# BENVENUTO AL LICEO GIOVIO

È vero che sei in vacanza e hai appena finito l'Esame di Stato quindi pensi di aver finito!

Non vogliamo spaventarti con queste paginette ma solo metterti in condizioni di affrontare serenamente il nuovo corso di studi, focalizzando la tua attenzione su alcuni concetti base.

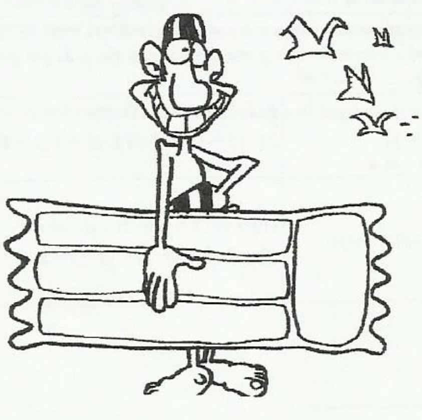
Decidi tu quando farlo, l'importante è che avvenga prima dell'inizio della scuola.

Ricorda non è importante il risultato di un'espressione ma il procedimento e le proprietà applicate.

Ti chiediamo di ripassare le proprietà dei numeri naturali e dei numeri razionali assoluti e di svolgere gli esercizi che trovi di seguito.

*Buona estate e buon lavoro*

*Arrivederci a Settembre*



# 1 Ripassiamo l'aritmetica

## I NUMERI NATURALI

### Proprietà delle operazioni

**Proprietà commutativa dell'addizione** $A + B = B + A, A + B + C = B + A + C = ...$

In un'addizione, cambiando l'ordine degli addendi, la somma non cambia.

$13 + 15 + 17 = 13 + 17 + 15 = 30 + 15 = 45$ *Prova*: $13 + 15 + 17 = 28 + 17 = 45$

Si applica questa proprietà in modo da semplificare l'operazione; è più facile eseguire $30 + 15$ anziché $28 + 17$.

**Proprietà associativa dell'addizione** $(A + B) + C = A + (B + C)$

In un'addizione la somma non cambia se a due o più termini si sostituisce la loro somma.

- $(18 + 25) + 75 = 18 + (25 + 75) = 18 + 100 = 118$ *Prova*: $18 + 25 + 75 = 43 + 75 = 118$
- $27 + 49 + 13 + 21 = (27 + 13) + (49 + 21) = 40 + 70 = 110$

Conviene applicare queste proprietà in modo da semplificare l'operazione, come in questo caso in cui si è applicata anche la proprietà commutativa.

**Proprietà invariantiva della sottrazione** $A - B = (A \pm C) - (B \pm C)$

In una sottrazione la differenza non cambia se a ciascun termine si addiziona o si sottrae uno stesso numero.

$$75 - 23 = \left\langle \begin{array}{l} (75 + 7) - (23 + 7) = 82 - 30 = 52 \\ (75 - 3) - (23 - 3) = 72 - 20 = 52 \end{array} \right.$$ *Prova*: $75 - 23 = 52$

Conviene applicare questa proprietà utilizzando numeri che rendano l'operazione più semplice; perciò qui è più facile eseguire $82 - 30$ o $72 - 20$ piuttosto che $75 - 23$.

**Legge di annullamento del prodotto** $A \cdot 0 = 0, A \cdot 0 \cdot B = 0, ...$

Un prodotto è 0 se almeno uno dei fattori è 0.

$254 \cdot 0 \cdot 56 = 0$

**Proprietà commutativa della moltiplicazione** $A \cdot B \cdot C = B \cdot A \cdot C = ...$

In una moltiplicazione, cambiando l'ordine dei fattori, il prodotto non cambia.

$22 \cdot 7 \cdot 5 = 22 \cdot 5 \cdot 7 = 110 \cdot 7 = 770$ *Prova*: $22 \cdot 7 \cdot 5 = 154 \cdot 5 = 770$

Si applica questa proprietà in modo da semplificare l'operazione; è più facile eseguire $110 \cdot 7$ anziché $154 \cdot 5$.

**Proprietà associativa della moltiplicazione** $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$

In una moltiplicazione il prodotto non cambia se a due o più termini si sostituisce il loro prodotto.

