

1) Escola Naval 1982

O valor de $\int_0^1 (1 - e^x)^2 \cdot e^x dx$ é:

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

2) Escola Naval 1983

O valor do $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x + 3}} dx$ é:

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

3) Escola Naval 1983

O valor de $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin 2x (\cos^2 x - \sin^2 x)}{\sqrt{1 + \sin^2 2x}} dx$ é:

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

4) Escola Naval 1984

A $\int \sqrt{1 + 9x} dx$ é:

- a) $\frac{2}{27} (1 + 9x)^{\frac{3}{2}} + C$
- b) $\frac{2}{3} (1 + 9x)^{\frac{3}{2}} + C$
- c) $\frac{1}{27} (1 + 9x)^{\frac{3}{2}} + C$

d) $\frac{4}{27}(1+9x)^{\frac{3}{2}} + C$

e) $\frac{5}{27}(1+9x)^{\frac{3}{2}} + C$

5) Escola Naval 1985

A região do plano formado pelos pontos (x,y) tais que $x \geq 0$ e $x^2 \leq y \leq 1$ efetua uma revolução completa em torno da reta de equação $x = 0$. o volume do sólido assim gerado é:

a) $\pi/2$

b) $\pi/3$

c) $\pi/4$

d) $\pi/5$

e) $\pi/6$

6) Escola Naval 1986

A área da região limitada pelas retas $y = x/9$ e $y = x/4$ e pela hipérbole $y = 1/x$ vale:

a) 1

b) $\ln 1,5$

c) $1 + \ln 2$

d) $2 + \ln 3$

e) 4

7) Escola Naval 1988

A $\int_0^1 \frac{x}{2-2x^2+x^4}$ é igual a:

a) $-\pi/8$

b) $-\pi/4$

c) $\pi/8$

d) $\pi/4$

e) 0

8) Escola Naval 1996

O valor de $\int_{-1/\pi}^{2/\pi} \frac{1}{x^2} \operatorname{sen}\left(\frac{3}{x}\right) dx$ é:

a) $\pi/3$

b) 1

c) $1/3$

d) $-1/3$

e) -1

9) Escola Naval 1997

O valor de $\int_0^{\pi/8} \tan^2(2x) dx$ é:

a) $1/3$

b) $1/6$

c) $\sqrt{2} - 1$

d) $\frac{8\sqrt{2} - 3\pi}{24}$

e) $\frac{4 - \pi}{8}$

10) Escola Naval 1998

Calcule Sabendo-se que a função: $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{7}}{x^2 + 15 - 8} & \text{se } x \neq 7 \\ a & \text{se } x = 7 \end{cases}$ é contínua em $x = 7$ e que

$b = \int_0^{\pi/2} \cos 2x \cdot \sin 4x \, dx$, o valor de $\frac{a}{b}$ é:

- a) $\frac{\sqrt{7}}{7}$
- b) $2\sqrt{7}$
- c) $\frac{6\sqrt{7}}{49}$
- d) $\frac{4\sqrt{7}}{49}$
- e) $7\sqrt{7}$

11) Escola Naval 1998

Seja $f(x) = \frac{x^4}{8} + \frac{x^{-2}}{4}$, o valor de $\int_1^2 \sqrt{1 + (f'(x))^2}$, é:

- a) $\frac{11}{16}$
- b) $\frac{17}{16}$
- c) 2
- d) $\frac{33}{16}$
- e) $\frac{17}{8}$

12) Escola Naval 2000

A integral $\int \frac{\sin x + \cos 2x}{\cos^2 x} \, dx$ vale:

- a) $2x + \sec x - \operatorname{tg} x + c$
- b) $\ln|\sec x + \operatorname{tg} x + \sec x| + c$
- c) $\sec x + x + \operatorname{cotg} x + c$
- d) $2x + \operatorname{cosec} x - \operatorname{cot} x + c$
- e) $2x + \operatorname{cosec} x + c$

13) Escola Naval 2001

Coloque V (verdadeiro) ou F (falso) na lacuna de cada afirmativa dada abaixo, assinalando a alternativa correta.

() Se f é uma função real derivável no intervalo aberto $U \subset \mathbb{R}$, l e $f'(x_0) = 0$ é a abscissa de um ponto de mínimo local ou de máximo local de f .

() Se A é uma matriz quadrada de ordem n e $\det A \neq 0$, então A é inversível.

