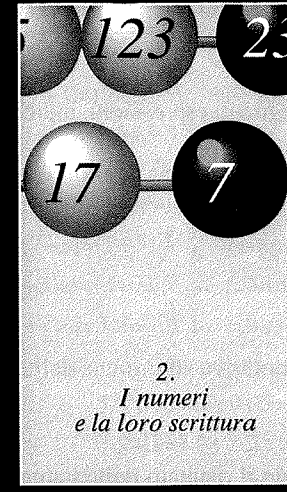


# E S E R C I Z I



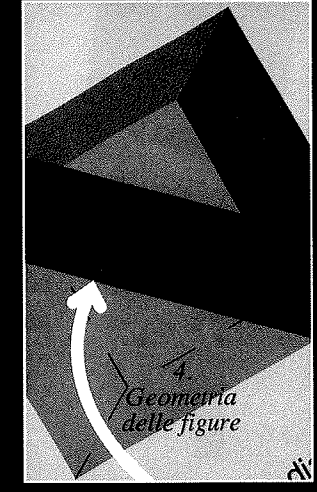
1.  
Calcoli  
e calcolatori



2.  
I numeri  
e la loro scrittura



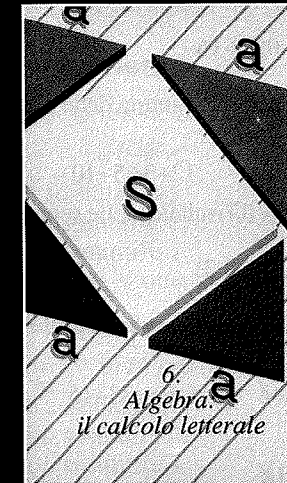
3.  
Gli insiemi  
numerici



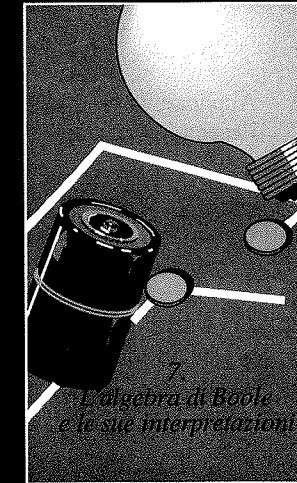
4.  
Geometria  
delle figure



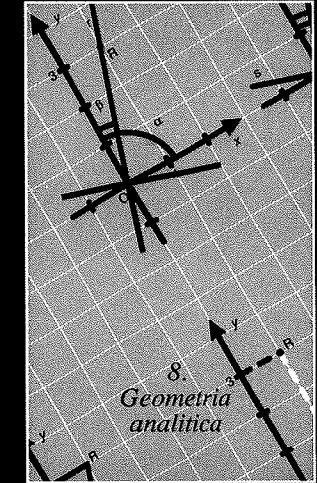
5.  
Uguaglianze  
ed equivalenza  
di poligoni



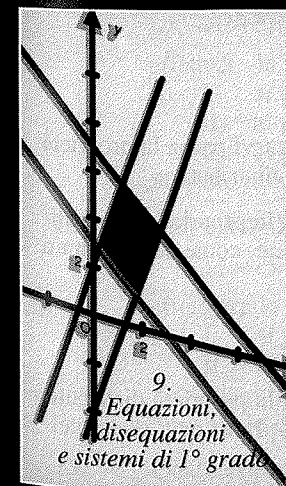
6.  
Algebra:  
il calcolo letterale



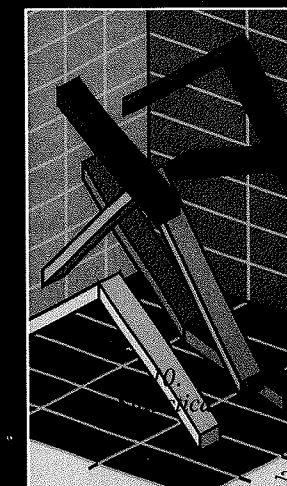
7.  
L'algebra di Boole  
e le sue interpretazioni



8.  
Geometria  
analitica

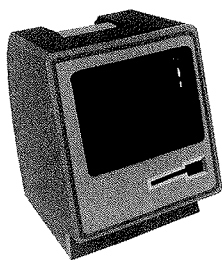


9.  
Equazioni,  
diseguazioni  
e sistemi di 1° grado



10.  
Geometria

12345  
678910



1

## Proprietà di addizione e moltiplicazione

### Applicare una proprietà

- Calcolare il risultato delle seguenti espressioni, indicando la proprietà applicata.
 

$3+0$	$-3+0$	$\frac{3}{4}+0$	$5,23+0$
$3 \cdot 1$	$-3 \cdot 1$	$\frac{3}{4} \cdot 1$	$5,23 \cdot 1$
$3 \cdot 0$	$-3 \cdot 0$	$\frac{3}{4} \cdot 0$	$5,23 \cdot 0$
- Applicare la proprietà commutativa ad ognuna delle precedenti espressioni, come nell'esempio seguente:  
 $3+0=0+3$
- Calcolare nel modo più rapido il risultato delle seguenti espressioni:
 

$5+7+3$	$3+0,5+6,5$	$7+\frac{3}{4}+\frac{1}{4}$
$6 \cdot 5 \cdot 2$	$8 \cdot 0,25 \cdot 16$	$3 \cdot \frac{3}{4} \cdot 4$
- Applicare la proprietà associativa ad ognuna delle precedenti espressioni, come nell'esempio seguente:  
 $(5+7)+3=5+(7+3)$     cioè     $12+3=5+10$
- Calcolare nel modo più rapido il risultato delle seguenti espressioni:
 

$5 \cdot (7+3)$	$0,5 \cdot (3,7+6,3)$	$12 \cdot (\frac{3}{4} + \frac{1}{4})$	$0 \cdot (\frac{3}{4} + \frac{1}{4})$
-----------------	-----------------------	--	---------------------------------------
- Applicare la proprietà distributiva ad ognuna delle precedenti espressioni, come nell'esempio seguente:  
 $5 \cdot (7+3)=5 \cdot 7+5 \cdot 3$     cioè     $5 \cdot 10=35+15$

### Applicare più proprietà

- Riprendere le prime due espressioni dell'esercizio 5 e applicarvi prima la proprietà commutativa dell'addizione e successivamente la proprietà distributiva, come nell'esempio seguente:
 

I.	$5 \cdot (7+3)=5 \cdot (3+7)$
II.	$5 \cdot (3+7)=5 \cdot 3+5 \cdot 7$
- Riprendere le ultime due espressioni dell'esercizio 5 e applicarvi prima la proprietà commutativa dell'addizione e, successivamente, la proprietà distributiva.
- Riprendere le espressioni dell'esercizio 5 e applicarvi prima la proprietà distributiva e successivamente la proprietà commutativa dell'addizione, come nell'esempio seguente:
 

I.	$5 \cdot (7+3)=5 \cdot 3+5 \cdot 7$
II.	$5 \cdot 3+5 \cdot 7=5 \cdot 7+5 \cdot 3$
- Riprendere le espressioni dell'esercizio 5 e applicarvi prima la proprietà distributiva e successivamente la proprietà commutativa della moltiplicazione, come nell'esempio seguente:
 

I.	$5 \cdot (7+3)=5 \cdot 3+5 \cdot 7$
II.	$5 \cdot 3+5 \cdot 7=3 \cdot 5+7 \cdot 5$

11.

Riprendere le espressioni dell'esercizio 5 e applicarvi prima la proprietà commutativa della moltiplicazione e successivamente la proprietà distributiva, come nell'esempio seguente:

- |     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| I.  | $5 \cdot (7+3)=(7+3) \cdot 5$       |
| II. | $(7+3) \cdot 5=7 \cdot 5+3 \cdot 5$ |

12.

