

# Esercizi estivi per la classe seconda

1) Risolvere le seguenti disequazioni:

a)  $\frac{(x-1)^2}{2} - \left(\frac{x+1}{2}\right)^2 - 1 < \frac{x^2-1}{4}$   $\left[x > -\frac{1}{3}\right]$

b)  $\frac{6x+5}{3} - 1 < \frac{4x-1}{2}$  [nessuna soluzione]

c)  $2x+3 > \frac{4x-1}{2}$   $[\forall x \in \mathbb{R}]$

d)  $(x-1)^3 - (x+1)^3 + 6x\left(x - \frac{1}{2}\right) < (x-1)^2 - (x+1)^2$   $[x < 2]$

e)  $(x+2)(x-2)(x-1) - x^3 \geq -x^2 + \frac{5x}{2} - 1$   $\left[x \leq \frac{10}{3}\right]$

f)  $(x-1)^2 + 2x - 3 \geq (x-2)(x+2) - \frac{1}{2}$   $[\forall x \in \mathbb{R}]$

i)  $\frac{x-2}{3x-5} - 1 < \frac{3-x}{5-3x}$

l)  $\frac{2x-1}{3x} + \frac{1}{2x} \geq \frac{x-3}{6x}$   $\left[x \leq -\frac{4}{3} \vee x > 0\right]$

n)  $\frac{x+3}{2x-1} + 2\left(3 + \frac{4+2x}{1-2x}\right) \leq -\frac{\frac{2(x-1)}{3}}{\frac{5-x}{3} - 3x} - 2$   $\left[\frac{1}{2} < x \leq 1\right]$

2) Risolvere i seguenti sistemi di disequazioni:

a) 
$$\begin{cases} \frac{1}{3}(x-2)(x+2) + \frac{x-1}{6} \leq \frac{(x-1)^2}{3} + \frac{1}{3}x - 2 \\ \frac{x+4}{5x+3} \geq 0 \\ \frac{2}{3}(x-1) + x < 5\left(\frac{1}{3}x + 2\right) \end{cases}$$

3) Risolvi i seguenti sistemi con il metodo di sostituzione:

a)  $\begin{cases} y = 2x \\ x - y + 1 = 0 \end{cases} \quad (1,2) \quad$  b)  $\begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ x - y + 1 = 0 \end{cases} \quad (-1,0) \quad$  c)  $\begin{cases} 3x - 2 = 0 \\ 3x - y = 5 \end{cases} \quad \left(\frac{2}{3}, -3\right)$

d)  $\begin{cases} \frac{1-2x}{3} + \frac{1+y}{2} = \frac{5}{12} \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = x + 2 \end{cases} \quad [\text{impossibile}] \quad$  f)  $\begin{cases} \frac{1}{2}(x+1) - \frac{1}{3}(y-2) = 1 \\ \frac{1}{5}(x+2) + 2y = 11 \end{cases} \quad (3,5)$

4) Risolvi i seguenti sistemi con il metodo di riduzione:

a)  $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ x - 3y = -1 \end{cases} \quad \left(\frac{13}{5}, \frac{6}{5}\right) \quad$  b)  $\begin{cases} 4x - y = 5 \\ 3x - y = -6 \end{cases} \quad (11,39)$

$$d) \begin{cases} 2x+3y=3 \\ 3x-2y=-2 \end{cases} \quad (0,1) \quad f) \begin{cases} 5x-3y=32 \\ \frac{1}{7}x+5y=6 \end{cases} \quad (7,1)$$

5) Risolvi i seguenti sistemi fratti:

$$a) \begin{cases} x-y=3 \\ \frac{x-3}{x+3}=\frac{3}{4} \end{cases} \quad b) \begin{cases} \frac{1}{5}x+\frac{1}{3}y=2 \\ \frac{3x-y}{y+3}=2 \end{cases} \quad c) \begin{cases} \frac{x+y-4}{x-y}=3 \\ \frac{x+4}{x+y-1}=2 \end{cases} \quad d) \begin{cases} \frac{x+1}{y}=\frac{1}{4} \\ \frac{y+1}{x}=5 \end{cases}$$

