

## I PROBLEMI MATEMATICI

### PREREQUISITI

- conoscere le caratteristiche del sistema decimale e saper operare con esso
- conoscere le proprietà delle quattro operazioni
- svolgere calcoli a mente ed in colonna con le quattro operazioni

### CONOSCENZE

1. riconoscere i dati e le incognite di un problema
2. definire quando un problema è impossibile e quando è indeterminato
3. le caratteristiche del metodo grafico
4. il significato di algoritmo

### ABILITÀ

- A. riconoscere i dati superflui, quelli mancanti e quelli necessari
- B. risolvere un problema

## PER RICORDARE

---

### La risoluzione dei problemi:

1. il **metodo grafico** consiste nella rappresentazione degli elementi noti per mezzo di disegni di grandezza opportuna volti a favorire la lettura e l'interpretazione delle relazioni esistenti tra i dati. Occorre in altre parole procedere secondo uno schema logico che può essere sintetizzato in tre passaggi:
  - a. disegno;
  - b. corrispondenza tra un dato e il numero delle parti dello stesso;
  - c. calcolo delle singole parti mediante divisione;
2. il **metodo delle espressioni aritmetiche** consiste nella trasformazione dei dati in una serie di operazioni che formano un'unica espressione risolutiva;
3. il **diagramma di flusso** consiste nella visualizzazione dei dati e del procedimento di risoluzione di un problema mediante una serie di figure piane (chiamate caselle o blocchi), collegate tra loro.

## ESERCIZI DI CONOSCENZA

---

- 1 Completa la seguente definizione:  
un problema matematico è un ..... del quale si conoscono alcuni elementi, i .....,  
per mezzo dei quali si devono calcolare altri elementi, le .....
- 2 Un problema si dice impossibile quando:
  - a. presenta infinite soluzioni;
  - b. non ha alcuna soluzione;
  - c. presenta una o più soluzioni, ma sempre in numero finito.
- 3 Un problema si dice indeterminato quando:
  - a. presenta infinite soluzioni;
  - b. non ha alcuna soluzione;
  - c. presenta una o più soluzioni, ma sempre in numero finito.

- 4 Un problema si dice determinato quando:  
 a. presenta infinite soluzioni;      b. non ha alcuna soluzione;  
 c. presenta un numero finito di soluzioni.
- 5 Quali fasi bisogna sviluppare per risolvere un problema?
- 6 Quali sono i principali metodi di risoluzione di un problema?

## ESERCIZI DI ABILITÀ ⇒ LIVELLO BASE \*

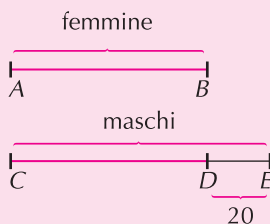
- 1 Dopo aver letto attentamente il seguente problema individua i dati superflui.  
 Andrea acquista 5 quaderni spendendo € 1,50. Sapendo che il costo di ciascun quaderno è di € 0,30 quanto riceve di resto se paga con una banconota da € 5?
- 2 Dopo aver letto attentamente il seguente problema individua i dati mancanti.  
 Un commerciante spende € 2000 per acquistare una quantità di merce, € 200 per trasportarla e una certa cifra per il deposito. Quanto deve ricavare dalla vendita se vuole realizzare un guadagno di € 650?
- 3 Dopo aver letto attentamente il seguente problema individua i dati.  
 Un pasticcere per preparare alcune torte al cioccolato spende € 20 per la farina, € 50 per lo zucchero, € 25 per le uova, € 45 per il cioccolato e € 15 per il burro. Quanto spende in tutto quel pasticcere?
- 4 Dopo aver letto attentamente il seguente problema individua le incognite.  
 Marco e Giovanni hanno complessivamente 1850 figurine di calciatori. Sapendo che Giovanni ha 80 figurine meno di Marco, calcola il numero di figurine possedute dai due ragazzi.

### 5 *Esercizio Svolto*

In una scuola gli alunni sono 360; sapendo che le femmine sono 20 meno dei maschi, calcola il numero dei maschi e delle femmine.

