfrac{1}{2}$ e $\dfrac{1}{4}$

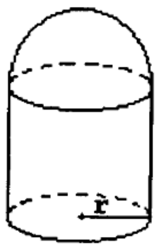
c) 1 e 1

d) $\dfrac{1}{3}$ e $\dfrac{1}{9}$

e) $\dfrac{5}{2}$ e $\dfrac{25}{4}$

**33)Escola Naval 1998**

Um navio levará estocado um latão de óleo contendo $100\pi\,dm^3$ de volume e deve ter a forma de um cilindro com base plana e a base superior hemisférica, conforme a figura abaixo. Desprezando a espessura do material, podemos afirmar que o raio r da base, para que seja gasto a menor quantidade possível de material para a confecção do latão é:



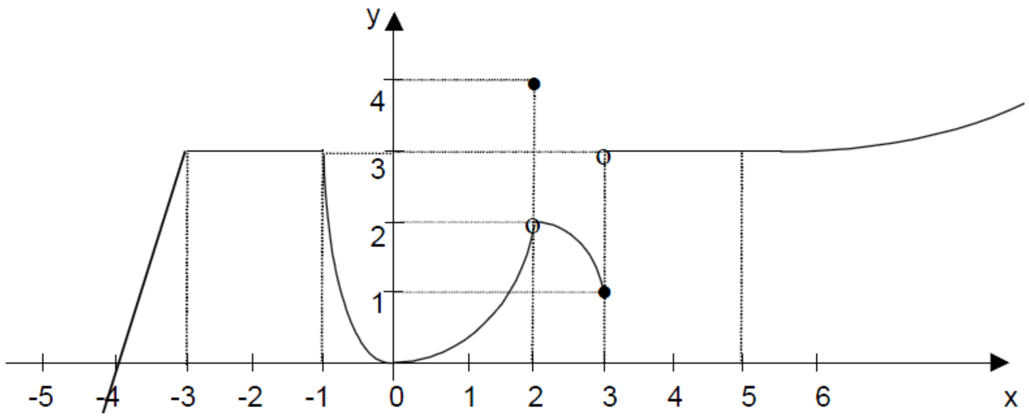

a) $3\sqrt{60}$

b) $2\sqrt{15}$

c) $4\sqrt{50}$

d) $3\sqrt[3]{15}$
e) $\sqrt[3]{60}$

**34) Escola Naval 1999**




Seja y = f(x) uma função real cujo gráfico está representado acima. Nas proposições abaixo, coloque C na coluna á direita quando a proposição for certa e E quando for errada.
(I) f (x) é positiva e contínua $\forall x \in$ [-4,5]
(II) f (0) = f (-4) =0 e f (2) = 2
(III) f' -4) > 0 e f' (x) = 3 $\forall x \in ]3,5[$
(IV) f (x) é crescente $\forall x \in ]-\infty,-3[ \cup ]0,2[ \cup ]5,+\infty[$
(V) $\lim\limits_{x \to 3^+} f(x) = 3$ e $\lim\limits_{x \to 2} f(x) = 2$
Lendo a coluna da direita de cima para baixo encontramos.
a) E E E C C
b) E C E C E
c) E E E C E
d) C C E E E
e) C C C C E

**35)Escola Naval 1999**

A reta tangente a curva de equação $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ no ponto $\left(3, \frac{12}{5}\right)$ é dada por
a) 2y + 9x = 75
b) 5y - 5x = 3
c) 5y + 15x = 51
d) 20y - 9x = 45
e) y - 5x = 75

**36) Escola Naval 2000**

A derivada de 2ª ordem da função real $f(x) = \sqrt{x}\,\ell n x$ em x = 1 é:
a) $\frac{-3}{4}$
b) 0
c) $\frac{1}{4}$
d) 1
e) -1

**37) Escola Naval 2001**

Sejam f e g funções definidas em $\mathbb{R}$ e deriváveis em x = 0 tais que f(0) = 3; f'(0) = 4, g(0) = 1 e g'(0) = -1. Então $\left(\frac{2f+g}{f-g}\right)$ (0) é igual a:

a) 21/6
b) 7/5
c) -21/4
d) -21/5
e) 21/4

**38) Escola Naval 2002**

De um ponto P dos cais, João observa um barco AB ancorado. Para um sistema de eixos ortogonais os pontos A e B têm coordenadas respectivamente iguais a (0, 20) e (0, 40), enquanto P encontra-se no semieixo positivo das abscissas. Se o ângulo de observação é máximo, então a abscissa de P é igual a:

a) $20\sqrt{2}$
b) $20\sqrt{3}$
c) 20
d) 15
e) 10

**39) Escola Naval 2003**

A função f(x) satisfaz a seguinte equação $\operatorname{sen}\left(\frac{x}{2}+f(x)\right)=xf(x)-\frac{x}{2}+3$. Considere a função g, definida por $g(x)=k\frac{f(x)}{x}$ com $x \neq 0$ e $k \in \mathbb{R}$. Sabendo que f(2)= -1, podemos afirmar que o valor da constante real k para que g(2) = f'(2) é:

