

ESERCIZIO 1 [4 punti] Sia

$$f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad f(x) = \sinh (|x - 6| (x^2 + 3x)) .$$

Determinare:

1. in quali intervalli f è strettamente crescente;
2. gli estremanti locali di f , specificandone il tipo.

ESERCIZIO 2 [4 punti] Calcolare

$$\int_0^6 \frac{3x + 6}{x^2 + 13x + 42} dx .$$

ESERCIZIO 3 [4 punti] Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos(2x) + \cosh(2x) - 2) \operatorname{tg} (2x + 7)}{\operatorname{sen}^2(7x) - 49x^2} .$$

ESERCIZIO 4 [3 punti] Calcolare

$$\int_{-2}^{\frac{5}{2}} (x + 2) \sinh (2x - 5) dx .$$

ESERCIZIO FACOLTATIVO [5 punti] Lo studente svolga il seguente esercizio in un foglio allegato, sviluppando i calcoli in dettaglio e motivando ogni affermazione. Si consideri la funzione definita da

$$f(x) = \operatorname{arctg} \left(\frac{x - 2}{x - 3} \right) .$$

Determinare:

1. il dominio naturale di f ;
2. in quali intervalli f è strettamente decrescente ;
3. in quali intervalli f è convessa e in quali essa è concava.