

Prova di Matematica : Insiemi numerici
(tempi: 1 ora)

Alunno: _____ Classe: 1C L. Scientifico S. A.

1. Compila
la tabella
a lato

a	b	$a - b$	$a : b$	a^2	b^3	b^{-2}
-4	-8					
$\frac{7}{6}$	$-\frac{5}{4}$					

2. Qual è il triplo di 81^{100} ? 1^{401} 3^{99} 3^{401} 243^{99}

3. L'espressione $6 \cdot 3^8 + 3^9$ è uguale a:

3^{17}

3^{10}

$6 \cdot 3^8$

$6 \cdot 3^{10}$

4. Effettua il seguente calcolo utilizzando la notazione scientifica :

$$969\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000 : 0,000\,000\,000\,000\,000\,000\,17 =$$

5. Calcola il valore delle seguenti espressioni:

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

$$\{ [35^4 : (-7)^4 : 5^3]^2 \cdot [(-5)^3]^3 \} : [(-20)^5 : 4^5]^2$$

6. Dividendo gli studenti di una scuola in gruppi di 18, di 24, o di 25, ne avanzano sempre 4. Sapendo che il numero degli studenti è minore di 2000, stabilisci quanti sono.

7. Un'enciclopedia potrebbe essere stampata in 30 volumi, di 500 pagine l'uno, ognuna delle quali comprende 40 righe. Quante pagine dovrebbe avere ciascun volume se i volumi fossero 20 e si stampassero 30 righe per pagina con un carattere di dimensione doppia ?

Soluzione

1. Compila la tabella a lato

a	b	a - b	a : b	a ²	b ³	b ⁻²
-4	-8	4	$\frac{1}{2}$	16	-512	$\frac{1}{64}$
$\frac{7}{6}$	$-\frac{5}{4}$	$\frac{14 + 15}{12} = \frac{29}{12}$	$-\frac{14}{15}$	$\frac{49}{36}$	$-\frac{125}{64}$	$\frac{16}{25}$

2. Qual è il triplo di 81^{100} ? 1^{401} 3^{99} 3^{401} 243^{99}

$$81^{100} \cdot 3 = (3^4)^{100} \cdot 3 = 3^{400} \cdot 3 = 3^{400+1} = 3^{401}$$

3. L'espressione $6 \cdot 3^8 + 3^9$ è uguale a:

3^{17}

3^{10}

$6 \cdot 3^8$

$6 \cdot 3^{10}$

$$6 \cdot 3^8 + 3^9 = 6 \cdot 3^8 + 3 \cdot 3^8 = 9 \cdot 3^8 = 3^2 \cdot 3^8 = 3^{10}$$

4. Effettua il seguente calcolo utilizzando la notazione scientifica :

$$969\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000 : 0,000\,000\,000\,000\,000\,000\,17 =$$

$$= \frac{9,69 \cdot 10^{23}}{1,7 \cdot 10^{-19}} = 5,7 \cdot 10^{23-(-19)} = 5,7 \cdot 10^{42} .$$

5. Calcola il valore delle seguenti espressioni:

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

$$= \left\{ \left(\frac{1-4+2}{4} \right)^2 - 1 + \frac{5}{4} \cdot \left[1 + \left(\frac{3}{2} \right)^2 : \frac{3}{2} \right]^{-2} \right\} : \left(\frac{16+3}{8} \right) - \frac{1}{2} =$$

$$= \left\{ \left(-\frac{1}{4} \right)^2 - 1 + \frac{5}{4} \cdot \left[1 + \frac{3}{2} \right]^{-2} \right\} : \frac{19}{8} - \frac{1}{2} =$$

$$= \left\{ \frac{1}{16} - 1 + \frac{5}{4} \cdot \left[\frac{5}{2} \right]^{-2} \right\} : \frac{19}{8} - \frac{1}{2} =$$

$$= \left\{ \frac{1}{16} - 1 + \frac{5}{4} \cdot \frac{4}{25} \right\} : \frac{19}{8} - \frac{1}{2} =$$

$$= \left\{ \frac{1}{16} - 1 + \frac{1}{5} \right\} : \frac{19}{8} - \frac{1}{2} =$$

$$= \left\{ \frac{5-80+16}{80} \right\} : \frac{19}{8} - \frac{1}{2} =$$

$$= -\frac{59}{80} \cdot \frac{8}{19} - \frac{1}{2} =$$

$$= -\frac{59}{190} - \frac{1}{2} =$$

$$= \frac{-59-95}{190} =$$

$$= -\frac{154}{190}$$

$$= -\frac{77}{95} .$$

$$\begin{aligned}
& \{[35^4 : (-7)^4 : 5^3]^2 \cdot [(-5)^3]^3\} : [(-20)^5 : 4^5]^2 \\
& = \{[5^4 : 5^3]^2 \cdot (-5)^9\} : [(-5)^5]^2 = \\
& = \{5^2 \cdot (-5)^9\} : 5^{10} = \\
& = -5^{11} : 5^{10} = \\
& = -5 .
\end{aligned}$$

6. Dividendo gli studenti di una scuola in gruppi di 18, di 24, o di 25, ne avanzano sempre 4. Sapendo che il numero degli studenti è minore di 2000, stabilisci quanti sono.

Soluzione

$$18 = 2 \cdot 3^2 \qquad 24 = 2^3 \cdot 3 \qquad 25 = 5^2$$

$$m. c. m. (18, 24, 25) + 4 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 + 4 = 1800 + 4 = 1804$$

Pertanto gli studenti della scuola sono 1804.

7. Un'enciclopedia potrebbe essere stampata in 30 volumi, di 500 pagine l'uno, ognuna delle quali comprende 40 righe. Quante pagine dovrebbe avere ciascun volume se i volumi fossero 20 e si stampassero 30 righe per pagina con un carattere di dimensione doppia ?

Soluzione

Il testo del problema si traduce nella seguente tabella:

Volume (n°)	Pagine (n° pagine / V)	Righe (n° righe / pagina)	Dimensione carattere (pt)
↓ 30	↑ 500	↓ 40	↑ 1
↓ 20	↑ x	↓ 30	↑ 2

Le frecce si ottengono confrontando la grandezza incognita con le altre grandezze, prese una alla volta.

Le frecce equiverse indicano grandezze direttamente proporzionali.

Le frecce con versi opposti indicano grandezze inversamente proporzionali.

Seguendo le frecce si ottiene:

$$x = 500 \cdot \frac{30}{20} \cdot \frac{40}{30} \cdot \frac{2}{1} = 500 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{2}{1} = 2000 \text{ pagine per volume .}$$