a) 1/2
b) 3/4
c) 4/3
d) 8/5
e) 2

**40) Escola Naval 2003**

Seja g(x) uma função real, derivável até a 3ª ordem para todo x real, tal que g'(0) = 0 e g''(0)=16. Se f(x) é uma função real definida por $f(x)=\begin{cases}\frac{g(x)}{2x} & \text{se } x \neq 0\\ 0 & \text{se } x=0\end{cases}$, então f'(0) é igual a:

a) 16
b) 12
c) 8
d) 4
e) 0

**41) Escola Naval 2003**

Considere a função real *f* definida por:

$$f(x)=\begin{cases} x^2-1 & \text{se } x<-2 \\ \dfrac{3}{x^2-1} & \text{se } -2\le x<-1 \\ \dfrac{3}{x^2-1} & \text{se } -1<x<-1 \\ \dfrac{3}{x^2-1} & \text{se } 1<x<2 \\ x^3 & \text{se } x\ge 2 \\ 2 & \text{se } x=1 \\ 2 & \text{se } x=-p \end{cases}$$

A imagem da função *f* é o conjunto:

a) $]-\infty,-3]\cup[1,+\infty[$

b) $]-\infty,-1[\cup[2,+\infty[$

c) $]-\infty,-3[\cup]-1,1[\cup]1,+\infty[$

d) $]-\infty,-2[\cup]-2,-1[\cup]-1,+\infty[$

e) $\mathbb{R}-\{-1,1\}$

**42) Escola Naval 2004**

A equação da reta que passa pelo centro da curva $4x^2 + y^2 - 4x + 4y = 0$ e é normal a reta tangente ao gráfico da função real f (x) = arc sen $\sqrt{x}$ no ponto da abscissa x = 1/2 é:

a) 2y - 2x + 3 = 0
b) y - x + 3 = 0
c) y + x + 1 = 0
d) 2y + 2x + 3 = 0
e) y - x - 1 = 0

**43) Escola Naval 2004**

O valor das constantes reais a e b para os quais a função real

$$g(x)=\begin{cases} ax+b, & \text{se } x\le -1 \\ ax^3+x+2b & \text{se } x>-1 \end{cases}$$

seja derivável para todo x é

a) $a=1/2$ e $b=1$

b) $a=1$ e $b=-1/2$

c) $a=-1/2$ e $b=1$

d) $a=-1$ e $b=-1/2$

e) $a=1/2$ e $b=-1$

**44) Escola Naval 2005**

Dentre Sejam f e g funções reais de variável real. se

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{\sqrt{x}-\sqrt{7}}{\sqrt{x^2+15}-8}, & \text{se } x\ne 7 \\ a & \text{se } x=7 \end{cases}$$

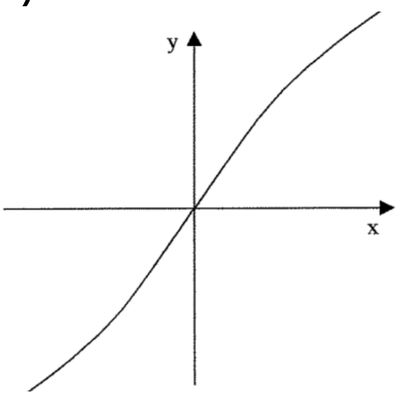
é contínua em x = 7 e $g(x)=\ln^2\left(2x+\frac{6}{7}\right)$, pode-se afirmar que $g\left(\sqrt{7}a\right)$ vale

a) $0$
b) $\ln 2$
c) $1$
d) $\ln 4$
e) $2$

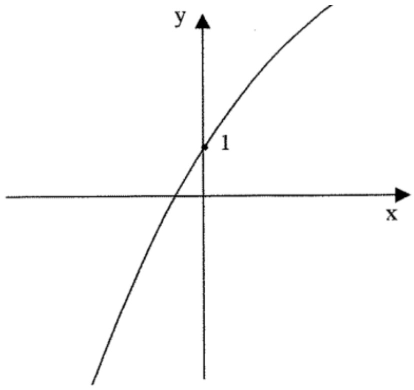
**45) Escola Naval 2005**

Dentre as opções abaixo aquela que melhor representa o gráfico a função real de variável real $f(x)=x+2\text{arctg}x$ é

