

Exercícios Complementares ①

A. Matemática Básica

1. Calcular

a) a^0 ; b) $0!$; c) $\frac{a}{0}$; d) $\frac{0}{0}$, $a \in \mathbb{R}$

Escrever as propriedades das expressões abaixo

2. a) a^{x+y} ; b) a^{x-y} ; c) $(a^x)^y$;

d) $(ab)^x$, $a, b, x, y \in \mathbb{R}$

3. a) $\log_a(a^x)$; b) $a^{\log_a x}$

c) $\log_a(xy)$; d) $\log_a \frac{x}{y}$

4. a) e^0 ; b) $\ln e^x$; c) $e^{\ln x}$; d) $\ln e$

$e \rightarrow$ número

5. Escreva as funções

a) $y = e^x$; b) $y = e^{-x}$; c) $y = \frac{1}{2} e^{-x}$

d) $y = \frac{1}{2} e^x - 1$; e) $y = \ln x$;

f) $y = \ln(x-2)$; g) $y = \ln(x-2) - 1$

b. Resolva as equações

2

a) $e^{5-3x} = 10$; b) $\ln(2x-1) = 3$

c) $\ln x = -1$; d) $\ln(\ln x) = 1$

e) $\ln x + \ln(x-1) = 1$

B. Limites

Seja C uma constante e suponha que existam os limites de $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$

Escreva as propriedades dos limites

1. a) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)]$; b) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)]$

c) $\lim_{x \rightarrow a} [C f(x)]$; d) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)]$

e) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^n$; f) $\lim_{x \rightarrow a} C$

g) $\lim_{x \rightarrow a} x$; h) $\lim_{x \rightarrow a} x^n$

i) $\lim_{x \rightarrow a} \sqrt[n]{x}$; j) $\lim_{x \rightarrow a} \sqrt[n]{f(x)}$

3

2. Calcule os limites

a) $\lim_{x \rightarrow 5} (2x^2 - 3x + 4)$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x^2 - 1}{5 - 3x}$

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

d) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)^2 - 9}{h}$

x

C. Derivadas

Escreva as propriedades das derivadas.

1. a) $\frac{d}{dx} c$, c constante; b) $\frac{d}{dx} x$

c) $\frac{d}{dx} x^n$, n real \forall ; d) $\frac{d}{dx} [c f(x)]$

e) $\frac{d}{dx} [f(x) + g(x)]$; f) $\frac{d}{dx} [f(x) - g(x)]$

g) $\frac{d}{dx} e^x$, e \rightarrow neperiano; h) $\frac{d}{dx} [f(x) \cdot g(x)]$

i) $\frac{d}{dx} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right]$

④

2. Calcular as derivadas

$$a) y = \frac{x^2 + x - 2}{x^3 + 6}$$

$$b) f(x) = x^2 e^x$$

$$c) y = \frac{e^x}{x^2}$$

$$d) y = \frac{e^x}{1+x}$$

$$e) y = (x^2 - 2x) \cdot e^x$$

$$f) y = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 1}$$

D. Integrales

1. Escreva as propriedades das integrais

I) Integral definida

$$a) \int_a^b c dx ; b) \int_a^b c f(x) dx, c \neq \text{const.}$$

$$c) \int_a^b [f(x) + g(x)] dx ; d) \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$$

5

$$e) \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$$

II) Integral Indefinida

$$a) \int c f(x) dx ; b) \int k dx$$

$$c) \int \frac{1}{x} dx ; d) \int x^n dx$$

$$e) \int e^x dx ; f) \int a^x dx$$

$$g) \int \sin x dx ; h) \int \cos x dx$$

$$i) \int \sec^2 x dx ; j) \int \operatorname{cosec}^2 x dx$$

$$k) \int \frac{1}{x^2+1} dx ; l) \int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

2. Calcular

$$a) \int_0^1 (4+3x^2) dx$$

$$b) \int_0^2 (2-x^2) dx$$

$$c) \int_0^3 e^x dx$$

⑥

$$d) \int_3^6 \frac{1}{x} dx$$

$$e) \int_0^4 \sqrt{x} dx$$

$$f) \int_0^2 \left(2x^3 - 6x + \frac{3}{x^2+1} \right) dx$$

$$g) \int_{-1}^0 (2x - e^x) dx$$

$$h) \int_1^3 \left(\frac{1}{t^2} - \frac{1}{t^4} \right) dt$$

$$i) \int_1^2 \frac{x^2+1}{\sqrt{x}} dx$$

$$j) \int_1^4 \sqrt{\frac{5}{x}} dx$$

$$k) \int (10x^2 - 2 \sec^2 x) dx$$

$$l) \int x^{-3/4} dx$$

$$m) \int (x^3 + 6x + 1) dx$$

$$n) \int (1-t)(2+t^2) dt$$

$$o) \int (2-\sqrt{x})^2 dx$$

$$p) \int \frac{\sin x}{1-\sin^2 x} dx$$