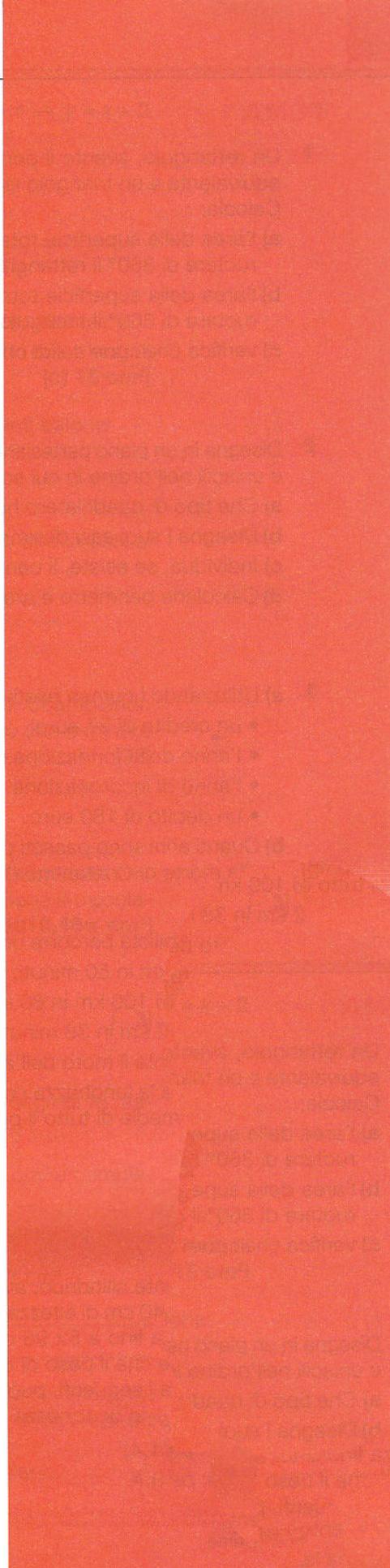


Temi d'esame



TEMA 1

- 1** Un rettangolo, avente il perimetro di 176 cm e la base $\frac{6}{5}$ dell'altezza, è equivalente a un triangolo isoscele avente l'altezza lunga 60 cm.
Calcola:
- l'area della superficie totale e il volume del solido che si ottiene facendo ruotare di 360° il rettangolo attorno alla base;
 - l'area della superficie totale e il volume del solido che si ottiene facendo ruotare di 360° il triangolo attorno alla base;
 - verifica che i due solidi ottenuti sono equivalenti.
- [a) $7040\pi \text{ cm}^2$; ... b) $8160\pi \text{ cm}^2$; ...]
- 2** Disegna in un piano cartesiano i punti $A(-2; -3)$, $B(5; -3)$, $C(5; 4)$ e $D(-2; 4)$ e uniscili nell'ordine in cui sono dati.
- Che tipo di quadrilatero hai ottenuto? Descrivine le proprietà.
 - Disegna i suoi assi di simmetria e scrivine le equazioni.
 - Individua, se esiste, il centro di simmetria e scrivine le coordinate.
 - Calcolane perimetro e area ($u = 1 \text{ cm}$).
- [b) $x = 3/2$; $y = 1/2$; ... d) 28 cm; 49 cm²]
- 3** a) Utilizzando i numeri relativi, indica:
- un credito di 27 euro;
 - l'anno della fondazione di Roma, cioè il 753 a.C.;
 - l'anno di incoronazione di Carlo Magno, cioè l'800 d.C.;
 - un debito di 180 euro.
- b) Quanti anni sono passati dalla nomina a dittatore di Giulio Cesare (49 a.C.) alla morte di Costantino (337 d.C.)?
- 4** Un automobilista percorre un lungo tratto rettilineo con le seguenti modalità:
- i primi 80 km in 50 minuti;
 - i successivi 100 km in 80 minuti;
 - gli ultimi 72 km in 38 minuti.
- Rappresenta il moto dell'automobilista con un diagramma cartesiano.
 - Determina la lunghezza complessiva del percorso, il tempo impiegato e la velocità media di tutto il percorso. [252 km; 2^h48^m; 90 km/h]

TEMA 2

- 1** In un recipiente cilindrico, avente il diametro interno di 25 cm e contenente acqua fino a 40 cm di altezza, viene immersa una sfera. Osservando che l'acqua si innalza fino a 52,96 cm di altezza, calcola il volume della sfera. Sapendo inoltre che il peso di questa sfera è di circa 8,9 kg, stabilisci di quale materiale, fra i seguenti, può essere costituita:
- carbone: ps 0,4;
 - gesso: ps 1,4;
 - nichel: ps 8,4.
- [2025 $\pi \text{ cm}^3$]

- 2** In un piano cartesiano rappresenta le rette di equazione: $r \rightarrow y = x - 2$ e $s \rightarrow y = -\frac{2}{3}x + 3$ e individua i punti:
- A intersezione di r con l'asse y ;
 - B intersezione di s con l'asse y ;
 - C intersezione di r ed s .
- a) Scrivi le coordinate di A, B e C.
 b) Considera il triangolo ABC e disegna il simmetrico rispetto all'asse y .
 c) Considera il quadrilatero $C'ABC$ che si ottiene considerando i due triangoli ABC e ABC' , descrivilo e calcolane l'area ($u = 1$ cm). **[c] 15 cm²**

- 3** I principi nutritivi contenuti negli alimenti sviluppano le seguenti calorie:
- 1 g di glucidi \rightarrow 4,1 calorie;
 - 1 g di lipidi \rightarrow 9,3 calorie;
 - 1 g di protidi \rightarrow 4,1 calorie.
- Stabilisci quante calorie forniscono 50 g di biscotti, sapendo che in essi si trovano:
- il 10,5% di protidi;
 - il 17% di lipidi;
 - l'11% di glucidi.

- 4** Un numero naturale è formato da due cifre la cui somma è 10. Scambiando la cifra delle unità con quella delle decine si ottiene un numero che è minore di 36 rispetto al primo. Calcola il numero naturale. **[73]**

TEMA 3

- 1** Un triangolo rettangolo, i cui cateti misurano rispettivamente 14 cm e 48 cm, ruota di 360° attorno all'ipotenusa. Descrivi il solido che si ottiene e calcolane l'area della superficie e il volume. **[...; 3010,46 π cm³]**
- 2** Risolvi e verifica la seguente equazione:
- $$\frac{x+5}{4} + \frac{x+3}{2} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-5}{6} \quad [-3]$$
- a) A quale insieme numerico appartiene la soluzione trovata?
 b) Se dovesse rappresentare la misura della lunghezza di un segmento, sarebbe accettabile? Perché?
- 3** Considera l'insieme dei prismi aventi tutti l'area di base di 12 cm² e completa la tabella:

A_b	h	V
12 cm ²	1 cm	12 cm ³
12 cm ²	2 cm	
12 cm ²		
12 cm ²		

- a) In base ai risultati, puoi dedurre che tipo di funzione $y = f(x)$, essendo x l'altezza e y il volume, lega queste due grandezze?
 b) Scrivi la funzione $y = f(x)$ e rappresentala in un piano cartesiano.

- 4 Un filo conduttore è attraversato da una corrente elettrica e , come sai, l'energia termica prodotta E è data dalla formula $E = R I^2 t$, dove R è la resistenza del conduttore, I è l'intensità della corrente e t è il tempo di passaggio della corrente. Volendo far sviluppare un'energia termica di 324 joule, per quanto tempo dovrà circolare una corrente di 3,6 A in un filo conduttore di resistenza 4 Ω ? [6,25 secondi]

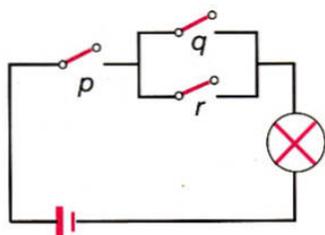
TEMA 4

- 1 Il perimetro di un triangolo è di 112 cm. Sapendo che il primo lato supera di 2 cm il secondo e che questi supera di 6 cm il triplo del terzo, calcola:
- la misura della lunghezza dei tre lati e verifica che il triangolo è rettangolo;
 - l'area della superficie totale e il volume del solido ottenuto dalla rotazione completa del triangolo attorno al cateto maggiore;
 - il peso, supponendo che il solido sia di bronzo (ρ_s 8,5).
- [b) $896\pi \text{ cm}^2$; $3136\pi \text{ cm}^3$; ...]

- 2 Risolvi graficamente il seguente sistema di equazioni:

$$\begin{cases} \frac{1}{2}y - x = -\frac{3}{2} \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y = -3 \end{cases}$$

- 3 Scrivi la proposizione logica rappresentata dal seguente circuito elettrico e completa la tavola di verità di tutti i casi possibili.



Disegna inoltre come si presenta il circuito nel caso particolare $p = V$, $q = F$ e $r = V$ e verifica la soluzione.