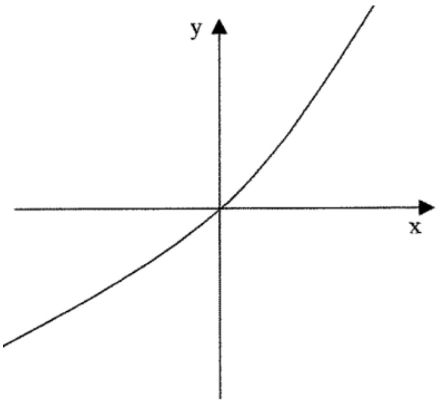
**A)**



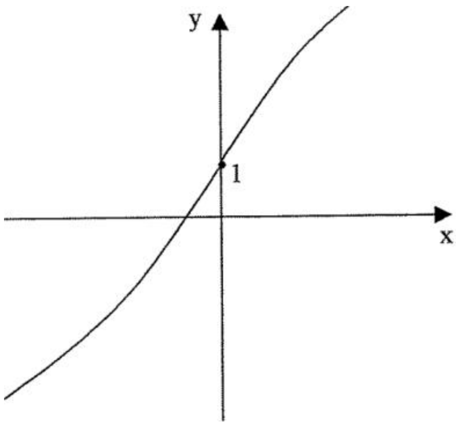

D)



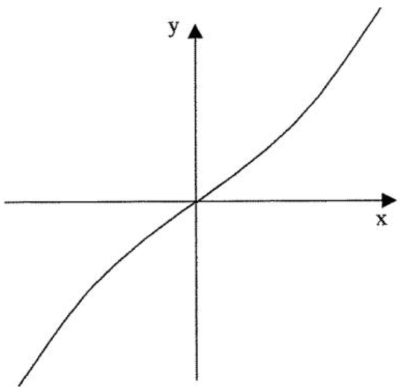

B)




E)




C)



**46) Escola Naval 2005**

Seja L a reta tangente ao gráfico a função real, de variável real, $y(x)=e^{\left(x-\frac{\pi}{2}\right)}\cos\left(\frac{3\pi}{4}-2x\right)$ no ponto $\left(\frac{\pi}{2},\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$. Se P e Q são pontos de intersecção de L com os eixos coordenados, a medida da área do triângulo de vértices P, Q (0,0) é

a) $\frac{\sqrt{2}\pi(\pi+1)}{2}$

b) $\frac{\sqrt{2}\pi(\pi+1)^2}{8}$

c) $\frac{\sqrt{2}}{4}\left(\frac{\pi}{2}+1\right)^2$

d) $\frac{\sqrt{2}(\pi-1)^2}{4}$

e) $\frac{\sqrt{2}}{2}\left(\frac{\pi}{2}+2\right)^2$

**47) Escola Naval 2005**

Sejam f e g duas funções reais e deriváveis tais que $f'(x)=\operatorname{sen}\left(\cos\sqrt{x}\right)$ e $g(x)=f\left(x^2\right)$, $x\in\Re_+^*$.

Pode-se afirmar que $g'\left(x^2\right)$ é igual à

a) $2x\operatorname{sen}\left(\cos x^2\right)$

b) $2x^2\cos\left(\cos x^2\right)$

c) $2x^2\operatorname{sen}\left(\cos x^2\right)$

d) $2x\cos(\cos x)$

e) $2x^2\operatorname{sen}(\cos x)$

**48) Escola Naval 2005**

Um recipiente cilíndrico que deve ter 1 $m^3$ de volume vai ser construído nas oficinas do Arsenal de Marinha, para atender a um dos navios da MB. na lateral e na tampa, será utilizado um material cujo preço é de R$ 1000,00por $m^2$ e, no fundo, um material cujo preço é R$ 2000,00 por $m^2$. Que dimensões deve ter o recipiente, para que a MB tenha a menor despesa possível?

a) $\frac{1}{\sqrt[3]{3\pi}}$m e $\frac{1}{3\pi^2}$m

b) $\frac{1}{3\sqrt[3]{\pi}}$m e $\frac{1}{9\pi\sqrt[3]{\pi^2}}$m

c) $\frac{1}{\pi\sqrt[3]{3}}$m e $\frac{1}{\sqrt[3]{9\pi^2}}$m

d) $\frac{1}{\sqrt[3]{3\pi}}$m e $\sqrt{\frac{9}{\pi}m}$

e) $\frac{1}{\sqrt[3]{3\pi}}$m e $\frac{1}{\pi\sqrt[3]{9\pi^2}}$m

**49) Escola Naval 2006**

A reta r tangente à curva de equação $x-\sqrt{xy}+y=1$, no ponto $P=(x,y)$, é paralela ao eixo das abscissas. Pode-se afirmar que o ponto P também pertence à reta de equação

a) $x=0$
b) $y=1$
c) $y-x+2=0$
d) $y-x-1=0$
e) $3y+3x-1=0$

**50)Escola Naval 2006**

O cone circular reto, de volume mínimo, circunscrito a uma esfera de raio R e apoiado em um plano diametral, tem por volume o número real

a) $\frac{\pi}{3}R^3$
b) $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi R^3$
c) $\pi R^3$
d) $\frac{\sqrt{2}}{3}\pi R^3$
e) $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi R^3$

**51) Escola Naval 2006**

Sejam r e s retas do plano tais que:

(i) r possui coeficiente angular positivo e não intercepta de equação $\frac{(x-2)^2}{9}-\frac{(y-1)^2}{4}=1$.