() Se h e g são funções reais deriváveis no intervalo aberto $I \subset \mathbb{R}$, $a \in I$, $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$, então $\lim_{x \rightarrow a} \frac{h(x)}{g(x)}$

não existe

() O vetor $\vec{u} = (-3, 0, 1)$ é perpendicular aos vetores $\vec{v} = (1, 2, -1)$ e $\vec{w} = (0, 2, -4)$.

$$(\) \int \frac{dx}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}} = \frac{1}{3} \left[(x+1)^{3/2} + (x-1)^{3/2} \right] + c$$

- a) F, V, V, V, F
 b) V, F, V, V, F
 c) V, V, F, F, V
 d) F, V, F, V, V

14) Escola Naval 2003

Seja p uma constante real positiva. A integral $\int e^{\frac{\ln(2px)}{2}} dx$ é igual a

- a) $\frac{2}{3}(2px)^{3/2} + c$
 b) $p(2px)^{-1/2} + c$
 c) $\frac{1}{3}(2px)^{3/2} + c$
 d) $\frac{2}{3}x(2px)^{1/2} + c$
 e) $\frac{1}{3}x(2px)^{-1/2} + c$

15) Escola Naval 2004

Sabendo-se que $y(x)$ é uma função real derivável em todo o seu domínio e que

$$y'(x) = e^{2x} + \frac{1}{x^2 + 2x + 2} + \frac{1}{1 - 3x} \text{ e } y(0) = \frac{\pi}{4} + \frac{4}{3}, \text{ pode-se afirmar que } y(-1) \text{ é igual a}$$

- a) $\frac{e^{-3} - 2\ln 2}{3}$
 b) $\frac{4e^{-3} + 5}{4}$
 c) $\frac{e^{-3} + 3\ln 2 + 3}{3}$
 d) $\frac{3 - 2\ln 2 + e^{-3}}{3}$
 e) $\frac{e^{-3} - \ln 2 + 3}{3}$

16) Escola Naval 2005

O cálculo de $\int \frac{e^{2x}}{1 + e^{4x}} dx$ é igual à

- a) $\frac{\ln|1 + e^{4x}|}{4} + C$
 b) $2\operatorname{arctg}e^{2x} + C$
 c) $\frac{\operatorname{arctg}e^{2x}}{4} + C$
 d) $\frac{\ln|1 + e^{4x}|}{4e^{2x}} + C$
 e) $\frac{-\operatorname{arccot}ge^{2x}}{2} + C$

17) Escola Naval 2005

O Seja $y = y(x)$ uma função real que satisfaz à equação $8y - \left(\frac{x^6 + 2}{x^2}\right) = 0$, $x \in \mathfrak{R}_+$. O cálculo de

$\int x^2 \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$ é igual à

- a) $\frac{x^6}{12} + \frac{\ln|x|}{2} + C$
- b) $-\frac{x^4}{8} + \frac{x^{-2}}{4} + C$
- c) $-\frac{x^6}{12} - \ln|x| + C$
- d) $-\frac{x^6}{12} - \frac{\ln|x|}{2} + C$
- e) $\frac{x^4}{8} + \frac{x^{-2}}{4} + C$

18) Escola Naval 2006

O Sejam a e b constante reais positivas, $a \neq b$. Se x é uma variável real, então $\int \frac{(a^x - b^x)^2}{a^x b^x} dx$ é

- a) $(\ln a - \ln b) \left(\frac{a^x}{b^x} - \frac{b^x}{a^x} \right) - 2x + C$
- b) $(\ln b - \ln a) \left(\frac{a^x}{b^x} - \frac{b^x}{a^x} \right) - 2x + C$
- c) $\frac{1}{(\ln a - \ln b)} \left(\frac{a^x}{b^x} - \frac{b^x}{a^x} \right) - 2x + C$
- d) $\frac{a^x}{b^x} - \frac{b^x}{a^x} - 2x + C$
- e) $\frac{1}{(\ln b - \ln a)} \left(\frac{a^x}{b^x} - \frac{b^x}{a^x} \right) - 2x + C$

19) Escola Naval 2007

O valor de $\int 4\text{sen}2x \cos^2 x dx$ é

- a) $-\frac{\cos 2x}{2} + \frac{\cos 4x}{4} + C$
- b) $-\cos 2x - \frac{\text{sen}^2 2x}{2} + C$
- c) $-\frac{4\cos^3 x}{3} + C$
- d) $-\frac{3}{2}\cos 2x + C$
- e) $-\cos 2x - \frac{\cos 4x}{4} + C$

20) Escola Naval 2007

O Considere $y = f(x)$ uma função real, de variável real, derivável até 2ª ordem e tal que $f''(x) + f(x) = 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Se $g(x) = f'(x)\text{sen}x - f(x)\text{cos}x + \text{cos}^2 x$, então