- $(17 \cdot 5) \cdot 8 = 17 \cdot (5 \cdot 8) = 17 \cdot 40 = 680$ *Prova*: $17 \cdot 5 \cdot 8 = 85 \cdot 8 = 680$
- $12 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 15 = (12 \cdot 5) \cdot (6 \cdot 15) = 60 \cdot 90 = 540$

Si applicano le proprietà in modo da semplificare l'operazione: qui si è applicata anche la proprietà commutativa.

**Proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione o alla sottrazione**

$A \cdot (B \pm C) = A \cdot B \pm A \cdot C$ oppure $(B \pm C) \cdot A = B \cdot A \pm C \cdot A$

Per moltiplicare un numero per una somma o per una differenza si può moltiplicare quel numero per ciascun termine della somma o della differenza e poi addizionare o sottrarre i prodotti ottenuti. Si procede in modo analogo per moltiplicare una somma o una differenza per un numero.

- $15 \cdot (10 + 2) = 15 \cdot 10 + 15 \cdot 2 = 150 + 30 = 180$ *Prova*: $15 \cdot (10 + 2) = 15 \cdot 12 = 180$
- $16 \cdot (20 - 5) = 16 \cdot 20 - 16 \cdot 5 = 320 - 80 = 240$ *Prova*: $16 \cdot (20 - 5) = 16 \cdot 15 = 240$
- Ecco come si può applicare questa proprietà in modo da semplificare l'operazione:

$$25 \cdot 9 = 25 \cdot (10 - 1) = 25 \cdot 10 - 25 \cdot 1 = 250 - 25 = 225$$

**Proprietà invariantiva della divisione** $A : B = (A \cdot C) : (B \cdot C) = (A : D) : (B : D)$

Se in una divisione si moltiplicano o si dividono i due termini per uno stesso numero diverso da 0, il quoziente non cambia e il resto viene moltiplicato o diviso per quel numero.

$27 : 4 = (27 \cdot 5) : (4 \cdot 5) = 135 : 20$

$$\begin{array}{r|l} 135 & 20 \\ \hline (15) & 6 \end{array}$$

*Prova*: $\begin{array}{r|l} 27 & 4 \\ \hline (3) & 6 \end{array}$

**Proprietà distributiva della divisione rispetto all'addizione o alla sottrazione**

$(A \pm B) : C = (A : C) \pm (B : C)$

Per dividere una somma o una differenza per un numero, divisore esatto di ogni suo termine, si può dividere ciascun termine della somma o della differenza per quel numero e poi addizionare o sottrarre i quoti ottenuti.

- $(18 + 42) : 6 = 18 : 6 + 42 : 6 = 3 + 7 = 10$ *Prova*: $(18 + 42) : 6 = 60 : 6 = 10$
- $(40 - 25) : 5 = 40 : 5 - 25 : 5 = 8 - 5 = 3$ *Prova*: $(40 - 25) : 5 = 15 : 5 = 3$
- Ecco come si può applicare questa proprietà in modo da semplificare l'operazione:

$$342 : 9 = (360 - 18) : 9 = 360 : 9 - 18 : 9 = 40 - 2 = 38$$

**Potenza di esponente 0**

È sempre uguale a 1 se la base è diversa da 0.

- $3456^0 = 1$

**Potenza di esponente 1**

È sempre uguale alla base.

- $3456^1 = 3456$

**Proprietà del prodotto di due potenze con la stessa base** $A^m \cdot A^n = A^{m+n}$

Il prodotto di due o più potenze con la stessa base è una potenza che ha per base la stessa base e per esponente la somma degli esponenti.

- $3^2 \cdot 3^3 = 3^{2+3} = 3^5 = 243$ *Prova*: $3^2 \cdot 3^3 = 9 \cdot 27 = 243$
- $2^2 \cdot 2^4 \cdot 2 = 2^{2+4+1} = 2^7 = 128$ *Prova*: $2^2 \cdot 2^4 \cdot 2 = 4 \cdot 16 \cdot 2 = 128$

**Proprietà del quoto di due potenze con la stessa base** $A^m : A^n = A^{m-n}$, con $m \geq n$

Il quoto di due potenze con la stessa base è una potenza che ha per base la stessa base e per esponente la differenza degli esponenti.

$4^5 : 4^3 = 4^{5-3} = 4^2 = 16$ *Prova*: $4^5 : 4^3 = 1024 : 64 = 16$

**Proprietà della potenza di una potenza $(A^m)^n = A^{m \cdot n}$**

La potenza di una potenza è una potenza che ha per base la stessa base e per esponente il prodotto degli esponenti.