#### Svolgimento

- Indichiamo per comodità con "m" il numero dei maschi e con "f" il numero delle femmine.
- Rappresentiamo i dati per mezzo di segmenti. La misura del segmento  $DE$  rappresenta il numero dei maschi in più rispetto alle femmine.



Dati	Incognite
$m + f = 360$	$m$
$f = m - 20$	$f$

Dalla figura vediamo che 360 corrisponde a due volte il segmento  $AB$  (in colore) più una volta il segmento  $DE$  (in nero) che è lungo 20 cioè  $360 = \overline{AB} + \overline{CD} + 20 = 2 \cdot \overline{AB} + 20$ .

Se dunque togliamo da 360 il numero 20 otteniamo il doppio del segmento  $AB$ .

Quindi  $360 - 20 = 340 = \text{doppio delle femmine} = 2 \cdot \overline{AB}$ .

$\overline{AB} = 340 : 2 = 170$  (numero femmine)

$\overline{CE} = 170 + 20 = 190$  (numero maschi)

**Risposta:** il numero delle femmine è 170 e quello dei maschi 190.

- 6** Calcola il valore di due numeri sapendo che la loro somma è 24 e che uno è il doppio dell'altro.
- 7** Calcola il valore di due numeri sapendo che la loro differenza è 10 e che uno è il triplo dell'altro.
- 8** Calcola il valore di due numeri che hanno come somma 19 e come differenza 5.
- 9** Ad una gita scolastica partecipano 64 alunni. Gli alunni sono 6 più delle alunne. Quanti alunni e alunne hanno partecipato alla gita?
- 10** Un furgone ed il suo carico di arance pesano complessivamente 3500 kg. Sapendo che il carico di arance pesa sei volte meno del furgone, calcola il peso delle arance e del furgone.
- 11** Un cartolaio ha acquistato 52 scatole di gomme per cancellare da 12 gomme ciascuna. Se ha speso € 0,20 per ogni gomma quanto ha speso in totale? Quanto guadagna se rivende ogni gomma a € 0,50?
- 12** Marco ha acquistato uno scooter al prezzo di € 9500. Se paga € 3500 alla consegna ed il resto in rate mensili per un anno, a quanto ammonta ciascuna quota mensile?
- 13** Un rotolo di carta da parati lungo 55 m viene tagliato in quattro parti; la prima lunga 24 m, la seconda più corta della prima di 4,5 m e la terza in due parti uguali; calcola la lunghezza di ciascuna di queste due ultime parti.
- 14** Ad una gita scolastica decidono di partecipare 66 alunni. La quota per ciascun alunno è di € 20 ma, all'ultimo momento non si presentano 6 alunni. Quanto dovrà pagare in più ciascun alunno per fare in modo che la cifra complessiva rimanga invariata?

## ESERCIZI DI ABILITÀ ⇒ LIVELLO MEDIO \*\*

### 1 *Esercizio Guidato*

Un cartolaio ha acquistato 184 scatole contenenti ciascuna 96 quaderni dal costo di € 0,80 l'uno. Quanto ha speso? Sapendo che rivende ogni quaderno a € 1,10, calcola il guadagno complessivo del cartolaio.

#### Svolgimento

Dati	Incognite
n° scatole = 184	Spesa
n° quaderni = 96	Ricavo
Costo di un quaderno = € 0,80	Guadagno
Prezzo vendita quaderno = € 1,10	

Calcoliamo il numero complessivo di quaderni acquistati  $\dots \cdot \dots = \dots$  (quaderni)

Calcoliamo quanto ha speso complessivamente €  $(\dots \cdot 0,80) = € \dots$  (spesa)

Calcoliamo il ricavo nell'ipotesi di vendere tutti i quaderni €  $(\dots \cdot \dots) = € \dots$  (ricavo)

Ricordando che Guadagno = Ricavo - Spesa: €  $(\dots - \dots) = € \dots$  (guadagno)

**Risposta:** il cartolaio spende € ..... ricava € ..... e guadagna € .....

- 2** Una madre ed un figlio hanno complessivamente 74 anni. Sapendo che fra 5 anni l'età della madre sarà il doppio dell'età del figlio, calcola le due età attuali.

