

Professora: Cristiana Andrade Poffal

Cálculo I - Lista de Exercícios XI
Limite Fundamental Exponencial I

Questão 1: Considere a função $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$. Complete a tabela:

x	$f(x)$
1	2
10	2,59374246
1 000	2,71692393
100 000	2,71826824
1 000 000	2,71828047
10 000 000	2,71828169

Conclusão: Qual é o comportamento de $f(x)$ quando x tende a infinito? O resultado é o número e .

Questão 2: Resolva os limites:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 6x)^{\frac{1}{x}} = e^6$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{6}{x}} = e^6$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{6x}} = e^{\frac{1}{6}}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 7x)^{\frac{1}{x}} = e^{-7}$

e) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}} = e$

f) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 - \frac{x}{3}\right)^{\frac{1}{x}} = e^{-\frac{1}{3}}$

g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+4x)}{x} = 4$

h) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^x = e^4$

i) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{3x} = e^3$

$$j) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x+1} \right)^{x+3} = e^3$$

Questão 3: No exemplo 1.6.13 (p.34 do material), há a definição da derivada de uma função (tema principal do curso de Cálculo I). Após ter estudado o limite fundamental exponencial I é possível usar essa definição para obter a derivada de $f(x) = \ln(x)$.

No link: <https://www.youtube.com/watch?v=Zt-GmCCn5ms>

Observação: A derivada de uma função $f(x)$ é definida como $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$.