(ii) s é tangente ao gráfico da função real f definida por $f(x)=e^{(x^2-1)}\cdot\sqrt{3x-2}+\ln\left[1+(x-1)^4\right]$ no ponto $P(1,1)$.

Se I é ponto de interseção de r e s, então a soma de suas coordenadas vale

a) $\frac{4}{25}$
b) $\frac{11}{17}$
c) $\frac{12}{25}$
d) $\frac{21}{25}$
e) $\frac{16}{17}$

**52) Escola Naval 2007**

Sejam $L_1$ a reta tangente ao gráfico da função real $f(x)=e^{\sqrt{x^2-3x}}$ no ponto $P(-1,f(-1))$ e $L_2$ a reta tangente ao gráfico da função $y=f'(x)$ no ponto $Q(-1,f'(-1))$. A abscissa do ponto de intersecção de $L_1$ e $L_2$ é

a) $-\frac{1}{9}$
b) $-\frac{1}{3}$
c) $\frac{1}{9}$
d) $\frac{1}{3}$
e) 1

**53) Escola Naval 2007**

O valor mínimo relativo da função f, de variável real x, definido por $f(x)=\frac{a^2}{\text{sen}^2 x}+\frac{b^2}{\cos^2 x}$, onde $a,b\in\Re^*$, vale

a) $(a+2|b|)^2$
b) $a^2+b^2$
c) $2|ab|$
d) $(|a|+|b|)^2$
e) $2(a+b)^2$

**54) Escola Naval 2007**

A função real f, de variável real, é definida por $f(x)=\ln(x^5+x^3+x)$. Podemos afirmar que a equação da reta normal ao gráfico da função inversa $f^{-1}$ no ponto $(\ln 3, f^{-1}(\ln 3))$ é

a) $y-3x+3\ln 3=1$
b) $3y-x+\ln 3=3$
c) $y+3x+\ln 27=1$
d) $3y+x-\ln 3=-3$
e) $y+3x-\ln 3=3$

**55) Escola Naval 2007**

Seja f a função real, de variável real, definida por $f(x)=\sqrt[3]{x^3-x^2}$. Podemos afirmar que

a) f é derivável $\forall x\in\Re^*$.
b) f é crescente $\forall x\in\Re_+$.
c) f é positiva $\forall x\in\Re_+$ e $(1,f(1))$ é ponto de inflexão.
d) a reta $3y-3x+1=0$ é uma assíntota do gráfico da f e $(0,f(0))$ é ponto de máximo local.
e) f é derivável $\forall x\in\Re^*$ - $\{1\}$ e $3y-3x-1=0$ é uma assíntota do gráfico da f.

**56) Escola Naval 2008**

Nas posições abaixo coloque (V) na coluna à esquerda quando a proposição for verdadeira e (F) quando for falsa.
( ) O triângulo cujos vértices são obtidos pela interseção das retas y – x + 2 = 0, y + x – 8 = 0 e y = 0 é isósceles.

( ) A equação da circunferência cujo centro coincide com o centro da hipérbole $2y^2 - x^2 = 6$ e que passa pelos focos desta é $x^2 + y^2 = 8$.

( ) Seja f uma função real de variáveis real. Se *a* pertence ao domínio da f e $\lim_{x \to a^+} f(x) = \lim_{x \to a^-} f(x) = b$, então f(a) = b.

( ) Seja f uma função real de variáveis real. Se f possui derivadas de todas as ordens em um intervalo $I \subset IR, x_0 \in I$ e $f''(x_0)=0$, então $(x_0, f(x_0))$ é um ponto de inflexão do gráfico da f.

( ) Se a, b e c, são respectivamente, as medidas dos lados opostos aos ângulos $\hat{A}, \hat{B}$ e $\hat{C}$ de um triângulo ABC, estão o determinante $\Delta \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ sen\hat{A} & sen\hat{B} & sen\hat{C} \end{vmatrix}$ é nulo, para quaisquer a, b ,c em $IR^*$.

Lendo a coluna da esquerda, de cima para baixo, encontra-se

a) V V V F V
b) V V V V F
c) F F F V F
d) F F V V V
e) V F F F V

**57) Escola Naval 2008**

Considere a função real f, de função variável real, definida por f(x) = x + ln x, x > 0. Se g é a função inversa de f, então g''(1) vale

a) 1
b) 0,5
c) 0,125
d) 0,25
e) 0

**58)Escola Naval 2008**

Cada termo de uma sequência de números reais é obtido pela expressão $\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$ com $n \in IN^*$.

