Esercizi di matematica per le future prime

di tutti gli indirizzi del liceo scientifico

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. $2 + 192 + 1728 + 342 =$
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. Dire se le seguenti proposizioni sono vere o false:
    - il prodotto di due numeri decimali, maggiori di 1, è sempre 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 a 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 due fattori è nullo V F
    - il prodotto di due numeri decimali è maggiore o uguale a ciascuno dei due 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 118 cm, per far diminuire l'area di 2043 cm^2 [9 cm]
17. Da un foglio di carta quadrata la cui area è 10404 cm^2, si vogliono ritagliare dei quadratini, aventi ciascuno il lato lungo 4 cm. Calcolare il massimo numero di quadratini che si possono ottenere. [625]
18. In una cassa a forma di cubo con lo spigolo lungo 1,65 m si ripongono dei cubi di legno aventi ciascuno spigolo pari a 12 cm. Quanti cubi contiene la cassa? Qual è il volume della parte di cassa non utilizzata? [2197; 696 cm^3]
19. Risolvi le seguenti espressioni numeriche in $\mathbb{N}$ applicando, quando possibile, le proprietà delle potenze:
    a. $[4^2 \times (4 \times 4^3)^2 : 4^6]^2 : (4^3 \times 4^2)$ [4^3]

b. $[(3^4 \times 3^5)^2 : 3^{10}]^2 : \{3^{10} : [(3^8 : 3^5) : 3]^3\}^2$ $[3^8]$

c. $[(5^2 \times 5)^4 : 5^9]^4 \times [(5^4 : 5^2)^3 : (5^2 \times 5^3)]^0$ $[5^{12}]$

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

e. $\{[(7^3)^2 : (7^5 : 7^2)]^2 : (7^4 \times 7)\}^3 \times [(7 \times 7^0)^0 \times 7^2]^2$ $[7^7]$

f. $\{[(3^2)^3 \times 3^2]^2 : (3 \times 3^3)^4\}^7 \times [(3^2 \times 3^3)^2 : 3^5]^2$ $[3^{10}]$

g. $100^3 : \{2 + (10^3 : 2^3 : 5^2)^2 + (18^3 : 6^3) - 2^2\}^3$ $[8]$

20. La notazione scientifica è un metodo per esprimere un numero quale prodotto di un numero compreso tra 1 e 10 e una potenza di 10

    Esempio: $72400 = 7,24 \times 10^4$

    Scrivere in notazione scientifica i seguenti numeri:

    - 497100 =
    - 32000000 =
    - 120000000 =
    - 3290000000 =
    - 48000 =
    - 780000 =
    - 0,00045 =
    - 0,0014 =
    - 0,0000000011 =

21. Scrivere i seguenti numeri nella notazione usuale:

    - $3,2 \times 10^3 =$
    - $1,24 \times 10^5 =$
    - $1,002 \times 10^7 =$
    - $4,7 \times 10^{-7} =$
    - $1,25 \times 10^{-2} =$
    - $1,2 \times 10^{-6} =$

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:

    - un numero divisibile per 2 è divisibile anche per 4 V F
    - un numero non divisibile per 9 può essere divisibile per 3 V F
    - un numero che termina con 0 è divisibile per 4 V F
    - un numero non divisibile per 5 può essere divisibile per 10 V F
    - un numero divisibile per 3 e per 5 è divisibile anche per 15 V F
    - un numero divisibile per 3 e per 6 è divisibile anche per 18 V F
    - 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:

    Esempio: $180 = 18 \times 10 = 2 \times 9 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

- $56 =$
- $132 =$
- $280 =$
- $150 =$
- $120 =$
- $75 =$
- $88 =$

25. Calcolare, mediante scomposizioni in 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, 250g e 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, 16 e 20 secondi per compiere un singolo 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. Ordinamento di frazioni: si procede riducendo allo stesso denominatore e confrontando i numeratori.

    Esempio: Ordiniamo
    $$\frac{2}{15}, \frac{7}{12}, \frac{13}{40}, \frac{5}{16}$$

    Calcolando il m.c.m. tra i denominatori troviamo 240, perciò riscriviamo le frazioni come:
    $$\frac{2}{15} = \frac{32}{240}$$
    $$\frac{7}{12} = \frac{140}{240}$$
    $$\frac{13}{40} = \frac{78}{240}$$
    $$\frac{5}{16} = \frac{75}{240}$$

    Evinciamo perciò che:
    $$\frac{2}{15} < \frac{5}{16} < \frac{13}{40} < \frac{7}{12}$$

    Mettere in ordine i seguenti gruppi di frazioni:
    $$\frac{13}{20}, \frac{11}{12}, \frac{10}{21}, \frac{1}{2}$$
    $$\frac{9}{2}, 2, \frac{11}{6}, \frac{7}{3}$$

28. Risolvi le seguenti espressioni:

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

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

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

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

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

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

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

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

a. $(3,2\times1,4-1,18):0,6-0,5^2\times(2,2-0,2\times3^2)$ $[\frac{27}{5}]$
b. $0,02\times[(4,3-3^2\times0,3)^2:0,2^4-2^5:0,04]-15$ [1]
c. $0,4\overline{6}\times0,\overline{45}+0,75:3,\overline{6}$ $[\frac{5}{12}]$
d. $30-12,75:(0,0\overline{5}+0,41\overline{6})$ [3]

30. Eseguire le seguenti addizioni mediante le opportune equivalenze:

a. 123 m + 432 cm + 125 dm = ... m
b. 27,89 dm^2 + 0,37 m^2 + 0,0038 km^2 = ...
c. 23 m^3 + 2250 dm^3 + 0,132 dam^3 = ... dm^3
d. 73,8 dal + 0,27 dl + 0,73 l = ... cl
e. 12,5 hg + 32,7 kg + 1,023 q = ... kg

31. Un pilota ha percorso 5 giri di una pista in 13 minuti e 10 secondi. Quanto tempo impiegherà per percorrere 13 giri mantenendo sempre la stessa velocità media? [34 minuti e 14 secondi]

32. Un orologio in 3 giorni ha ritardato di 7 minuti e 21 secondi. Quanto sarà in ritardo tra altri 5 giorni? [19 minuti e 36 secondi]

33. Risolvere le seguenti proporzioni:

a. 14 : x = 7 : 5
b. 42 : 30 = x : 20

c. x : 20 = 24 : 30

d. 10 : 15 = x : 9

34. 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. $(x+\frac{3}{8}) : x = (x+\frac{2}{3}) : \frac{2}{3}$ $[\frac{1}{2}]$

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

    a. x : y = 9 : 11 sapendo che x + y = 260

    b. x : y = 3 : 11 sapendo che x + y = 182

    c. x : y = 19 : 14 sapendo che x - y = 35

36. Un negoziante acquista della merce a 235,00 € e la rivende a 290,00 €. Qual è il suo guadagno percentuale? [23,4%]

37. 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%]

38. Una campana di bronzo è stata fabbricata fondendo dello stagno con 2,24 q di rame. Se la massa del rame è il 32% della massa della campana, quanto stagno è occorso per la fusione? [4,76 q]

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

40. Due tubi di ferro della stessa sezione sono lunghi rispettivamente 1,05 m e 1,55 m. Se il primo ha massa 7,56 kg a quanto ammonta la massa del secondo? [11,16 kg]

41. Risolvere le seguenti espressioni applicando, ove possibile, le proprietà delle potenze:

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

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

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

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

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

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

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

Realizzato utilizzando LaTeX
Guarda il codice, commenta e apporta migliorie su GitHub
https://github.com/AlexF1789/compitiPrime