- 4 In una leva di 1° genere il braccio della resistenza e la resistenza sono rispettivamente di 150 cm e 60 kg. Indica a quale distanza dal fulcro deve essere applicata una potenza di 90 kg per avere l'equilibrio della leva. La grandezza "peso" (della resistenza e della potenza) e il "braccio" sono direttamente o inversamente proporzionali? Scrivi la legge che lega tali grandezze e rappresentala graficamente. [100 cm]

TEMA 5

- 1 Un trapezio rettangolo ha le due basi lunghe 15 cm e 9 cm e il lato obliquo congruente ai $\frac{2}{3}$ della base maggiore. Descrivi il solido che si ottiene da una rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore e calcolane l'area della superficie totale e il volume. [$288\pi \text{ cm}^2$; $704\pi \text{ cm}^3$]

- 2 Un corpo che pesa 96 kg poggia su una superficie di 24 dm². Quale pressione esercita il corpo sulla superficie? Come varia la pressione, mantenendo costante il peso, al variare della base di appoggio? Verificalo completando la tabella.

Peso	Superficie	Pressione
96 kg	24 dm ²	
96 kg	12 dm ²	
96 kg	6 dm ²	
96 kg	3 dm ²	

Scrivi la legge che lega le due grandezze e rappresentala nel piano cartesiano.

- 3 Risolvi e verifica la seguente equazione:

$$\frac{3x-5}{7} - \frac{x+1}{2} = \frac{5x-3}{14} - 4 \quad [7]$$

- 4 In un sacchetto ci sono quattro palline uguali; una di esse contiene il biglietto vincente di una lotteria. Qual è la probabilità che, estraendo una pallina, sia quella con il biglietto vincente?

E se si estraggono due palline contemporaneamente?

[1/4; 1/2]

TEMA 6

- 1 Un solido è formato da un cilindro e da un cono a esso sovrapposto e avente la base coincidente con quella superiore del cilindro. L'altezza complessiva del solido è di 28 cm, l'altezza del cilindro è i 4/3 di quella del cono e il raggio della base comune misura 3,5 cm. Calcola l'area della superficie e il volume del solido. [168π cm²; 245π cm³]

- 2 Rappresenta nel piano cartesiano i seguenti punti:

A (-3; 2), B (4; 2), C (7; 6) e D (0; 6).

Descrivi il quadrilatero che si ottiene congiungendo i punti nell'ordine dato e calcolane:

a) il perimetro;

b) l'area;

c) la lunghezza della diagonale BD. [a) 24 cm; b) 28 cm²; c) 5,656 cm]

- 3 Determina quel numero pari il cui triplo aumentato di 1 è uguale al suo doppio aumentato di 3. Verifica che il numero trovato è anche soluzione della equazione:

$$\frac{2x+1}{10} - \frac{1-3x}{5} = \frac{1-x}{2} + 2(x-1) \quad [2]$$

- 4 Che cosa si intende per leva di 2° genere? In che cosa si differenzia da quella di 1° genere? Con una leva di 2° genere, lunga 90 cm, si vuole sollevare un peso di 60 kg posto a 22,5 cm di distanza dal fulcro; quale forza bisogna applicare all'altro estremo della leva? [20 kg]

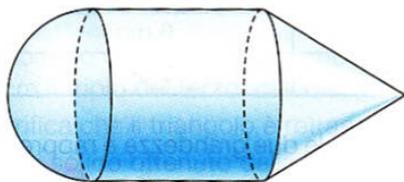
TEMA 7

1 Data la retta di equazione $y = (a - 1)x + 7$, calcola a in modo che risulti:

- parallela alla retta $y = x + 8$;
- perpendicolare alla retta $y = -\frac{1}{2}x + 5$.

Scrivi le equazioni delle rette ottenute, rappresentale nel piano cartesiano e determina graficamente le coordinate del loro punto di intersezione.

2 Un solido è formato da un cilindro equilatero alto 30 cm, da una semisfera e da un cono equilatero aventi rispettivamente il cerchio massimo e la base coincidenti con le basi del cilindro. Calcola l'area della superficie e il volume (approssima agli interi) del solido.



[$1800\pi \text{ cm}^2$; $10875\pi \text{ cm}^3$]

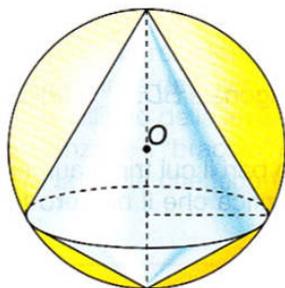
3 Dopo aver illustrato il significato e l'utilità dei numeri indici, completa la tabella che riporta le variazioni del prezzo di vendita che ha subito un certo prodotto negli ultimi 6 anni.

Anni	Prezzo	Numeri indici
1995	14 €	
1996	18 €	
1997	10 €	100
1998	8 €	
1999	12 €	
2000	15 €	

4 Una persona sente il rumore di uno sparo 3 secondi dopo che è partito il colpo. A quale distanza si trova dal punto in cui è avvenuto lo sparo (velocità del suono 340 m/s)? Esprimi le tue conoscenze sulla propagazione del suono. [1020 m]

TEMA 8

1 Una sfera è secata da un piano che dista dal centro 14 cm e che determina un cerchio sezione avente la circonferenza lunga 301,44 cm. Calcola il volume del solido formato dai due coni che hanno come base comune il cerchio sezione e per vertici gli estremi del diametro perpendicolare al piano secante.



[$76800\pi \text{ cm}^3$]

2 Rappresenta in un piano cartesiano il triangolo ABC i cui vertici hanno le seguenti coordinate: $A(2; 3)$, $B(4; 5)$ e $C(7; 1)$. Disegna il simmetrico $A'B'C'$ rispetto all'asse x , descrivi il poligono che si ottiene congiungendo nell'ordine i punti A, B, C, C', B' e A' e calcolane l'area ($u = 1 \text{ cm}$). [34 cm^2]

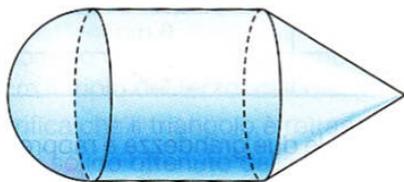
TEMA 7

1 Data la retta di equazione $y = (a - 1)x + 7$, calcola a in modo che risulti:

- parallela alla retta $y = x + 8$;
- perpendicolare alla retta $y = -\frac{1}{2}x + 5$.

Scrivi le equazioni delle rette ottenute, rappresentale nel piano cartesiano e determina graficamente le coordinate del loro punto di intersezione.

2 Un solido è formato da un cilindro equilatero alto 30 cm, da una semisfera e da un cono equilatero aventi rispettivamente il cerchio massimo e la base coincidenti con le basi del cilindro. Calcola l'area della superficie e il volume (approssima agli interi) del solido.



[$1800\pi \text{ cm}^2$; $10875\pi \text{ cm}^3$]

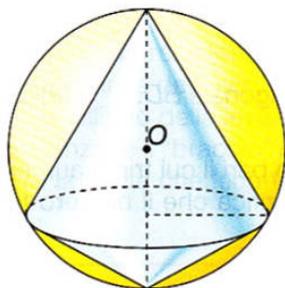
3 Dopo aver illustrato il significato e l'utilità dei numeri indici, completa la tabella che riporta le variazioni del prezzo di vendita che ha subito un certo prodotto negli ultimi 6 anni.

Anni	Prezzo	Numeri indici
1995	14 €	
1996	18 €	
1997	10 €	100
1998	8 €	
1999	12 €	
2000	15 €	

4 Una persona sente il rumore di uno sparo 3 secondi dopo che è partito il colpo. A quale distanza si trova dal punto in cui è avvenuto lo sparo (velocità del suono 340 m/s)? Esprimi le tue conoscenze sulla propagazione del suono. [1020 m]

TEMA 8

1 Una sfera è secata da un piano che dista dal centro 14 cm e che determina un cerchio sezione avente la circonferenza lunga 301,44 cm. Calcola il volume del solido formato dai due coni che hanno come base comune il cerchio sezione e per vertici gli estremi del diametro perpendicolare al piano secante.



[$76800\pi \text{ cm}^3$]

2 Rappresenta in un piano cartesiano il triangolo ABC i cui vertici hanno le seguenti coordinate: $A(2; 3)$, $B(4; 5)$ e $C(7; 1)$. Disegna il simmetrico $A'B'C'$ rispetto all'asse x , descrivi il poligono che si ottiene congiungendo nell'ordine i punti A, B, C, C', B' e A' e calcolane l'area ($u = 1 \text{ cm}$). [34 cm^2]

- 3 Da un'indagine sulla quantità di elettrodomestici venduti nei primi sei mesi in un certo negozio si sono avuti i seguenti risultati.

Frigoriferi	12
Lavastoviglie	10
Lavatrici	8
Televisori	15
Radio	24

- a) Compila una tabella di frequenza e di percentuali di frequenza.
 b) Rappresenta i dati con un diagramma opportuno.
 c) Qual è la moda?

- 4 Un blocco di ferro alla temperatura di $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ha un volume di 25 cm^3 . Ricordando che la formula che regola la dilatazione cubica è $V_t = V_0(1 + kt)$ e sapendo che il coefficiente di dilatazione cubica è $k = 0,000036$, calcola il volume che avrà il blocco alla temperatura di $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. [25,09 cm^3]

TEMA 9

- 1 Una piramide a base rettangolare ha il piede dell'altezza coincidente con il punto di intersezione delle diagonali del rettangolo.