Riprendere le espressioni dell'esercizio 5 e applicarvi successivamente più proprietà, come nell'esempio seguente:

- |      |                                     |                               |
|------|-------------------------------------|-------------------------------|
| I.   | $5 \cdot (7+3)=(7+3) \cdot 5$       | (commutativa moltiplicazione) |
| II.  | $(7+3) \cdot 5=(3+7) \cdot 5$       | (commutativa addizione)       |
| III. | $(3+7) \cdot 5=3 \cdot 5+7 \cdot 5$ | (distributiva)                |

13.

Indicare l'errore commesso nei seguenti calcoli numerici:

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| $(5 \cdot 4) \cdot 3=5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 3$ | $5+(9+3)=5+9+5+3$                 |
| $(5+4) \cdot 3=5+4 \cdot 3$                     | $7 \cdot 9+2=7 \cdot 9+7 \cdot 2$ |

14.

Indicare l'errore commesso nei seguenti calcoli numerici:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| $7+3 \cdot 0=7+3$        | $(7+1) \cdot 8=7 \cdot 8$ |
| $(7 \cdot 0) \cdot 5=35$ | $(7+0) \cdot 5=0$         |

### Riflettere sulle proprietà

15.

Nelle uguaglianze che esprimono la proprietà commutativa, cioè:

$$a+b=b+a \quad a \cdot b=b \cdot a$$

effettuare le seguenti sostituzioni:

- al posto di  $b$  sostituire 0;
- al posto di  $b$  sostituire 1.

Scrivere le uguaglianze che si ottengono in ogni caso.

16.

Nelle uguaglianze che esprimono la proprietà associativa, cioè:

$$(a+b)+c=a+(b+c) \quad (a \cdot b) \cdot c=a \cdot (b \cdot c)$$

effettuare le seguenti sostituzioni:

- al posto di  $b$  sostituire 0;
- al posto di  $b$  sostituire 1.

Scrivere le uguaglianze che si ottengono in ogni caso.

17.

Nell'uguaglianza che esprime la proprietà distributiva, cioè:

$$a \cdot (b+c)=a \cdot b+a \cdot c$$

effettuare le seguenti sostituzioni:

- al posto di  $c$  sostituire 0;
- al posto di  $b$  sostituire 0;
- al posto di  $a$  sostituire 0.

Scrivere le uguaglianze che si ottengono in ogni caso.

18.

Nell'uguaglianza che esprime la proprietà distributiva, cioè:

$$a \cdot (b+c)=a \cdot b+a \cdot c$$

effettuare le seguenti sostituzioni:

- al posto di  $c$  sostituire 1;
- al posto di  $b$  sostituire 1;
- al posto di  $a$  sostituire 1.

Scrivere le uguaglianze che si ottengono in ogni caso.

19.

Quali proprietà garantiscono che le seguenti uguaglianze sono vere per qualunque coppia di numeri  $a, b$ ?

$$a \cdot (b+0)=a \cdot b \quad a+b \cdot 1=a+b \quad a+b \cdot 0=a \quad a \cdot 0+b=b$$

20. Quali proprietà garantiscono che le seguenti uguaglianze sono vere per qualunque terna di numeri  $a, b, c$ ?

$$a \cdot b + a \cdot c = b \cdot a + c \cdot a$$

$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot c + a \cdot b$$

$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$$

## Opposto e reciproco

### Opposto di un numero e sottrazione

21. Completare la tabella, seguendo l'esempio delle prime due righe.

$a$	$-a$	$a + (-a)$
8	-8	$8 + (-8) = 0$
-2	$-(-2) = 2$	$-2 + 2 = 0$
-3,8		
	5,2	
$\frac{7}{4}$		
0		
1		

22. Scrivere sotto forma di addizione le seguenti sottrazioni e calcolarne il risultato.

$$3-4 \quad 0-7 \quad 7-0 \quad -8,4-0,6 \quad \frac{3}{2}-\frac{1}{2} \quad -\frac{1}{4}-1$$

23. Dopo aver svolto l'esercizio precedente, applicare a ciascuna delle espressioni la proprietà commutativa dell'addizione, come nell'esempio seguente:

$$3+(-4)=-4+3$$

24. Scrivere sotto forma di addizione le seguenti sottrazioni e calcolarne il risultato.

$$10-3-4 \quad -10-3-4 \quad -25-4-6 \quad 25-4-6$$

25. Dopo aver svolto l'esercizio precedente, applicare a ciascuna delle espressioni la proprietà associativa dell'addizione, come nell'esempio seguente:

$$[10+(-3)]+(-4)=10+[-3+(-4)] \quad \text{cioè} \quad 7+(-4)=10+(-7)$$

26. Ripetere gli esercizi 24 e 25 a partire dalle seguenti espressioni:

$$0,25-0,5-0,05 \quad -0,25-0,5-0,05 \quad 8,25-2,5-0,45$$

### Reciproco di un numero e divisione

27. Completare la tabella, seguendo l'esempio delle prime due righe.

$a$	$\frac{1}{a}$	$a \cdot \frac{1}{a}$
8	$\frac{1}{8}$	$8 \cdot \frac{1}{8} = 1$
$-\frac{1}{7}$	-7	$-\frac{1}{7} \cdot (-7) = 1$
$\frac{6}{5}$		
	2	
1		
-1		
0		

28. Scrivere sotto forma di moltiplicazione le seguenti divisioni e calcolarne il risultato, individuando la divisione impossibile.

$$3:4 \quad 0:7 \quad 7:0 \quad \frac{3}{4}:\frac{1}{4} \quad (-8):(-2) \quad -3,5:0,5$$

29. Dopo aver svolto l'esercizio precedente, applicare a ciascuna delle espressioni la proprietà commutativa della moltiplicazione, come nell'esempio seguente:

$$3 \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \cdot 3$$

30. Scrivere sotto forma di moltiplicazione le seguenti divisioni e calcolarne il risultato.

$$24:3:4 \quad 24:\frac{1}{3}:4 \quad 24:3:\frac{1}{4} \quad 24:\frac{1}{3}:\frac{1}{4}$$

31. Dopo aver svolto l'esercizio precedente, applicare a ciascuna delle espressioni la proprietà associativa della moltiplicazione, come nell'esempio seguente:

$$\left(24 \cdot \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} = 24 \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}\right) \quad \text{cioè} \quad 8 \cdot \frac{1}{4} = 24 \cdot \frac{1}{12}$$

32. Ripetere gli esercizi 30 e 31 a partire dalle seguenti espressioni:

$$36:(3 \cdot 4) \quad 36:\left(\frac{1}{3} \cdot 4\right) \quad 36:\left(3 \cdot \frac{1}{4}\right) \quad 36:\left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}\right)$$

### Riflettere su opposto e reciproco

33. Determinare il risultato delle seguenti espressioni:

$$-(3+4) \quad -(-3+4) \quad -(3-4) \quad -(-3-4)$$

34. Sviluppare tutte le espressioni assegnate nell'esercizio 33 come è mostrato nel seguente esempio:

$-a = (-1) \cdot a$	$-(3+4) = (-1) \cdot (3+4)$
<b>Distributiva</b>	$(-1) \cdot (3+4) = (-1) \cdot 3 + (-1) \cdot 4$
<b>Sottrazione</b>	$(-1) \cdot 3 + (-1) \cdot 4 = -3-4$
<b>Conclusione</b>	$-(3+4) = -3-4$

35. Determinare il risultato delle seguenti espressioni:

$$-(-3 \cdot 4) \quad -[3 \cdot (-4)] \quad -(3 \cdot 4) \quad -[(-3) \cdot (-4)]$$