6) Risolvi i seguenti sistemi con tre equazioni e tre incognite:

$$a) \begin{cases} 3x-y-z=8 \\ x+y=1 \\ 2y-z=-1 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x+2y+z=3 \\ -2x+y-2z=-1 \\ y+z=4 \end{cases} \quad c) \begin{cases} 2x+y+z=8 \\ 3x-y+z=8 \\ x+2y-z=1 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 3x+4z=22 \\ 5x-3y=19 \\ y+2z=5 \end{cases} \quad e) \begin{cases} 2x+y-z=0 \\ x-y+2z=7 \\ 3x+2y-2z=-1 \end{cases}$$

7) Risolvi i seguenti problemi utilizzando i sistemi:

a) La somma di due numeri è 51 e uno è il doppio dell'altro: trova i due numeri  
[17;34]

c) In un triangolo isoscele il lato supera di 7 cm la base e il perimetro è 32 cm: trova i lati  
[6 cm; 13 cm; 13 cm]

d) La somma di due numeri è 60 e uno è il quadruplo dell'altro. Trova i due numeri  
[12;48]

f) La differenza tra due numeri naturali è 7 e il maggiore si ottiene togliendo 10 al doppio del minore: trova i due numeri. [17;24]

g) La differenza delle diagonali di un rombo è 10 cm e la somma fra i  $\frac{2}{3}$  della minore e la metà della maggiore è di 40 cm: calcola area e perimetro del rombo.  
[600 cm<sup>2</sup>;100 cm]

h) La somma della base e dell'altezza di un triangolo è 48 cm e la loro differenza è 10 cm: calcola l'area del triangolo.  
[275,5 cm<sup>2</sup>]

i) Dividi un segmento di 30 cm in due parti di cui una sia  $\frac{2}{3}$  dell'altra. [12 cm; 18 cm]

l) Il perimetro di un triangolo isoscele è di 85 cm e uno dei lati uguali supera la base di 5 cm: calcola la misura dei lati.  
[25 cm; 30 cm; 30 cm]

m) Il perimetro di un trapezio isoscele è 224 cm, ciascun lato obliquo misura 61 cm e la base minore è  $\frac{20}{31}$  della maggiore: calcola l'area  
[3060 cm<sup>2</sup>]

n) In un rombo la diagonale maggiore supera la minore di 6 cm e il doppio della minore supera di 12 cm la maggiore: calcola l'area.  
[216 cm<sup>2</sup>]

o) In un trapezio rettangolo la base minore è  $\frac{4}{7}$  della maggiore, la loro somma è 55 cm e il lato obliquo misura 39 cm: calcola l'area del trapezio. [990 cm<sup>2</sup>]

p) In un rettangolo che ha il perimetro di 32 cm l'altezza supera i  $\frac{2}{5}$  della base di 2 cm: calcola le misure dei lati. [6 cm; 10 cm]

8) Semplificare le seguenti espressioni:

a)  $\sqrt{a^5 + a^4} - \sqrt{4a^3 + 4a^2} + \sqrt{a+1} =$

R:  $(a-1)^2 \sqrt{a+1}$

b)  $\sqrt{\frac{3}{2}} \left( \sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{3} \right)^2 + \sqrt{\frac{2}{3}} \left( \sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{2} \right)^2 + \frac{1}{\sqrt{10}} \left( 2\sqrt{30} + 2\sqrt{20} - \frac{11}{3}\sqrt{15} \right) =$