$(2^2)^3 = 2^{2 \cdot 3} = 2^6 = 64$ *Prova*: $(2^2)^3 = 4^3 = 64$

**Proprietà distributiva dell'elevamento a potenza $(A \cdot B : C)^m = A^m \cdot B^m : C^m$**

Per elevare a potenza un prodotto o un quoto si possono elevare a potenza i singoli termini del prodotto o del quoto.

- $(2 \cdot 6 : 3)^3 = 2^3 \cdot 6^3 : 3^3 = 8 \cdot 216 : 27 = 64$ *Prova*: $(2 \cdot 6 : 3)^3 = 4^3 = 64$
- $(4^2 \cdot 3^3 : 36)^2 = (4^2)^2 \cdot (3^3)^2 : 36^2 = 4^4 \cdot 3^6 : 36^2 = 256 \cdot 729 : 1296 = 144$

*Prova*: $(4^2 \cdot 3^3 : 36)^2 = (16 \cdot 27 : 36)^2 = 12^2 = 144$

**Proprietà del prodotto di due potenze con lo stesso esponente $A^m \cdot B^m = (A \cdot B)^m$**

Il prodotto di due o più potenze con lo stesso esponente è una potenza che ha per base il prodotto delle basi e per esponente lo stesso esponente.

$4^3 \cdot 5^3 = (4 \cdot 5)^3 = 20^3 = 8000$ *Prova*: $4^3 \cdot 5^3 = 64 \cdot 125 = 8000$

**Proprietà del quoto di due potenze con lo stesso esponente $A^m : B^m = (A : B)^m$**

Il quoto di due potenze con lo stesso esponente è una potenza che ha per base il quoto delle basi e per esponente lo stesso esponente.

$6^3 : 3^3 = (6 : 3)^3 = 2^3 = 8$ *Prova*: $6^3 : 3^3 = 216 : 27 = 8$

## Esercizi

**1** Nell'uguaglianza $12 + 27 + 30 = 39 + 30$ è stata applicata

a solo la proprietà commutativa
b solo la proprietà associativa
c entrambe le proprietà
d nessuna proprietà

**2** In quale delle seguenti uguaglianze è stata applicata la proprietà invariantiva della sottrazione?

a $35 - 18 = 40 - 18$ b $35 - 18 = 35 - 20$ c $35 - 18 = 37 - 20$ d $35 - 18 = 70 - 36$

**3** Nello svolgimento di questa moltiplicazione $12 \cdot 13 \cdot 3 = 12 \cdot 39 = 12 \cdot (40 - 1) = 12 \cdot 40 - 12 = 480 - 12 = 468$ si è fatto uso

a solo della proprietà distributiva
b solo della proprietà associativa
c di entrambe le proprietà
d di nessuna delle due proprietà

**4** In quale delle seguenti uguaglianze è stata applicata la proprietà invariantiva della divisione?

a $70 : 18 = 140 : 18$ b $70 : 18 = 35 : 9$ c $70 : 18 = 35 : 16$ d $70 : 18 = 68 : 16$

**5** Date le operazioni $24 : (8 + 4)$ e $24 \cdot (8 + 4)$, si può applicare la proprietà distributiva

a solo alla prima b solo alla seconda c a entrambe d a nessuna delle due

*Esegui facendo attenzione alla priorità delle operazioni.*

**6** $72 - 6 + 2; \quad 72 - 6 : 2; \quad 72 : 6 \cdot 2; \quad 72 : 6 : 2$ [68; 69; 24; 6]

**7** $50 - 40 : (12 - 14 : 7) + 2 \cdot (32 - 19 + 26 : 13) - (8 - 5 - 2) \cdot (12 : 6 \cdot 3)$ [70]

**8** $(50 - 40) : (12 - 14 : 7) + 2 \cdot (32 - 19) + 26 : 13 - (8 - 5) - 2 \cdot (12 : 6 \cdot 3)$ [14]

**9** $[30 + 4 \cdot (7 - 4 + 2)] : 10 - 5; \quad [30 + 4 \cdot (7 - 4 + 2)] : (10 - 5)$ [0; 10]

**10** $[100 + 54 : 3 \cdot 2 + 32 : (2 \cdot 15 - 14)] : 6 - 5$ [18]

**11** $5 + 30 : [36 : (6 \cdot 2) + 36 : 6 \cdot 2] \cdot 10 : (45 : 15 + 2)$ [9]

**12** $4 \cdot 5 \cdot 6 - 10 \cdot \{54 : 9 \cdot 2 - 2 \cdot [28 - 3 \cdot (16 - 2 \cdot 5) : 2 - 36 : 6 \cdot 3]\}$ [20]