36. Sviluppare tutte le espressioni assegnate nell'esercizio 35 come è mostrato nel seguente esempio:

$-a = (-1) \cdot a$	$-(-3 \cdot 4) = (-1) \cdot (-3 \cdot 4)$
<b>Associativa</b>	$(-1) \cdot (-3 \cdot 4) = [(-1) \cdot (-3)] \cdot 4$
<b>Conclusione</b>	$-(-3 \cdot 4) = 3 \cdot 4$

37. Determinare il risultato delle seguenti espressioni:

$$15-(3+4) \quad 15-(-3+4) \quad 15-(3-4) \quad 15-(-3-4)$$

38. Scrivere le seguenti addizioni sotto forma di sottrazioni, seguendo il primo esempio svolto.

$$4+8=4-(-8) \quad 8+4=8-(-4) \quad -3+5=-3-(-5)$$

39. Scrivere le seguenti addizioni sotto forma di sottrazioni, seguendo il primo esempio svolto nell'esercizio precedente.

$$4,8+3,2=4,8-(-3,2) \quad 3,2+4,8=3,2-(-4,8) \quad -3,2+4,8=-3,2-(-4,8)$$

40. Scrivere le seguenti moltiplicazioni sotto forma di divisioni, seguendo il primo esempio svolto.

$$4 \cdot 5 = 4 : \frac{1}{5} \quad 5 \cdot 4 = 5 : \dots \quad 5 \cdot \frac{1}{4} = 5 : \dots \quad \frac{7}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{7}{3} : \dots$$

41. Scrivere le seguenti moltiplicazioni sotto forma di divisioni, seguendo il primo esempio svolto nell'esercizio precedente.

$$\frac{3}{5} \cdot 5 = \frac{3}{5} : \dots \quad 5 \cdot \frac{3}{5} = 5 : \dots \quad 6 \cdot \frac{1}{6} = 6 : \dots \quad \frac{7}{3} \cdot \frac{3}{7} = \frac{7}{3} : \dots$$

42. Nell'uguaglianza che esprime la proprietà distributiva, cioè:

$$(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

effettuare le seguenti sostituzioni:

- al posto di  $c$  sostituire  $\frac{1}{4}$ ;
- al posto di  $b$  sostituire 5;
- al posto di  $a$  sostituire 11.

Scrivere l'uguaglianza che si ottiene valendosi della divisione.

43. Nell'uguaglianza che esprime la proprietà distributiva, cioè:

$$(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

effettuare le seguenti sostituzioni:

- al posto di  $c$  sostituire  $\frac{1}{5}$ ;
- al posto di  $b$  sostituire -15;
- al posto di  $a$  sostituire 45.

Scrivere l'uguaglianza che si ottiene valendosi della sottrazione e della divisione.

## Potenze e moltiplicazione di potenze

44. Calcolare il risultato delle seguenti potenze:  
 $-3^2$        $(-3)^2$        $-2^3$        $(-2)^3$
45. Calcolare il risultato delle seguenti potenze:  
 $-5^4$        $(-5)^4$        $-4^5$        $(-4)^5$
46. Calcolare il risultato delle seguenti potenze:  
 $-5^4$        $(-5)^4$        $-4^5$        $(-4)^5$
47. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:  
 $(10^3)^2$        $(10^2)^3$        $10^{3^2}$        $10^{2^3}$
48. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:  
 $4^2 \cdot 4^3$        $8^2 \cdot 8$        $(-5) \cdot (-5)^4$        $(-2)^4 \cdot (-2)^2$
49. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:  
 $(4 \cdot 10^3)^2$        $4 \cdot (10^3)^2$        $4 \cdot 10^{3^2}$        $4^2 10^3$
50. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:  
 $(-3 \cdot 10^2)^3$        $-3 \cdot (10^2)^3$        $(-3 \cdot 10^3)^2$
51. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:  
 $(5^2 \cdot 2^3 \cdot 10^4)^3$        $5^2 2^3 \cdot (10^4)^3$        $5^2 \cdot (2^3 \cdot 10^4)^3$
52. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:  
 $(-3 \cdot 4^2 \cdot 10^3)^4$        $-3 \cdot 4^2 \cdot 10^{3^4}$        $(-3 \cdot 4^2)^4 \cdot 10^3$

## Riflettere sulle proprietà

53. Calcolare le potenze del numero -1 a partire dall'esponente 2 fino all'esponente 10; raggruppare opportunamente i risultati ottenuti allo scopo di riassumerli con una regola generale.

54. Esaminare il seguente sviluppo delle potenze  $-3^2$  e  $(-3)^2$ :

$-a = (-1) \cdot a$	$-3^2 = (-1) \cdot 3^2$	$(-3)^2 = [(-1) \cdot 3]^2$
<b>Potenze</b>	$(-1) \cdot 3^2 = (-1) \cdot 9$	$[(-1) \cdot 3]^2 = (-1)^2 \cdot 3^2$
<b>Calcolo</b>	$(-1) \cdot 9 = -9$	$(-1)^2 \cdot 3^2 = 1 \cdot 9 = 9$
<b>Conclusione</b>	$-3^2 = -9$	$(-3)^2 = 9$

Ripetere il procedimento per sviluppare le seguenti potenze:

$$-5^2 \quad (-5)^2 \quad -10^2 \quad (-10)^2$$

55. Ripetere l'esercizio precedente per sviluppare le seguenti potenze:

$$-2^4 \quad (-2)^4 \quad -10^4 \quad (-10)^4$$

56. Esaminare il seguente sviluppo delle potenze  $-2^3$  e  $(-2)^3$ :

$-a = (-1) \cdot a$	$-2^3 = (-1) \cdot 2^3$	$(-2)^3 = [(-1) \cdot 2]^3$
<b>Potenze</b>	$(-1) \cdot 2^3 = (-1) \cdot 8$	$[(-1) \cdot 2]^3 = (-1)^3 \cdot 2^3$
<b>Calcolo</b>	$(-1) \cdot 8 = -8$	$(-1)^3 \cdot 2^3 = -1 \cdot 8 = -8$
<b>Conclusione</b>	$-2^3 = -8$	$(-2)^3 = -8$

Ripetere il procedimento per sviluppare le seguenti potenze:

$$-5^3 \quad (-5)^3 \quad -10^3 \quad (-10)^3$$

57. Ripetere l'esercizio precedente per sviluppare le seguenti potenze:

$$-2^5 \quad (-2)^5 \quad -10^5 \quad (-10)^5$$

58. Risolvere i seguenti quesiti:

- spiegare perché -4 non può essere il quadrato di -2;
- spiegare perché elevando al quadrato -2 non si ottiene -4;
- spiegare perché si può dire che -8 è il cubo di -2.

