

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI MATEMATICA - 20.02.2019

COMPITO A

Esercizio A.1 *Mediante la definizione* calcola la derivata della funzione $y = \ln(3x+1)$ nel punto $x_0 = 5$. Scrivi poi l'equazione della retta tangente a tale funzione nel punto dato. [3/16; $16y - 3x + 15 - 16 \ln 16 = 0$]

Esercizio A.2 *Utilizzando la definizione* determina la funzione derivata della funzione

$$y = f(x) = \frac{1}{x^2 + 2}. \quad \left[-\frac{2x}{(x^2+2)^2} \right]$$

Controlla poi il risultato con le regole di derivazione.

Esercizio A.3 *Utilizzando le regole di derivazione* calcola la derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f_1(x) = 2x \sin x + (2 - x^2) \cos x; \quad y = f_2(x) = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 3x - 3}. \quad [x^2 \sin x; (2x-3)/(x^2-3x-3)^2]$$

Esercizio A.4 *Utilizzando le regole di derivazione* calcola la derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f_3(x) = (\sin x - \cos x) e^x; \quad y = f_4(x) = 4x^4 \ln x - x^4. \quad [2 \sin x e^x; 16x^3 \ln x]$$

Esercizio A.5 *Utilizzando le regole di derivazione* calcola la derivata della seguente funzione:

$$y = g(x) = x + 3 \operatorname{arctg}(x+2) - 2 \ln(x^2 + 4x + 5); \quad \left[\frac{x^2}{x^2+4x+5} \right]$$

Esercizio A.6 Il rettangolo $DEFG$ è inscritto nel triangolo isoscele ABC , rettangolo in A , con il lato DE contenuto nella base BC di lunghezza $2L$. Determina il valore dell'altezza del rettangolo per il quale è massimo il prodotto del quadrato di tale altezza per la base del rettangolo. [$2L/3$]

Esercizio A.7 Studia il grafico della seguente funzione:

$$y = f(x) = 3 \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2}.$$

Esercizio A.8 (Speciale) Utilizzando le derivate, dimostra che

$$\operatorname{sen}(\arccos x) = \sqrt{1 - x^2}.$$

Buon Lavoro!

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI MATEMATICA - 20.02.2019

COMPITO B

Esercizio B.1 *Mediante la definizione* calcola la derivata della funzione $y = \ln(2x+3)$ nel punto $x_0 = 6$. Scrivi poi l'equazione della retta tangente a tale funzione nel punto dato. [2/15; 15 y - 2x + 12 - 15 ln 15 = 0]

Esercizio B.2 *Utilizzando la definizione* determina la funzione derivata della funzione

$$y = f(x) = \frac{1}{1-x^2}. \quad \left[\frac{2x}{(1-x^2)^2} \right]$$

Controlla poi il risultato con le regole di derivazione.

Esercizio B.3 *Utilizzando le regole di derivazione* calcola la derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f_1(x) = (x^2 - 2) \sin x + 2x \cos x; \quad y = f_2(x) = \frac{x^2 + 4x - 3}{x^2 + 4x - 2}. \quad [x^2 \cos x; 2(x+2)/(x^2+4x-2)^2]$$

Esercizio B.4 *Utilizzando le regole di derivazione* calcola la derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f_3(x) = (\sin x + \cos x) e^x; \quad y = f_4(x) = 5x^5 \ln x - x^5. \quad [2 \cos x e^x; 25x^4 \ln x]$$

Esercizio B.5 *Utilizzando le regole di derivazione* calcola la derivata della seguente funzione:

$$y = g(x) = 3 \ln(x^2 - 6x + 10) + 8 \operatorname{arctg}(x - 3) + x; \quad \left[\frac{x^2}{x^2 - 6x + 10} \right]$$

Esercizio B.6 Il rettangolo $DEFG$ è inscritto nel triangolo equilatero ABC , con il lato DE contenuto nel lato AB di lunghezza a . Determina il valore della base del rettangolo per il quale è massimo il prodotto del quadrato di tale base per l'altezza del rettangolo. [2a/3]

Esercizio B.7 Studia il grafico della seguente funzione:

$$y = f(x) = 3 \frac{x^2 + 4x - 12}{x^2}.$$

Esercizio B.8 (Speciale) Utilizzando le derivate, dimostra che

$$\cos(\operatorname{arcsen} x) = \sqrt{1-x^2}.$$

Buon Lavoro!