

Nome:

Iscritto all'anno di corso: 1 2 3 fuori corso

Modulo di Matematica, Prova scritta del 22 febbraio 2007
Corsi di laurea in Alimentari e Viticoltura ed Enologia

1) La crescita settimanale C (misurata in cm) di una pianta dipende dalla quantità F di fertilizzante che gli è stato somministrato (misurato in grammi). Sappiamo sperimentalmente che se $F = 10$ allora $C = 3$, mentre se $F = 20$ risulta $C = 5$. Supponete che la crescita dipenda in modo lineare dal fertilizzante e trovate la funzione che lega C a F , cioè dite quale è C se avete somministrato una quantità F di fertilizzante. Quanto dovrà essere F se vogliamo una crescita di 6 cm.?

2) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

$$\frac{\sqrt[3]{x}}{e^x} + \frac{1}{x^2}; \quad (\ln x) \sin(x^2 + 1).$$

3) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x) = 2^x$ nel punto $(3, 8)$. Dire se esiste un punto del grafico di f tale che la retta tangente al grafico di f in tale punto è parallela alla retta $y = (6 \ln 2)x - 3$. Se esiste trovare tale punto

4) Sia $g(x) = 3x^4 - 8x^3 - 18x^2$. Indicare i massimi e i minimi locali di g . Trovare il massimo e il minimo assoluto di $g(x)$ per $x \in [-1, 4]$.

1 bis e 4 bis) (**esercizio riservato agli studenti fuori corso, in alternativa agli esercizi 1 e 4**) Disegnare il grafico della funzione g definita nell'esercizio 4. Studiare anche la concavità, indicare l'immagine e trovare i massimi e minimi locali. Trovare anche il massimo e minimo assoluto per $x \in [-1, 4]$.

5) Si consideri la parabola $y = x^2 - 4$. Calcolare l'area dell'insieme formato dai punti che stanno sopra la parabola, sotto la retta $y = 3x$ e a sinistra della retta verticale $x = 1$

6) Calcolare i seguenti integrali:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{x}{\cos^2 x} - 3x \cos x \right) \frac{1}{x} dx \quad \int_1^2 \frac{(x-1)(x^2+1)}{x} dx.$$

Nome:

Iscritto all'anno di corso: 1 2 3 fuori corso

Modulo di Matematica, Prova scritta del 22 febbraio 2007
Corsi di laurea in Alimentari e Viticoltura ed Enologia

1) La crescita settimanale C (misurata in cm) di una pianta dipende dalla quantità F di fertilizzante che gli è stato somministrato (misurato in grammi). Sappiamo sperimentalmente che se $F = 10$ allora $C = 7$, mentre se $F = 20$ risulta $C = 10$. Supponete che la crescita dipenda in modo lineare dal fertilizzante e trovate la funzione che lega C a F , cioè dite quale è C se avete somministrato una quantità F di fertilizzante. Quanto dovrà essere F se vogliamo una crescita di 6 cm.?

2) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

$$\frac{\sqrt[4]{x}}{\ln x} + \frac{1}{x^3}; \quad e^x \cos(x^2 + 1).$$

3) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x) = 3^x$ nel punto $(2, 9)$. Dire se esiste un punto del grafico di f tale che la retta tangente al grafico di f in tale punto è parallela alla retta $y = (2 \ln 3)x - 3$. Se esiste trovare tale punto

4) Sia $g(x) = 3x^4 + 8x^3 - 18x^2$. Indicare i massimi e i minimi locali di g . Trovare il massimo e il minimo assoluto di $g(x)$ per $x \in [-4, 1]$.

1 bis e 4 bis) (**esercizio riservato agli studenti fuori corso, in alternativa agli esercizi 1 e 4**) Disegnare il grafico della funzione g definita nell'esercizio 4. Studiare anche la concavità, indicare l'immagine e trovare i massimi e minimi locali. Trovare anche il massimo e minimo assoluto per $x \in [-4, 1]$.

5) Si consideri la parabola $y = -x^2 + 9$. Calcolare l'area dell'insieme formato dai punti che stanno sopra la parabola, sotto la retta $y = -8x$ e a sinistra della retta verticale $x = 1$

6) Calcolare i seguenti integrali:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} (4e^x 2^x - e^x \sin x) \frac{1}{e^x} dx \quad \int_1^2 \frac{(2x^2 - 1)(x + 3)}{x^2} dx.$$