**Istituzioni e didattica della matematica**

Nome _____ Cognome _____

*Si svolgano i seguenti esercizi dando una piena giustificazione a tutte le risposte.*
***NOTA BENE**: in questo esame sarà valutata la capacità di argomentare e dare una giustificazione e non semplicemente il raggiungimento di un risultato corretto in quanto quest'ultimo aspetto è già stato verificato con la prova preliminare informatizzata.*

**1.** Fissato un sistema di riferimento cartesiano ortogonale, la retta di equazione

$$y = m \cdot x$$

forma con l'asse delle $x$ un angolo di $60°$.

a) Quanto vale $m$?
b) Se si riproducono gli assi cartesiani su carta a quadretti, la retta così individuata passa per qualcuno dei vertici della quadrettatura (cioè dei punti che stanno esattamente sugli incroci della quadrettatura e non *in mezzo* ai quadretti)?

**2.** Fissato un sistema di coordinate cartesiane ortogonali, considerare la trasformazione $f$ che a ogni punto $P$ di coordinate $(x, y)$ associa il punto $f(P)$ di coordinate $(x, x + y)$. Dire se $f$ è una isometria e, in caso di risposta affermativa, dire di che tipo è.

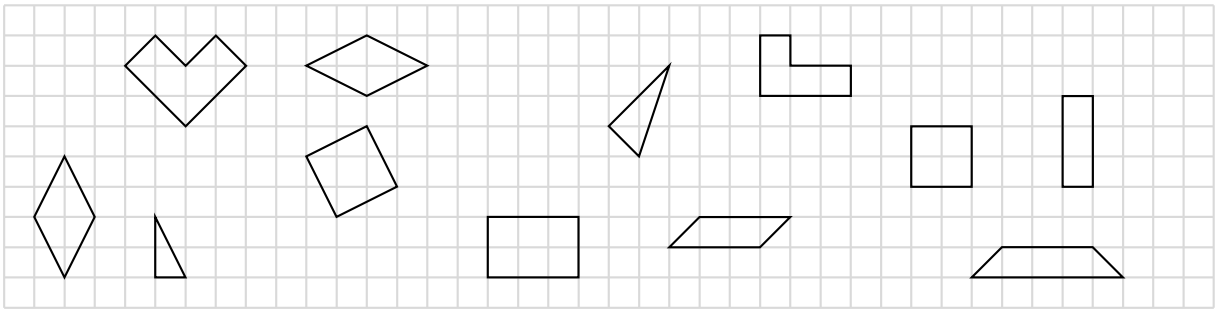
**3.** Descrivere il gruppo di simmetria di una circonferenza.

**4.** Un poligono è *rosso* se *ha almeno due angoli di ampiezza maggiore di* $90°$. Dire se

a) esiste un triangolo *rosso*?
b) esiste un quadrilatero *rosso*?
c) esiste un parallelogramma *rosso*?

(Si ricorda che è richiesta la giustificazione di tutte le risposte.)

**5.** Raggruppare le seguenti figure in gruppi di figure simili



(Si ricorda che è richiesta la giustificazione di tutte le risposte.)