

**ESERCIZI DI MATEMATICA PER LE FUTURE PRIME DEL LICEO SCIENTIFICO  
E DEL LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

Gli esercizi seguenti risulteranno utili se i calcoli saranno eseguiti mentalmente, applicando le proprietà delle quattro operazioni (commutativa, associativa e distributiva)

Esempio :  $452 + 128 + 437 = 400 + 100 + 400 + 50 + 20 + 30 + 2 + 8 + 7 = 1000 + 17 = 1017$

1.  $2 + 192 + 1728 + 342 = \dots\dots\dots$
2.  $72 + 2936 + 77002 + 25 =$
3.  $547 - 52 = 547 - 50 - 2 =$
4.  $1237 - 120 =$
5.  $2348 - 1028 =$
6.  $235 \times 36 = 235 \times 30 + 235 \times 6 =$
7.  $8738 \times 107 =$
8.  $1,23 \times 0,06 =$
  
9. Di quanto aumenta un numero di due cifre, avente la cifra delle decine uguale a 5, se si inserisce uno zero tra la cifra delle decine e quella delle unità?
  
10.  $347 - 4 \times \{25 - 7 \times [18 - 12 \times (3 \times 4 - 11) - 2 \times 3]\} =$  [247]
11.  $\{[(0,05 + 0,2 \times 0,7) \times 0,4 + 0,8 \times 0,03] \times 0,3 + 0,5\} \times 2 - 1 =$  [0,06]
  
12. Se si raddoppia ciascuno dei due fattori di una moltiplicazione, come varia il prodotto?
  
13. Dite se le seguenti proposizioni sono vere o false:
  - il prodotto di due numeri decimali, maggiori di 1, è maggiore di 1 V F
  - il prodotto di un numero decimale minore di 1 per un numero decimale maggiore di 1 è minore o uguale ad 1 V F
  - il prodotto di due numeri decimali minori di 1 è minore di 1 V F
  - se un prodotto è nullo, almeno uno dei fattori è nullo V F
  - il prodotto di due numeri decimali è maggiore o uguale a ciascuno dei fattori V F
  
14.  $\{3 + 196 : [7 + 7 \times (15 : 3 - 2)] - (8 \times 9 - 12) : 12\} : [(9 \times 9 + 12) : 3 - 78 : 3] =$  [1]
15.  $(0,3 + 2 \times 0,6) : \{[(1,3 \times 2,4 - 2,375) : 0,05 + 1,1] \times 0,03 + (5 \times 6 + 1,2 : 0,3) \times 0,03\} + 9 =$  [10]
  
16. Di quanto si deve diminuire il lato di un quadrato, lungo cm 118, perché l'area diminuisca di  $\text{cm}^2$  2043? [9]
  
17. Da un foglio di carta quadrata la cui area è di  $\text{cm}^2$  10404, si vogliono ritagliare dei quadratini, aventi ciascuno il lato lungo cm 4. Calcolare il massimo numero di quadratini che si possono ottenere. [625]
  
18. In una cassa, a forma di cubo con lo spigolo lungo m 1,65, si ripongono dei cubi di legno aventi ciascuno lo spigolo lungo cm 12. Quanti cubi contiene la cassa? Qual è il volume della parte di cassa non utilizzata? [2197; 695,709]

19. Risolvi le seguenti espressioni numeriche in N applicando, quando possibile, le proprietà delle potenze:

$$a) \left[ 4^2 \times (4 \times 4^3)^2 : 4^6 \right]^2 : (4^3 \times 4^2) = \quad [4^3]$$

$$b) \left\{ 3^4 \times 3^5 \right\}^2 : 3^{10} : \left\{ 3^{10} : \left[ (3^8 : 3^5) : 3 \right]^3 \right\}^2 = \quad [3^8]$$

$$c) \left[ (5^2 \times 5)^4 : 5^9 \right]^4 \times \left[ (5^4 : 5^2)^3 : (5^2 \times 5^3) \right]^0 = \quad [5^{12}]$$

$$d) \left\{ \left[ 2^7 : (2^8 : 2^5)^2 \right]^{10} : 2^4 \right\}^5 : \left[ (2^3 \times 2^2 \times 2)^3 : 2^8 \right]^3 = \quad [1]$$