**13** $\{[32 - 2 \cdot (3 \cdot 5 - 2 \cdot 4)] : 9 + 2 \cdot [240 : 2 : 3 - 3 \cdot (18 : 3 \cdot 2 + 1)]\} : 4 \cdot 5$ [5]

**14** $56 \cdot \{[(16 + 5) \cdot 4 : 3 + (16 + 5 \cdot 4) : 3] : 4 - 12 : 4 \cdot 3 - 1\} + (38 : 19 - 2)$ [0]

**15** Completa la tabella.

| $A^0 (A \neq 0)$ | $A^p \cdot A^q$ | $A^p : A^q$, con $p \geq q$ | $(A^p)^q$ | $(A \cdot B : C)^p$ | $A^p \cdot B^p$ | $A^p : B^p$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

*Applica le proprietà delle potenze.*

**16** Completa.

$4^{\cdots} \cdot 4^3 = 4^{12}$ $\quad 6^{12} : 6^{\cdots} = 6^4$ $\quad (10^{\cdots})^3 = 10^{15}$

$7^4 \cdot \ldots^4 = 21^4$ $\quad \ldots^5 : 3^5 = 4^5$ $\quad (\ldots \cdot 5 : 10)^5 = 3^5$ [9; 8; 5; 3; 12; 6]

**17** $(2^2 + 2^2)^3$ è uguale a

a $2^5$ b $2^9$ c $4^5$ d $4^6$

**18** $(2^6 : 2^3)^2 - 28^2 : 7^2 - 4^2 - 4 - 4^0$ è uguale a

a 27 b 60 c 56 d 11

**19** $4^4 : 4; \quad 12^5 : 6^5; \quad (3^5)^3; \quad 2^4 \cdot 2^5; \quad (12 : 3)^4; \quad 9^0; \quad 25^3 : 5^3$ [$4^3$; $2^5$; $3^{15}$; $2^9$; $4^4$; 1; $5^3$]

**20** $2^3 \cdot 2^2; \quad 14^6 : 7^6; \quad 4^{12} : 4^{10}; \quad (2^3)^2; \quad 2^3 \cdot 5^3; \quad 2^4 \cdot 3^2$ [32; 64; 16; 64; 1000; 144]

**21** $(2^5 : 2^3)^2; \quad (6^5 \cdot 2^5)^3; \quad (3^3 \cdot 3^4 : 3^5)^6; \quad \left[(24^5 : 12^5)^2\right]^3; \quad \left[(325^5 : 25^5)^{10}\right]^0$ [$2^4$; $12^{15}$; $3^{12}$; $2^{30}$; 1]

**22** $(45^4 : 45^3)^2 : (3^3 \cdot 5^3 : 15^2)^2; \quad (5^4 \cdot 5^3 : 5^5)^3 \cdot 4^6 : (30^3 : 3^3)^2$ [9; 64]

**23** $\left[(20^3 \cdot 20^2)^4 : 4^{20}\right]^2 : 5^{38}; \quad \left[(2^0 + 2^2)^4 \cdot (2^0 \cdot 2^2)^4\right]^2 : 10^8$ [25; 256]

**24** $\left\{(3^4 : 3)^2 \cdot \left[6^0 + (6^2 : 3^2)^2\right]^6\right\} : 51^5 - 51; \quad \left\{\left[(3^2 - 3)^4 : 3^4\right]^3 : 2^{10} + 2^2\right\}^2 \cdot 2^2 - 3^5$ [0; 13]

**25** $\left[(2^5 : 2^3)^2 \cdot 3^4\right]^2 : (2^6 \cdot 3^6) - (2^2 + 1)^2; \quad 72 : (2^0 + 3^2 - 2^3)^3 + \left[12 - (6 - 2 \cdot 3)^3\right]^2 : 72$ [11; 11]

**26** $\left[(15^3 \cdot 15^2 \cdot 15)^3 : (5^5 : 5^2)^6\right]^2 : 3^{33} - 3^2 + 3 - 3^0 - (3^2 \cdot 2^2 - 3 \cdot 2) : 2$ [5]

**27** $\{(9^5 : 9^3 - 9) : 3^2 - [2^2 \cdot (6^2 - 4^2) - 2^6] : 2^3\}^2 : [(2 \cdot 5^2 - 2^2 \cdot 5) : 5 + 3]$ [4]

# Multipli e divisori

**Un numero $n$ è divisibile per un numero $m$ quando la divisione di $n$ per $m$ ha resto 0.**

72 è divisibile per 9, 72 è multiplo di 9.

