
Test di Matematica

Scienze Agrarie 11/02/2019



COGNOME NOME

MATRICOLA...

--	--	--	--	--	--

RISPOSTE

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

N.B. Le risposte devono essere giustificate e tutto deve essere scritto a penna con la massima chiarezza.

Test di Matematica

Scienze Agrarie 11/02/2019



1) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \log(x)}{2x^2 + 3x - 6}.$$

2) La funzione

$$f(x) = \frac{2x^2 + \cos(x)}{3x + 7}$$

ha un asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$.

Calcolare l'equazione di tale asintoto.

3) Calcolare la derivata prima della funzione funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 3}{2x - 1}$$

e determinare l'insieme dei valori reali per i quali la funzione $f(x)$ risulta crescente.

4) Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$f(x) = \log|x - 5| + \log(x^2 - 1).$$

5) Calcolare

$$\int_{-1}^1 |x| dx.$$

SOLUZIONE

1) Applicando, per esempio il teorema de l'Hopital, si ha

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \log(x)}{2x^2 + 3x - 6} \stackrel{H}{=} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + 1/x}{4x + 3} = 0.$$

2) Risulta

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos(x)}{3x^2 + 7x} = \frac{2}{3}, \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x^2 + \cos(x)}{3x + 7} - \frac{2}{3}x \right) &= -\frac{14}{9}. \end{aligned}$$

Si ha quindi l'asintoto obliquo di equazione $y = \frac{2}{3}x - \frac{14}{9}$.

3) La derivata prima della funzione $f(x)$ è

$$f'(x) = \frac{2(x^2 - x + 3)}{(2x - 1)^2}.$$

Poiché il numeratore assume valori positivi per ogni $x \in \mathbb{R}$, la funzione risulta crescente in tutto il suo insieme di definizione dato da $D = \mathbb{R} - \{1/2\}$.

4) Si ha

$$D =] - \infty, -1[\cup]1, 5[\cup]5, +\infty[.$$

5) Risulta

$$\int_{-1}^1 |x| dx = \int_{-1}^0 -x dx + \int_0^1 x dx = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1.$$