$$e) \left\{ \left[ (7^3)^2 : (7^5 : 7^2) \right]^2 : (7^4 \times 7) \right\}^3 \times \left[ (7 \times 7^0)^0 \times 7^2 \right]^2 = \quad [7^7]$$

$$f) \left\{ \left[ (3^2)^3 \times 3^2 \right]^2 : (3 \times 3^3)^4 \right\}^7 \times \left[ (3^2 \times 3^3)^2 : 3^5 \right]^2 = \quad [3^{10}]$$

$$g) 100^3 : \left\{ \left[ 2^2 + (5^5 : 5^2 + 5) : 26 \right]^2 : 3 + (18^3 : 6^3) - 2^2 \right\}^3 = \quad [8]$$

20. La scrittura esponenziale, in notazione scientifica, esprime un numero come prodotto di un numero compreso tra 1 e 10 per un'opportuna potenza di 10.

Es.  $72400 = 7,24 \times 10^4$

Scrivi in notazione scientifica i seguenti numeri:

497100=..... ; 32000000=.....; 120000000=.....;

3290000000=.....; 48000=.....; 780000=.....;

0,00045=.....; 0,0014=.....; 0,0000000011=.....;

21. Scrivere nella forma usuale i seguenti numeri:

$$3,2 \times 10^3 = \dots\dots\dots$$

$$1,24 \times 10^5 = \dots\dots\dots$$

$$1,002 \times 10^7 = \dots\dots\dots$$

$$4,7 \times 10^{-7} = \dots\dots\dots$$

$$12,5 \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$$

$$0,12 \times 10^{-5} = \dots\dots\dots$$

22. Stabilire se i seguenti numeri sono divisibili per 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 25, 100:  
 2232....., 6072....., 12312....., 17820....., 24480.....,

- 23 Dire se le seguenti proposizioni sono vere o false:
- |   |     |
|---|-----|
| a. Un numero divisibile per 2 è divisibile anche per 4          | V F |
| b. Un numero non divisibile per 9 può essere divisibile per 3   | V F |
| c. Un numero che termina con zero è divisibile per 4            | V F |
| d. Un numero non divisibile per 5 può essere divisibile per 10  | V F |
| e. Un numero divisibile per 3 e per 5 è divisibile anche per 15 | V F |
| f. Un numero divisibile per 3 e per 6 è divisibile anche per 18 | V F |
| g. Un numero divisibile per 4 e per 9 è divisibile anche per 6  | V F |

24 Eseguendo il calcolo a mente, scomporre i seguenti numeri seguendo l'esempio:

Es.  $180 = 18 \times 10 = 2 \times 9 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

56=....., 132=....., 280=....., 150=....., 120=.....,  
 75=....., 88=.....

25. Calcolare, mediante scomposizione i fattori primi, M.C.D. e m.c.m dei seguenti gruppi di numeri:

45, 18, 6, 15 → .....  
 54, 36, 24, 18 → .....

26. Risolvi i seguenti problemi:

- A. In un saponificio si produce sapone da bucato in pezzi da 220g, in pezzi da 250g ed in pezzi da 350g ciascuno. Si vogliono confezionare questi pezzi in casse tutte dello stesso peso e contenenti ciascuna pezzi di sapone tutti uguali. Quale dovrà essere il peso minimo di ogni cassa? [38,5]
- B. Tre motociclisti percorrono nello stesso senso un circuito impiegando rispettivamente 14 secondi, 16 secondi e 20 secondi a compiere un giro. Se sono partiti insieme dal traguardo, quanti giri dovrà percorrere il primo motociclista prima di transitare dal traguardo contemporaneamente agli altri due? [40]

27 Esempio: mettere in ordine crescente le frazioni del seguente gruppo:

$\frac{2}{15}, \frac{7}{12}, \frac{13}{40}, \frac{5}{16}$ ; per rendere più semplice, riduciamo allo stesso denominatore;

calcolo il m.c.m. fra i denominatori : 240

$$\frac{2}{15} = \frac{32}{240}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{140}{240}$$

$$\frac{13}{40} = \frac{78}{240}$$

$$\frac{5}{16} = \frac{75}{240}$$

da cui segue che :  $\frac{2}{15} < \frac{5}{16} < \frac{13}{40} < \frac{7}{12}$

Mettere in ordine crescente i seguenti gruppi di frazioni:

