

# ESERCIZI IN PIÙ

## RETTE E PARABOLE

- 1** Determina l'equazione della retta perpendicolare alla retta di equazione  $y = 3x - 2$  e passante per  $(3; 1)$ . Trova poi l'equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse  $y$  avente vertice nel punto di intersezione delle due rette perpendicolari e passante per l'origine degli assi cartesiani. Verifica, infine, che la retta di equazione  $y = \frac{28}{3}x + 10$  è tangente alla parabola nel suo punto di ascissa  $-3$ .

$$\left[ x + 3y - 6 = 0; y = -\frac{10}{9}x^2 + \frac{8}{3}x \right]$$

- 2** Determina le coordinate del punto di tangenza  $T$  della retta di equazione  $2x + y + 1 = 0$  con la parabola di equazione  $y = x^2 - 4x$ . Trova poi area e perimetro del triangolo  $ATB$ , dove  $A$  e  $B$  sono i punti di intersezione della parabola con l'asse  $x$ .

$$[(1; -3); 6; 4 + \sqrt{10} + 3\sqrt{2}]$$

- 3** Dato il fascio improprio di rette di equazione  $y = 2x + q$ , determina l'equazione della retta del fascio tangente alla parabola di equazione  $y = -x^2 + 2x - 1$ . Sia  $T$  il punto di tangenza e  $A$  il punto di intersezione della retta con l'asse  $x$ . Verifica che il triangolo  $ATF$ , con  $F$  fuoco della parabola, è rettangolo. Calcola area e perimetro di  $ATF$ .

$$\left[ y = 2x - 1; -\frac{5}{16}; \frac{1}{4}(5 + 3\sqrt{5}) \right]$$

- 4** È data la retta  $r$  di equazione  $y = x + 4$ . Determina l'equazione della retta  $t$  passante per  $A(3; 2)$  e perpendicolare a  $r$ . Sia  $B$  il punto di intersezione di  $r$  con  $t$ . Determina l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse  $y$  passante per  $A$  e avente vertice in  $B$ . Trova poi l'equazione della retta a essa tangente in  $A$ .

$$\left[ x + y - 5 = 0; y = -\frac{2}{5}x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{22}{5}; 2x + y - 8 = 0 \right]$$

- 5** Calcola la lunghezza della corda staccata dalla parabola di equazione  $y = x^2 - 3x + 1$  sulla retta  $y = 2x + 1$ . Dal vertice  $V$  conduci la parallela alla retta data e determina la distanza tra le due rette.

$$\left[ 5\sqrt{5}; \frac{21\sqrt{5}}{20} \right]$$

- 6** a) Data la parabola di equazione  $y = -x^2 + 2x + 4$ , determina il suo vertice  $V$  e  $A$  punto di intersezione con l'asse  $y$ .  
 b) Trova il punto  $P$ , sull'asse  $x$  e con ascissa maggiore di 1, tale che l'area del triangolo  $PVA$  sia 4.  
 c) Calcola la misura del perimetro di  $PVA$ .

$$[a) V(1; 5); A(0; 4); b) P(4; 0); c) 5\sqrt{2} + \sqrt{34}]$$

- 7** a) Scrivi l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse  $y$ , passante per il punto  $P(-1; 0)$  e di vertice  $V(-3; 3)$ .  
 b) Trova il punto  $A$  di intersezione tra la parabola e l'asse  $y$ .  
 c) Determina l'equazione della retta  $r$  perpendicolare in  $P$  alla retta  $PV$ .  
 d) Calcola l'area del triangolo  $PBV$ , essendo  $B$  l'intersezione tra la retta  $r$  e l'asse  $y$ .

$$\left[ a) y = -\frac{3}{4}x^2 - \frac{9}{2}x - \frac{15}{4}; b) A\left(0; -\frac{15}{4}\right); c) 3y - 2x - 2 = 0; d) \frac{13}{6} \right]$$

**8** Data la retta di equazione  $y = 4x + 4$ :

- a) determina i punti  $A$  e  $B$  di intersezione tra la retta assegnata e l'asse delle ascisse e quello delle ordinate;
- b) calcola la distanza tra i punti  $A$  e  $B$ ;
- c) determina l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse  $y$ , di vertice  $B$  che interseca l'asse delle ascisse nel punto  $C(3; 0)$ ;
- d) determina l'equazione della parabola passante per i punti  $A, B$  e  $C$ .

$$\left[ \text{a) } A(-1; 0); B(0; 4); \text{b) } \sqrt{17}; \text{c) } y = -\frac{4}{9}x^2 + 4; \text{d) } y = -\frac{4}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 4 \right]$$

**9** Data la parabola di equazione  $y = x^2 + 2x + 1$ :

- a) disegna la parabola e calcola il suo vertice  $V$  e il suo punto di intersezione  $A$  con l'asse delle ordinate;
- b) trova l'equazione della retta  $r$  passante per i punti  $A$  e  $V$ ;
- c) trova l'equazione della retta  $s$  passante per il punto  $A$  e perpendicolare alla retta  $r$ ;
- d) detto  $B$  il punto di intersezione della retta  $s$  con l'asse delle ascisse, calcola il perimetro e l'area del triangolo di vertici  $A, B$  e  $V$ .

$$[\text{a) } V(-1; 0); A(0; 1); \text{b) } x - y + 1 = 0; \text{c) } y + x - 1 = 0; \text{d) } 2(\sqrt{2} + 1); 1]$$