- a) La piramide considerata può essere retta? Perché?
 b) Sapendo che le dimensioni del rettangolo di base misurano rispettivamente 14 cm e 20 cm e che l'altezza della piramide misura 24 cm, calcola l'area della superficie totale e il volume. [b) 1144 cm^2 ; 2240 cm^3]

- 2 Disegna in un piano cartesiano i grafici delle due rette:

$$r \rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}; \quad s \rightarrow y = -2x + 8.$$

Determina graficamente i punti:

- A di intersezione delle due rette;
 - B di intersezione della retta r con l'asse x ;
 - C di intersezione della retta s con l'asse x .
- Studia analiticamente il triangolo ABC .

- 3 Osserva la seguente tabella relativa all'operazione \perp definita nell'insieme $A = \{x; y; z; t\}$:

\perp	x	y	z	t
x	x	x	x	x
y	x	y	z	t
z	x	z	x	z
t	x	t	z	y

Verifica se l'operazione \perp così definita dà all'insieme A una struttura algebrica e verifica, in caso affermativo, di quale struttura si tratta.

[monoide abeliano]

- 4 Illustra la 1^a legge di Ohm che, come sai, stabilisce la relazione fra la differenza di potenziale V , la resistenza R e l'intensità di corrente I di un circuito elettrico. Indica con y l'intensità di corrente e con x la resistenza e scrivi la relazione che lega tali grandezze nel caso sia costante la differenza di potenziale $V = 36$ volt. Che tipo di funzione è la relazione che hai scritto? Rappresentala con un diagramma cartesiano e calcola la resistenza di un circuito dove circola una corrente di intensità 1,5 A e si ha una differenza di potenziale di 57 volt. [38 Ω]

TEMA 10

- 1 Un solido è formato da un prisma regolare quadrangolare, avente l'altezza e lo spigolo di base lunghi rispettivamente 40 cm e 10 cm, e da una piramide regolare quadrangolare sovrapposta, con la base concentrica a quella superiore del prisma. Sapendo che lo spigolo di base della piramide è lungo 7 cm e che il volume di tutto il solido è di 4196 cm³, calcola l'area della superficie del solido. [1926 cm²]

- 2 Risolvi e verifica la seguente equazione:

$$\frac{9-6x}{3} + \frac{4x-3}{2} - \frac{5-x}{4} = \frac{2-x}{6} + \frac{11+2x}{12} \quad [4]$$

- 3 Considera tre sacchetti contenenti rispettivamente:

- 2 biglie rosse e 1 verde;
- 1 biglia rossa e 2 verdi;
- 1 biglia rossa e 1 verde.

Disegna il grafico ad albero di tutti i casi possibili nell'estrazione casuale di una biglia da ciascun sacchetto e calcola la probabilità che vengano estratte due biglie rosse e una verde. [7/18]

- 4 Qual è la resistenza di un filo conduttore percorso da una corrente di 4 A che presenta agli estremi una differenza di potenziale di 60 V? Quale legge hai utilizzato? Stabilisci se intensità di corrente e differenza di potenziale sono grandezze proporzionali; se sì, di che tipo? [15 ohm]

TEMA 11

- 1 In un sistema di riferimento cartesiano rappresenta il quadrilatero che ha per vertici i punti: $A(-3; 2)$, $B(2; 2)$, $C(5; 6)$ e $D(0; 6)$.

a) Quale quadrilatero hai ottenuto? Calcolane il perimetro e l'area.

b) Lasciando invariati i vertici C e D determina, scrivendone le coordinate, due punti E ed F tali che il quadrilatero $ABEF$ sia un rettangolo equivalente al quadrilatero dato. [a) 20 cm; 20 cm²]

- 2 Un triangolo rettangolo con i cateti lunghi rispettivamente 6,5 cm e 7,2 cm ruota di 360° attorno al cateto maggiore.

a) Quale solido ottieni? Quali sono la generatrice e l'asse di rotazione?

b) Calcola l'area della superficie totale.

c) Supponendo di realizzare tale solido con del marmo (ps 2,8), calcolane il peso. [b) 105,3 π cm²; c) 891,51 g]

3 Risolvi le seguenti equazioni e verifica che sono equivalenti:

$$\frac{4-8x}{9} = \frac{2}{9} - \frac{6x+16}{18}; \quad \frac{-3x+14}{4} + x = \frac{5}{2} + \frac{2x-1}{2}.$$

4 Una ditta mette in vendita 600 confezioni di merendine, in 24 delle quali c'è in omaggio lo stemma di una squadra di calcio.

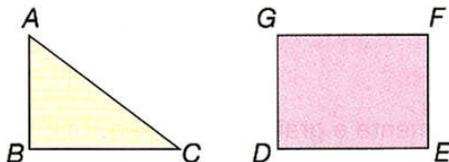
- a) A quale percentuale sul totale corrispondono le merendine con lo stemma?
b) Se ne acquisto una, dopo che ne sono state vendute 100 e di queste 9 contenevano l'omaggio, quali probabilità ho di trovare il regalo?

[a) 4%; b) 3/100]

TEMA 12

1 Considera il triangolo ABC e il rettangolo $DEFG$ disegnati e i dati a essi relativi:

$$BC = 8 \text{ cm}, \quad AC = 10 \text{ cm}, \\ DE = BC, \quad DG = AB.$$



a) È esatto affermare che i solidi ottenuti facendo ruotare di 360° rispettivamente ABC attorno al lato AB e $DEFG$ attorno al lato GD sono il primo equivalente a $1/3$ del secondo?

b) Calcola il volume di entrambi i solidi per ulteriore conferma.

c) Calcola la superficie totale dei due solidi. [c) $144\pi \text{ cm}^2$; $224\pi \text{ cm}^2$]

2 Traduci in equazione la seguente frase aperta: "Un numero è tale che il suo doppio, aumentato dei suoi $3/4$ più 9, è uguale al doppio di se stesso aumentato di 13".

Risolvi e verifica che è equivalente all'equazione $3x - 16 = 0$.

3 Un'indagine statistica sul "Tipo di trasmissione televisiva preferita", condotta su 500 persone, ha dato i seguenti risultati:

Tipo di trasmissione	Numero di persone
Trasmissioni culturali	60
Trasmissioni sportive	80
Spettacoli leggeri	90
Film	95
Notiziari	69
Inchieste	44

a) Considerato che ogni persona doveva dare una sola preferenza, quante persone non hanno espresso alcuna preferenza?

b) Tabula i dati in una tabella multipla con il calcolo delle relative percentuali.

c) Rappresenta graficamente tali percentuali.

d) Qual è la media? Chiariscine il significato.

4 Che cosa significa l'affermazione "Il peso specifico del rame è 7,3"? Quali grandezze entrano in gioco nella definizione di peso specifico? Che tipo di grandezze sono? Che tipo di grandezza è quindi il peso specifico?

TEMA 13

- 1 Rappresenta il triangolo di vertici $A(-6; 2)$, $B(-6; 7)$, $C(6; 2)$ in un sistema di riferimento cartesiano.
- a) Quale tipo di triangolo hai ottenuto? Calcolane perimetro e area.
- b) Disegna il suo simmetrico rispetto all'asse y e scrivine le coordinate dei vertici A' , B' e C' .
- c) Considera il quadrilatero $AA'B'B$; che tipo di quadrilatero è? Calcolane perimetro e area.

[a) 30 cm; 30 cm²; c) 34 cm; 60 cm²]

- 2 Su un foglio da disegno di cm 36 x 40 è stato disegnato lo sviluppo di una piramide regolare quadrangolare con lo spigolo di base lungo 12 cm. Sapendo che la superficie del foglio utilizzata per il disegno è $\frac{7}{30}$ del foglio stesso, calcola la superficie totale e il volume della piramide.

[336 cm²; 253,92 cm³]

- 3 Risolvi algebricamente e graficamente l'equazione seguente e verifica che la sua soluzione rappresenta, in centimetri, l'apotema della piramide del quesito 2:

$$\frac{2}{3}x + 4 = x + \frac{4}{3}$$

- 4 Si estrae a caso una pallina dal sacchetto a fianco rappresentato.

Considera i seguenti eventi:

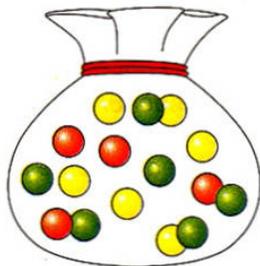
E_1 : "Si estrae una pallina rossa";

E_2 : "Si estrae una pallina gialla";

E_3 : "Si estrae una pallina verde o gialla".

Calcola la probabilità di ciascun evento. Fra i tre eventi, due sono complementari: quali sono?

Come sono le frazioni che rappresentano le loro probabilità? Perché?



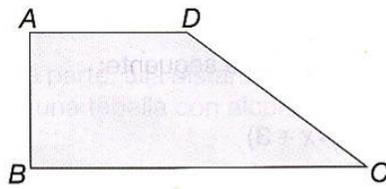
TEMA 14

- 1 Due grandezze x e y sono tali che $y = f(x)$ e la seguente tabella è relativa ad alcuni loro valori:

x	4,5	9	10,5	18
y	1,5	3	3,5	6

- a) Le due grandezze x e y sono direttamente o inversamente proporzionali? Giustifica la tua risposta.
- b) Dopo avere calcolato il coefficiente di proporzionalità scrivi la funzione che esprime tale proporzionalità e disegnane il grafico cartesiano.
- c) La funzione data può rappresentare la legge matematica che esprime la dimensione y di un rettangolo in funzione dell'area x , considerando costante l'altra dimensione? Giustifica la risposta.