59. Fra le seguenti due uguaglianze scegliere quella vera qualunque siano i numeri che si sostituiscono alle lettere  $a, m, n$ , indicando la proprietà delle operazioni applicata; spiegare perché l'altra uguaglianza non è sempre vera.

$$(a^m)^n = (a^n)^m \quad a^m = a^n$$

## Potenze ad esponente zero e intero negativo

60. Completare la tabella, seguendo l'esempio della prima riga.

$a$	$a^0$	$a^{-1}$
4	$4^0=1$	$4^{-1}=\frac{1}{4}$
-4		
$\frac{1}{4}$		
$-\frac{1}{4}$		
$\frac{5}{6}$		
0,2		
-0,2		
1		
-1		
0		

61. Calcolare le seguenti potenze:

$$(-1)^{-2} \quad (-1)^{-3} \quad 1^{-2} \quad 1^{-3} \quad -1^{-2} \quad -1^{-3}$$

62. Calcolare le seguenti potenze:

$$2^{-3} \quad (-2)^{-3} \quad -2^{-3} \quad 4^{-2} \quad (-4)^{-2} \quad -4^{-2}$$

63. Calcolare le seguenti potenze:

$$0,5^{-3} \quad (-0,5)^{-3} \quad -0,5^{-3} \quad 3,2^{-2} \quad (-3,2)^{-2} \quad -3,2^{-2}$$

64. Completare la seguente tabella:

$a^{-n}=(a^{-1})^n$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = \left[\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}\right]^2$	$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} =$	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} =$
$a^{-1}=\frac{1}{a}$	$\left[\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}\right]^2=5^2$		
Calcolo	$5^2=25$		
Conclusione	$\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}=25$		

65. Completare la seguente tabella:

$a^{-n}=(a^{-1})^n$	$\left(-\frac{1}{5}\right)^{-2} = \left[\left(-\frac{1}{5}\right)^{-1}\right]^2$	$\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} =$	$\left(-\frac{1}{3}\right)^{-4} =$
$a^{-1}=\frac{1}{a}$	$\left[\left(-\frac{1}{5}\right)^{-1}\right]^2=(-5)^2$		
Calcolo	$(-5)^2=25$		
Conclusione	$\left(-\frac{1}{5}\right)^{-2}=25$		

66. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$(2 \cdot 10^3)^{-1} \quad 2 \cdot (10^3)^{-1} \quad (2 \cdot 10^{-3})^{-1} \quad 2 \cdot (10^{-3})^{-1}$$

67. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$(-0,5 \cdot 10^{-1})^{-2} \quad -0,5 \cdot (10^{-1})^{-2} \quad (-0,5 \cdot 10^{-2})^1$$

68. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$(-1,2 \cdot 10^{-1})^{-3} \quad -1,2 \cdot (10^{-1})^{-3} \quad (-1,2 \cdot 10^{-3})^1$$

69. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$(2 \cdot 4)^{-1} \quad (2^{-1} \cdot 4)^{-1} \quad 2^{-1} \cdot 4^{-1} \quad (2 \cdot 4^{-1})^{-1}$$

70. Riscrivere le espressioni assegnate nell'esercizio precedente, valendosi delle frazioni, come nel seguente esempio:

$$(2 \cdot 4)^{-1} = \frac{1}{2 \cdot 4}$$

71. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$5^{-1} \cdot 4^{-2} \quad (5^{-1} \cdot 4)^{-2} \quad (5 \cdot 4^{-1})^{-2} \quad (5 \cdot 4^{-2})^{-1}$$

72. Riscrivere le espressioni assegnate nell'esercizio precedente, valendosi delle frazioni, come nel seguente esempio:

$$5^{-1} \cdot 4^{-2} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4^2}$$

73. Rispondere ai seguenti quesiti:

- spiegare perché non si può calcolare  $0^{-2}$ ;
- spiegare come si calcola  $(-2)^{-3}$ ;
- spiegare come si calcola  $(-3)^{-2}$ .

## Divisione di potenze

74. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$5^3:5^2 \quad 5^2:5^3 \quad 5^4:5^4 \quad 5^0:5^4 \quad 5^4:5^0$$

75. Riscrivere le espressioni dell'esercizio precedente valendosi delle frazioni, come nel seguente esempio:

$$5^3:5^2 = \frac{5^3}{5^2}$$

76. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$4^{-3}:4^{-2} \quad 4^{-2}:4^{-3} \quad 4:4^{-1} \quad 4^{-1}:4 \quad 4^{-2}:4^{-2}$$

77. Riscrivere le espressioni dell'esercizio precedente valendosi delle frazioni, come nel seguente esempio:

$$4^{-3}:4^{-2} = \frac{\frac{1}{4^3}}{\frac{1}{4^2}}$$

78. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$0,5^0:0,5^{-1} \quad 0,5^{-1}:0,5^0 \quad 0,5^0:0,5^0 \quad 0,5^{-1}:0,5^{-1}$$

79. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$(8:5)^2 \quad 8^2:5 \quad 8:5^2 \quad 8^2:5^2$$

80. Riscrivere le espressioni dell'esercizio precedente valendosi delle frazioni, come nel seguente esempio:

$$5^3:5^2 = \frac{5^3}{5^2}$$



81. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:  
 $(9:2)^{-3}$        $9^{-3}:2$        $9:2^{-3}$        $9^{-3}:2^{-3}$
82. Riscrivere le espressioni dell'esercizio precedente valendosi delle frazioni, come nel seguente esempio:  
 $(9:2)^{-3} = \left(\frac{9}{2}\right)^{-3}$

### Esercizi riassuntivi sulle potenze

83. Indicare quale fra le seguenti uguaglianze è vera, spiegando perché le altre sono sbagliate.  
 (a)  $5^6:5^2=5^{6-2}$       (b)  $5^6:5^2=5^{6:2}$       (c)  $5^6:5^2=(5:5)^{6-2}$
84. Indicare quale fra le seguenti uguaglianze è vera, spiegando perché l'altra è sbagliata.  
 (a)  $5^6-5^2=5^{6-2}$       (b)  $5^6-5^2=5^6+(-5^2)$
85. Indicare quale fra le seguenti uguaglianze è vera, spiegando perché l'altra è sbagliata.  
 (a)  $(5\cdot7)^2=5^2\cdot7^2$       (b)  $(5+7)^2=5^2+7^2$
86. Indicare quale fra le seguenti uguaglianze è vera, spiegando perché l'altra è sbagliata.  
 (a)  $(12:4)^3=12^3:4^3$       (b)  $(12-4)^3=12^3-4^3$
87. Spiegare perché le seguenti uguaglianze sono false.  
 (a)  $(5\cdot7)^2=5^2\cdot7$       (b)  $(5\cdot7)^2=5\cdot7^2$
88. Spiegare perché le seguenti uguaglianze sono false.  
 (a)  $(12:4)^3=12^3:4$       (b)  $(12:4)^3=12:4^3$
89. Calcolare nel modo più semplice le seguenti espressioni:  
 $2^2\cdot5^2$        $2^3\cdot5^3$        $2^5\cdot5^5$        $4^2\cdot25^2$        $4^{-1}\cdot25^{-1}$
90. Calcolare nel modo più semplice le seguenti espressioni:  
 $24^3:8^3$        $125^2:25^2$        $21^4:7^4$        $48^2:8^2$
91. Calcolare nel modo più semplice le seguenti espressioni:  
 $2^3\cdot5^3\cdot3^3$        $4^2\cdot5^2\cdot2^2$        $3^{-2}\cdot5^{-2}\cdot4^{-2}$
92. Calcolare nel modo più semplice le seguenti espressioni:  
 $(9\cdot13:45)^0$        $4^2\cdot5^2:2^2$        $4^{-2}\cdot5^{-2}:2^{-2}$
93. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:  
 $(7)^2$        $(2\cdot7)^2$        $(3\cdot7)^2$        $(4\cdot7)^3$
- Esaminare i risultati ottenuti e rispondere alle seguenti domande, motivando le risposte.  
 a. 14 è il doppio di 7; anche il quadrato di 14 è il doppio di 49?  
 b. 147 (che è il triplo di 49) si ottiene elevando al cubo 21?

### Ruolo delle parentesi

#### Le parentesi per alterare la priorità delle operazioni

Calcolare il risultato delle espressioni assegnate negli esercizi dal n. 94 al n. 139.

