611 È data l'equazione $x^2 - 2(a+1)x - 1 - a = 0$. Determina per quali valori di a l'equazione:

a. ammette fra le sue soluzioni $x = -1$;
b. ammette due soluzioni reali la cui somma è 4;
c. ammette due soluzioni reali il cui prodotto è 3. [**a.** $a = -2$; **b.** $a = 1$; **c.** $a = -4$]

612 È data l'equazione $x^2 - 2x + k - 4 = 0$. Determina per quali valori di k l'equazione:

a. ammette soluzioni reali;
b. ammette due soluzioni reali opposte;
c. ammette fra le sue soluzioni $x = -2$;
d. ammette due soluzioni reali la somma dei cui quadrati è 10. [**a.** $k \leq 5$; **b.** nessun valore di k; **c.** $k = -4$; **d.** $k = 1$]

613 È data l'equazione $kx^2 - 2(k-1)x + k + 2 = 0$, con $k \neq 0$. Determina per quali valori di k si ha che:

a. le soluzioni sono reali;
b. una delle sue soluzioni è 0;
c. le soluzioni sono reali e la loro somma è uguale al loro prodotto. $\left[\textbf{a. } k \leq \frac{1}{4};\ \textbf{b. } k = -2;\ \textbf{c. } \text{nessun valore di } k\right]$

614 È data l'equazione $x^2 - 2x + k + 1 = 0$. Determina per quali valori di k si ha che:

a. le soluzioni sono reali;
b. l'equazione ammette due soluzioni reali tali che la somma dei loro reciproci è -1;
c. l'equazione ammette due soluzioni reali tali che la somma dei loro quadrati è 4. [**a.** $k \leq 0$; **b.** $k = -3$; **c.** $k = -1$]

615 È data l'equazione $kx^2 - 2(k-1)x + k + 1 = 0$, con $k \neq 0$. Determina per quali valori di k:

a. l'equazione ammette soluzioni reali;
b. l'equazione ammette due soluzioni reali tali che la somma dei loro reciproci è 1;
c. l'equazione ammette due soluzioni reali tali che la somma dei loro quadrati è 16.

$\left[\textbf{a. } k \leq \frac{1}{3};\ \textbf{b. } \text{nessun valore di } k;\ \textbf{c. } k = -1 \vee k = \frac{2}{7}\right]$

616 È data l'equazione $ax^2 + 2(a-1)x + a - 4 = 0$, con $a \neq 0$. Determina per quali valori di a si ha che:

a. le soluzioni sono reali distinte;
b. le soluzioni sono coincidenti;
c. una delle due soluzioni è $-0{,}5$;
d. le soluzioni sono reali e reciproche. $\left[\textbf{a. } a > -\frac{1}{2};\ \textbf{b. } a = -\frac{1}{2};\ \textbf{c. } a = 12;\ \textbf{d. } \text{impossibile}\right]$

617 È data l'equazione $2x^2 + 3x - m^2 + 1 = 0$. Determina per quali valori di m:

a. le soluzioni sono reali;
b. le soluzioni sono antireciproche;
c. una delle due soluzioni è -4;
d. il quadrato della somma delle soluzioni è uguale al prodotto delle soluzioni.

[**a.** $\forall m \in \mathbb{R}$; **b.** $m = \pm\sqrt{3}$; **c.** $m = \pm\sqrt{21}$; **d.** impossibile]

618 Verifica che per ogni valore di k le soluzioni dell'equazione $x^2 - 2(k-1)x - k^2 - 4 = 0$ sono reali. Determina quindi k in modo che le soluzioni siano:

a. opposte;
b. una l'opposto del reciproco dell'altra;
c. tali che la somma dei loro reciproci è $-0{,}25$. [**a.** $k = 1$; **b.** impossibile; **c.** $k = 2 \vee k = 6$]

619 È data l'equazione $x^2 - (k+1)x + k + 4 = 0$. Determina per quali valori di k l'equazione:

a. ammette due soluzioni coincidenti;
b. ammette due soluzioni reali opposte;
c. ammette fra le sue soluzioni $x = 0$;
d. ammette due soluzioni reali la cui somma è uguale al doppio del loro prodotto.

[**a.** $k = -3 \vee k = 5$; **b.** nessun valore di k; **c.** $k = -4$; **d.** $k = -7$]

620 È data l'equazione $x^2 - 2ax + 2 - a = 0$. Determina per quali valori di a l'equazione:

a. ammette due soluzioni coincidenti;
b. ammette fra le sue soluzioni $x = 1$;
c. ammette due soluzioni reali la cui somma è -10;
d. ammette due soluzioni reali, una l'opposto del reciproco dell'altra.

