

Metodi Matematici 1 8cfu		17 gennaio 2020
SOLUZIONI		
Cognome	Nome	Matricola
Scrivere il risultato secco relativo alle prime 6 domande negli appositi spazi. Scrivere le risposte commentate alle domande 7 e 8 in un foglio protocollo. La brutta copia va consegnata. TEMPO a disposizione: 90 MINUTI.		

**Domanda 1.** Tracciare il grafico di una funzione con dominio limitato.

**Risposta:**

**Domanda 2.** Si dia la definizione di funzione convessa.

**Risposta:**

**Domanda 3.** Dare l'insieme delle controimmagini di  $Y = [1; +\infty)$  della funzione  $f(x) = -2 + \log_4(2x)$ .

**Risposta:**

$$f^{-1}([1; +\infty)) =$$

**Domanda 4.** Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-4x^3} - 1}{2x^3} =$$

**Domanda 5.** Determinare l'equazione della retta tangente della funzione  $f(x) = \sqrt{7} \cdot x + 3$  in corrispondenza del punto  $x = \frac{2}{3}$ .

**Risposta.**

**Domanda 6.** Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_0^1 \left( \sqrt{x} - \frac{3}{3x+1} \right) dx =$$

**Esercizio 7.**

Data la funzione  $f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 24$ :

1. utilizzando il teorema di Fermat e la condizione sufficiente del II ordine, determinare i suoi eventuali estremanti locali, precisando se si tratta di punti di massimo e/o minimo;
2. stabilire se e quali degli estremanti trovati siano globali, giustificando la risposta;
3. determinare tutti gli estremanti, locali e/o globali, della restrizione di  $f$  all'intervallo  $[0; 3]$ .

**Soluzione - Su foglio protocollo**

**Esercizio 8.** Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} -3 & 3 < x \leq 5 \\ 2 & 5 < x < 6 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

e la funzione integrale:

$$F(x) = \int_{-1}^x f(t) dt \quad \text{sul dominio } X = [1; 10]$$

1. determinare, senza fare calcoli, ma giustificando la risposta,  $F'(4)$ ;
2. studiare, tracciandone un grafico qualitativo, la funzione  $F$ .

**Soluzione - Su foglio protocollo**