R:  $\frac{7}{2} \sqrt{\frac{2}{3}}$

c)  $\sqrt{a^2 x^3} + \sqrt{a^2 x^2 y} - \sqrt{b^2 x} - \sqrt{b^2 y} =$

R:  $(ax-b)(\sqrt{x} + \sqrt{y})$

d)  $\sqrt{x^3 y^5} - \sqrt{4x^3 y^3} + \sqrt{x^3 y} =$

R:  $x(y-1)^2 \sqrt{xy}$

e)  $\sqrt{\frac{a^2-1}{a^3}} : \sqrt{\frac{a^2+1+2a}{a}} =$

R:  $\sqrt{\frac{a-1}{a^2(a+1)}}$

f)  $(\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{ab-1}) + (\sqrt{a} + \sqrt{ab})(\sqrt{b} - \sqrt{ab}) - \sqrt{ab} + ab =$

R:  $\sqrt{b} - \sqrt{a}$

9) Razionalizzare il denominatore:

$\frac{5}{\sqrt{7}-\sqrt{2}};$        $\frac{6}{\sqrt{7}+\sqrt{5}};$        $\frac{6}{2\sqrt{2}-\sqrt{5}};$        $\frac{13}{3\sqrt{2}+\sqrt{5}}$

$\frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{b}};$        $\frac{1}{\sqrt{ab}-1};$        $\frac{1}{\sqrt{2xy}+\sqrt{3}};$

$\frac{a^2-1}{\sqrt{a}-1};$        $\frac{ab}{a\sqrt{b}-b\sqrt{a}}$

10) Equazioni e sistemi a coefficiente irrazionale:

a)  $2x\sqrt{3} - \sqrt{3}(3-2\sqrt{3}) = 3x-3+2\sqrt{3}$

$\left[ x = 1 - \sqrt{3} \right]$

b)  $3\sqrt{2}(\sqrt{2}-2)x - 1 = \sqrt{2}(1-3\sqrt{2}) + \sqrt{2}(x-3) - 2x$

$\left[ x = \frac{3\sqrt{2}+4}{2} \right]$

c)  $\sqrt{3}(y+2) + 2 = (\sqrt{3}+1)^2 + y$

$\left[ y = 2\sqrt{3} - 3 \right]$

d)  $\frac{x+3}{2\sqrt{3}} - 2 = \frac{2\sqrt{3}-x-6}{3}$

$\left[ x = 2\sqrt{3} - 3 \right]$

g)  $\frac{1}{2x-3\sqrt{2}} = \frac{1}{3\sqrt{2}-2x} - \frac{3}{4\sqrt{2}}$

$\left[ x = \frac{\sqrt{2}}{6} \right]$

h)  $\frac{2\sqrt{5}+x}{2\sqrt{5}-x} + \frac{20}{x^2-20} = \frac{2\sqrt{5}-x}{x+2\sqrt{5}}$

$\left[ x = \frac{\sqrt{5}}{2} \right]$

i)  $\begin{cases} \sqrt{3}x + 3\sqrt{2}y = 5\sqrt{6} \\ x + y = 2\sqrt{2} + \sqrt{3} \end{cases}$

$\left[ 2\sqrt{2}, \sqrt{3} \right]$

l)  $\begin{cases} \sqrt{3}(x+y-4) = y-x \\ 2y+3x-2\sqrt{3} = 0 \end{cases}$

$\left[ 2\sqrt{3}, -2\sqrt{3} \right]$

11) Considerati i punti  $A(-2,4)$ ;  $B(4,6)$ ;  $C(7,4)$ ;  $D(4,2)$ , si verifichi che il quadrilatero ABCD è un parallelogramma e si determini il perimetro.

$$R: 2(\sqrt{13} + 2\sqrt{10})$$

12) Dopo aver indicato il valore del coefficiente angolare e dell'ordinata all'origine, rappresenta le seguenti rette:

a)  $y = 2x - 2$

b)  $y = -3x + 1$

d)  $y = -x + 5$

e)  $y = 4$

f)  $y = \frac{1}{2}x - 3$

13) Scrivi le equazioni delle rette passanti per le seguenti coppie di punti:

a)  $O(0,0)$   $B(2,3)$ ;

b)  $A(0,3)$   $B(4,2)$ ;