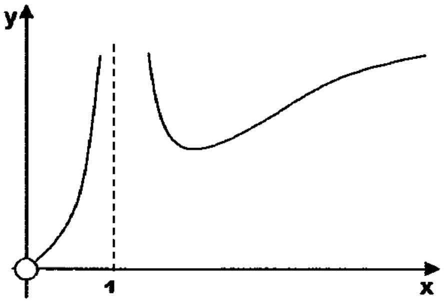
Se $f(x) = x \text{ arcsen}\left(\frac{x}{6}\right)$ e $S_n$ é a soma dos n primeiros termos da sequência dada, então f´ $\left(\frac{301}{100} S_{300}\right)$ vale

a) $\frac{2\sqrt{3}+\pi}{6}$
b) $\frac{6\sqrt{5}+5\pi}{30}$
c) $\frac{\sqrt{3}+2\pi}{18}$
d) $\frac{4\sqrt{3}+3\pi}{12}$
e) $\frac{\sqrt{3}+\pi}{3}$

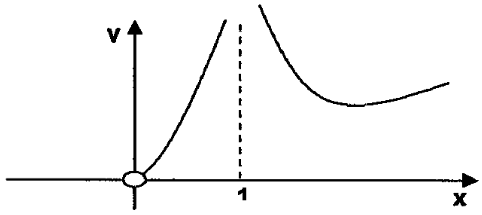
## 59)Escola Naval 2008

A melhor representação gráfica para a função real f, de variável real, definida por $f(x)=\left|\dfrac{x}{\ln x}\right|$ é

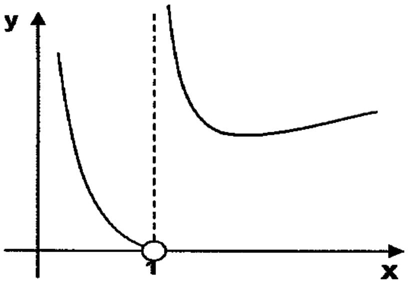
(A)



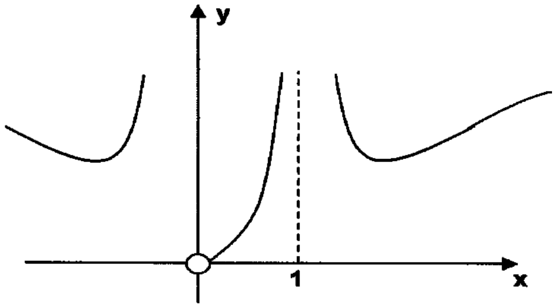

(B)



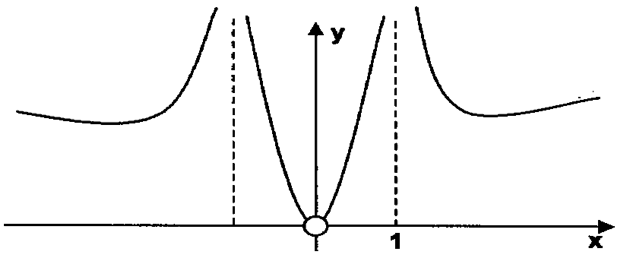

(C)




(D)




(E)




## 60) Escola Naval 2009

Sejam:

a) f uma função real de variável real definida por $f(x)=\operatorname{arctg}\left(\dfrac{x^3}{3}-x\right), x>1$ e

b) L a reta tangente ao gráfico da função $y=f^{-1}(x)$ no ponto $\left(0,f^{-1}(0)\right)$. Quando mede, em unidades de área, a área do triângulo formado pela reta L e os eixos coordenados?

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

**61) Escola Naval 2009**

Considere a função real f de variável real as e as seguintes proposições:

I. Se f é contínua e um intervalo aberto contendo $x = x_0$ e tem um máximo local em $x = x_0$ então $f'(x_0) = 0$ e $f''(x_0) < 0$.

II. Se f é derivável em um intervalo aberto contendo $x = x_0$ e $f'(x_0) = 0$ então f tem o máximo ou um mínimo local em $x = x_0$.

III. Se f tem derivada estritamente positiva em todo seu domínio então f é crescente em todo seu domínio.

IV. Se $\lim_{x \to a} f(x) = 1$ e $\lim_{x \to a} g(x)$ é infinito então $\lim_{x \to a} (f(x))^{g(x)} = 1$.

V. Se f é derivável $\forall x \in \Re$, então $\lim_{s \to 0} \frac{f(x) - f(x - 2s)}{2s} = 2f'(x)$.

Podemos afirmar que
a) todas são falsas
b) todas são verdadeiras
c) apenas uma delas é verdadeira
d) apenas duas delas são verdadeiras
e) apenas uma delas é falsa