- 2 Osserva il trapezio rettangolo $ABCD$ disegnato e i dati a esso relativi:
 $AB = 6$ cm; $AD = 7$ cm; $BC = 15$ cm.
 Descrivi il solido che si ottiene facendolo ruotare di 360° attorno alla base minore e calcolane l'area della superficie totale e il volume.



$$[276\pi \text{ cm}^2; 444\pi \text{ cm}^3]$$

- 3 In un sistema di riferimento cartesiano rappresenta le rette r , s e t di equazioni:
 $r \rightarrow y = 5$; $s \rightarrow x = 2$; $t \rightarrow x = y$.
 Esse delimitano nel piano cartesiano un quadrilatero. Descrivine le caratteristiche e calcolane perimetro e area ($u = 1$ cm). [12,82 cm; 8 cm²]

- 4 Risolvi algebricamente e verifica la seguente equazione:

$$\frac{4 - 5x}{4} + \frac{4x - 1}{6} = \frac{7}{12}x - \frac{1}{3} \quad [1]$$

TEMA 15

- 1 Un parallelepipedo rettangolo ha le dimensioni di base una i $5/12$ dell'altra. Sapendo che la sua altezza è di 12 cm e l'area della superficie laterale misura 3264 cm², calcola:
 a) la lunghezza della sua diagonale;
 b) il volume del parallelepipedo;
 c) l'area della superficie totale di una piramide regolare quadrangolare equivalente al parallelepipedo e alta 60 cm (approssimata ai centesimi).
[a) 104,69 cm; b) 46080 cm³; c) 8507,52 cm²]

- 2 Risolvi la seguente equazione e fanne la verifica:

$$\frac{x - 6}{3} - \frac{6 - x}{6} = x - 3 - \frac{3 + 2x}{4} + 3 - 2x \quad \left[\frac{9}{8} \right]$$

- 3 Rappresenta in un piano cartesiano i punti:
 $A(-3; -7)$, $B(+3; -7)$, $C(+9; +1)$ e $D(+3; +1)$.
 a) Congiungi nell'ordine i punti dati e descrivi il quadrilatero ottenuto.
 b) Calcolane perimetro e area ($u = 1$ cm).
 c) Verifica che la retta r di equazione $x = 3$ passa per i punti B e D e disegna il quadrilatero che corrisponde a quello dato nella simmetria assiale di asse r . [b) 32 cm; 48 cm²]

- 4 Il numero dei visitatori di un museo, in una settimana, è stato il seguente:

Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
250	500	600	550	300	700	850

- a) Riporta i dati in una tabella multipla e calcola la frequenza.
 b) Trova la moda e la media.
 c) Rappresenta i dati in un grafico che ritieni adatto.

TEMA 16

- 1 Risolvi e verifica l'equazione seguente:

$$\frac{1}{5}(x-3) - \frac{1}{10} = \frac{1}{2}(4x+3) \quad \left[-\frac{11}{9} \right]$$

- 2 Rappresenta in un sistema di riferimento cartesiano ortogonale i punti:

$A(2; 2)$, $B(-5; -1)$, $C(2; -4)$.

a) Congiungi nell'ordine i punti dati e descrivi la figura ottenuta.

b) Calcolane perimetro e area.

c) Scrivi le coordinate del punto D tale che $ABCD$ risulti un rombo.

[b) ...; 21 cm^2]

- 3 Un cilindro è sormontato da un cono avente la base esattamente coincidente con quella del cilindro. Il cilindro è alto 45 cm e l'altezza del cono è $\frac{7}{9}$ di detta misura. Sapendo che il raggio delle basi è lungo 15 cm, calcola l'area della superficie totale e il volume di tutto il solido. [...; $12750\pi \text{ cm}^3$]

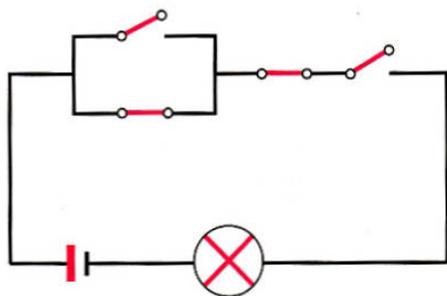
- 4 La seguente tabella riporta i dati del territorio della Sicilia secondo la distribuzione altimetrica:

Montagna	24,3%
Collina	61,5%
Pianura	14,2%

Rappresentali con un areogramma e, sapendo che il territorio è di 25707 km^2 , calcola l'effettiva estensione dei tre territori.

TEMA 17

- 1 Scrivi la proposizione logica rappresentata dal seguente circuito e risolvi, mettendo in evidenza l'analogia tra il risultato e l'accensione o meno della lampadina.



- 2 La base e l'altezza di un rettangolo misurano rispettivamente 15 cm e 8 cm.
- a) Se tale rettangolo ruota di un giro completo, prima attorno all'altezza e poi attorno alla base, quali solidi si formano?
- b) Dimostra che il rapporto tra le superfici laterali dei due solidi è 1 (senza calcolare tali superfici).
- c) Calcola i volumi dei due solidi e il loro rapporto.

[c) ...; $8/15$]

3 A un estremo di una leva con fulcro centrale è applicato un peso di 14 kg, a 5 dm dal fulcro.

- a) Indica con x il peso che applicheresti dall'altra parte, alla distanza y dal fulcro, perché la leva sia in equilibrio e compila una tabella con alcune di tali coppie di valori.
- b) Che tipo di relazione lega le due classi di grandezze?
- c) Scrivi la legge matematica che in questo caso lega le due grandezze e rappresentala nel piano cartesiano.
- d) Di che curva si tratta?

4 Vengono interpellati i ragazzi del corso A della scuola media Giosue Carducci riguardo la principale attività extra-scolastica praticata. Ecco i risultati dell'indagine alla quale tutti danno una risposta:

Calcio	Pallacanestro	Corsa	Corso d'informatica
21	15	6	10
Attività musicali	Ciclismo	Nuoto	Nessuna
14	8	12	10

- a) Calcola la percentuale dei ragazzi che seguono ognuna delle attività sportive.
- b) Rappresenta con un istogramma i risultati dell'inchiesta.
- c) Calcola la probabilità che, interpellando un ragazzo a caso, egli pratichi:
- pallacanestro;
 - corsa;
 - attività musicali;
 - corso d'informatica.

[c) 5/32; 1/16; 7/48; 5/48]

TEMA 18

1 Un cono è sovrapposto a un cilindro. La base del cono coincide con la base superiore del cilindro, il cui raggio è di 15 cm. Sapendo che l'altezza del cilindro è $\frac{5}{6}$ dell'altezza del cono e che l'altezza totale del solido da essi formato è di 66 cm, calcola l'area della superficie totale e il volume di tale solido.

[1710 π cm²; 9450 π cm³]

2 Rappresenta in un sistema di assi cartesiani ortogonali i seguenti punti: A (2; 0), B (-4; 3), C (-7; 0) e D (-4; -6).

- a) Unisci nell'ordine tali punti e verifica che il quadrilatero ABCD è un trapezio isoscele con le diagonali perpendicolari.
- b) Calcola perimetro e area (approssima ai centesimi). [25,52 cm; 40,5 cm²]

3 Il prospetto che segue riporta l'età dei padri di 15 studenti di una quinta liceo:

47	42	52	40	54	49	43	43	38	44	45	43	41	51	47
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Disponi i dati in una tabella di frequenza secondo le classi 38÷41, 42÷45, 46÷49, 50÷53 e calcola la moda, la media e la mediana illustrandone il significato. Rappresenta poi i dati con il grafico a tuo parere più adatto.

- 4 Scrivi l'equazione che risolve il problema seguente:
"Trovare il numero x tale che il suo triplo è uguale ai suoi $10/3$ diminuiti di 5".
Risolvi l'equazione seguente e verifica che è equivalente a quella da te prima scritta:
 $2x(5x - 6) + 7x = 10x(x - 6) + 15(4x - 5)$.

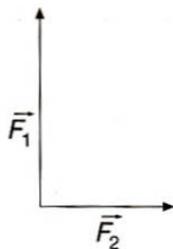
TEMA 19

- 1 In un sistema di riferimento cartesiano rappresenta i seguenti punti:
 $A(3; 2)$, $B(9; 10)$ e $C(3; 10)$.
Considera la figura F ottenuta tracciando i segmenti AB e BC e la semicirconferenza di diametro CA .
- a) Disegna la figura F' simmetrica di F rispetto all'asse x .
b) Calcola perimetro e area della figura F .
c) Come sono tra loro le figure F ed F' ? Spiega il perché.
- [b] 28,56 cm; 49,12 cm²

- 2 Un cubo ha l'area della superficie totale di 864 cm². Calcola:
- a) la diagonale del cubo;
b) il suo volume;
c) l'area della superficie totale di una piramide regolare a base esagonale equivalente al cubo e avente lo spigolo di base di 11 cm (approssima ai millesimi).
- [a] 20,78 cm; b) 1728 cm³; c) 942,802 cm²

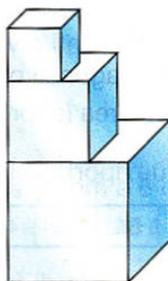
- 3 In una scatola ci sono 9 palline uguali numerate da 0 a 8. Disegna il grafo ad albero di tutti i casi possibili che si possono verificare estraendone 2 a caso. Qual è la probabilità che con le 2 cifre estratte si possa formare il numero 60? E il numero 33?
- [1/36; ...]