**Divisore o sottomultiplo**

Si dice che $m$ è divisore, o sottomultiplo, di $n$ se $n$ è multiplo di $m$

9 è divisore di 72, 9 è sottomultiplo di 72.

**Criteri di divisibilità**

Un numero è divisibile per

- 2 se termina con cifra pari
- 5 se termina con 0 o 5
- 3 o 9 se lo è la somma delle sue cifre
- 10, 100, 1000, ... se termina rispettivamente con 1, 2, 3, ... zeri.

► 6720 è divisibile per 2 (termina con 0, cifra pari);
per 3 (lo è la somma delle cifre, 15);
per 5 (termina con 0);
per 10 (termina con uno 0)

► 3600 è divisibile per 2 (termina con 0, cifra pari);
per 3 (lo è la somma delle cifre, 9);
per 9 (lo è la somma delle cifre, 9);
per 5 (termina con 0);
per 10 (termina con uno 0);
per 100 (termina con due 0)

**Numero primo**

È un numero divisibile solo per se stesso e per 1.

► 19 è primo (non è divisibile per nessun altro numero diverso da 1 e da 19).

► 57 non è primo (è divisibile per 3 e per 19).

**Numero composto**

È un numero che non è primo.

34 è composto (è divisibile per 2 e per 17).

**Numero scomposto in fattori primi**

È un numero uguale al prodotto di fattori che sono potenze di numeri primi.
Per scomporre un numero in fattori primi lo si divide per il suo più piccolo divisore diverso da 1, si divide il quoto ottenuto per il suo più piccolo divisore diverso da 1, e così via, fino a ottenere il quoto uguale a 1: il numero dato è il prodotto di tutti i divisori.

► $24 = 2^3 \cdot 3$ è scomposto in fattori primi (2 e 3 sono primi).

► $36 = 4 \cdot 9$ non è scomposto in fattori primi (4 e 9 non sono primi).

► Per scomporre 378 in fattori primi si procede così:

$$\begin{array}{r|l} 378 & 2 \\ 189 & 3 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \qquad 378 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 = 2 \cdot 3^3 \cdot 7$$

### Numeri primi tra loro

Sono numeri che non hanno divisori comuni all'infuori di 1.

► 9 e 14 sono primi tra loro (i divisori di 9 sono 1, 3, 9 mentre quelli di 14 sono 1, 2, 7, 14 e l'unico comune è 1).

► 12 e 14 non sono primi tra loro (sono entrambi divisibili per 2).

### Massimo comun divisore tra due o più numeri (M.C.D.)

È il maggiore tra i loro divisori comuni.
Si può ottenere con diversi procedimenti; i più usati sono:

- utilizzare la definizione
- dopo aver scomposto i due numeri in fattori primi, il M.C.D. è il prodotto dei fattori comuni, ciascuno preso una sola volta col minor esponente.

M.C.D. (36, 90)

► *Utilizzando la definizione*:
Divisori di 36: **1**; **2**; **3**; 4; **6**; **9**; 12; **18**; 36.
Divisori di 90: **1**; **2**; **3**; 5; **6**; **9**; 10; 15; **18**; 30; 45; 90.
Il M.C.D. è il maggiore tra 1; 2; 3; 6; 9; 18, quindi è 18.

► *Mediante la scomposizione in fattori primi*:

$$36 = 2^2 \cdot 3^2 \qquad 90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$$

I fattori comuni sono 2 e 3, il minor esponente per 2 è 1 e per 3 è 2, quindi il M.C.D. è $2 \cdot 3^2 = 18$.

### Minimo comune multiplo tra due o più numeri (m.c.m.)

È il minore tra i loro multipli comuni.
Si può ottenere con diversi procedimenti; i più usati sono:

- utilizzare la definizione
- dopo aver scomposto i due numeri in fattori primi, il m.c.m. è il prodotto dei fattori comuni e non comuni ciascuno preso una sola volta col maggior esponente.

m.c.m. (36, 90)

► *Utilizzando la definizione*:
Multipli di 36: 36; 72; 108; 144; **180**; 216; 252; 288; 324; **360**; ...
Multipli di 90: 90; **180**; 270; **360**; ...
Il m.c.m. è il minore tra 180; 360; ..., quindi è 180.

