

nome e cognome:

matricola:

---

**Scrivere le risposte di ciascun quesito negli appositi spazi.****Esercizio 1. (Punti 8)** È data la funzione

$$f(x) = e^{2x^3 - 3x^2 - 12x + 1}.$$

- Determinare il campo di esistenza di  $f$ . Studiare il comportamento di  $f$  agli estremi del suo dominio di definizione.

*campo di esistenza:*  $\mathbb{R}$ *comportamento agli estremi:*  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0 \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ 

- Dopo aver calcolato la derivata di  $f$ , studiare la monotonia di  $f$ .

*derivata:*  $f'(x) = 6e^{2x^3 - 3x^2 - 12x + 1}(x^2 - x - 2)$  *$f$  crescente in:*  $(-\infty, -1)$  e in  $(2, +\infty)$  *$f$  decrescente in:*  $(-1, 2)$ *punti stazionari:*  $x = -1$  e  $x = 2$ 

- Determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e minimo assoluti di  $f$  nell'intervallo  $[-2, 0]$ .

*risposta:* in  $[-2, 0]$  la funzione assume il suo massimo assoluto nel punto  $x = -1$ , in cui vale  $f(-1) = e^8$ , mentre assume il suo minimo assoluto nel punto  $x = -2$ , in cui vale  $f(-2) = e^{-3}$ .**Nota:** lasciare gli esponenziali indicati, cioè non approssimarli in forma decimale.

---

**Esercizio 2. (Punti 5)** Scegliendo le coordinate logaritmiche opportune (semi-logaritmiche o doppiamente logaritmiche), scrivere l'equazione della retta corrispondente alla funzione  $y = \sqrt[5]{3x^4}$ .*coordinate:* log-log*equazione della retta:*  $Y = \frac{1}{5} \log_{10} 3 + \frac{4}{5} X$ Determinare la funzione che in tali coordinate corrisponde alla retta  $Y = -2X + 1$ .*funzione:*  $y = \frac{10}{x^2}$ 

---

**Esercizio 3. (Punti 4)** Un test diagnostico con sensibilità del 90% e specificità dell'80% viene messo a punto per diagnosticare una certa malattia. Determinare la prevalenza di tale malattia sapendo che il valore predittivo positivo del test è  $\frac{2}{5}$  (si ricorda che il valore predittivo positivo è la probabilità di essere malati avendo il test positivo). Scrivere il risultato sotto forma di frazione con numeratore e denominatore interi.*prevalenza:*  $\frac{4}{31}$

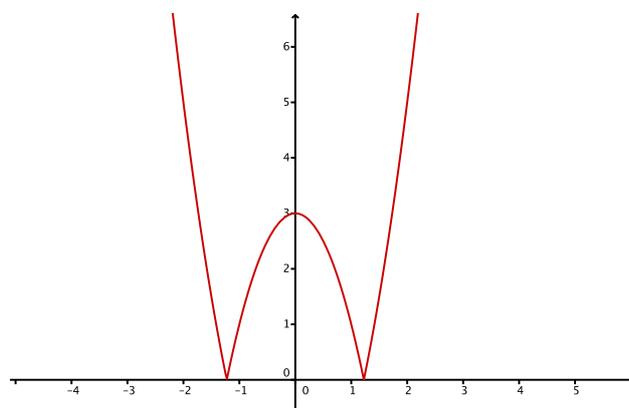
---

**Esercizio 4. (Punti 5)** Sono date le funzioni  $f(x) = 2\sqrt{x+1}$  e  $g(x) = 3 - 2x^2$ .  
Determinare:

- il campo di esistenza di  $f$ :  $[-1, +\infty)$
- l'espressione della funzione composta  $(f \circ g)(x) = 2\sqrt{4 - 2x^2}$
- il campo di esistenza di  $f \circ g$ :  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$
- l'equazione della retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $x = 3$ :  $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$

Disegnare un grafico qualitativo della funzione  $y = |g(x)|$ .

*grafico:*



---

**Esercizio 5. (Punti 6)** Nella seguente tabella sono riportati, raggruppati in classi, i dati relativi all'età (espressa in anni) di un campione di 500 individui appartenenti a una certa popolazione. Si suppone che i dati siano distribuiti uniformemente all'interno di ciascuna classe.

<i>età <math>x</math> in anni</i>	<i><math>f_i</math></i>
$30 \leq x < 40$	50
$40 \leq x < 50$	120
$50 \leq x < 60$	70
$60 \leq x < 70$	180
$70 \leq x < 80$	80

Calcolare la media. Usando l'istogramma delle frequenze o l'ogiva di frequenza, calcolare la mediana. Esprimere i risultati arrotondati alla prima cifra decimale.

*media:* 57.4

*mediana:* 60.6

---