

1) Trovare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin(3x)}$$

(a) sia usando le stime asintotiche

(b) che usando il teorema di De L'Hôpital.

2) Determinare l'equazione della retta tangente alla curva

$$f(x) = 2 \ln \left( \frac{3e^x - 2}{e^x + x} \right) \text{ nel punto } x_0 = 0.$$

3) (a) Calcolare lo sviluppo di MacLaurin di ordine 3 della funzione $f(x) = \tan(x)$  usando la formula:

$$f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)x^2}{2!} + \frac{f'''(0)x^3}{3!} + \dots$$

dove  $f'(x) = 1 + \tan^2(x)$ .(b) Scrivere lo sviluppo di MacLaurin di ordine 3 di  $f(x) = \ln(1 + \tan(x))$ utilizzando il risultato trovato in (a) e la formula  $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots$ 

$$4) \int_0^{\pi/2} x^3 \cos(2x) dx = ?$$

$$5) (a) \int \frac{3x-4}{x^2-6x+8} dx = ?$$

$$(b) \int \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} dx = ?$$

6) Calcolare l'integrale improprio e determinare se converge o diverge.

$$\int_{1/2}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{2x}(2x+1)} dx$$

7) Risolvere l'equazione differenziale e trovare  $y$ .

$$\begin{cases} e^{-x} y' - (1+y^2) = 0 \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

Ogni risposta deve essere giustificata!