94.  $(12+8)\cdot(24-4)$        $12+8\cdot24-4$        $12+8\cdot(24-4)$        $(12+8)\cdot24-4$   
 [ 400; 200; 172; 476 ]
95.  $(12+28):(14-4)$        $12+28:14-4$        $12+28:(14-4)$       [ 4; 10; 14,8 ]
96.  $20+5\cdot2^3$        $20+(5\cdot2)^3$        $(20+5\cdot2)^3$        $(20+5)\cdot2^3$   
 [ 60; 1020; 27 000; 200 ]
97.  $20+8\cdot2^3$        $20+(8\cdot2)^3$        $(20+8\cdot2)^3$        $(20+8):2^3$   
 [ 21; 84; 13 824; 3,5 ]
98.  $100-4\cdot5^2$        $100-(4\cdot5)^2$        $(100-4\cdot5)^2$        $(100-4)\cdot5^2$   
 [ 0; -300; 6400; 2400 ]
99.  $100-16:4^2$        $100-(16:4)^2$        $(100-16:4)^2$        $(100-16):4^2$   
 [ 99; 84; 9216; 5,25 ]
100.  $(15-5)^2\cdot(15+5)^2$        $15-5^2\cdot15+5^2$        $15-(5\cdot15)^2+5$   
 [ 40 000; -335; -5605 ]
101.  $(20-5)^2:(20+5)^2$        $20-5^2:20+5^2$        $20-(5:20)^2+5$   
 [ 0,36; 43,75; 24,9375 ]
102.  $50-7\cdot3^0$        $50-(7\cdot3)^0$        $(50-7\cdot3)^0$        $(50-7)\cdot3^0$   
 [ 43; 49; 1; 43 ]
103.  $48-22:11^0$        $48-(22:11)^0$        $(48-22:11)^0$        $(48-22):11^0$   
 [ 26; 47; 1; 26 ]
104.  $36-8\cdot2^{-3}$        $36-(8\cdot2)^{-3}$        $(36-8\cdot2)^{-3}$        $(36-8)\cdot2^{-3}$   
 [ 35; 35,999 755 586; 0,000 125; 3,5 ]
105.  $(8-4)^{-2}(2+8)^{-2}$        $8-4^{-2}\cdot2+8^{-2}$        $8-(4\cdot2)^{-2}+8$   
 [ 0,000 625; 7,890 625; 15,984 375 ]
106.  $44-16\cdot4^{-1}$        $44-(16\cdot4)^{-1}$        $(44-16\cdot4)^{-1}$        $(44-16)\cdot4^{-1}$   
 [ 40; 43,984 375; -0,05; 7 ]
107.  $(-0,8-0,2)\cdot(-23,4)$        $-0,8-0,2\cdot(-23,4)$        $0,8-0,2-23,4$   
 [ 23,4; 3,88; -22,88 ]
108.  $12,5\cdot(0,9-0,4)-10\cdot(-25,1)$        $12,5\cdot0,9-0,4-10\cdot(-25,1)$   
 [ 257,25; 261,85 ]
109.  $12,5\cdot0,9-0,4-10-25,1$        $12,5\cdot0,9-0,4\cdot(-10-25,1)$   
 [ -24,25; 25,29 ]

110.  $(0,5+0,1) \cdot (0,5-0,1)$   $0,5+0,1 \cdot 0,5-0,1$   $0,5+0,1 \cdot (0,5-0,1)$   
[ 0,24; 0,45; 0,54 ]
111.  $(30,5+15,5) \cdot (2,5+7,5)$   $30,5+15,5 \cdot 2,5+7,5$   
[ 460; 76,75 ]
112.  $(-42,8-8,2) \cdot (-5,7-4,3)$   $-42,8-8,2 \cdot 5,7-4,3$   
[ 510; -61 ]
113.  $(0,7+0,3) : (0,6-0,1)$   $0,7+0,3 : 0,6-0,1$   
[ 2; 1,1 ]
114.  $(21,3-10,6) : 2 + (58,8+12,6) : 3$  [ 29,15 ]
115.  $21,3-10,6 : 2 + 58,8+12,6 : 3$  [ 79 ]
116.  $(-10,3) : (25,8-26) + 0,5 : (4,5-8,5)$  [ 51,375 ]
117.  $4,8+2,5 \cdot 0,2^3$   $4,8+(2,5 \cdot 0,2)^3$   $(4,8+2,5) \cdot 0,2^3$   
[ 4,82; 4,925; 0,0584 ]
118.  $12,4-0,5 \cdot 1,6^2$   $12,4-(0,5 \cdot 1,6)^2$   $(12,4-0,5 \cdot 1,6)^2$   
[ 11,12; 11,76; 134,56 ]
119.  $(1,6-0,6)^2(1,6+0,6)^2$   $1,6-0,6^2 \cdot 1,6+0,6^2$   
[ 4,84; 1,384 ]
120.  $(1,6-0,6)^2 \cdot 1,6+0,6^2$   $1,6-0,6^2 \cdot (1,6+0,6)^2$   
[ 1,96; -0,1424 ]
121.  $2,5^2 \cdot [(-0,4)^2 \cdot 2,5-0,72]$   $2,5^2 \cdot (-0,4)^2 \cdot 2,5-0,72$   
[ -2; 1,78 ]
122.  $2,5^2-0,4^2 \cdot 2,5-0,72$   $2,5^2 \cdot (-0,4 \cdot 2,5)^2-0,72$   
[ 5,13; 5,53 ]
123.  $6,7-1,7 \cdot 2,3^0$   $6,7-(1,7 \cdot 2,3)^0$   $(6,7-1,7 \cdot 2,3)^0$   
[ 5; 5,7; 1 ]
124.  $2,1-0,5 \cdot 0,2^{-3}$   $2,1-(0,5 \cdot 0,2)^{-3}$   $(2,1-0,5 \cdot 0,2)^{-3}$   
[ -60,4; -997,9; 0,125 ]
125.  $(22,5-2,5)^{-2} \cdot (22,5+2,5)^{-2}$   $22,5-2,5^{-2} \cdot 22,5+2,5^{-2}$   
[ 0,000 004; 19,06 ]
126.  $44-16 \cdot 4^{-1}$   $44-(16 \cdot 4)^{-1}$   $(44-16 \cdot 4)^{-1}$   $(44-16) \cdot 4^{-1}$   
[ 40; 43,984 375; -0,05; 7 ]
127.  $\left(-\frac{4}{7} + \frac{1}{14}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$   $-\frac{4}{7} + \frac{1}{14} - \frac{2}{3}$  [  $\frac{1}{3}$ ;  $-\frac{49}{42}$  ]
128.  $\left(\frac{1}{2} - \frac{7}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-1 + \frac{3}{8}\right)$   $\frac{1}{2} - \frac{7}{4} - \frac{1}{2} - 1 + \frac{3}{8}$  [  $-\frac{25}{64}$ ;  $-\frac{19}{8}$  ]