- 4 Due forze, applicate a uno stesso punto, agiscono in direzioni perpendicolari fra loro. Sapendo che la somma dell'intensità di tali forze è 102 kg e che una è $5/12$ dell'altra, calcola:
- a) l'intensità delle due forze;
b) l'intensità, la direzione e il verso della risultante.
- [b] 78 kg; ...]



TEMA 20

- 1 Un solido è formato da tre cubi, posti uno sopra l'altro, dal più grande al più piccolo, aventi gli spigoli direttamente proporzionali ai numeri 9, 6 e 4. Sapendo che la somma delle lunghezze di tali spigoli misura 76 cm, calcola:
- a) la lunghezza dello spigolo di ogni cubo;
b) l'area della superficie totale del solido;
c) il volume del solido;
d) il peso del solido, supponendolo di vetro (ps 2,5).



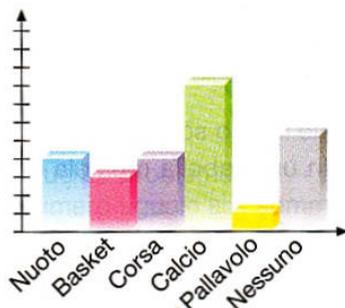
[b] 11 104 cm²

2 L'istogramma riportato rappresenta i risultati di un'indagine sugli sport praticati da un gruppo di ragazzi. Sapendo che ogni ragazzo ha dato una sola risposta e tutti hanno risposto, calcola:

- a) il numero complessivo dei ragazzi intervistati;
 b) la percentuale di ragazzi che praticano uno sport;
 c) la percentuale di quelli che non ne praticano alcuno.

Completa la tabella e indica lo sport "moda" fra questo gruppo di ragazzi.

Sport	Frequenza	%
Nuoto	8	
Basket		
Corsa		
Calcio		
Pallavolo		
Nessuno		
Totale		



3 a) Risolvi graficamente le due equazioni:

$$\frac{1}{4}x - 7 + x = -11 + \frac{13}{4}x; \quad \frac{1}{2}x - 15 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

- b) Scrivi le coordinate del punto in cui si intersecano le due rette disegnate per risolvere le due equazioni.
 c) Detto A tale punto, considera i punti B e C di intersezione delle 2 rette con l'asse y e calcola l'area del triangolo ABC .

[b) 8; 12; c) 80 cm²]

4 Considera i punti notevoli di un triangolo; stabilisci quale di essi ha le seguenti caratteristiche:

- a) è equidistante dai lati del triangolo;
 b) divide ogni mediana in due parti di cui una è doppia dell'altra;
 c) è equidistante dai 3 vertici.

TEMA 21

1 Un prisma quadrangolare regolare di rame (ρ_s 8,92) ha lo spigolo di base lungo 14 cm ed è alto 22 cm. Esso ha un foro cilindrico, la cui circonferenza misura 26,69 cm, che lo attraversa da base a base. Calcola:

- a) l'area della superficie totale del prisma;
 b) il volume e il peso del prisma.

[a) 2097,7475 cm²; b) 3064,2425 cm³; 27,333 kg]

2 Risolvi e verifica la seguente equazione:

$$\frac{3}{4}x - \frac{4 \cdot (3x - 2)}{2} = \frac{12 + x}{8} - \frac{2x + 3}{4}$$

$\left[\frac{2}{3} \right]$

3 In un sistema di riferimento cartesiano rappresenta i punti:

$A(-6; -7)$; $B(-1; -7)$ e $C(-1; 5)$.

Congiungili nell'ordine e definisci il poligono ottenuto. Determina poi le coordinate di un punto D tale che il quadrilatero $ABCD$ sia un parallelogramma, e di questo calcola perimetro e area. **[34 cm; 30 cm²]**

4 La tabella seguente riporta i punteggi conseguiti in un concorso da un gruppo di candidati:

Punti	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
Frequenza	3	3	5	8	12	15	25	30	20	10	5

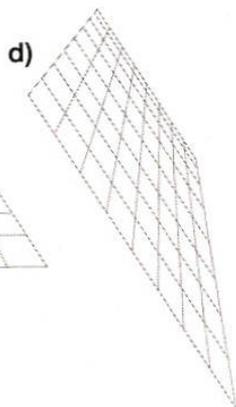
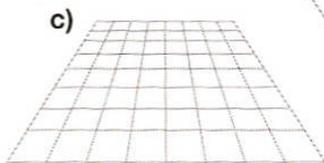
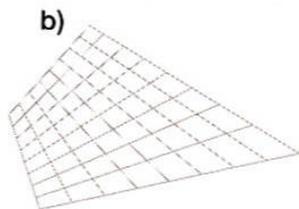
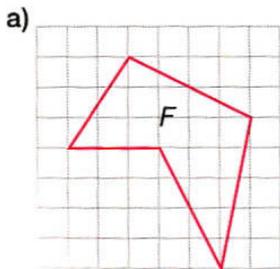
- Quante persone hanno sostenuto le prove del concorso?
- Tabula i dati in una tabella multipla con le percentuali di frequenza dei punteggi.
- Rappresenta graficamente tali percentuali.
- Calcola la moda, la mediana e la media precisandone il significato.

TEMA 22

1 Un recipiente, a forma di parallelepipedo rettangolo, la cui superficie interna misura 5100 cm², è pieno di benzene. Sapendo che la base interna ha l'area di 700 cm² e una dimensione uguale ai 4/7 dell'altra, calcola:

- l'altezza e la capacità del recipiente;
- il ricavo unitario se il benzene contenuto è acquistato a 30,8 euro è stato venduto con un guadagno del 30%. **[a) 40 cm; 28 l; b) 1,43 €]**

2 Osserva le seguenti figure. Il reticolato a , in cui è disegnata la figura F , ha subito tre trasformazioni. Disegna in ciascuna di esse la figura F e indica il tipo di trasformazione che ha subito.



3 Risolvi e verifica la seguente equazione:

$$\frac{3x-2}{3} + \frac{4x-12}{4} = x+3$$

[20/3]

4 Una fabbrica ha prodotto 1000 viti, di cui 30 difettose.

- Qual è la percentuale delle viti difettose?
- Nelle prime 100 viti vendute se ne trovarono 12 difettose; quale probabilità c'è di trovare una vite difettosa nelle 900 rimaste? **[a) 3%; b) 1/50]**

TEMA 23

- 1** In un sistema di riferimento cartesiano, disegna il quadrilatero che ha per vertici i punti:

$A(-2; 4)$, $B(-2; -6)$, $C(1; -2)$ e $D(1; 4)$.

Determina:

- a) il tipo di quadrilatero disegnato;
b) il perimetro e l'area di tale quadrilatero. [b) ...; 24 cm²]

- 2** Risolvi la seguente equazione:

$$\frac{2x-3}{6} - \frac{6-x}{2} = 2 - \frac{x-4}{4}$$

Verifica che il valore di x è anche soluzione del seguente problema:

“Se aggiungo 8 ai $\frac{3}{2}$ di un numero, ottengo un numero uguale alla somma dei suoi $\frac{2}{3}$ e 13. Trova il numero”.

- 3** Una piramide quadrangolare regolare, con l'apotema di 26 cm e la superficie laterale di 520 cm², ha nel centro della base una cavità a forma di cubo con il lato di 5 cm. Calcola:

- a) l'altezza della piramide;
b) l'area della superficie totale di questo solido;
c) il rapporto tra il volume della cavità e quello dell'intera piramide. [b) 720 cm²; c) 5/32]

- 4** Nella tabella seguente sono riportati i pesi degli alunni di una classe.

44	43	41	41	43
50	46	45	51	44
48	48	47	47	48
45	44	45	47	46
46	41	47	47	46

- a) Rappresenta i dati in una tabella di distribuzione.
b) Indica la percentuale di distribuzione.
c) Indica la moda, la mediana e la media.
d) Rappresenta i dati graficamente.

TEMA 24

- 1** Che cosa significa “quarto proporzionale dopo tre numeri dati”?
Calcola l'area di un quadrato il cui lato è quarto proporzionale dopo i lati di tre quadrati le cui aree sono rispettivamente 64 cm², 36 cm² e 256 cm².
Considera tale quadrato come una delle facce di un cubo e calcola l'area della superficie totale e il volume del cubo.

[144 cm²; 864 cm²; 1728 cm³]

- 2** Due automobilisti partono da una stessa località per recarsi entrambi a una stessa destinazione distante 420 km. Il primo compie l'intero percorso in 6 ore, il secondo parte due ore dopo e mantiene per tutto il tragitto una velocità media di 90 km/h.
- Calcola la velocità media del primo automobilista.
 - Calcola il tempo impiegato dal secondo.
 - Dopo quanto tempo sarebbe dovuto partire il secondo per arrivare assieme al primo?
 - Rappresenta i due moti in un sistema di assi cartesiani ponendo il tempo sull'asse x e lo spazio percorso sull'asse y .

[a] 70 km/h; b) 4^h40^m; c) 1^h20^m]

- 3** Risolvi e verifica l'equazione:

$$\frac{3(x-5)}{8} + \frac{2(x-3)}{3} = \frac{4(2x-7)}{5} - 10$$

- 4** Da un sacchetto contenente tutti i pezzi degli scacchi, indistinguibili al tatto, calcola qual è la probabilità di estrarre:
- un pezzo nero;
 - un alfiere;
 - un re;
 - una torre bianca.

