

- 1) (a) Determinare, in forma esponenziale, le radici quarte del numero complesso

$$(1 - i)\overline{(1 - i)}(2 - 2i).$$

- (b) Determinare il dominio naturale della funzione

$$f(x) = (e^{-1/x} - 1)^{1/2}$$

e stabilire se  $f$  è strettamente monotona specificandone il tipo di monotonia. Determinare, infine, l'immagine di  $f$ .

8 pts.

- 2) Determinare il numero di zeri reali del polinomio

$$p(x) = x^7 - 7x^5 - 1.$$

Si determinino anche i punti di flesso di  $p$ . Si calcoli infine

$$\lim_{x \rightarrow 0} (f \circ p)(x),$$

dove  $f = f(w) := \frac{\log^2(w + 2)}{2w + 2}$

8 pts.

- 3) Calcolare

$$\int_{-1}^0 \left| \frac{2x - 1}{x^2 + x + 4} \right| dx.$$

6 pts.

- 4) Dare la definizione di derivabilità in un punto per una funzione reale di variabile reale. Enunciare il teorema sulla derivata di una funzione inversa e usarlo per stabilire che la funzione  $y = \arcsin x$  è derivabile su  $(-1, 1)$  con derivata  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ .

8 pts.