c)  $A(2,-1)$   $B(-2,-1)$

f)  $A(-3,2)$   $B(-3,-4)$

14) Scrivi le equazioni delle rette passanti per il punto P e parallele alle seguenti rette:

a)  $P(0,-5)$   $y = \frac{2}{3}x - 4$ ;

b)  $P(0,5)$   $y = x$ ;

c)  $P\left(0, -\frac{2}{3}\right)$   $y = \frac{3}{2}x$

d)  $P(0,-1)$   $y = 2x - 3$ ;

e)  $P(0,-3)$   $y = 4$ ;

f)  $P(0,2)$   $x + 2y - 4 = 0$

15) Calcolare le coordinate dei punti medi dei segmenti AB e BC essendo

$$A\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right) \quad B\left(-\frac{1}{2}, 4\right) \quad C(3, -2)$$

$$R: \left[ \left(0, \frac{5}{4}\right) \left(\frac{5}{4}, 1\right) \right]$$

16) Il punto medio di un segmento ha le coordinate  $(3,-5)$  e uno degli estremi è il punto  $(1,-3)$ . Trovare le coordinate dell'altro estremo.

$$[5, -7]$$

17) Il triangolo ABC ha per vertici  $A(1,3)$   $B\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$   $C(2,1)$ ; verificare che il triangolo è isoscele e determinare misure del perimetro e dell'area.

$$[\sqrt{5}(1 + \sqrt{2}); 1,25]$$

18) Calcolare le coordinate del  $P(x,0)$  sull'asse x equidistante dai punti  $A(1,3)$   $B(5,1)$

$$[P(2,0)]$$

19) Determinate il perimetro del triangolo avente per vertici:

a)  $A(-3,1)$   $B(7,-4)$   $C(3,-7)$

$$R: 5(\sqrt{3} + \sqrt{5})$$

b)  $A\left(1, \frac{1}{2}\right)$   $B(-2,3)$   $C(3,-2)$

$$R: \frac{1}{2}(10\sqrt{2} + \sqrt{41} + \sqrt{61})$$

20) Determinare il punto di intersezione fra le seguenti coppie di rette:

a)  $3x + 2y = 21$

$2x - 3y = 1$

$$[P(15,3)]$$

b)  $2x - y = 0$

$3x + 2y = 7$

$$[P(1,2)]$$

c)  $\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y = 3$

$4x - 3y - 18 = 0$

le rette sono...

21) Risolvi le seguenti equazioni di secondo grado:

a)  $(4x-7)(x-5) + (x-3)^2 = (x+2)^2$

b)  $(2x-3)(3x+1) + 15 = (x+3)^2 - 3$

c)  $3(x-3)(x+9)+6(x-5)=2(x+1)(x+2)$       d)  $(x+1)(x-1)+\frac{1}{3}(x-2)=\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x(x-1)$   
g)  $\frac{1}{3}x(x-1)-\frac{1}{4}x(x+1)=-\frac{1}{4}x-\frac{1}{3}$       h)  $(x-5)^2-x^2(x+2)=(1-x)(1+x+x^2)$

22) Risolvi le seguenti equazioni fratte:

a)  $\frac{x+1}{x-1}=\frac{x-1}{x+1}$       b)  $\frac{10}{x+2}+\frac{5}{2-x}=0$   
c)  $\frac{x-2}{x-1}-\frac{x-1}{x-2}=\frac{x^2}{x^2-3x+2}$       d)  $\frac{6}{a+2}+\frac{a+2}{2-a}=\frac{a^2}{4-a^2}$   
e)  $\frac{x-2}{x^2-x}-\frac{2x-3}{x^2-1}=\frac{4-3x}{x^2+x}$       f)  $\frac{x-2}{2x^2+x-1}+\frac{x+2}{2x^2-x-1}=\frac{1}{x+1}$