129.  $\left(\frac{1}{2} - \frac{7}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2} - 1\right) + \frac{3}{8}$   $\frac{1}{2} - \frac{7}{4} \cdot \left(-\frac{1}{2} - 1\right) + \frac{3}{8}$   
[  $\frac{9}{4}$ ;  $\frac{7}{2}$  ]
130.  $\left(\frac{1}{2} - \frac{7}{4} - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(-1 + \frac{3}{8}\right)$   $\left(\frac{1}{2} - \frac{7}{4} - \frac{1}{2} - 1\right) \cdot \frac{3}{8}$   
[  $\frac{35}{32}$ ;  $-\frac{33}{32}$  ]
131.  $\left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{6}\right) \cdot \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{15}\right)$  [ 0 ]
132.  $\left(\frac{2}{3} - 3\right) : 2 + \left(1 - \frac{1}{2}\right) : 3$   $\frac{2}{3} - 3 : 2 + 1 - \frac{1}{2} : 3$  [ -1; 0 ]
133.  $\left(-\frac{7}{6}\right) : \left(2 - \frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) : \left(1 - \frac{3}{4}\right)$   $-\frac{7}{6} : 2 - \frac{3}{2} - \frac{2}{3} : 1 - \frac{3}{4}$   
[ -5;  $-\frac{21}{6}$  ]
134.  $2 : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2}\right) - 8 : \left(2 + \frac{1}{2}\right)$   $-2 : \frac{1}{6} + \frac{1}{2} - 8 : 2 + \frac{1}{2}$   
[  $-\frac{1}{5}$ ; -15 ]
135.  $\frac{2^2}{3} \cdot \frac{1}{3}$   $\frac{2}{3^2} \cdot \frac{1}{3}$   $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \frac{1}{3}$   $\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}\right)^2$   
[  $\frac{4}{9}$ ;  $\frac{2}{27}$ ;  $\frac{4}{27}$ ;  $\frac{4}{81}$  ]
136.  $\left(\frac{3}{4} - \frac{7}{8}\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right)^3$   $\frac{3}{4} - \left(\frac{7}{8}\right)^2 + \frac{1}{2} - \left(\frac{3}{4}\right)^3$   $\frac{3}{4} - \frac{7^2}{8} + \frac{1}{2} - \frac{3^3}{4}$   
[ 0;  $\frac{1}{16}$ ;  $-\frac{93}{8}$  ]
137.  $\left(\frac{3}{2} - \frac{7}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3} + 2\right)^2$   $\frac{3}{2} - \frac{7^3}{4} \cdot \frac{2}{3} + 2^2$   $\frac{3}{2} - \left(\frac{7}{4} \cdot \frac{2}{3}\right)^3 + 2^2$   
[  $-\frac{1}{9}$ ;  $-\frac{155}{3}$ ;  $\frac{845}{216}$  ]
138.  $\left(\frac{8}{5} + \frac{2}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{10}{7} - \frac{3}{7}\right)^2$   $\frac{8}{5} + \frac{2^4}{5} \cdot \frac{10}{7} - \frac{3^2}{7}$   $\frac{8}{5} + \left(\frac{2}{5}\right)^4 \cdot \frac{10}{7} - \left(\frac{3}{7}\right)^2$   
[ 16;  $\frac{171}{35}$ ;  $\frac{8899}{6125}$  ]
139.  $\frac{4^{-2}}{5} \cdot \frac{3}{5}$   $\frac{4}{5^{-2}} \cdot \frac{3}{5}$   $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} \cdot \frac{3}{5}$   $\left(\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5}\right)^{-2}$   
[  $\frac{3}{400}$ ; 60;  $\frac{15}{16}$ ;  $\frac{625}{144}$  ]

### Le parentesi nell'addizione

In espressioni che contengono l'addizione si debbono usare le parentesi quando vi compaiono dei numeri negativi.

Calcolare il risultato delle espressioni assegnate negli esercizi dal n. 140 al n. 143.

140.  $25+(-3)+(-17)$        $-25+(-3)+(-17)$        $-25+3+(-17)$   
[ 5; -45; -39 ]
141.  $4,5+(-2,3)+(-1,7)$        $-4,5+(-2,3)+(-1,7)$        $-2,5+2,3+(-1,7)$   
[ 0,5; -8,5; -1,9 ]
142.  $3,12+(-9,01)+7,23+(-4,36)+5,04+(-3,02)$       [ -1 ]
143.  $-3,12+9,01+(-7,23)+4,36+(-5,04)+3,02$       [ 1 ]

### Le parentesi nel calcolo dell'opposto

Le parentesi si usano per indicare l'opposto di una somma o di un prodotto, come è mostrato nelle seguenti tabelle.

$-a = (-1) \cdot a$	$-(-6+2)=(-1) \cdot (-6+2)$	$-a = (-1) \cdot a$	$-(-6 \cdot 2)=(-1) \cdot (-6 \cdot 2)$
<b>Distributiva</b>	$(-1)(-6+2)=(-1) \cdot (-6)+(-1) \cdot 2$	<b>Associativa</b>	$(-1)(-6 \cdot 2)=[(-1) \cdot (-6)] \cdot 2$
<b>Calcolo</b>	$(-1) \cdot (-6)+(-1) \cdot 2=6+(-2)$	<b>Calcolo</b>	$[(-1) \cdot (-6)] \cdot 2=6 \cdot 2$
<b>Conclusione</b>	$-(-6+2)=6+(-2)$	<b>Conclusione</b>	$-(-6 \cdot 2)=6 \cdot 2$

Calcolare il risultato delle espressioni assegnate negli esercizi dal n. 144 al n. 147.

144.  $-[25+(-3)+(-17)]$        $-[-25+(-3)+(-17)]$        $-[-25+3+(-17)]$   
[ -5; 45; 39 ]
145.  $-[4,5+(-2,3)+(-1,7)]$        $-[-4,5+(-2,3)+(-1,7)]$   
[ -0,5; 8,5 ]
146.  $-[3,12+(-9,01)+7,23+(-4,36)+5,04+(-3,02)]$       [ 1 ]
147.  $-[-3,12+9,01+(-7,23)+4,36+(-5,04)+3,02]$       [ -1 ]

### Le parentesi nella sottrazione

Le parentesi si usano per associare più termini di una sottrazione.

148. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$-4-3-8 \quad (-4-3)-8 \quad -4-(3-8) \quad -4-(-3-8)$$

[ -15; -15; 1; 7 ]

149. Spiegare perché nell'esercizio precedente le prime due espressioni danno lo stesso risultato, mentre le altre no; in quale espressione le parentesi sono superflue?

Calcolare il risultato delle espressioni assegnate negli esercizi dal n. 150 al n. 165.

150.  $-4-1+7-3$        $-4-(1+7)-3$        $-4-(1+7-3)$   
[ -1; -15; -9 ]
151.  $2-5+9+1-7+4$        $2-(5+9)+1-7+4$        $2-(5+9+1)-7+4$   
[ 4; -14; -16 ]
152.  $2-(5+9+1-7)+4$        $2-(5+9+1-7+4)$        $2-(5+9)+1-(7+4)$   
[ -2; -10; -22 ]

153.  $45-(8-5-6)-(3-7)$        $45-8-(5-6-3+7)$       [ 52; 34 ]
154.  $45-(8-5)-(6-3-7)$        $45-(8-5-6-3+7)$       [ 46; 44 ]
155.  $2,9-4,8+11,5-5,7-3,9$        $2,9-(4,8+11,5)-5,7-3,9$       [ 0; -23 ]
156.  $2,9-(4,8+11,5-5,7)-3,9$        $2,9-(4,8+11,5-5,7-3,9)$       [ -11,6; -3,8 ]
157.  $2,9-(4,8+11,5)-(5,7-3,9)$        $2,9-4,8+11,5-(5,7-3,9)$       [ -15,2; 7,8 ]
158.  $3,12-9,01+7,23-4,36+5,04-3,02$       [ -1 ]
159.  $3,12-(9,01+7,23)-4,36+5,04-3,02$       [ -15,46 ]
160.  $3,12-(9,01+7,23-4,36)+5,04-3,02$       [ -6,74 ]
161.  $3,12-(9,01+7,23-4,36+5,04)-3,02$       [ -16,82 ]
162.  $3,12-(9,01+7,23-4,36+5,04-3,02)$       [ -10,78 ]
163.  $3,12-(9,01+7,23)-(4,36+5,04)-3,02$       [ -25,54 ]
164.  $3,12-(9,01+7,23)-(4,36+5,04-3,02)$       [ -19,5 ]
165.  $3,12-9,01+7,23-(4,36+5,04-3,02)$       [ -5,04 ]

### Le parentesi nella moltiplicazione

In espressioni che contengono la moltiplicazione si usano le parentesi quando vi compaiono dei numeri negativi.