TEMA 25

- 1** Rappresenta in un piano cartesiano i punti: $A(1; 2)$, $B(6; 2)$, $C(3; 6)$ e $D(1; 6)$. Disegna il quadrilatero $ABCD$ e:
- descrivi proprietà e caratteristiche del quadrilatero ottenuto;
 - disegna il simmetrico di $ABCD$ rispetto al punto $P(2; -2)$ e calcolane perimetro e area ($u = 1$ cm). [b] 16 cm; 14 cm²]
- 2** Un rettangolo è inscritto in un cerchio avente il raggio lungo 30 cm. Sapendo che la distanza della base del rettangolo dal centro del cerchio è di 24 cm, calcola l'area della superficie totale e il volume di un prisma che ha per base tale rettangolo e altezza congruente al doppio del raggio del cerchio. [13536 cm²; 103680 cm³]
- 3** Considera le tre proposizioni logiche:
 p : "3/5 è una frazione propria";
 q : "3/5 < 1/5";
 r : "3/5 è equivalente a 6/5".
- Assegna a ciascuna proposizione il valore di verità.
 - Verifica che le due espressioni logiche assegnate ammettono lo stesso valore di verità:
 $\neg p \vee (q \wedge \neg r)$; $(p \wedge q) \wedge (\neg p \vee \neg r)$.

- 4** In una leva di 1° genere il braccio della resistenza misura 15 cm, la potenza è di 20 N e la resistenza di 120 N. Quanto è lunga la leva se, in questa condizione, è in equilibrio? [105 cm]

TEMA 26

- 1 Un blocco di alluminio ha la forma di un parallelepipedo rettangolo le cui dimensioni della base, una $\frac{4}{3}$ dell'altra, differiscono tra loro di 5 cm. Sapendo che la diagonale del parallelepipedo è lunga 65 cm, calcola l'area della superficie totale e il volume del blocco. Se il blocco pesa 48,6 kg, sai dire qual è il peso specifico dell'alluminio? [4800 cm²; 18 000 cm³; ...]

- 2 Calcola il valore della seguente espressione:

$$\left(\frac{1}{2}a - 2\right)^2 - \left(\frac{1}{2}a + 2\right)^2 \quad \text{per} \quad a = -\frac{3}{4}$$

- 3 Un'indagine sull'età di un gruppo di persone prese a campione fra tutti i presenti alle ore 16 in un supermercato, ha dato le seguenti informazioni:

35	65	25	18	44	25
25	35	65	46	12	44
25	46	35	44	25	18
65	12	46	18	35	25
46	44	35	35	25	12

- a) Completa la seguente tabella:

Età	Frequenza	Frequenza %
35	6	20%

- b) Rappresenta con un areogramma le percentuali di frequenza.
c) Calcola la moda, la mediana e la media.
d) Quante persone hanno un'età inferiore alla media riscontrata? E quante un'età maggiore?

- 4 Due treni partono contemporaneamente da due stazioni, distanti fra loro 140 km, andando l'uno verso l'altro. Sapendo che la velocità media dei due treni è rispettivamente di 76 km/h e 84 km/h, calcola dopo quanto tempo i due treni si incrociano e a quale distanza dalle rispettive stazioni di partenza.

[52^m30^s; 66,5 km; 73,5 km]

TEMA 27

- 1 Un solido è formato da un prisma regolare quadrangolare e da una piramide avente la base coincidente con la base superiore del prisma. Il volume totale del solido è di 448 cm³, lo spigolo di base misura 8 cm e l'apotema della piramide 5 cm. Calcola:

- a) l'area della superficie totale del solido;
b) il suo peso, sapendo che è realizzato in vetro (ρ_s 2,5). [a] 336 cm²; ...]

2 Rappresenta in un piano cartesiano le rette di equazioni:

$$y = 2x + 4, \quad y = -4, \quad x = 8 \quad \text{e} \quad y = \frac{1}{2}x + 4.$$

Considera il quadrilatero avente per vertici i punti di intersezione delle quattro rette e:

- scrivi le coordinate di tali vertici;
- verifica che è un quadrilatero a diagonali perpendicolari;
- calcola l'area del quadrilatero;
- scrivi l'equazione del suo asse di simmetria. **[c) 96 cm²; d) $y = -x + 4$]**

3 Un corpo cade da un'altezza di 490 m partendo da fermo. Ricordando che per il moto di caduta libera è $v = g t$ e $s = 1/2 g t^2$ (essendo g l'accelerazione di gravità pari a $9,8 \text{ m/s}^2$), calcola:

- il tempo impiegato dal corpo per arrivare a terra;
- la sua velocità nel momento dell'impatto. **[a) 10^s; b) 98 m/s]**

4 Risolvi le seguenti disequazioni:

$$\frac{2x}{3} > \frac{x-1}{2} + 1; \quad \frac{2-6x}{5} + \frac{1}{2}x \geq -\frac{31}{10}.$$

Per quale valore di $x \in \mathbf{N}$ le due disequazioni sono soddisfatte contemporaneamente? **[...; $x = 4$]**

TEMA 28

1 In un sistema di riferimento cartesiano disegna il quadrilatero di vertici:

$A(0; -12)$, $B(5; 0)$, $C(0; 12)$ e $D(-5; 0)$.

- Descrivi il quadrilatero ottenuto e calcolane perimetro e area ($u = 1 \text{ cm}$).
- Scrivi le equazioni degli eventuali assi di simmetria della figura.
- Verifica se la figura ammette anche un centro di simmetria e scrivine le coordinate. **[a) 52 cm; 120 cm²]**

2 Un cilindro ha il raggio e l'altezza lunghi rispettivamente 12 cm e 45 cm ed è riempito di acqua per i suoi $4/5$. Calcola:

- il volume dell'acqua contenuta;
- il livello raggiunto dall'acqua;
- l'aumento di livello nel caso in cui l'acqua solidifichi, ricordando che nel passaggio il suo volume aumenta dell'8%.

[a) 16277,76 cm³; b) 36 cm; c) 2,88 cm]

3 Considera l'equazione $4x - 9 = x + 6$.

- Risolvi algebricamente e graficamente.
- Quali, fra le seguenti equazioni, sono equivalenti a quella data?

- $4x - 6 = x + 9$.
- $4x + 6 = -x - 9$.
- $3(4x - 9) = 3(x + 6)$.
- $x + 6 = 4x - 9$.

- 4 In un contenitore ci sono 9 dadi, di cui 3 gialli, 3 azzurri e 3 rossi.
- Prendendone uno a caso, quale probabilità ho di prenderne uno giallo?
 - Prendendone uno a caso, quale probabilità ho di prenderne uno rosso o azzurro?
 - Prendendone due a caso, quale probabilità ho di prenderne due dello stesso colore?
- [a) 1/3; b) 2/3; c) 1/12]

TEMA 29

- 1 Un cono con il raggio di base di 28 cm viene sezionato con un piano passante per il suo asse. Sapendo che il perimetro di questa sezione è di 162 cm, disegna il poligono sezione e quindi calcola:
- l'altezza del cono;
 - l'area della sezione ottenuta;
 - il volume del cono.
- [a) 45 cm; b) 1260 cm²; c) 11 760 π cm³]

- 2 La tabella seguente riporta la temperatura rilevata ogni 4 ore in un giorno di aprile in Austria.

Ore	2	6	10	14	18	22
Temperatura (°C)	-1	1	4	9	6	0

- Indicando con x le ore e con y le temperature relative, si può parlare di una funzione $y = f(x)$? In caso affermativo, di che tipo di funzione si tratta?
- Disegna il diagramma cartesiano.
- Indica con una interpolazione lineare la temperatura che c'era probabilmente alle ore 12.

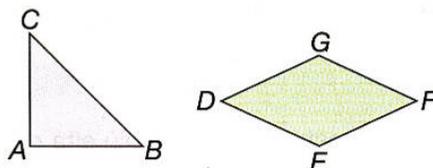
- 3 Su 4 dischetti identici sono scritte le lettere R, E, I, M . Racchiusi in un sacchetto, vengono estratti a caso uno alla volta.

- Disegna il grafo ad albero di tutti i casi possibili. Quanti sono?
- Qual è la probabilità che con le lettere estratte, nell'ordine di uscita, si formi una parola di senso compiuto? Quali sono queste parole?

[a) 24; b) 1/6]

- 4 Considera il triangolo rettangolo isoscele ABC e il rombo $DEFG$ di dimensioni: $DF = x + 3$; $EG = x - 2$; $AB = x$.

- Per quali valori di x il rombo è subvalente al triangolo?
- Per quali valori di x i due poligoni sono equivalenti?



[a) $2 < x < 6$; b) $x = 6$]

TEMA 30

- 1 Un solido viene generato dalla rotazione completa di un trapezio attorno alla base minore. Sapendo che l'altezza del trapezio misura 15 cm e le basi 30 cm e 46 cm, calcola il volume del solido di rotazione ottenuto. Sapendo ancora che il peso specifico del materiale di cui è costituito è 2,8, calcola il suo peso.

