

Cognome e nome: ..... Matricola: .....

es.1	es.2	es.3	es.4	es.5	es.6	es.7	somma	amm.
4	4	4	5	5	4	4	30	S/N

1. Calcolare i seguenti limiti:

a)  $a_n = \frac{21 + 3n^4}{n^4}$ , utilizzando la definizione del limite.

b)  $a_n = \frac{5n^6 + \sqrt{n+1}}{2 + 14n^6}$ .

2. Calcolare i seguenti limiti:

i)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 4x + 8} - \sqrt{x^2 + 5})$ ;    ii)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\ln^2(x+4)}{(x+3) \operatorname{sen}(x+3)}$ .

3. Calcolare  $f'(x)$  e determinare l'equazione della retta tangente nel punto  $(x_0, f(x_0))$ .

a)  $f(x) = x e^{2x^2}$ ,  $x_0 = 0$ ;

b)  $f(x) = \operatorname{arctg}(\sqrt{3} \operatorname{tg}(x))$ ,  $x_0 = (\pi/6)$ .

4. Sia  $f(x) = x(x^3 - 8)$ .

a) Determinare i massimi e minimi della  $f$ . Determinare dove la  $f$  è crescente e dove è decrescente.

b) Determinare i flessi della  $f$ . Indicare dove la  $f$  è convessa e dove è concava.

c) Utilizzare le informazioni nelle parti a) e b) per tracciare il grafico della  $f$ .

5. Calcolare le seguenti funzioni primitive:

$$i) \int \operatorname{tg}^2(x) dx; \quad ii) \int \frac{x-7}{x^2-8x+7} dx; \quad iii) \int \sqrt[5]{6x+1} dx.$$

6. Sia  $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione continua.

- a. Enunciare il teorema fondamentale del calcolo integrale.
- b. Spiegare, tramite un disegno, come il suo integrale può essere definito tramite le somme di Riemann inferiori e superiori.

7. Determinare se i seguenti integrali generalizzati sono convergenti e, se lo sono, calcolarli.

$$i) \int_0^{\infty} x e^{-x^2} dx; \quad ii) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}.$$