1.  $\frac{13}{20}, \frac{11}{12}, \frac{10}{21}, \frac{1}{2}$

2.  $\frac{9}{2}, 2, \frac{11}{6}, \frac{7}{3}$

28 Risolvi le seguenti espressioni:

$$a) \left(1 - \frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right)^2 \times \frac{48}{35} - \left(\frac{3}{5}\right)^2 \times \frac{5}{21} - \left(\frac{1}{2}\right)^3 : \frac{7}{12} = \left[\frac{1}{6}\right]$$

$$b) \frac{1}{20} \times \left[\left(2 + \frac{1}{3}\right)^2 \times \frac{3}{7} - 1\right]^2 + \left(1 + \frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{30} = \left[\frac{1}{12}\right]$$

$$c) \frac{3}{10} + \frac{33}{40} : \left\{ \frac{3}{10} + \frac{5}{7} \times \frac{16}{35} \times \left[\left(\frac{7-3}{6-4}\right)^2 : \frac{5-3}{36-8}\right]^2 \right\} = \left[\frac{9}{5}\right]$$

$$d) \left\{ \left[\left(\frac{5}{2}\right)^3 - \left(\frac{7-5}{4-6}\right) \times \frac{10}{33} \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{5}{6}\right] \times \frac{3}{17} - \frac{7}{4} \right\}^3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left[\frac{3}{16}\right]$$

$$e) \left\{ \left[\left(\frac{7}{58} + \frac{4}{87} - \frac{1}{3} : 2\right)^3 : \frac{3}{13} + \frac{4}{15}\right]^2 : \left(\frac{3}{5}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^4 \right\} : \frac{19}{17} + 1 = [1]$$

$$f) \frac{\frac{7}{12} - \frac{36}{25} \times \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{8}\right)}{\left(\frac{7}{26} - \frac{2}{39}\right) : \left(\frac{5}{28} \times \frac{7}{13}\right)} = \left[\frac{1}{8}\right]$$

$$g) \frac{\frac{39}{40} : \left(\frac{4}{15} : \frac{6}{35} - \frac{5}{6}\right)}{\frac{83}{120} + \frac{17}{20} \times \left(\frac{21}{34} - \frac{19}{51}\right)} = \left[\frac{3}{2}\right]$$

29 Calcolate il valore delle seguenti espressioni dopo aver trasformato in frazione i numeri decimali e periodici:

$$a) (3,2 \times 1,4 - 1,18) : 0,6 - 0,5^2 \times (2,2 - 0,2 \times 3^2) = \left[ \frac{27}{5} \right]$$

$$b) 0,02 \times \left[ (4,3 - 3^2 \times 0,3)^2 : 0,2^4 - 2^5 : 0,04 \right] - 15 = [1]$$

$$c) 0,4\bar{6} \times 0,4\bar{5} + 0,75 : 3,6 = \left[ \frac{5}{12} \right]$$

$$d) 30 - 12,75 : (0,0\bar{5} + 0,41\bar{6}) = [3]$$

30. Eseguire le seguenti addizioni, facendo le opportune equivalenze:

$$m \ 123 + cm \ 432 + dm \ 125 = m \dots\dots\dots$$

$$dm^2 \ 27,89 + m^2 \ 0,37 + km^2 \ 0,0038 = \dots\dots\dots$$

$$m^3 \ 23 + dm^3 \ 2250 + dam^3 \ 0,132 = dm^3 \dots\dots\dots$$

$$dal \ 73,8 + dl \ 0,27 + l \ 0,73 = cl \dots\dots\dots$$

$$hg \ 12,5 + kg \ 32,7 + q \ 1,023 = kg \dots\dots\dots$$

31. Un automobilista ha percorso 5 giri di una pista in  $13^m 10^s$ . quanto tempo impiegherà per percorrere 13 giri, correndo sempre alla stessa velocità media?  
[ $34^m 14^s$ ]