- 3** Paolo e Marco si recano al Luna Park e spendono tutti i loro risparmi che ammontano a € 49. Calcola la somma spesa da ciascun ragazzo sapendo che Paolo ha utilizzato gli stessi giochi di Marco, ma in più ha fatto due giri sull'otto volante con un costo aggiuntivo di € 2,50 per ogni corsa.
- 4** In una piantagione di mele ci sono 14 file da 48 meli ciascuna. Se ogni pianta produce in media 50 kg di mele quanto si ricava vendendole a € 0,40 al kg?
- 5** Un produttore di miele deve confezionare 320 kg di prodotto. Con una parte riempie 430 confezioni da 500 g; quanti vasetti da 200 g deve riempire con il miele rimanente?
- 6** Un centro commerciale acquista biscotti a lotti da 32 confezioni ciascuno pagando ogni confezione € 1,50 per una spesa complessiva di € 4 800. Quanti lotti ha acquistato? Quanto ricava e quanto guadagna a lotto se rivende ogni confezione a € 2?
- 7** Un fruttivendolo acquista 4 casse di arance ognuna delle quali ha una tara di 600 g. Se spende in tutto € 27,28 e ogni cassa ha un peso lordo di 13 kg, quanto ha pagato la merce al kg?
- 8** Un benzinaio ha erogato in un giorno 480 litri di benzina verde a € 1,20 al litro e 435 litri di gasolio ad € 1,10 al litro. Sapendo che l'incasso giornaliero è stato di € 1 236,50 calcola quanto GPL (Gas Propano Liquido) al costo di € 0,52 ha venduto?
- 9** Una vasca da bagno ha una capacità di 2,9 hl e si sta riempiendo ma, malauguratamente, il fondo non è stato tappato del tutto. Se il rubinetto versa 6 litri di acqua al minuto e dal foro ne esce un litro ogni 5 minuti, in quanto tempo si riempirà la vasca?
- 10** Per lanciare una nuova linea di cosmetici un'azienda decide di ricorrere alla pubblicità televisiva. Sapendo che ogni "passaggio in Tv" costa € 420 al secondo, calcola il costo di una campagna pubblicitaria nella quale uno spot di 20 secondi viene trasmesso 8 volte la settimana per 5 settimane.
- 11** Alla settimana bianca organizzata da una scuola, partecipano 50 alunni, 5 insegnanti e 8 genitori. Il costo del viaggio è di € 1230 mentre per il vitto e l'alloggio si spendono € 9650. Considerato che gli insegnanti non pagano e che per ogni genitore il costo è di € 260, calcola quanto spende ogni alunno.

## ESERCIZI DI ABILITÀ ⇒ LIVELLO AVANZATO \*\*\*

---

- 1** Francesco ha tre libri che insieme contano 3060 pagine. Le pagine del libro di fantascienza sono il doppio di quelle del libro di avventura e la terza parte di quelle del libro giallo. Quante pagine ha ciascun libro?
- 2** Tre taniche contengono complessivamente 790 litri di benzina. Le prime due ne contengono insieme 471 litri, mentre la terza tanica contiene 69 litri più della seconda. Calcola i litri di benzina contenuti dalle 3 taniche.
- 3** Luca ha intenzione di registrare e conservare tutte le puntate della sua trasmissione preferita. Le puntate sono in tutto 42, ognuna delle quali dura 1<sup>h</sup>20<sup>m</sup>. Se acquista cassette VHS da 240 minuti al costo unitario di € 2,25 e registra su ciascuna più di una puntata, quanto spenderà in tutto?
- 4** Si deve trasportare un carico di 600 elettrodomestici lungo un tragitto di 420 km utilizzando dei TIR che consumano 15 litri di gasolio ogni 100 km. Se la spesa per il carburante ammonta ad € 252 e il costo del gasolio è di € 1 al litro, calcola il numero dei TIR impiegati e il numero dei pezzi che ogni TIR ha trasportato supponendo che ciascun TIR trasporta lo stesso numero di elettrodomestici.