**62)Escola Naval 2009**

Considera as funções reais f e g de variável real definidas por $f(x) = \frac{\sqrt{e^{2x-1} - 1}}{\ln(4 - x^2)}$ e $g(x) = xe^{\frac{1}{x}}$ respectivamente, A e B subconjuntos dos números reais, tais que A é o domínio da função f e B o conjunto onde g é crescente. Podemos afirmar que $A \cap B$ é igual a

a) $\left[1, \sqrt{3}\right[ \cup \left]\sqrt{3}, +\infty\right[$

b) $\left[1, 2\right[ \cup \left]2, +\infty\right[$

c) $\left]2, +\infty\right[$

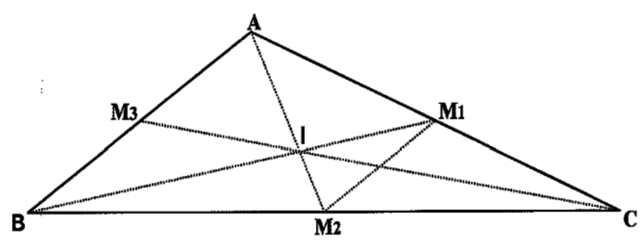
d) $\left]1, \sqrt{3}\right[ \cup \left]\sqrt{3}, 2\right[$

e) $\left]\sqrt{3}, +\infty\right[$

**63) Escola Naval 2009**

Considere o triângulo ABC dado abaixo, onde $M_1, M_2$ e $M_3$ são os pontos médios dos lados AC, BC e AB, respectivamente e k a razão da área do triângulo AIB para a área do triângulo $IM_1M_2$ e $f(x) = \left(\frac{1}{2}x^3 + x^2 - 2x - 11\right)\sqrt{2}$. Se um cubo se expande de tal modo que num determinado instante sua aresta mede 5dm e aumenta à razão de $\left|f(k)\,{}^{dm}\!/_{min}\right|$ então podemos afirmar que a taxa de variação da área total da superfície deste sólido, neste instante, vale em ${}^{dm^2}\!/_{min}$.

a) $240\sqrt{2}$
b) $330\sqrt{2}$
c) $420\sqrt{2}$
d) $940\sqrt{2}$
e)$1740\sqrt{2}$



**64) Escola Naval 2009**

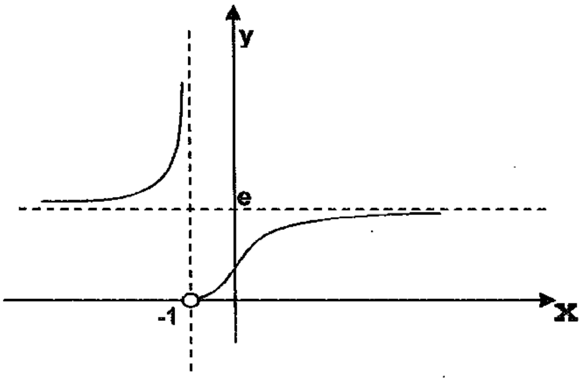
Seja L uma lata de forma cilíndrica, sem tampa, de raio da base r e altura h. Se a área da superfície de L mede $54\pi\ a^2 cm^2$, qual deve ser o valor de $\sqrt{r^2+h^2}$, para L tenha volume máximo?

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

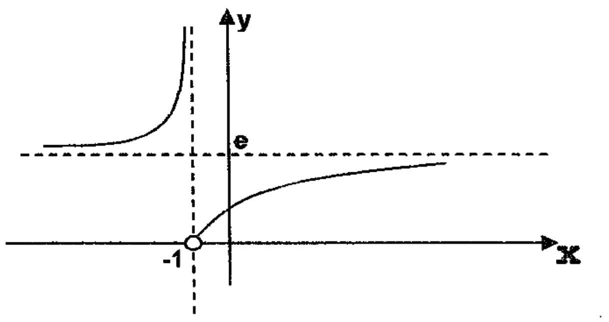
**65) Escola Naval 2010**

A figura que melhor representa o gráfico da função $y = e^{\frac{x-1}{x+1}}$ é

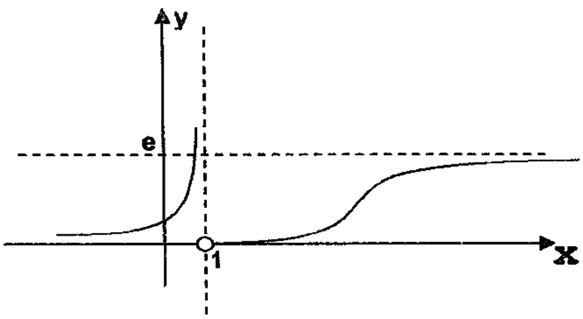
(A)



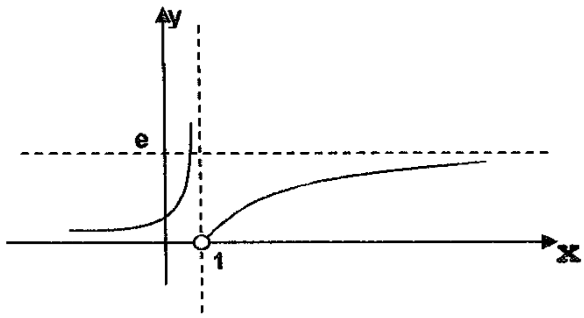

(B)