[**a.** $a = -2 \ \vee \ a = 1$; **b.** $a = 1$; **c.** $a = -5$; **d.** $a = 3$]

622 Determina per quali valori di k l'equazione $x^2 - 2(k+1)x + k^2 + 3 = 0$:

a. ammette soluzioni reali;
b. ammette soluzioni reali opposte;
c. ammette soluzioni reali tali che il prodotto delle due soluzioni supera di 4 la loro somma;
d. ammette soluzioni reali tali che la somma dei quadrati delle soluzioni è 22.

[**a.** $k \geq 1$; **b.** impossibile; **c.** $k = 3$; **d.** $k = 2$]

623 Data l'equazione $(k-1)x^2 - 4x - 1 = 0$, con $k \neq 1$, determina per quali valori di k le soluzioni sono:

a. reali distinte;
b. reali distinte ed entrambe negative;
c. reali e reciproche;
d. reali e tali che la somma dei quadrati delle soluzioni è 18.

$\left[\textbf{a. } k > -3; \textbf{ b. } -3 < k < 1; \textbf{ c. } k = 0; \textbf{ d. } k = \frac{1}{9} \vee k = 2\right]$

624 Videolezione Considera l'equazione $(k-1)x^2 - 2(k+2)x + k = 0$, con $k \neq 1$. Determina per quali valori di k:

a. ammette soluzioni reali;
b. ammette soluzioni reali e opposte;
c. ammette soluzioni reali antireciproche;
d. ammette soluzioni reali e concordi;
e. ammette soluzioni reali la cui somma è uguale al reciproco del loro prodotto.

$\left[\textbf{a. } k \geq -\frac{4}{5}; \textbf{ b. } \text{impossibile}; \textbf{ c. } k = \frac{1}{2}; \textbf{ d. } -\frac{4}{5} \leq k < 0 \vee k > 1; \textbf{ e. } k = -3 + \sqrt{10}\right]$

625 Considera l'equazione $x^2 + 3x + k + 2 = 0$. Determina per quali valori di k:

a. ammette soluzioni reali distinte;
b. ammette soluzioni reali tali che la somma dei loro quadrati è 2;
c. ammette soluzioni reali tali che la somma dei loro cubi è -9;
d. ammette soluzioni reali x_1 e x_2 tali che: $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = 6$.

$\left[\textbf{a. } k < \frac{1}{4}; \textbf{ b. } \text{impossibile}; \textbf{ c. } k = 0; \textbf{ d. } k = -4\right]$

626 Considera l'equazione $x^2 - (k-3)x - 4 = 0$. Determina per quali valori di k:

a. ammette soluzioni reali;
b. ammette soluzioni reali, opposte tra loro;
c. ammette soluzioni reali tali che la somma dei loro quadrati è 17;
d. ammette soluzioni reali, tali che la somma dei loro reciproci è -6.

[**a.** $\forall k \in \mathbb{R}$; **b.** $k = 3$; **c.** $k = 0 \vee k = 6$; **d.** $k = 27$]

627 Considera l'equazione $(a-1)x^2 + (2a-1)x + a + 1 = 0$, con $a \neq 1$. Determina per quali valori di a:

a. ammette soluzioni reali;
b. una delle due soluzioni è $\frac{1}{2}$;
c. ammette soluzioni reali coincidenti;
d. ammette soluzioni reali, opposte;
e. ammette soluzioni reali tali che una è il doppio del reciproco dell'altra
f. ammette soluzioni reali la cui somma è negativa.

$\left[\textbf{a. } a \leq \frac{5}{4}; \textbf{ b. } a = -\frac{1}{9}; \textbf{ c. } a = \frac{5}{4}; \textbf{ d. } a = \frac{1}{2}; \textbf{ e. } \text{impossibile}; \textbf{ f. } a < \frac{1}{2} \vee 1 < a \leq \frac{5}{4}\right]$

628 Considera l'equazione $ax^2 - 2(a+1)x + a - 3 = 0$, con $a \neq 0$. Determina per quali valori di a:

a. ammette soluzioni reali;
b. ammette soluzioni reali, opposte;
c. una delle due soluzioni è 0;
d. ammette soluzioni reali la cui somma è 3;
e. ammette soluzioni reali il cui prodotto è 3;
f. ammette soluzioni reali, tali che la loro somma è uguale al triplo del loro prodotto;
g. ammette soluzioni reali tali che la somma dei loro quadrati è 10.

$\left[\textbf{a. } a \geq -\frac{1}{5}; \textbf{ b. } \text{impossibile}; \textbf{ c. } a = 3; \textbf{ d. } a = 2; \textbf{ e. } \text{impossibile}; \textbf{ f. } a = 11; \textbf{ g. } a = 2\right]$

Nota Negli Esercizi 629-633, lo studio dei discriminanti delle equazioni parametriche conduce a disequazioni di secondo grado, che possono essere risolte con semplici considerazioni logiche oppure studiando il segno dei fattori.

