

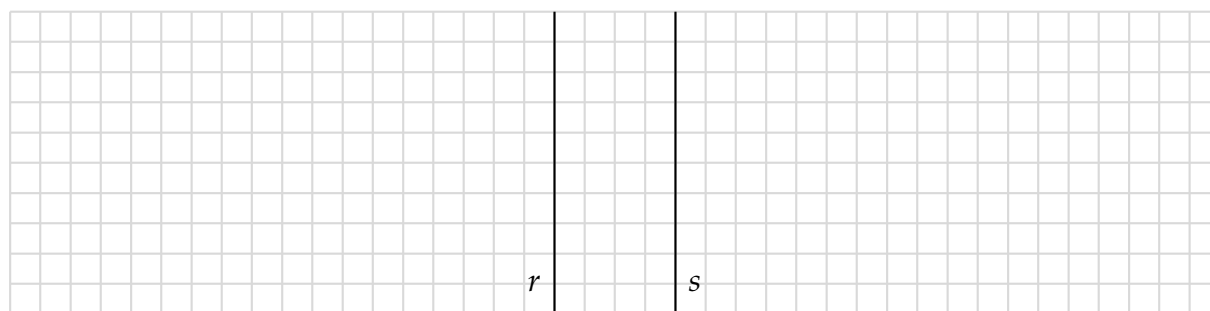
## Istituzioni e didattica della matematica

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. Determinare l'equazione della retta  $r$  parallela alla retta  $s$  di equazione  $y = 2x + 3$  e passante dal punto  $P(0, -1)$ .
2. Sia  $f$  l'isometria del piano descritta da  $f(x, y) = (x + 1, -y)$ . Calcolare  $g = f \circ f$  e dimostrare che si tratta di una traslazione. Stabilire quali isometrie composte con sé stesse forniscono una traslazione e dedurre a quali famiglie di isometrie appartiene necessariamente  $f$ .
3. Si considerino le rette  $r$  e  $s$  in figura.



Una figura  $F$  ammette nel suo gruppo di simmetria la riflessione  $\sigma_r$  rispetto alla retta  $r$  e la riflessione  $\sigma_s$  rispetto a  $s$ . Il gruppo di simmetria di  $F$  è finito?

4. Un poligono è *rosso* se ha tutti gli angoli uguali e un poligono è *verde* se ha tutti gli angoli retti. Dire se
  - a) esiste un triangolo *rosso* e esiste un triangolo *verde*?
  - b) esiste un quadrilatero *rosso*? esiste un quadrilatero *verde*? esiste un quadrilatero *verde ma non rosso*? e un quadrilatero *rosso ma non verde*?
  - c) esiste un pentagono *rosso*? esiste un pentagono *verde*? esiste un pentagono *sia rosso che verde*?
5.
  - a) Si scriva la definizione di similitudine del piano.
  - b) Si diano due esempi significativi di trasformazioni  $f$  e  $g$  che illustrino il concetto di similitudine del piano.