

1) (a) Sia  $z = 1 - 2i$ . Calcolare  $\frac{z - \bar{z}}{|z|^2}$  e determinarne le radici quarte in forma esponenziale.

(b) Determinare il dominio naturale della funzione

$$f(x) = e^{-\sqrt[3]{x}} \arccos(2x + 1).$$

Stabilire poi il tipo di monotonia di  $f$  e determinarne infine l'immagine.

8 pts.

2) Determinare il dominio naturale e gli asintoti della funzione

$$f(x) = x \log \left( \frac{x - 2}{2x + 1} \right).$$

Studiare la convessità di  $f$ . Ha  $f$  un massimo locale nell'intervallo  $(2, +\infty)$ ? Perché?

8 pts.

3) Calcolare

$$\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} x \left( \frac{1}{\sqrt{1-x}} - \cos x \right) dx.$$

6 pts.

4) Enunciare e dimostrare il Teorema fondamentale del calcolo integrale.

8 pts.