23) Risolvi le seguenti equazioni di grado superiore al secondo:

a)  $6x^3-11x^2-3x+2=0$   $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, 2\right]$   
b)  $x^3-x^2-9x+9=0$   $[\pm 3, 1]$   
c)  $2x^3-13x^2+13x+10=0$   $[-5, 2, 1]$   
d)  $27x^3+1=0$   
f)  $3x^4-2x^2-8=0$   $[\pm \sqrt{2}]$   
g)  $64x^4-23x^2+20=0$  **Impossibile**  
l)  $2x^4-11x^2+12=0$

24) Risolvi le seguenti disequazioni di secondo grado:

a)  $x^2+4x-21 > 0$   $[x < -7 \vee x > 3]$   
b)  $2x^2+x+4 > 0$   $[\forall x \in \mathbb{R}]$   
c)  $6x-x^2-9 > 0$  **Impossibile**  
d)  $3x+4x^2 > 0$   $\left[x < -\frac{3}{4} \vee x > 0\right]$   
f)  $x^2\sqrt{3}-x+\frac{1}{2} \geq x\sqrt{3}-\frac{1}{2}$   $\left[x \leq \frac{\sqrt{3}}{3} \vee x \geq 1\right]$

25) Risolvi le seguenti disequazioni fratte:

a)  $\frac{9x^2}{6x^2-x-1} \geq 0$       b)  $\frac{x^2-1}{x^2-3x} \leq 0$       c)  $\frac{x^2-2x+1}{x^2-2x+5} > 0$       d)  $\frac{x^2-1}{x^2+1} > 0$   
e)  $\frac{x^2-2x}{x^2-6x+9} < 0$   
g)  $\frac{x-1}{2x+1}+\frac{1+3x}{2x} < \frac{3x-1}{4x^2+2x}$   $\left[-\frac{1}{2} < x < 0\right]$

26) Risolvi le seguenti disequazioni di grado superiore al secondo:

a)  $x^3+x^2-3x-3 > 0$       b)  $2x^3+6x^2+4x < 0$       c)  $x^4+x^3+4x^2+4x > 0$   
d)  $2x^4-6x^2 \leq 0$       e)  $(x-3x^2)(x^2-2x-8) > 0$   $\left[-2 < x < 0 \vee \frac{1}{3} < x < 4\right]$

27) Risolvi i seguenti sistemi di disequazioni:

$$a) \begin{cases} x^2 - x - 12 < 0 \\ x + 2 \geq 0 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 4 - x^2 < 0 \\ x + 5 \geq 0 \end{cases} \quad [-2 < x < 2] \quad e) \begin{cases} x^2 - 6x + 9 > 0 \\ x^2 - 2x - 8 \leq 0 \end{cases} \quad [-2 \leq x < 3 \vee 3 < x \leq 4]$$

$$f) \begin{cases} x^2 + 4x \leq 0 \\ x^2 + 4x + 4 > 0 \end{cases} \quad g) \begin{cases} 81 - x^2 > 0 \\ 8 - x > 0 \\ 3x - x^2 \leq 0 \end{cases} \quad i) \begin{cases} \frac{4 - x^2}{x^2 - 2x + 1} > 0 \\ \frac{2x + 1}{3x} < 1 \end{cases}$$

$$l) \begin{cases} \frac{1}{10}x(2x-5) + \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} + x\right) < \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{5} + x\right) \\ \frac{2x-1}{3} - \frac{3x+1}{2} < \frac{5(2x-1)(3x+1)}{6} \end{cases} \quad \left[-\frac{1}{2} < x < 0 \vee 0 < x < \frac{3}{2}\right]$$

28) Risolvi i seguenti sistemi di secondo grado:

$$a) \begin{cases} 3x - y + 2 = 0 \\ xy = 16 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x^2 + y^2 = 34 \\ x - y = 2 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x^2 + y = 3 \\ x - y - 3 = 0 \end{cases} \quad (\text{risolvere anche graficamente})$$

$$d) \begin{cases} x + 2y = 3 \\ (5x - y)^2 - (2x + y)^2 + 5 = 0 \end{cases} \quad e) \begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = \frac{7}{6} \\ 4x(y - 1) + 6xy = 3(5 - y)^2 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} x + y + z = 9 \\ x + y - z = 3 \\ xy = 5 \end{cases} \quad h) \begin{cases} x + z = 0 \\ y + z = 1 \\ x^2 + z = 0 \end{cases} \quad i) \begin{cases} x - y - z = 1 \\ x + y + z = -1 \\ y^2 - xz = 3y \end{cases}$$