629 Considera l'equazione $x^2 - 2(k+3)x + 4 = 0$. Determina per quali valori di k:

a. non ammette soluzioni reali;
b. ammette soluzioni reali entrambe positive;
c. ammette soluzioni reali, la somma dei cui quadrati è 16;
d. ammette soluzioni reali, tali che la somma dei reciproci dei loro quadrati è $\frac{7}{4}$.

[**a.** $-5 < k < -1$; **b.** $k \geq -1$; **c.** $k = -3 \pm \sqrt{6}$; **d.** $k = -6 \vee k = 0$]

630 Considera l'equazione $x^2 - (k+1)x - k^2 = 0$. Dopo aver verificato che ammette soluzioni reali per ogni $k \in \mathbf{R}$, determina per quali valori di k:

a. ammette soluzioni reali la cui somma è 10;
b. ammette soluzioni reali, reciproche;
c. ammette soluzioni reali, tali che una è l'opposto del doppio del reciproco dell'altra;
d. ammette due soluzioni reali x_1 e x_2 tali che $(x_1 + 2)(x_2 + 2) = 3$.

[**a.** $k = 9$; **b.** impossibile; **c.** $k = \pm\sqrt{2}$; **d.** $k = -1 \vee k = 3$]

631 Considera l'equazione $x^2 - 2(k-2)x + 4 = 0$. Determina per quali valori di k:

a. ammette soluzioni reali;
b. ammette soluzioni reali la cui somma è 10;
c. ammette soluzioni reali il cui prodotto è 10;
d. ammette soluzioni reali tali che la somma dei loro quadrati è 28;
e. ammette radici reali tali che la somma dei loro reciproci è $\frac{1}{2}$.

[**a.** $k \leq 0 \vee k \geq 4$; **b.** $k = 7$; **c.** impossibile; **d.** $k = -1 \vee k = 5$; **e.** impossibile]

632 Considera l'equazione $x^2 - 2kx - 3k + 4 = 0$. Determina per quali valori di k:

a. ammette soluzioni reali;
b. ammette soluzioni reali, la cui somma è -10;
c. ammette soluzioni reali il cui prodotto è 10;
d. ammette soluzioni reali tali che la somma dei loro reciproci è -1.

[**a.** $k \leq -4 \vee k \geq 1$; **b.** $k = -5$; **c.** impossibile; **d.** $k = 4$]

633 Considera l'equazione $(k-2)x^2 - 4x + k - 2 = 0$, con $k \neq 2$. Determina per quali valori di k:

a. ammette soluzioni reali;
b. una delle soluzioni dell'equazione è -3;
c. ammette soluzioni reali la cui somma è uguale a 4;
d. ammette soluzioni reali la cui somma è uguale al loro prodotto;
e. ammette soluzioni reali e reciproche;
f. ammette soluzioni reali, tali che la somma dei loro quadrati è 7.

$\left[\textbf{a. } 0 \leq k \leq 4; \textbf{ b. } k = \frac{4}{5}; \textbf{ c. } k = 3; \textbf{ d. } \text{impossibile}; \textbf{ e. } 0 \leq k \leq 4; \textbf{ f. } k = \frac{2}{3} \vee k = \frac{10}{3}\right]$

634 Considera l'equazione:

$$(2-m)x^2 - 2(m+1)x - m = 0, \text{ con } m \neq 2$$

Determina per quali valori di m ammette radici reali x_1 e x_2 tali che:

a. $x_1 + x_2 = 4$;
b. x_1 e x_2 sono concordi;
c. x_1 e x_2 sono entrambe positive;
d. $x_1 = \frac{2}{x_2}$;
e. $x_1^2 + x_2^2 = 4 + x_1 + x_2$.

$\left[\textbf{a. } m = 1; \textbf{ b. } -\frac{1}{4} \leq m < 0 \vee m > 2; \textbf{ c. } -\frac{1}{4} \leq m < 0; \textbf{ d. } m = 4; \textbf{ e. } m = \frac{8}{13}\right]$

635 Determina per quali valori di k l'equazione $2x^2 - 4x + k - 3 = 0$ ammette radici reali x_1 e x_2 tali che:

a. $x_1 = x_2$;
b. una delle soluzioni è 0;
c. x_1 e x_2 sono discordi;
d. x_1 e x_2 sono entrambe negative;
e. $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{4}{3}$;
f. $x_1^3 + x_2^3 = 11$;
g. $\frac{x_1}{x_2} = 3$.

$\left[\textbf{a. } k = 5; \textbf{ b. } k = 3; \textbf{ c. } k < 3; \textbf{ d. } \text{impossibile}; \textbf{ e. } \text{impossibile}; \textbf{ f. } k = 2; \textbf{ g. } k = \frac{9}{2}\right]$