32. Un orologio in 3 giorni ha ritardato  $7^m 21^s$ ; quanto sarà in ritardo tra altri 5 giorni?  
[ $19^m 36^s$ ]

1. Risolvere le seguenti proporzioni:

a)  $14 : x = 7 : 5$

b)  $42 : 30 = x : 20$

c)  $x : 20 = 24 : 30$

d)  $10 : 15 = x : 9$

33. Risolvete le seguenti proporzioni applicando la proprietà del comporre e dello scomporre ed, eventualmente, le proprietà dell'invertire e del permutare

a)  $(x + 5) : x = 22 : 12$  [6]

b)  $(28 - x) : x = 15 : 6$  [8]

c)  $(25 + x) : 21 = x : 6$  [10]

d)  $38 : 10 = (120 - x) : x$  [25]

e)  $\left(x + \frac{3}{8}\right) : x = \left(x + \frac{2}{3}\right) : \frac{2}{3}$   $\left[\frac{1}{2}\right]$

34. Ricavate, mediante le proprietà del comporre e dello scomporre, i valori della x e della y dalle seguenti proporzioni:

$x : y = 9 : 11$     sapendo che     $x + y = 260$

$x : y = 3 : 11$     sapendo che     $x + y = 182$

$x : y = 19 : 14$     sapendo che     $x - y = 35$

35. Un negoziante acquista della merce a € 235 e la rivende a € 290. Qual 'è il suo guadagno percentuale? [23,4%]

36. In un compito in classe di matematica:

- 1 alunno ha meritato 9
- 2 alunni hanno meritato 8
- 2 alunni hanno meritato 7
- 10 alunni hanno meritato 6
- 7 alunni hanno meritato 5
- 1 alunno ha meritato 4
- 2 alunni hanno meritato 3

Qual' è la percentuale degli alunni , che hanno meritato la sufficienza? [60 %]

37. Una campana di bronzo è stata fabbricata fondendo dello stagno con q 2,24 di rame. Se il peso del rame è il 32% del peso della campana, quanto stagno è occorso per la fusione? [q. 4,72]

38 Una puleggia compie 690 giri ogni 12 minuti; quanti giri compirà in 26 minuti ruotando sempre alla stessa velocità? [1495]

39. Due tubi di ferro, della stessa sezione, sono lunghi rispettivamente m 1,05 e m 1,55. Se il primo tubo pesa kg 7,56, qual è il peso del secondo tubo? [kg 11,16]

40 Risolvere le seguenti espressioni, applicando, dove è possibile, le proprietà delle potenze:

$$a) \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{16}\right) + \left(-2 + \frac{3}{4}\right)^2 : \frac{5}{4} - \left(-1 + \frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right)^2 = \quad [+1]$$

$$b) \left[(-2)^2 + \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^4 \cdot (-2)^5\right] : \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} \cdot (-2)\right] = \quad \left[\frac{8}{3}\right]$$

$$c) \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^5 : \left(-\frac{1}{2}\right)^4 - \frac{1}{2}\right]^3 : \left[\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right)\right]^2 = \quad \left[-\frac{16}{9}\right]$$

$$d) \left(-\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right)^2 : \left(+\frac{5}{4} - 2\right)^2 + \left(\frac{5}{4} - 1\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3} + 5\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-2 + \frac{4}{3}\right)^2 - 1 = \quad \left[\frac{-1}{3}\right]$$

$$e) \left(2 - \frac{9}{5}\right) + \left[\left(\frac{4}{5} - \frac{3}{10}\right)^3 \cdot \left(\frac{27}{20} : \frac{1}{4} - 5\right)^3 + \left(-1 + \frac{4}{5}\right)^2\right] : \left(-2 + \frac{8}{5}\right)^2 + \frac{1}{3} = \quad \left[\frac{5}{6}\right]$$

$$f) \left(1 - \frac{2}{5}\right)^2 : \left[1 - \left(-\frac{1}{2}\right)^5 : \left(-\frac{1}{2}\right)^4\right] \cdot \left(1 + \frac{7}{8}\right) = \quad \left[\frac{9}{20}\right]$$

$$g) \frac{\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{4}\right) : \left(\frac{1}{10} - \frac{3}{4}\right)}{2 - \left(-\frac{5}{6}\right) : \left(\frac{5}{9} - \frac{11}{6} + \frac{7}{12}\right)} = \quad \left[-\frac{5}{4}\right]$$