29) Semplifica le seguenti frazioni algebriche:

$$a) \frac{6x^2 - xy - 2y^2}{3x^2 + 4xy - 4y^2} \quad b) \frac{3x^2 - 7x + 2}{6x^2 - 13x + 2}$$

$$d) \frac{36x^2 + 22x + 2}{2x^2 - 5x - 3} \quad e) \frac{3x^2 - 4x\sqrt{3} - 12}{x^2 - 12} \quad f) \frac{3x^2 - (1 + 3\sqrt{2})x + \sqrt{2}}{3x^2 + 4x\sqrt{2} + 2}$$

30) Data l'equazione parametrica di secondo grado:  $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - m - 1 = 0$

Determina per quali valori del parametro  $m$

- a) ha soluzioni reali    b) ha soluzioni uguali    c) ha soluzioni opposte    d)  $x_1 = 0$   
e) ha soluzioni reciproche

31) Data l'equazione parametrica di secondo grado:  $(k-1)x^2 - 2(k+2)x + k - 3 = 0$  determina

- $k$  in modo che: a) ha soluzioni reali    b)  $x_1 = -1$     c)  $x_1 + x_2 = 3$     d)  $x_1 \cdot x_2 > 0$   
e)  $x_1 + x_2 \geq -1$     f)  $x_1 = -x_2$

32) Problemi di secondo grado: dalla pagina 840 alla pagina 844

33) Determina il dominio delle seguenti funzioni:

$$\text{a) } y = \frac{2x+1}{4x^2-9}$$

$$\text{b) } y = \sqrt{\frac{5x-10}{x+3}}$$

$$\text{c) } y = \sqrt{5-2x} + \sqrt{x+4}$$

$$\text{d) } y = \sqrt{3x} + \sqrt{\frac{x+1}{3-x}}$$

$$\text{e) } y = \frac{x^2}{x^2-5x-6}$$

$$\text{f) } y = 3x^4 - 2x^2 + 5x + 1$$

34) Rappresenta graficamente le seguenti parabole:

$$\text{a) } y = -2x^2 + 5$$

$$\text{b) } y = 2x^2 + 4x$$

$$\text{c) } y = 3x^2 - 4x + 2$$

$$\text{d) } y = -\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{3}{4}$$

$$\text{e) } y = -x^2 + 4x - 4$$

35) Determina per quale valore del parametro  $k \in \mathbb{R}$  l'equazione:  $y = (1-k)x^2 + 2x + 1$  rappresenta:

- una retta
- una parabola con la concavità rivolta verso l'alto
- una parabola passante per l'origine
- una parabola passante per il punto  $P(1,4)$
- una parabola che non incontra l'asse  $x$

36) Determina le coordinate dei punti di intersezione tra le seguenti curve e fai la relativa rappresentazione grafica.

$$\text{a) } y = -x^2 + 2x + 3 \text{ e } 3x - y + 1 = 0$$

$$R: (1,4); (-2,-5)$$

$$\text{b) } y = x^2 - 3x + 1 \text{ e } x + y = 0$$

$$R: (1,-1)$$

$$\text{c) } y = x^2 + x \text{ e } y = x - 2$$

$$R: \emptyset$$

$$\text{d) } y = x^2 + 2x \text{ e } y = -x^2 + 4x$$

$$R: (0,0); (3,3)$$

### 37) Probabilità

**1** Un'urna contiene nove palline, numerate da 1 a 9. Si estraggono consecutivamente due palline, rimettendo la prima pallina estratta nell'urna. Calcola la probabilità che:

