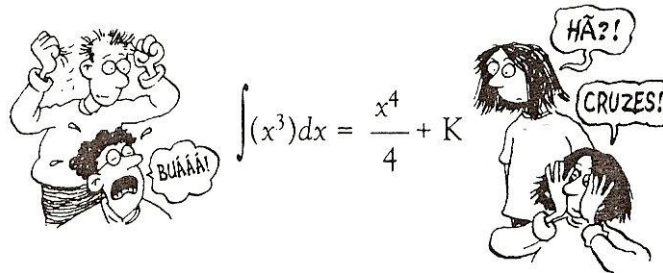


## 7ª lista de exercícios – integração indefinida



**Questão 01.** Utilizando as regras básicas de integração, calcule as integrais indefinidas abaixo:

- a)  $\int 6dx$       b)  $\int t^2 dt$       c)  $\int \frac{5}{x^3} dx$       d)  $\int du$       e)  $\int \sqrt{x^3} dx$       f)  $\int (x^3 + 2) dx$
- g)  $\int (3x^2 + 2x - 1) dx$       h)  $\int \frac{1}{x^3} dx$       i)  $\int \frac{t^2 + 2}{t} dt$       j)  $\int (3x^3 + x) dx$       k)  $\int (x - 1)(6x - 5) dx$
- l)  $\int x^3 \sqrt{x} dx$       m)  $\int 3e^x dx$       n)  $\int (\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}) dx$       o)  $\int e dx$       p)  $\int 2 \sin x dx$       q)  $\int \frac{6}{x} dx$
- r)  $\int (\frac{t+1}{t}) dt$       s)  $\int (\cos t) dt$       t)  $\int (2 + 3 \cos t) dt$       u)  $\int (1 + 2t) dt$       v)  $\int (m) dm$

**Questão 02.** Verifique, por diferenciação, que as fórmulas integrais abaixo são válidas.

- a)  $\int (\sin kx) dx = -\frac{1}{k} \cos kx + C$ , onde  $k$  é uma constante não nula.
- b)  $\int (\cos kx) dx = \frac{1}{k} \sin kx + C$ , onde  $k$  é uma constante não nula.
- c)  $\int e^{kx} dx = \frac{1}{k} e^{kx} + C$ , onde  $k$  é uma constante não nula.

**Questão 03.** Utilizando as fórmulas apresentadas no exercício anterior, calcule as integrais abaixo:

- a)  $\int (\cos 2x) dx =$       b)  $\int (\sin 3x) dx =$       c)  $\int e^{5t} dt =$
- d)  $\int 5 \sin(5x) dx =$       e)  $\int (3 + 2 \cos 2x) dx =$       f)  $\int 4e^{2s} ds =$



**Problemas de valor inicial**

**Questão 04.** Considere as seguintes informações sobre um corpo em movimento retilíneo:

- I) Posição inicial: 4m
- II) Velocidade inicial: 20m/s
- III) Aceleração constante e igual a 2 m/s<sup>2</sup>

- a) Determine a equação da velocidade em função do tempo.
- b) Encontre a equação horária da posição desse corpo no instante t.



**Questão 05.** Em vários problemas nos deparamos com equações que envolvem derivadas. Essas equações são chamadas “**Equações Diferenciais**”. A solução de uma equação diferencial é uma função cuja derivada satisfaz a igualdade dada. Resolva as seguintes equações diferenciais:

- a)  $\frac{ds}{dt} = 2t^3 + 5t, \quad s(0) = 3$
- b)  $\frac{dy}{dx} = 3e^x, \quad y(0) = 1$
- c)  $\frac{dv}{dt} = 5t - 2, \quad v(1) = 3$

**Questão 06.** As marcas de frenagem deixadas por um automóvel indicam que o freio foi plenamente aplicado por uma distância de 160 pés, até parar. Suponha que o carro em questão tenha uma desaceleração constante de 20 pés/s<sup>2</sup> sob as condições de frenagem. Qual era a velocidade do carro quando o freio foi aplicado?

**Questão 07.** Joga-se uma bola para cima, de uma altura inicial de 80 pés, com uma velocidade inicial de 64 pés/s. Deduza a função posição que dê a altura s (em pés) como função do tempo t (em segundos). Em que instante a bola atinge o solo? Dado  $g = - 32 \text{ pés/s}^2$  (aceleração da gravidade).

**Questão 08.** Aplica-se o freio de um carro quando este está se deslocando exatamente a 88 pés/s. O freio causa uma desaceleração constante de 40 pés/s<sup>2</sup>. Que distância o carro ainda percorre até parar totalmente?



**GABARITO PARCIAL**

**Questão 01.**

- a)  $6x + c$       b)  $\frac{t^3}{3} + c$       c)  $\frac{-5}{2x^2} + c$       d)  $u + c$       e)  $\frac{2}{5}\sqrt{x^5} + c$       f)  $\frac{x^4}{4} + 2x + c$
- g)  $x^3 + x^2 - x + c$       h)  $\frac{-1}{2x^2} + c$       i)  $\frac{t^2}{2} + 2\ln t + c$       j)  $\frac{3x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + C$       k)  $2x^3 - \frac{11x^2}{2} + 5x + c$
- l)  $\frac{2}{9}\sqrt{x^9} + c$       m)  $3e^x + c$       n)  $\frac{2}{3}\sqrt{x^3} + 2\sqrt{x} + c$       o)  $ex + c$       p)  $-2\cos x + c$       q)  $6\ln x + c$
- r)  $t + \ln t + c$       s)  $\text{sent} + c$       t)  $2t + 3\text{sent} + c$       u)  $t + t^2 + c$       v)  $\frac{m^2}{2} + c$

**Questão 03.** a)  $\frac{1}{2}\sin 2x + c$       b)  $-\frac{1}{3}\cos 3x + c$       c)  $\frac{1}{5}e^{5t} + c$       d)  $-\cos 5x + c$       e)  $3x + \sin(2x) + c$       f)  $2e^{2s} + c$

**Questão 04.** a)  $v = 2t + 20$       b)  $S = t^2 + 20t + 4$

**Questão 05.** a)  $s = \frac{t^4}{2} + \frac{5t^2}{2} + 3$       b)  $y = 3e^x - 2$       c)  $v = \frac{5t^2}{2} - 2t + \frac{5}{2}$

**Questão 06.** 80 pés/s

**Questão 07.** a)  $S = -16t^2 + 64t + 80$       b) no solo  $S = 0$ , assim  $t = 5$  s

**Questão 08.** Considerando como velocidade inicial  $v = 88$  pés/s temos:  $v = 88 - 40t$  e  $S = -20t^2 + 88t$

Quando o carro parou temos  $v = 0 \Rightarrow 88 - 40t = 0 \Rightarrow t = 2,2$  s  $\Rightarrow S = 96,8$  pés.