#### ATTENZIONE

Si scrive  $3 \cdot (-5) = -15$  e  $(-3) \cdot (-5) = 15$

Non si scrive  $3 \cdot -5 = 15$  e  $-3 \cdot -5 = 15$

Si scrive  $3 \cdot -5 = -15$  e  $-3 \cdot 5 = -15$

166. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$-20-8 \quad -20 \cdot (-8) \quad (-20) \cdot (-8) \quad -20-(-8)$$

[ -28; 160; 160; -12 ]

167. Spiegare perché nell'esercizio precedente la seconda e la terza espressione danno lo stesso risultato, mentre per le altre questo non succede; in quale espressione le parentesi sono superflue?

168. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$-\frac{2}{3}-\frac{1}{3} \quad -\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \quad \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \quad -\frac{2}{3}-\left(-\frac{1}{3}\right)$$

[ -1;  $\frac{4}{9}$ ;  $\frac{4}{9}$ ;  $-\frac{1}{3}$  ]

169. Spiegare perché nell'esercizio precedente la seconda e la terza espressione danno lo stesso risultato, mentre per le altre questo non succede; in quale espressione le parentesi sono superflue?

Calcolare il risultato delle espressioni proposte negli esercizi dal n. 170 al n. 180.

170.  $-10-7-9$        $-10 \cdot (-7)-9$        $-10-7 \cdot (-9)$        $-10 \cdot (-7) \cdot (-9)$   
[ -26; 61; 53; -630 ]
171.  $50-35-10$        $50 \cdot (-35)-10$        $50-35 \cdot (-10)$        $50 \cdot (-35) \cdot (-10)$   
[ 5; -1760; 400; 17 500 ]





195. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$15:4:2:3 \quad \frac{15}{4} \cdot \frac{2}{3} \quad 15:(4:2:3) \quad \frac{15}{4 \cdot \frac{2}{3}}$$

$$\left[ \frac{5}{2}; \frac{5}{2}; \frac{45}{8}; \frac{45}{8} \right]$$

196. Spiegare perché nell'esercizio precedente le prime due espressioni danno lo stesso risultato e altrettanto avviene per le ultime due espressioni, mentre ciò non avviene per la seconda e la terza espressione.

197. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$15:4:2:3 \quad 15:4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \quad 15:4:(2:3) \quad 15:4 \cdot \frac{1}{2:3}$$

$$[90; 90; 10; 10]$$

198. Spiegare perché nell'esercizio precedente le prime due espressioni danno lo stesso risultato e altrettanto avviene per le ultime due espressioni, mentre ciò non avviene per la seconda e la terza espressione.

199. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

$$15:4:2:3 \quad 15 \cdot \frac{1}{4} \cdot 2:3 \quad 15:(4:2:3) \quad 15 \cdot \frac{1}{4:2:3}$$

$$\left[ \frac{45}{2}; \frac{45}{2}; \frac{5}{8}; \frac{5}{8} \right]$$

200. Spiegare perché nell'esercizio precedente le prime due espressioni danno lo stesso risultato e altrettanto avviene per le ultime due espressioni, mentre ciò non avviene per la seconda e la terza espressione.

Calcolare il risultato delle espressioni assegnate negli esercizi dal n. 201 al n. 203.

201.  $\left(\frac{1}{5}-1\right) : \frac{2}{5} + \left(\frac{1}{9}-1\right) : \frac{4}{3} + \left(\frac{5}{7}-1\right) : \frac{3}{14}$   $[-4]$

202.  $\left(\frac{1}{5}-1\right) : \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{9}-1\right) : \frac{4}{3} + \frac{5}{7}-1 : \frac{3}{14}$   $\left[-\frac{1259}{462}\right]$

203.  $\frac{1}{5}-1 : \frac{2}{5} + \frac{1}{9}-1 : \frac{4}{3} + \frac{5}{7}-1 : \frac{3}{14}$   $\left[-\frac{8683}{1260}\right]$

### Calcoli con il calcolatore tascabile

204. Come si legge il numero 38.457, che compare sul visualizzatore del calcolatore? Come si legge lo stesso numero su un testo di matematica italiano?

Il calcolatore distingue la frazione  $\frac{3}{4}$  da  $\frac{6}{8}$ ?

205. Dire a che cosa servono i seguenti tasti del calcolatore tascabile:

$$\boxed{+/-} \quad \boxed{\frac{1}{x}} \quad \boxed{\times} \quad \boxed{\div} \quad \boxed{y^x} \quad \boxed{x^2}$$

Spiegare perché il reciproco di un numero si può calcolare anche con il tasto  $\boxed{y^x}$ .

Spiegare perché  $7^8$  si può calcolare anche usando ripetutamente il tasto  $\boxed{x^2}$ .

Spiegare perché  $7^6$  non si può calcolare usando ripetutamente il tasto  $\boxed{x^2}$ .

206. Svolgere le seguenti operazioni a mano e col calcolatore tascabile:

$$38-10-7-1 \quad 38-(10-7-1) \quad 38-10-(7-1) \quad 38-(10-7)-1$$

Confrontare i risultati ottenuti.

Se il calcolatore non ha i tasti con le parentesi, come si possono ottenere le ultime tre differenze?

207. Svolgere le seguenti operazioni a mano e col calcolatore:

$$400:8:4:2 \quad 400:(8:4:2) \quad 400:8:(4:2) \quad 400:(8:4):2$$

Confrontare i risultati ottenuti.

Esprimere le stesse operazioni indicando la divisione con la linea di frazione.

208. Usare opportunamente il calcolatore per completare la seguente tabella:

Calcoli da eseguire	Sequenza di tasti	Visualizzatore	Risultato
$421^6$			
$0,0085^7$			
$283^{-9}$			
$0,0084^{-6}$			
$(-248)^5$			
$(-0,00071)^6$			

209. Calcolare le seguenti espressioni a mano e con il calcolatore tascabile; confrontare i risultati ottenuti.

$$24-6 \cdot 3+9 \quad (24-6) \cdot 3+9 \quad 24-6 \cdot (3+9) \quad (24-6) \cdot (3+9)$$

210. Calcolare le seguenti espressioni a mano e con il calcolatore tascabile; confrontare i risultati ottenuti.

$$12+\frac{8}{2}+3 \quad \frac{12+8}{2}+3 \quad 12+\frac{8}{2+3} \quad \frac{12+8}{2+3}$$

211. Calcolare le seguenti espressioni a mano e con il calcolatore tascabile; confrontare i risultati ottenuti.

$$16+\frac{9}{3} \cdot 2^2 \quad \frac{16+9}{3} \cdot 2^2 \quad 16+\frac{9}{(3 \cdot 2)^2} \quad \frac{16+9}{(2 \cdot 3)^2}$$

Possono inoltre essere svolti con il calcolatore tascabile tutti gli esercizi di calcolo proposti in questo capitolo e in particolare gli esercizi dal n. 94 al n. 203.