- escano due 7;
- escano due numeri dispari;
- esca prima un numero pari e poi uno dispari;
- escano un numero pari e uno dispari.

$$\left[ \text{a) } \frac{1}{81}; \text{ b) } \frac{25}{81}; \text{ c) } \frac{20}{81}; \text{ d) } \frac{40}{81} \right]$$

**2** Due dadi vengono lanciati contemporaneamente. Calcola la probabilità che la somma dei numeri usciti sia:

- un numero pari;
- un numero primo.

$$\left[ \text{a) } \frac{1}{2}; \text{ b) } \frac{5}{12} \right]$$

**5** Un'urna contiene 5 palline, numerate da 1 a 5. Si estraggono consecutivamente due palline, rimettendo ogni volta la pallina estratta nell'urna. Calcola la probabilità che i numeri estratti:

- siano entrambi pari o dispari;
- abbiano per somma 6 o siano entrambi uguali;
- almeno un numero sia dispari.

$$\left[ \text{a) } \frac{13}{25}; \text{ b) } \frac{9}{25}; \text{ c) } \frac{21}{25} \right]$$

**6** Si estraggono consecutivamente tre carte da un mazzo di 40, rimettendo ogni volta nel mazzo la carta estratta. Calcola la probabilità che le carte siano:

- tre figure o tre assi;
- tre figure o tre carte di uno stesso seme.

$$\left[ \text{a) } \frac{7}{250}; \text{ b) } \frac{281}{3200} \right]$$

- 3** Un'urna contiene nove palline, numerate da 1 a 9. Si estraggono consecutivamente due palline, senza rimettere la prima pallina estratta nell'urna. Calcola la probabilità che:
- prima esca una pallina con un numero pari e poi una con un numero dispari;
  - le palline abbiano un numero pari e un numero dispari;
  - entrambe le palline abbiano un numero dispari;
  - entrambe le palline abbiano un numero primo;
  - entrambe le palline abbiano un numero non primo;
  - una pallina abbia un numero primo e l'altra un numero non primo.
- [a)  $\frac{5}{18}$ ; b)  $\frac{5}{9}$ ; c)  $\frac{5}{18}$ ; d)  $\frac{1}{6}$ ; e)  $\frac{5}{18}$ ; f)  $\frac{5}{9}$ ]
- 4** Un dado regolare viene lanciato per 4 volte. Calcola la probabilità che:
- si presenti sempre una faccia pari;
  - si presenti prima una faccia pari per due volte e poi una faccia dispari;
  - si presentino alternativamente facce pari e dispari.
- [a)  $\frac{1}{16}$ ; b)  $\frac{1}{16}$ ; c)  $\frac{1}{8}$ ]
- 7** Un'urna contiene 4 palline gialle e 2 verdi. Si estraggono consecutivamente due palline senza rimettere la pallina estratta nell'urna. Calcola la probabilità che:
- siano dello stesso colore;
  - la prima sia gialla e l'altra verde;
  - almeno una sia verde.
- [a)  $\frac{7}{15}$ ; b)  $\frac{4}{15}$ ; c)  $\frac{3}{5}$ ]
- 8** Si hanno due urne. La prima contiene 4 palline bianche, 3 rosse e 3 nere. La seconda ne contiene 2 bianche, 5 rosse e 3 gialle. Calcola la probabilità che, estraendo una pallina da ciascuna urna, esse siano:
- entrambe rosse;
  - una rossa e una nera;
  - almeno una rossa.
- [a)  $\frac{3}{20}$ ; b)  $\frac{3}{20}$ ; c)  $\frac{13}{20}$ ]
- 9** Un'urna contiene 4 palline bianche e 8 nere. Calcola la probabilità che, estraendo consecutivamente tre palline, senza rimettere la pallina estratta nell'urna:
- le palline siano dello stesso colore;
  - le palline siano due bianche e una nera, o due nere e una bianca.
- [a)  $\frac{3}{11}$ ; b)  $\frac{8}{11}$ ]