[9150 π cm³; 25,62 kg]

- 2** In un sistema d'assi cartesiani disegna e quindi unisci i punti:
 $A(8; 1)$, $B(4; 4)$, $C(0; 1)$ e $D(4; -2)$.
- a) Che quadrilatero hai ottenuto?
 b) Calcolane perimetro e area ($u = 1$ cm).
 c) Disegna il simmetrico del quadrilatero $ABCD$ rispetto alla retta di equazione $x = -2$. [b) 20 cm; 24 cm²]

- 3** Risolvi la seguente equazione:

$$\frac{1-3x}{3} - \frac{2x-3}{2} = \frac{3(2x-1)}{4} - \frac{1}{3} \quad \left[\frac{5}{6} \right]$$

- 4** Il prospetto seguente riporta i risultati di un'indagine relativa alla taglia delle camicie degli alunni di una classe:

33	35	33	35	38	38	38	37
36	35	34	36	36	37	36	36
39	37	38	33	36	36	35	39

- a) Tabula i dati in una tabella multipla con il calcolo delle percentuali.
 b) Rappresenta graficamente i dati.
 c) Calcola la moda, la mediana e la media illustrandone il significato.

TEMA 31

- 1** In un sistema di riferimento cartesiano rappresenta il poligono che ha per vertici:
 $A(-1; 6)$, $B(3; 3)$, $C(1; -1)$, $D(-3; -1)$ ed $E(-5; 3)$.
- a) Calcola perimetro e area del pentagono $ABCDE$ ($u = 1$ cm).
 b) Scrivi l'equazione dell'asse di simmetria del pentagono.
 c) Disegna il simmetrico di $ABCDE$ rispetto all'asse x e scrivi le coordinate dei punti uniti in detta simmetria.

- 2** Un solido è formato da un cubo di legno ($\rho_s 0,5$) sormontato da una piramide di vetro ($\rho_s 2,5$) quadrangolare regolare. Sapendo che il solido è alto 38 cm e che il volume del cubo è di 2744 cm³, calcola la superficie e il peso del solido. [...; 5,292 kg]

- 3** Due ragazzi giocano a estrarre la carta più alta da un mazzo di carte napoletane. Calcola la probabilità che vinca il secondo nel caso:
- a) il primo estragga un 7 e rimetta la carta nel mazzo;
 b) il primo estragga un 5 e non rimetta la carta nel mazzo.
- [a) 3/10; b) 4/13]

- 4** Due angoli α e β sono supplementari e tali che $\alpha = \frac{3}{5} \beta$.
 Calcola le ampiezze di α e β con il metodo delle equazioni.
- [67°30'; 112°30']

TEMA 32

1 Un trapezio rettangolo ha la base maggiore di 14 dm, la diagonale minore di 15 dm e la differenza delle due basi è di 5 dm.

- a) Descrivi il solido che ottieni facendo ruotare di 360° tale trapezio rispettivamente attorno alla base maggiore e alla base minore.
b) Calcola il volume e l'area di tali solidi.

[b) $1536\pi \text{ dm}^3$; $1776\pi \text{ dm}^3$; $516\pi \text{ dm}^2$; $636\pi \text{ dm}^2$]

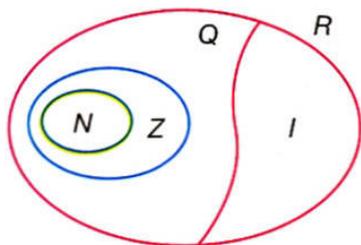
2 Definisci che cosa intendi per pressione esercitata da una forza su una superficie e scrivi la legge matematica che lega le grandezze in esame.

- a) Considera un insieme di cubi aventi il peso di 54 kg; indica con x la superficie d'appoggio e con y la pressione corrispondente e scrivi la funzione $y = f(x)$ che lega le due grandezze.
b) Completa la tabella:

x	3	3	6	9	12
y					

e rappresenta graficamente la $y = f(x)$.

3 Esamina il seguente diagramma di Eulero-Venn rappresentante gli insiemi numerici N , Z , Q , I ed R .



a) Giustifica le seguenti relazioni:

- $N < Z < Q < R$;
- $Q \cup I = R$.

b) Stabilisci quale degli insiemi considerati è chiuso rispetto alle quattro operazioni fondamentali e all'estrazione di radice quadrata.

4 Risolvi e verifica la seguente equazione:

$$\frac{2}{5} + \frac{3x-4}{10} + \frac{4+x}{3} = \frac{1}{15}$$

[-2]

TEMA 33

1 Una piramide regolare quadrangolare ha l'area di base di 784 cm^2 ed è alta 48 cm. Disegnane lo sviluppo in scala 1 : 3 e calcola:

- a) la misura dell'apotema;
b) l'area della superficie totale e il volume della piramide.

[b) 3584 cm^2 ; 12544 cm^3]

- 2 Un mio amico ha comprato in un negozio i seguenti articoli scontati per saldi di fine stagione:

Articolo	Prezzo di listino (€)	Sconto
Camicia	30	20%
Soprabito	185	30%
Cravatta	15	50%
Scarpe	70	25%

Calcola:

- a) la spesa effettivamente sostenuta dal mio amico;
b) la percentuale di risparmio rispetto ai prezzi di listino.

[a] 213,5 €; b) 28,8%

- 3 Considera l'equazione $ax = b$ e discutila evidenziando:

- a) quando l'equazione risulta determinata, indeterminata o impossibile;
b) come devono essere a e b affinché la soluzione dell'equazione appartenga all'insieme \mathbf{N} .

Risolvi e verifica le seguenti equazioni, indicando quali sono determinate, quali indeterminate e quali impossibili:

- $x - 4 = 4 - x$; • $5 - 3x = 9 - 2x$;
• $7x - 8 = 7x - 3$; • $3 + 7x = 7x + 3$.

- 4 Alle ore 12, un palo alto 5 m è infisso perpendicolarmente nel terreno proietta un'ombra lunga 3 m.

- a) Quanto è alta una colonna vicina al palo che alla stessa ora proietta un'ombra di 18 m?
b) Su quale concetto geometrico si basa la risoluzione di questo problema? Illustralo con un disegno. [30 m]

TEMA 34

- 1 Sulle basi di un cilindro sono sovrapposti due coni di altezza diversa ma con le basi coincidenti con quelle del cilindro stesso. La circonferenza di base del cilindro è di 30π cm e gli apotemi dei coni sono lunghi 39 cm e 17 cm. Sapendo che il solido è di legno (ρ 0,5) e che l'altezza totale del solido è di 62 cm, calcola:

- a) la superficie del solido;
b) il volume del solido;
c) il suo peso totale. [a] 1380π cm²; b) 7350π cm³; c) 11,54 kg]

- 2 In un sistema d'assi cartesiani ($u = 1$ cm) disegna il quadrilatero che ha per vertici i punti:

$A(-4; -3)$, $B(8; -3)$, $C(5; 1)$ e $D(-1; 1)$.

- a) Descrivi il tipo di quadrilatero che si ottiene e scrivi, se esiste, l'equazione del suo asse di simmetria.
b) Disegnane il simmetrico rispetto all'asse x e calcola perimetro e area del quadrilatero $ABB'A'$. [b] 36 cm; 72 cm²]

3 Risolvi la seguente equazione:

$$x - \frac{4}{5}x - \frac{3 \cdot (1-x)}{2} = \frac{2 \cdot (x+3)}{3} - \frac{6}{15}$$

Verifica che il valore di x è anche soluzione del seguente problema:

“Il quadruplo di un numero x , sommato con i $\frac{2}{3}$ del numero stesso, dà come risultato 14. Calcola tale numero”. [3]

4 Il numero dei componenti del nucleo familiare di ciascun alunno di una scuola elementare è il seguente:

3	3	4	3	3
4	5	3	3	4
4	4	5	4	3
4	4	3	4	3
4	4	5	4	3

- Rappresenta i dati in una tabella multipla con la percentuale di frequenza.
- Indica la moda, la mediana e la media illustrandone il significato.
- Rappresenta i dati con il grafico che ti sembra più opportuno.

TEMA 35

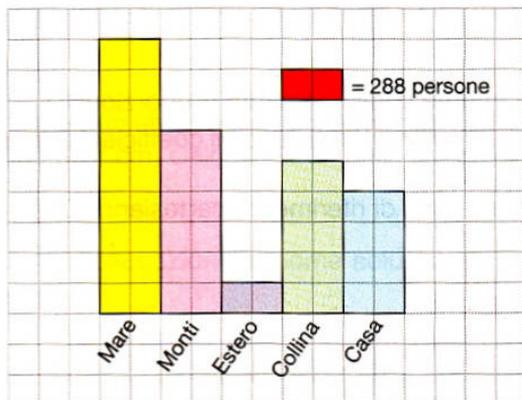
1 Disegna una circonferenza di centro O . Da un punto P esterno a essa traccia una tangente e sia A il punto di tangenza.