► *Mediante la scomposizione in fattori primi*:

$$36 = 2^2 \cdot 3^2 \qquad 90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$$

I fattori comuni e non comuni sono 2, 3 e 5, il maggior esponente per 2 è 2, per 3 è 2 e per 5 è 1, quindi il m.c.m. è $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180$.

### m.c.m. di due numeri di cui è noto il M.C.D.

$$\text{m.c.m.}\ (n, m) = \frac{n \cdot m}{\text{M.C.D.}\ (n, m)}$$

$$\text{m.c.m.}\ (27, 36) = \frac{27 \cdot 36}{\text{M.C.D.}\ (27, 36)} = \frac{27 \cdot 36}{9} = 108$$

*Prova*:
$27 = 3^3 \quad 36 = 2^2 \cdot 3^2 \qquad$ M.C.D. $(27, 36) = 3^2 = 9 \qquad$ m.c.m. $(27, 36) = 2^2 \cdot 3^3 = 108$

## Esercizi

**28** Quale tra i numeri 87; 67; 57; 93 è primo?

a 87   b 67   c 57   d 93

**29** I numeri 103 e 209 sono primi?

Per stabilire se un numero dispari è primo si può procedere così: lo si divide per 3, 5, 7, 11, 13, ... fino a quando non si ottiene un quoziente minore del divisore. Se nessuna divisione ha resto 0, il numero è primo.

▶ 103 non è divisibile né per 3, né per 5.
La divisione per 7 ha quoziente 14 e resto 5.
Poiché $14 > 7$ lo si divide per 11: la divisione per 11 ha quoziente 9 e resto 4.
Poiché $9 < 11$ si può affermare che il numero è primo.

▶ 209 non è divisibile né per 3, né per 5.
La divisione per 7 ha quoziente 29 e resto 6.
Poiché $29 > 7$ lo si divide per 11: la divisione per 11 ha quoziente 19 e resto 0, quindi il numero è composto.

**30** Quali tra i seguenti numeri sono primi e quali composti?
181; 187; 299; 353; 433; 637 [Primi: 181, 353, 433; composti: 187, 299, 637]

**31** Quale tra le seguenti coppie di numeri è formata da numeri primi tra loro?

a (69, 51)   b (112, 133)   c (63, 160)   d (121, 165)

**32** Qual è la scomposizione in fattori primi di 126 000?

a $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 7$   b $2^4 \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 21$   c $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7$   d $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 7$

**33** Scomponi rapidamente in fattori primi i seguenti numeri.
48; 56; 72; 84; 120; 121; 144; 320; 800
[$2^4 \cdot 3$; $2^3 \cdot 7$; $2^3 \cdot 3^2$; $2^2 \cdot 3 \cdot 7$; $2^3 \cdot 3 \cdot 5$; $11^2$; $2^4 \cdot 3^2$; $2^6 \cdot 5$; $2^5 \cdot 5^2$]

**34** Scomponi in fattori primi i seguenti numeri.
832; 930; 1782; 2565; 3240; 3696
[$2^6 \cdot 13$; $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 31$; $2 \cdot 3^4 \cdot 11$; $3^3 \cdot 5 \cdot 19$; $2^3 \cdot 3^4 \cdot 5$; $2^4 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$]

**35** Scomponi in fattori i seguenti prodotti di numeri.
$22 \cdot 48$; $36 \cdot 54$; $42 \cdot 56$; $60 \cdot 72$ [$2^5 \cdot 3 \cdot 11$; $2^3 \cdot 3^5$; $2^4 \cdot 3 \cdot 7^2$; $2^5 \cdot 3^3 \cdot 5$]

**36** Dati i tre numeri 36, 84 e 120

a M.C.D. = 12 e m.c.m. = 362 880   b M.C.D. = 12 e m.c.m. = 2520
c M.C.D. = 6 e m.c.m. = 2520   d M.C.D. = 6 e m.c.m. = 362 880

**37** A cosa è uguale il M.C.D. di due numeri primi tra loro? ..............................................
E il m.c.m.? ..............................................