### 38) SIMILITUDINI

- 1** Considera un triangolo isoscele  $ABC$  in cui l'altezza  $CH$  è di  $\left(18 - \frac{AB}{6}\right)$  cm. Sapendo che l'area del triangolo è di  $168 \text{ cm}^2$ , determina  $AB$  e il raggio della circonferenza circoscritta al triangolo  $ABC$ .
- [84 cm oppure 24 cm;  $\frac{445}{2}$  cm oppure  $\frac{85}{7}$  cm]
- 2** Un triangolo rettangolo ha ipotenusa di 150 cm e area di  $5400 \text{ cm}^2$ . Detto  $O$  il centro del cerchio inscritto, determina il raggio e la misura della distanza di  $O$  dai tre vertici del triangolo. [30;  $30\sqrt{2}$ ;  $30\sqrt{5}$ ;  $30\sqrt{10}$ ]
- 3** In un triangolo isoscele  $ABC$  di base  $AB$ , la base  $AB$  misura  $10a$  e il raggio della circonferenza inscritta  $\frac{10}{3}a$ . Determina il perimetro del triangolo. Traccia la bisettrice  $BD$  dell'angolo  $\hat{A}BC$  e determina le misure dei segmenti  $AD$ ,  $DC$  e  $MD$ , sapendo che  $M$  è il punto di tangenza del lato  $AC$  con la circonferenza.
- [ $36a$ ;  $\frac{130}{23}a$ ;  $\frac{169}{23}a$ ;  $\frac{15}{33}a$ ]
- 4** Un trapezio isoscele è circoscritto a una semicirconferenza. Sapendo che la base maggiore è lunga 50 cm e la minore 36 cm, determina perimetro e area. [136 cm;  $1032 \text{ cm}^2$ ]

### 39) Statistica

- 6** Si è rilevato che un determinato tipo di frigorifero ha prezzi che variano a seconda del punto di vendita. I valori rilevati sono esposti nella seguente tabella.

PREZZO	380	399	420	435	444
N. VENDITORI	3	4	2	1	1

Calcola la media, la mediana e la moda.

[405; 399; 399]

- 7** Data la seguente tabella dei redditi da pensione di un campione di 100 persone, calcola la media aritmetica e individua la classe nella quale è compresa la mediana.

IMPORTO	500-700	700-900	900-1200	1200-1500	1500-2000	2000-2500
N. PENSIONATI	26	32	22	12	6	2

[955; classe 700-900]

**1 COMPLETA**

Considera la sequenza di 12 numeri:

1, 1,5, 2, 3, 4, 5, 5,5, 6, 7,5, 8, 8, 8,5.

Calcola, come indice di variabilità, la deviazione standard.

$$M = \frac{1 + 1,5 + \dots + 8,5}{12} = \dots$$

Calcola la media dei valori.

VALORE	SCARTO	SCARTO <sup>2</sup>
1	4	16
1,5		
2		
3		
4		
5		
5,5		
6		
7,5		
8		
8		
8,5		

Costruisci la tabella degli scarti, calcolandone anche il quadrato.

$$\text{Varianza} = \frac{16 + \dots}{12} = \dots$$

Calcola la varianza ricordando che è la media degli scarti quadrati.

$$\sigma = \sqrt{\dots} = \dots$$

Calcola la deviazione standard, ricordando che è la radice quadrata della varianza.

- 3** I litri di benzina verde, venduti quotidianamente da un distributore nell'arco di una settimana, sono: 1500, 1600, 1550, 1400, 1300, 1550, 200. Calcola la quantità media di litri venduta quotidianamente e la deviazione standard. [1300; 459,04]

- 4** Un rappresentante commerciale ha raccolto i dati relativi ai chilometri percorsi quotidianamente in una settimana: il lunedì e il mercoledì percorre 350 km, il martedì e il venerdì ne percorre 200, mentre nei restanti tre giorni ne percorre 150. Calcola la media dei chilometri percorsi quotidianamente e la deviazione standard. [km 221,4; 83,91]