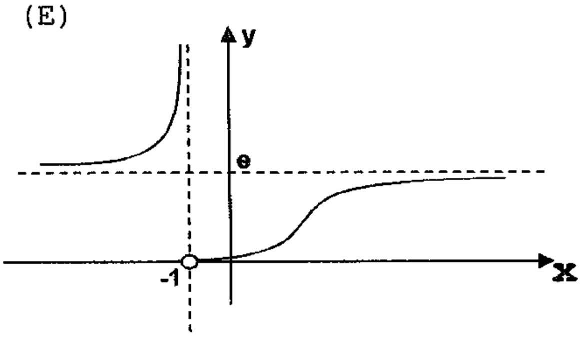

(C)




(D)




(E)




**66) Escola Naval 2010**

Sejam f e g funções reais de variável real definidas por $f(x) = 2 - \text{arcsen}\left(x^2 + 2x\right)$ com $\frac{-\pi}{18} < x < \frac{\pi}{18}$ e $g(x) = f(3x)$. Seja L a reta normal ao gráfico da função $g^{-1}$ no ponto (2, $g^{-1}(2)$), onde $g^{-1}$ representa a função inversa da função g. À reta L contém o ponto

a) (-1,6)
b) (-4 ,-1)
c) (1,3)
d) (1,-6)
e) (2,1)

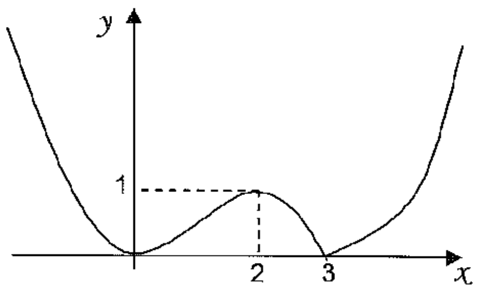
**67) Escola Naval 2010**

Considere o triângulo isóscele ABC inscrito em um círculo, conforme figura abaixo. Suponha que o raio do círculo cresce a uma taxa de 3 cm/s e a altura $\overline{AD}$ do triângulo desce a uma taxa de 5 cm/s. A taxa de crescimento da área do triângulo no instante em que o raio e a altura $\overline{AD}$ medem, respectivamente, 10 cm e 16 cm é.
a) 78 $cm^2/s$
b) 76 $cm^2/s$
c) 64 $cm^2/s$
d) 56 $cm^2/s$
e) 52 $cm^2/s$

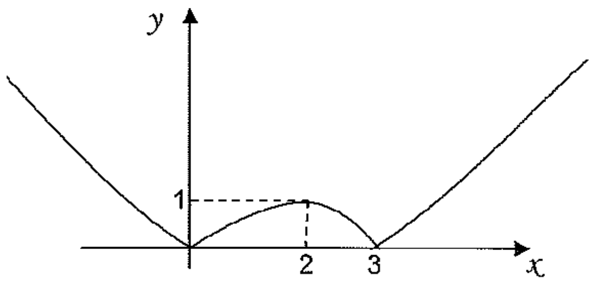
**68)Escola Naval 2011**

O gráfico que melhor representa a função f, definida por $f(x)=\frac{1}{4}\left|x^3-3x^2\right|$ é.

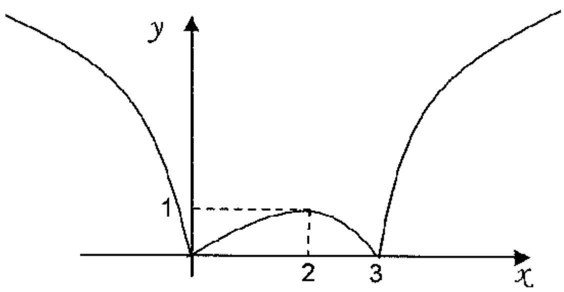
(A)



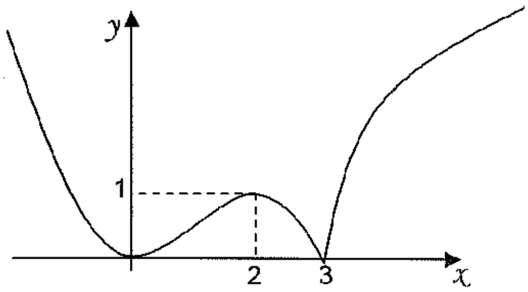

(B)



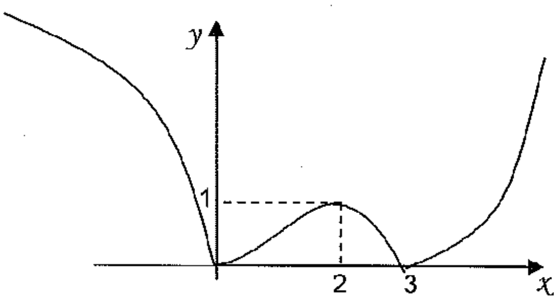

(C)




(D)




(E)



**69) Escola Naval 2011**

Em que ponto da curva $y^2 = 2x^3$ a reta tangente é perpendicular á reta de equação $4x - 3y + 2 = 0$?