**38** A cosa è uguale il M.C.D. di due numeri consecutivi? ..............................................
E il m.c.m.? ..............................................

**39** A cosa è uguale il M.C.D. di due numeri pari consecutivi? ..............................................
E il m.c.m.? ..............................................

**40** Trova il M.C.D. e il m.c.m. tra le seguenti coppie di numeri, senza scomporli in fattori primi.
(18, 54); (36, 42); (45, 64); (63, 72) [18, 54; 6, 252; 1, 2880; 9, 504]

***Trova il M.C.D. e il m.c.m. tra i seguenti gruppi di numeri.***

**41** (12, 18, 30)   (24, 27, 32)   (30, 35, 50)   (42, 56, 63)
[6, 180; 1, 864; 5, 1050; 7, 504]

**42** (144, 180, 216)   (120, 121, 122)   (105, 210, 315)   (111, 148, 185)
[36, 2160; 1, 885 720; 105, 630; 37, 2220]

1

## Test

**43** La proprietà invariantiva afferma che $A : B$ è uguale a

a $(A+C) : (B+C)$   b $(A \cdot C) : (B \cdot C)$   c $(A+C) : B$   d $(A \cdot C) : B$

**44** $16 - 16 : (12 + 12 : 6 \cdot 2)$ è uguale a

a 15   b 13   c 8   d 0

**45** Dei tre numeri 147, 149, 151

a nessuno è primo   b solo uno è primo   c due sono primi   d sono tutti primi

**46** La scomposizione in fattori primi di 3663 è

a $3^2 \cdot 47$   b $3^2 \cdot 11 \cdot 37$   c $3^2 \cdot 407$   d $3^2 \cdot 7 \cdot 61$

**47** Dati i due numeri 25 e 26

a M.C.D. = 1 e m.c.m. = 51   b M.C.D. = 0 e m.c.m. = 51
c M.C.D. = 1 e m.c.m. = 650   d M.C.D. = 0 e m.c.m. = 650

**48** $12^6 : 2^6$ è uguale a   a $10^6$   b $6^6$   c 6   d 10

**49** $(3^2)^3$ è uguale a   a $3^8$   b $6^3$   c $3^5$   d $3^6$

**50** $24^2 - 8^2$ è uguale a   a $4^4$   b $3^2$   c $8^3$   d $2^4$

**51** $3^2 \cdot 2^3$ è uguale a   a $2 \cdot 6^2$   b $6 \cdot 2^2$   c $6^6$   d $6^5$

**52** $(2 \cdot 3)^0$ è uguale a   a 0   b 1   c 5   d 6

**53** $\left[(2^2+1)^{10} : 5^9\right]^2 \cdot 2^2$ è uguale a   a 49   b 100   c 625   d 10 000

**54** In quanti modi si può applicare la proprietà invariantiva alla divisione 84 : 24 dividendo entrambi i membri per uno stesso numero diverso da 1 e dal divisore?

a 3   b 4   c 5   d 6

**55** Dati i tre numeri 126, 162 e 216

a M.C.D. = 18 e m.c.m. = 4536   b M.C.D. = 18 e m.c.m. = 13 608
c M.C.D. = 6 e m.c.m. = 13 608   d M.C.D. = 6 e m.c.m. = 4536

**56** $\left[(7^3 \cdot 3^3)^3 : 21^8 - 15\right]^2 \cdot 6 : 3^3$ è uguale a

a 8   b 27   c 64   d 1728

**57** Spezzando opportunamente 19 si può applicare la proprietà distributiva al prodotto $35 \cdot 19$ e si ottiene

a $35 \cdot 20 - 20$   b $35 \cdot 20 - 35$   c $7 \cdot 5 \cdot 19$   d $35 \cdot 20 - 1$