- 5** Un fiorista si accorge che una pianta acquatica, coltivata in vasca, raddoppia la sua superficie ogni settimana. Dopo 4 settimane la vasca è interamente coperta. Dopo quanti giorni la vasca è coperta per un quarto? Dopo quanti giorni è vuota per metà?
- 6** I genitori di Marta acquistano 5 CD e 4 VHS e spendono in tutto € 3,75. Successivamente vengono acquistati 8 CD e 4 VHS per una spesa complessiva di € 4,80. Quanto costa un CD e una VHS?
- 7** Un fruttivendolo per l'acquisto di 50 kg di arance e 60 kg di mele spende in tutto € 222; se avesse acquistato 60 kg di arance e 50 kg di mele avrebbe speso complessivamente € 218. Calcola il costo al chilogrammo di arance e mele.
- 8** Paolo ha tre scatole di biglie; la prima ne contiene 92, la seconda 104 e la terza 108. Acquista altre 56 biglie che vorrebbe distribuire nelle 3 scatole facendo in modo che ciascuna scatola abbia lo stesso numero di biglie. Quali operazioni deve eseguire Paolo?
- 9** All'apertura del salvadanaio di Claudio si possono contare 184 monete, rispettivamente da € 0,20, € 0,50 e da € 1 per un totale di € 100,90. Qual è il numero di monete per ciascun valore?

## SOLUZIONE DEGLI ESERCIZI

### VALUTAZIONE DEGLI ESERCIZI DI CONOSCENZA

- 1** quesito, dati, incognite.    **2** b.    **3** a.    **4** c.  
**5** comprensione del testo, definizione dei dati e delle incognite, scelta del metodo con applicazione delle relative tecniche risolutive.  
**6** metodo grafico, metodo delle espressioni aritmetiche, metodo del diagramma di flusso.

### VALUTAZIONE DEGLI ESERCIZI DI ABILITÀ: LIVELLO BASE

- 1** il costo di ciascun quaderno.    **2** la spesa per il deposito.  
**3** € 20 per la farina, € 50 per lo zucchero, € 25 per le uova, € 45 per il cioccolato, € 15 per il burro.  
**4** numero di figurine possedute dai due ragazzi.  
**6** 16; 8.    **7** 15; 5.    **8** 12; 7.    **9** 35; 29.    **10** 500 kg; 3000 kg.  
**11** spesa = € 124,80; guadagno = € 187,20.    **12** € 500.    **13** 5,75 m.    **14** € 2.

### VALUTAZIONE DEGLI ESERCIZI DI ABILITÀ: LIVELLO MEDIO

- 1**  $184 \cdot 96 = 17664$  quaderni;  $17664 \cdot 0,80 = 14131,20$  spesa in Euro;  $17664 \cdot 1,10 = 19430,40$  ricavo in Euro;  $19430,40 - 14131,20 = 5299,20$  guadagno in Euro.  
**2** 51; 23.    **3** € 27; € 22.    **4** € 13440.    **5** 525.  
**6** 100 lotti, ricavo a lotto = € 64, guadagno a lotto = € 16.    **7** € 0,55.    **8** 350 litri.  
**9** 50 minuti.    **10** € 336 000.    **11** € 176.

### VALUTAZIONE DEGLI ESERCIZI DI ABILITÀ: LIVELLO AVANZATO

- 1** avventura = 340; fantascienza = 680; gialli = 2040.    **2** 221; 250; 319.    **3** € 31,50.  
**4** 4; 150.    **5** 14 giorni; 21 giorni.    **6** € 0,35; € 0,50.    **7** € 1,80; € 2,20.  
**8** il numero complessivo di biglie è  $92 + 104 + 108 + 56 = 360$ ; ogni scatola deve contenere dunque  $360 : 3 = 120$  biglie pertanto deve aggiungere 28 biglie alla prima scatola, 16 alla seconda e 12 alla terza.  
**9** 67 da € 1; 35 da € 0,50; 82 da € 0,20.