a) $\left(\frac{1}{8}, \frac{-1}{16}\right)$

b) $\left(\frac{1}{4}, \frac{-\sqrt{2}}{16}\right)$

c) $\left(1, -\sqrt{2}\right)$

d) (2,-4)

e) $\left(\frac{1}{2}, \frac{-1}{2}\right)$

**70) Escola Naval 2011**

Ao meio dia o navio NE – Brasil encontra-se a 100 km a leste do navio Aeródromo São Paulo. O NE-Brasil navega para oeste com velocidade de 12 km/h São Paulo a 10 km/h. Em que instante. Em que instante, aproximadamente, os navios estarão mais próximos um do outro?

a) 5,3 h
b) 5,1 h
c) 4,9 h
d) 4,4 h
e) 4,1 h

**71) Escola Naval 2012**

Considere a função real de variável real definida por $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 5$. É verdade afirmar que

a) f tem um ponto de mínimo em $]-\infty, o[$

b) f tem um ponto de inflexão em $\left]-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right[$

c) f tem um ponto de maximo em $[0, +\infty[$

d) f é crescente em [0,1]

e) f é decrescente em [-1,2]

**72) Escola Naval 2012**

Um ponto P (x,y) move-se ao longo da curva plana de equação $x^2 + 4y^2 = 1$ com $y > 0$. Se a abscissa x esta variando a uma velocidade $\frac{dx}{dt} = \text{sen}4t$, pode-se a firmar que a aceleração ordenada y tem por expressão

a) $\frac{\left(1+x^2\right)\text{sen}^2 4t + 4x^3 \cos 4t}{8y^3}$

b) $\frac{x^2 \text{sen}4t + 4x \cos^2 4t}{16y^3}$

c) $\frac{-\text{sen}^2 4t - 16xy^2 \cos 4t}{16y^3}$

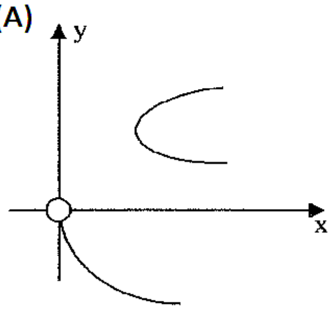
d) $\frac{x^2 \text{sen}4t - 4x \cos^2 4t}{8y^3}$

e) $\frac{-\text{sen}^2 4t + 16xy^2 \cos 4t}{16y^3}$

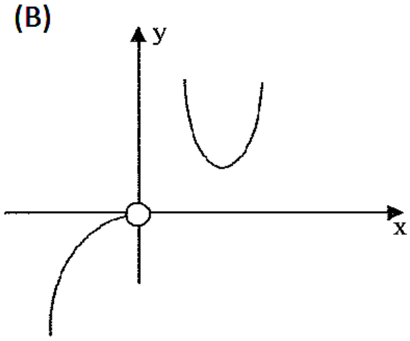
## 73) Escola Naval 2012

A figura que melhor representa o gráfico $x = |y| e^{\frac{1}{y}}$ da função é

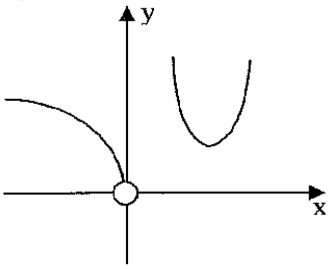
(A)



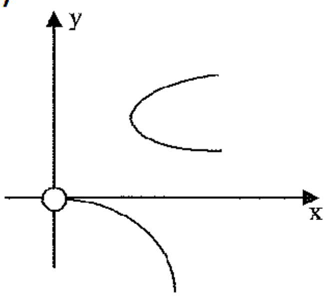

(B)



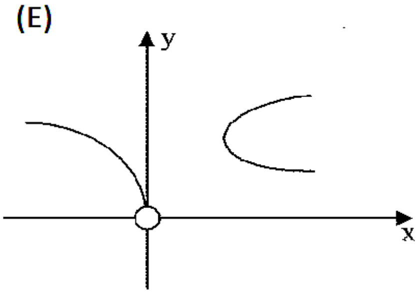

(C)




(D)




(E)




## 74) Escola Naval 2012

Considere f e f' funções reais de variável real, deriváveis, onde f (1) = f'(1) = 1. Qual o valor da derivada da função h (x) = $\sqrt{f(1+\text{sen}2x)}$ para x = 0?

a) -1

b) $-\frac{1}{2}$

c) 0

d) $-\frac{1}{3}$

e) 1

## 75) Escola Naval 2012

Numa vidraçaria há um pedaço de espelho, sob a forma de um triângulo retângulo de lados 30 cm, 40 cm e 50 cm. Deseja-se a partir dele, recortar um espelho retangular, com a maior área possível, conforme figura abaixo. Então as dimensões do espelho são

a) 25 cm e 12 cm
b) 20 cm e 15 cm
c) 10 cm e 30 cm
d) 12,5 cm e 24 cm
e) $10\sqrt{3}$ cm e $10\sqrt{3}$ cm