**58** Il prodotto del M.C.D. per il m.c.m. di due numeri $a$ e $b$ rispetto al prodotto $ab$

a può essere maggiore, uguale o minore   b è maggiore
c è minore   d è uguale

**59** Dividendo due numeri per il loro M.C.D. si ottengono sempre numeri

a dispari   b primi   c composti   d primi tra loro

**60** $\left\{\left[(15^3 : 5^3)^2 \cdot 3\right]^2 : 3^{14} + 3^0\right\}^3 \cdot 3^3 - 3^4$ è uguale a

a 9   b 44   c 135   d 216

## Esercizi di riepilogo

***Esegui le seguenti operazioni applicando, se possibile, le relative proprietà nel modo più conveniente.***

**61** $26+32+14+28$ $\quad 35+47+53$ $\quad 123-59$ $\quad 285-151$ [100; 135; 64; 134]

**62** $13\cdot5\cdot8$ $\quad 12\cdot7\cdot5$ $\quad 270:15$ $\quad 4350:25$ [520; 420; 18; 174]

**63** $12\cdot(12+5)$ $\quad 14\cdot21$ $\quad (48+80):16$ $\quad 168:7$ [204; 294; 8; 24]

**64** $4^2\cdot5^2$ $\quad 4^2+5^2$ $\quad (4\cdot5)^2$ $\quad (4+5)^2$ $\quad 4^2+4$ $\quad 4^2\cdot4$ [400; 41; 400; 81; 20; 64]

**65** $2^3+2^3:2;\quad 2^3\cdot2^3-2;\quad 3^3:3^2\cdot3:3^0;\quad 3^3-3^2+3-3^0;\quad (4^2:2^2)^3;\quad (4^2-2^2)^3$ [12; 62; 9; 20; 64; 1728]

***Calcola il valore delle seguenti espressioni.***

**66** $31:(3^2\cdot3^3:3^5)-\left[(2\cdot3^2)^2:3^4+(3\cdot2^2)^2:2^4\right]^4:13^3$ [18]

**67** $(5\cdot2^5-2\cdot5^2):\left\{\left[(2+3^2)^2+(3+2^2)^2\right]:17\right\}-(5+3\cdot2)$ [0]

**68** $\left\{\left[(3\cdot4)^3:3^3-(3\cdot4)^2:3^2\right]^3:(2^0\cdot2\cdot2^2)^3\right\}:(2+2^2)-2^3$ [28]

**69** $\left\{\left[(2^2+2^3+2^4+2^5)^2:2^2-20^2\right]:10^2\right\}^2\cdot5^4:5^3-5^3$ [0]

**70** $\left\{\left[(2+3\cdot6)^2:(6^2+8^2)+5\right]^2:9+15^0\right\}^3:(2^3+2)^2$ [10]

**71** $\left\{4\cdot\left[8-2\cdot(3\cdot11-2\cdot2^4)^2\right]^2\right\}:72+2\cdot[(2\cdot5^2-2^2\cdot5):5-1]$ [12]

**72** $\left\{2^3-(4^3-2\cdot4^2+4)^2:(8-8:2^2)^3\right\}^7:\left[(3\cdot5^2-5\cdot3^2)^2:(3^2\cdot5^2-5^3)-2^2-2^0\right]^3$ [2]

**73** $\left\{[(2^3-2^2):2^2+3^2]^2-[(3^3-3^2):3^2+2^2]^2\right\}:2^3-(3^5\cdot2^5)^3:6^{14}$ [2]

**74** $\left\{\left[(4^2-4)^2-(4^3-4^2)^3:(2^2\cdot3)^3\right]:2^4+2^2\right\}^2:\{39:[3^3-3\cdot(5^3-3^3):(5^2-2^2)]\}^2$ [9]

**75** Stabilisci quali dei seguenti numeri sono composti e scomponili in fattori primi.
241; 243; 247; 249; 251; 253; 257; 259; 263; 269
[241; $3^5$; $13\cdot19$; $3\cdot83$; 251; $11\cdot23$; 257; $7\cdot37$; 263; 269]

**76** Scomponi in fattori primi i seguenti numeri.
975; 2210; 4347; 6138; 29 700

**77** Quali, tra le seguenti coppie di numeri, sono formate da numeri primi tra loro?
a (57, 87) $\quad$ b (77, 97) $\quad$ c (117, 177) $\quad$ d (147, 187) [*b*) e *d*)]

***Calcola il M.C.D. e il m.c.m. dei seguenti gruppi di numeri:***

**78** (32, 33, 34); (32, 40, 48); (192, 288, 432) [1, 17 952; 8, 480; 48, 1728]

**79** (117, 135, 195); (126, 156, 168); (132, 144, 240) [3, 1755; 6, 6552; 12, 7920]

**80** (162, 243, 540); (288, 432, 576); (1008, 1372, 1764) [27, 4860; 144, 1728; 28, 49 392]

**81** Elenca tutte le coppie di numeri che hanno per M.C.D. 12 e per m.c.m. 216. [12 e 216; 24 e 108]