## Notazione esponenziale

212. Scrivere i seguenti numeri in notazione esponenziale e individuarne l'ordine di grandezza.
- |         |        |       |       |        |          |
|---------|--------|-------|-------|--------|----------|
| 1003    | 100,3  | 10,03 | 1,003 | 0,1003 | 0,001003 |
| 0,00023 | 0,0023 | 0,023 | 0,23  | 2,3    | 23       |
213. Scrivere i seguenti numeri in notazione esponenziale e individuarne l'ordine di grandezza.
- |        |       |       |        |         |          |
|--------|-------|-------|--------|---------|----------|
| 230    | 2300  | 23000 | 230000 | 2300000 | 23000000 |
| 0,0005 | 0,005 | 0,05  | 0,5    | 5       | 50       |
214. Scrivere i seguenti numeri in notazione intera o decimale.
- |                |                   |                   |                      |                      |
|----------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| $8 \cdot 10^7$ | $8 \cdot 10^{-7}$ | $3,1 \cdot 10^4$  | $3,1 \cdot 10^{-4}$  | $3,1 \cdot 10^{-1}$  |
| $4 \cdot 10^5$ | $4 \cdot 10^{-5}$ | $6,25 \cdot 10^8$ | $6,25 \cdot 10^{-8}$ | $6,25 \cdot 10^{-1}$ |
215. Scrivere i seguenti numeri in notazione intera o decimale.
- |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| $5,123 \cdot 10$      | $5,123 \cdot 10^2$    | $5,123 \cdot 10^3$    | $5,123 \cdot 10^4$    | $5,123 \cdot 10^5$    |
| $5,123 \cdot 10^{-1}$ | $5,123 \cdot 10^{-2}$ | $5,123 \cdot 10^{-3}$ | $5,123 \cdot 10^{-4}$ | $5,123 \cdot 10^{-5}$ |
216. Calcolare il risultato delle seguenti espressioni, dopo averne valutato l'ordine di grandezza.
- |                                      |                                     |   |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| $3 \cdot 10^2 \cdot 4 \cdot 10^{-2}$ | $5,5 \cdot 10^4 \cdot 2 \cdot 10^2$ | $2 \cdot 10^3 \cdot 4,5 \cdot 10^4 \cdot 10^{-2}$ |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
217. Calcolare il valore delle seguenti espressioni, dopo averne valutato l'ordine di grandezza.
- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| $\frac{8 \cdot 10^2}{4 \cdot 10^{-2}}$ | $\frac{12,8 \cdot 10^4}{3,2 \cdot 10^2}$ | $\frac{2 \cdot 10^3 \cdot 4,5}{10^4 \cdot 10^{-2}}$ | $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{8 \cdot 10^{-4}}$ |
|--|--|---|---|
218. Dare l'ordine di grandezza delle seguenti espressioni:
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| $10^5 + 10^3 - 10^{5+3}$ | $10^5 - 10^3 - 10^{5-3}$ |
|--------------------------|--------------------------|
219. Dare l'ordine di grandezza delle seguenti espressioni:
- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| $10^{15} + 10^{-1} - 10^{15-1}$ | $10^{15} - 10^{-1} - 10^{15-1}$ |
|---------------------------------|---------------------------------|
220. Completare le seguenti uguaglianze come mostrato nel primo esempio.
- |                  |   |                 |         |
|------------------|---|-----------------|---------|
| 16 megabyte      | = | $16 \cdot 10^6$ | byte    |
| 4 megabyte       | = | .....           | byte    |
| 8 chiloton       | = | .....           | ton     |
| 20 megaton       | = | .....           | ton     |
| 3 gigawatt       | = | .....           | watt    |
| 140 millisecondi | = | .....           | secondi |
| 5 nanosecondi    | = | .....           | secondi |
| 35 microsecondi  | = | .....           | secondi |
| 25 picofarad     | = | .....           | farad   |
| 12 milliampère   | = | .....           | ampère  |
221. Completare le seguenti uguaglianze come mostrato negli esempi.
- |   |  |
|---|--|
| 1 m = $10^2$ cm                           | 1 cm = $10^{-2}$ m                       |
| 1 m <sup>2</sup> = ..... cm <sup>2</sup>  | 1 cm <sup>2</sup> = ..... m <sup>2</sup> |
| 1 m <sup>3</sup> = ..... cm <sup>3</sup>  | 1 cm <sup>3</sup> = ..... m <sup>3</sup> |
| 1 cm = ..... mm                           | 1 mm = ..... cm                          |
| 1 cm <sup>2</sup> = ..... mm <sup>2</sup> | 1 mm <sup>2</sup> = ..... m <sup>2</sup> |
| 1 cm <sup>3</sup> = ..... mm <sup>3</sup> | 1 mm <sup>3</sup> = ..... m <sup>3</sup> |
| 1 km = ..... m                            | 1 m = ..... km                           |
| 1 km <sup>2</sup> = ..... m <sup>2</sup>  | 1 m <sup>2</sup> = ..... m <sup>2</sup>  |
| 1 km <sup>3</sup> = ..... m <sup>3</sup>  | 1 m <sup>3</sup> = ..... m <sup>3</sup>  |

## Problemi che conducono a svolgere il calcolo di espressioni numeriche

222. Calcolare i seguenti numeri:
- il numero dei secondi contenuti in un'ora;
  - il numero dei secondi contenuti in un giorno;
  - il numero dei secondi contenuti in un anno.
223. Calcolare la distanza fra il Sole e la Luna, sapendo che:
- la distanza fra la Terra e la Luna misura  $3,844 \cdot 10^8$  m;
  - la distanza fra il Sole e la Terra misura  $1,496 \cdot 10^{11}$  m.
224. La stella a noi più vicina è Proxima Centauri, che dista dalla Terra 4,3 anni luce. Risolvere i seguenti quesiti:
- calcolare la distanza Terra-Proxima Centauri in metri;
  - calcolare il rapporto fra questa distanza e la distanza Terra-Sole, data nell'esercizio precedente.
225. Nel più semplice modello atomico, un atomo di idrogeno ha al centro il nucleo, intorno al quale ruota un elettrone. Calcolare la distanza fra il nucleo e l'elettrone sapendo che:
- il raggio dell'atomo di idrogeno misura  $5,292 \cdot 10^{-11}$  m;
  - il raggio del nucleo misura  $1,2 \cdot 10^{-15}$  m.
226. Calcolare il rapporto fra la massa del Sole e la massa della Terra, sapendo che:
- la massa del Sole misura  $1,991 \cdot 10^{30}$  kg;
  - la massa della Terra misura  $5,977 \cdot 10^{24}$  kg.
227. Valutare quante stelle come il Sole possono trovarsi nella galassia di Andromeda, sapendo che:
- la massa del Sole misura  $1,991 \cdot 10^{30}$  kg;
  - la massa di Andromeda misura  $8 \cdot 10^{41}$  kg;
228. Calcolare il rapporto fra la massa del protone e la massa dell'elettrone, sapendo che:
- la massa del protone misura  $1,672 \cdot 10^{-27}$  kg;
  - la massa dell'elettrone misura  $9,108 \cdot 10^{-31}$  kg.
229. Un personal computer può compiere in un secondo  $2 \cdot 10^5$  operazioni con numeri interi, mentre un potente calcolatore può compiere in un secondo  $4 \cdot 10^8$  operazioni dello stesso tipo. Risolvere i seguenti quesiti:
- calcolare il tempo impiegato da ciascun calcolatore a compiere un'operazione;
  - calcolare il rapporto fra il tempo impiegato dal personal ed il tempo impiegato dal potente calcolatore.
230. Un motore fa compiere ad un albero 1000 giri al minuto; quanti giri compie l'albero in una settimana?
231. La velocità di una nave viene misurata in *nodi*: una nave che viaggia ad una velocità di 1 nodo percorre in 1 ora 1 miglio marino, che equivale a 1852 metri. Calcolare quanti chilometri percorre in un'ora una nave che ha una velocità di 15 nodi.
232. La quota di un aereo viene misurata in *piedi*: 1 piede equivale a 30,48 cm. Calcolare quanti metri misura una quota di 5000 piedi.
233. La *lega* è un'antica unità di misura che equivale a 5,555 km. Un grande scrittore francese del secolo scorso, Jules Verne, ha scritto un romanzo dal titolo *Ventimila leghe sotto i mari*. Calcolare quanti chilometri misura la lunghezza di 20 000 leghe.