- a) $g(x) = \frac{\text{sen}2x}{2} + C$
- b) $g(x) = C$
- c) $g(x) = \frac{\text{cos}2x}{2} + C$
- d) $g(x) = 2f(x) - \frac{\text{cos}2x}{2} + C$
- e) $g(x) = \text{sen}x + \text{cos}^2 x + C$

21) Escola Naval 2008

A equação $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{1}{3}\text{sen}5x \text{cos}3x$ é dita uma equação diferencial ordinária de 2ª ordem. Quando $x =$

0, $\frac{dy}{dx}$ vale $\frac{43}{48}$ e y vale 2. O volume do cilindro circular reto, cujo raio da base mede $2\sqrt{2}$ m e cuja altura, em metros, é o valor de y quando $x = 4\pi$, vale me ,metros cúbicos

- a) $4\pi(2\pi+1)$
- b) $8\pi(4\pi+1)$
- c) $4\pi(4\pi+2)$
- d) $16\pi(\pi+1)$
- e) $16\pi(2\pi+1)$

22) Escola Naval 2008

O valor de $\int \frac{1+x^2 + \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{(1-x^4)(1+x^2)}} dx$ é

- a) $\text{arc cos}x + \text{arc cot}gx + c$
- b) $\text{arc sen}x - \text{arc tg}x + c$
- c) $-\text{arc sen}x - \text{arc cot}gx + c$
- d) $\text{arc cos}x + \text{arc tg}x + c$
- e) $-\text{arc cos}x + \text{arc tg}x + c$

23) Escola Naval 2009

Qual o valor de $\int \text{sen}6x \text{cos} x dx$?

- a) $-\frac{7\text{cos}7x}{2} - \frac{5\text{cos}5x}{2} + c$
- b) $\frac{7\text{sen}7x}{2} + \frac{5\text{sen}5x}{2} + c$
- c) $\frac{\text{sen}7x}{14} + \frac{\text{sen}5x}{10} + c$
- d) $-\frac{\text{cos}7x}{14} - \frac{5\text{cos}5x}{10} + c$
- e) $\frac{7\text{cos}7x}{2} + \frac{5\text{cos}5x}{2} + c$

24) Escola Naval 2010

Sejam $f(x) = \ln(\cos x)^2$, $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ e $F(x) = \int [(f'(x))^2 + \sin^2 2x] dx$. Se $F(0) = \frac{7\pi}{8} - 5$, então $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} F(x)$ vale

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

25) Escola Naval 2011

Qual o valor de $\int (\cos \sec x \cdot \sec x)^{-2} dx$?

- a) $\frac{1}{32}(4x - \sin 4x) + c$
- b) $\frac{\sin^5 x}{5} - \frac{\sin^3 x}{3} + c$
- c) $\frac{\sin^5 x \cdot \sin^3 x}{9} + c$
- d) $\frac{1}{16}(4x - \sin 4x) + c$
- e) $\frac{1}{16}(4x + \sin 4x) + c$

26) Escola Naval 2011

A taxa de depreciação $\frac{dV}{dt}$ de determinada máquina é inversamente proporcional ao quadrado de $t + 1$, onde V é o valor, em reais, da máquina t anos depois de ter sido comprada. Se a máquina foi comprada por R\$ 500.000,00 e seu valor decresceu R\$ 100.000,00 no primeiro ano, qual o valor estimado da máquina após 4 anos?

- a) R\$ 350.000,00
- b) R\$ 340.000,00
- c) R\$ 260.000,00
- d) R\$ 250.000,00
- e) R\$ 140.000,00

27) Escola Naval 2012

Considere a função $f(x) = \ln(\sec x + \tan x) + 2\sin x$, com $0 < x < \frac{\pi}{2}$. O resultado de

$\int [(f'(x))^2 + 2 - 2\cos 2x] dx$ é

- a) $\tan x + 8x + 2\sin 2x + C$
- b) $\sec x + 6x + C$
- c) $\sec x - 2x - \sin 2x + C$
- d) $\tan x + 8x + C$
- e) $\sec x + 6x - \sin 2x + C$

28) Escola Naval 2012

O valor de $\int_0^{\pi/2} (e^{2x} - \cos x) dx$ é

- a) $\frac{e^\pi}{2} - \frac{3}{2}$

b) $\frac{e^{\pi/2}}{2} - \frac{1}{2}$

c) $\frac{e^{\pi}}{2} + \frac{3}{2}$

d) $\frac{e^{\pi/2}}{2} - \frac{3}{2}$

e) $\frac{e^{\pi/2}}{2} + \frac{1}{2}$