- Sapendo che il raggio della circonferenza è di 16 cm e che OP misura 34 cm, calcola perimetro e area del triangolo APO .
- Considera il solido ottenuto dalla rotazione completa del triangolo APO attorno al lato OA e calcolane il volume.
- Se il solido fosse di marmo ($\rho_s 2,5$), calcola la pressione che eserciterebbe poggiando con la base su un piano. [b) $4800\pi \text{ cm}^3$; c) $13,3 \text{ g/cm}^2$]

2 Risolvi con un'equazione di primo grado il seguente problema:

“Ciascuno dei lati uguali di un triangolo isoscele supera di 9 cm la metà della base e il perimetro del triangolo misura 50 cm. Calcola la misura di ciascun lato”. [17 cm; 16 cm]

3 Da un'indagine svolta su 7200 famiglie per avere un'informazione sulle località di vacanza preferite sono emersi i dati riportati nel diagramma seguente:



a) Completa la seguente tabella:

Località	Frequenza	Percentuale
Mare		
Monti		
Estero		
Collina		
Casa		

b) Visitando a caso una delle famiglie intervistate, qual è la probabilità che sia una di quelle che preferisce trascorrere le vacanze al mare?

E ai monti?

- 4 Spiega con esempi opportuni il ruolo dei numeri 0 e 1 nelle quattro operazioni fondamentali, mettendo in evidenza il significato dei termini "elemento neutro" ed "elemento assorbente".

TEMA 36

- 1 L'area della superficie totale di una piramide regolare quadrangolare è di 2352 cm^2 . Sapendo che lo spigolo di base della piramide misura 24 cm , calcola il volume della stessa e il suo peso, supponendo che sia massiccia e che il suo peso specifico sia di $0,6 \text{ g/cm}^3$. **[6720 cm^3 ; 4032 g]**
- 2 In un riferimento cartesiano ortogonale ($u = 1 \text{ cm}$) rappresenta i punti: $A(-4; -8)$, $B(4; 7)$ e $C(12; -8)$.
- a) Quale figura si ottiene congiungendo i tre punti? Verificalo analiticamente.
- b) Determinane perimetro e area.
- c) Scrivi l'equazione della retta cui appartiene l'altezza del triangolo e verifica se è anche asse di simmetria. **[b) 50 cm; 120 cm^2]**
- 3 Nella seguente tabella sono riportati i valori di due grandezze variabili, una funzione dell'altra, $y = f(x)$:

x	5	10	25	30
y	2	4	10	12

- a) Le due grandezze sono direttamente o inversamente proporzionali?
- b) Scrivi l'equazione della funzione $y = f(x)$ evidenziando il coefficiente di proporzionalità.
- c) Rappresenta la funzione in un sistema di riferimento cartesiano. Che tipo di grafico ottieni?

- 4 Risolvi e verifica la seguente equazione:

$$\frac{4x-8}{6} - 1 = +1 - \frac{4x}{5} - \frac{2 \cdot (3-x)}{5}$$

[2]

TEMA 37

- 1 Un trapezio isoscele ha l'area di 1200 cm^2 e l'altezza lunga 24 cm . Sapendo che la base minore è gli $8/17$ della maggiore, calcola:
- il perimetro del trapezio;
 - l'area della superficie del solido ottenuto dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore;
 - il peso del solido, supponendolo di vetro ($ps \ 2,5$).
- [b) $2976\pi \text{ cm}^2$; c) 199 kg]

- 2 Risolvi e verifica la seguente equazione:

$$\frac{6x+3}{5} - \frac{x+1}{5} = 2 - \frac{2-15x}{20} \quad [6]$$

- 3 Su quattro cartoncini, uguali per forma e dimensione, sono scritte le lettere A, B, C, D ; dopo averli mescolati in un sacchetto Maria li estrae uno alla volta.
- Dopo aver disegnato il grafo ad albero di tutti i casi possibili, calcola la probabilità che Maria li estraiga proprio nell'ordine alfabetico A, B, C, D .

- 4 Un'indagine statistica condotta fra alcuni ragazzi riguardante il piatto preferito alla mensa scolastica ha dato i seguenti risultati:

Piatto	Frequenza	%
Spaghetti	10	
Spezzatino	13	
Tortellini	9	
Spinaci al burro	5	
Uova fritte	3	
Totale		

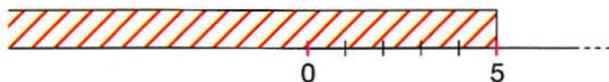
- Completa la tabella.
- Rappresenta le percentuali con un areogramma.
- Qual è la moda? Illustrane il significato.

TEMA 38

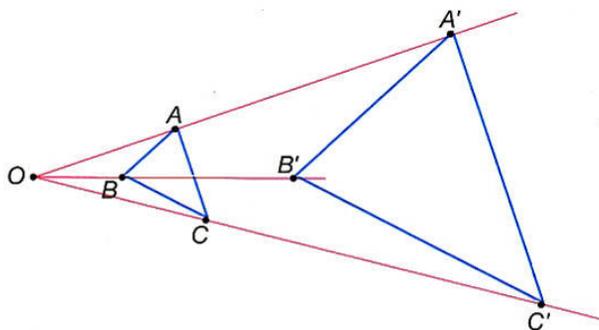
- 1 Sezionando una sfera con un piano distante dal centro 24 cm si ottiene una circonferenza lunga $36\pi \text{ cm}$. Calcola l'area della superficie e il volume della sfera.
- [11304 cm^2 ; 113040 cm^3]

- 2 Quale delle seguenti disequazioni ha come soluzione quella rappresentata dal grafico a fianco?

- $10 - x < 8$;
- $2(x - 6) > 3 - x$;
- $x + 7 < 12$.



- 3 Osserva la figura e, sapendo che l'area di ABC è 4 cm^2 , calcola l'area del triangolo $A'B'C'$. Descrivi il metodo che hai usato per ottenere il risultato.



[36 cm²]

- 4 Calcola la probabilità che estraendo una carta da un mazzo di 40 carte da gioco napoletane, alla prima estrazione, esca:
- un re;
 - il 7 di bastoni;
 - una carta che non sia di bastoni.

TEMA 39

- 1 Il perimetro di un trapezio rettangolo è di 184 cm, la base maggiore misura 80 cm, il lato obliquo è $\frac{13}{20}$ della base maggiore e l'altezza è $\frac{1}{4}$ della base maggiore. Considera il solido che si ottiene dalla rotazione di 360° del trapezio attorno alla base maggiore e calcolane l'area della superficie totale e il volume.

[2720 π cm²; 19200 π cm³]

- 2 Risolvi la seguente equazione e verifica che la soluzione è uguale ai $\frac{3}{10}$ della base maggiore del trapezio dell'esercizio precedente:

$$\frac{3}{4}x + 12 - \frac{x-4}{2} = x + 12 - \frac{x+8}{2}$$

- 3 Nella seguente tabella sono riportate le temperature registrate in una giornata estiva in una località turistica:

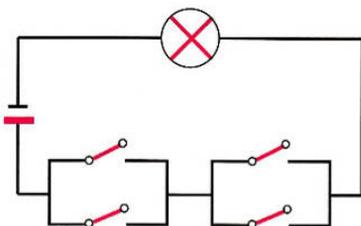
Ore	2	6	10	14	16	20	24
T (°C)	15	16	21	24	25	22	16

Rappresenta i dati con un diagramma cartesiano e, dal grafico, stabilisci:

- la temperatura che c'era presumibilmente alle ore 9;
- il momento in cui la temperatura era presumibilmente di 23°C .

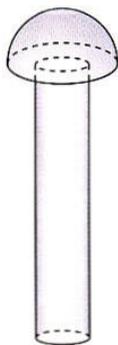
Stabilisci inoltre la temperatura media registrata e l'escursione termica che c'è stata nell'arco della giornata.

- 4 Osserva il circuito e scrivi l'espressione che essa può rappresentare. Compila una tabella di tutti i casi possibili e indica per quali valori delle proposizioni p , q , r ed s l'espressione assume il valore di verità V; in analogia disegna il circuito nel caso in cui la lampadina si accenda.



TEMA 40

- 1 Un solido è formato da un cilindro sormontato da una semisfera. Il diametro del cilindro, congruente al raggio della semisfera, misura 15 cm e l'altezza misura 75 cm. Calcola l'area della superficie e il volume del solido.



[5652 cm²; 20311,875 cm³]

- 2 Traduci in termini matematici le seguenti frasi.
- Il doppio di un numero diminuito di se stesso è uguale al numero stesso.
 - Un numero diminuito di 12 è uguale alla sua metà.
 - Un numero più i suoi $\frac{4}{3}$ è minore di 21.
- Quale delle tre è un'equazione, quale un'identità e quale una disequazione?
- 3 In un sistema di assi cartesiani ortogonali rappresenta i punti $A(-9; 1)$, $B(-4; 6)$, $C(-6; 6)$ e $D(-9; 6)$.
- Descrivi il quadrilatero che si ottiene congiungendo tali punti nell'ordine in cui sono dati e calcolane perimetro e area ($u = 1$ cm).
 - Disegna il simmetrico $A'B'C'D'$ di $ABCD$ rispetto all'asse y e scrivi le coordinate dei suoi vertici.
 - Considera il solido che si ottiene dalla rotazione completa di $A'B'C'D'$ attorno al lato $A'B'$ e descrivi il modo con cui ne calcoleresti l'area della superficie e il volume.

- 4 Considera una malattia ereditaria, il daltonismo, e siano:

$\dot{X}X \rightarrow$ una madre portatrice sana;

$\dot{X}Y \rightarrow$ un padre daltonico.

Disegna il grafo ad albero di tutti i casi possibili di figli di una tale coppia e calcola la probabilità di un maschio daltonico e di una femmina daltonica.

[1/4; 1/4]