

# ● Multipli e divisori

- I numeri primi e i criteri di divisibilità
- M.C.D. e m.c.m.

## ● I numeri primi e i criteri di divisibilità

### 1 Stabilisci se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>a</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> Se <math>a</math> è divisibile per <math>b</math>, allora <math>b</math> è divisore di <math>a</math>.</p> <p><b>b</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> Se <math>a</math> è sottomultiplo di <math>b</math> allora <math>b</math> è divisore di <math>a</math>.</p> <p><b>c</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> Se <math>a</math> è divisibile per <math>b</math>, allora <math>b</math> è sottomultiplo di <math>a</math>.</p> <p><b>d</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> Qualunque numero naturale è divisibile per 1 e per se stesso.</p> <p><b>e</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> Il numero 1 è divisibile per qualunque numero.</p> <p><b>f</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> Qualunque numero è multiplo di 1.</p> <p><b>g</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> Il numero 0 ha un solo divisore: se stesso.</p> | <p><b>a</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> Se <math>a</math> è divisibile per <math>b</math>, significa che <math>a</math> contiene <math>b</math> un numero esatto di volte, ma un numero contenuto esattamente in un altro è un suo divisore (ad esempio 10 è divisibile per 2 che quindi 2 è divisore di 10).</p> <p><b>b</b> <input type="checkbox"/> <b>V</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>F</b> Ad esempio il numero 12 è sottomultiplo di 36, ma 36 non è divisore di 12.</p> <p><b>c</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> I termini sottomultiplo e divisore sono sinonimi (ad esempio 30 è divisibile per 3 e 3 è sottomultiplo di 30).</p> <p><b>d</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> 1 è contenuto esattamente in qualunque numero naturale e ogni numero naturale contiene se stesso una volta esattamente.</p> <p><b>e</b> <input type="checkbox"/> <b>V</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>F</b> Un numero naturale non può contenere esattamente un numero più grande e qualunque numero naturale è maggiore di 1.</p> <p><b>f</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>V</b> <input type="checkbox"/> <b>F</b> Ogni numero naturale contiene esattamente l'unità.</p> <p><b>g</b> <input type="checkbox"/> <b>V</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>F</b> 0 non può mai essere usato come divisore; l'operazione <math>0 : 0</math> è priva di significato.</p> |
|--|--|

Scegli la risposta esatta.

### 2 Un numero naturale $a$ è divisibile per un numero naturale $b$ quando il risultato di $a : b$ :

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>a</b> è un numero naturale con resto diverso da zero.</p> <p><b>b</b> è un numero naturale con resto 0.</p> <p><b>c</b> esiste.</p> | <p>La risposta esatta è <b>b</b>, che corrisponde alla definizione di divisibilità tra due numeri.</p> |
|---|--|

### 3 Nell'insieme $M(3)$ dei multipli del numero 3:

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>a</b> esiste un multiplo che è il più grande di tutti.</p> <p><b>b</b> ci sono infiniti elementi.</p> <p><b>c</b> ci sono 3 elementi: 0, 1 e 3.</p> | <p>I multipli di 3 sono 3, 6, 9, 12, 15, 18... cioè sono infiniti. La risposta esatta è <b>b</b>.</p> |
|---|---|

### 4 L'insieme $D(12)$ dei divisori del numero 12 è formato da:

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>a</b> un numero finito di elementi.</p> <p><b>b</b> 12 elementi: 1, 2, 3... 11, 12.</p> <p><b>c</b> i numeri pari minori di 13.</p> | <p>I numeri che dividono esattamente il numero 12, cioè i divisori di 12, sono 1, 2, 3, 4, 6, 12. La risposta esatta è <b>a</b>.</p> |
|---|--|

**5 Un numero naturale è un numero primo se:**

- a è dispari e maggiore di 1.
- b è divisibile solo per 1 e per se stesso.
- c è divisibile solo per 1.

I numeri primi sono, per definizione, divisibili solo per 1 e per se stessi. La risposta esatta è **b**.

**6 Un numero composto:**

- a è un numero pari.
- b è un numero che non è primo.
- c è un numero dispari.

Un numero è composto se è possibile esprimerlo come prodotto di due o più fattori diversi da 1. Ad esempio il numero 10 è composto perché  $10 = 2 \cdot 5$ . La risposta esatta è **b**.

**7 Il numero 4 è divisore di:**

- a 190
- b 192
- c 194

Un numero è divisibile per 4 se le ultime due cifre sono due zeri o formano un numero divisibile per 4, quindi:  
 $190 \Rightarrow 90$  non è divisibile per 4  
 $192 \Rightarrow 92 : 4 = 23$  è divisibile per 4  
 $194 \Rightarrow 94$  non è divisibile per 4.  
 La risposta esatta è **b**.

**8 Il numero 9 è divisore di:**

- a 1377
- b 249
- c 919

Un numero è divisibile per 9 se la somma delle sue cifre è multiplo di 9, quindi:  
 $1377 \Rightarrow 1 + 3 + 7 + 7 = 18$  che è divisibile per 9  
 $249 \Rightarrow 2 + 4 + 9 = 15$  che non è divisibile per 9  
 $919 \Rightarrow 9 + 1 + 9 = 19$  che non è divisibile per 9.  
 La risposta esatta è **a**.

**9 È divisibile per 3, ma non per 9, il numero:**

- a 270
- b 259
- c 642

Un numero è divisibile per 3 o per 9 se la somma delle sue cifre è multiplo rispettivamente di 3 o di 9, quindi:  
 $270 \Rightarrow 2 + 7 + 0 = 9$  divisibile per 3 e per 9  
 $259 \Rightarrow 2 + 5 + 9 = 16$  non è divisibile né per 3, né per 9  
 $642 \Rightarrow 6 + 4 + 2 = 12$  è divisibile per 3, ma non per 9.  
 La risposta esatta è **c**.

**10 Verifica, utilizzando la scomposizione in fattori primi, se 180 è divisibile per 15 e se 126 è divisibile per 12.**

$$\begin{array}{r|l} 180 & 2 \cdot 5 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$$

$$15 = 3 \cdot 5$$

I fattori di 15 sono presenti nella scomposizione di 180, quindi 180 è divisibile per 15.

$\begin{array}{r l} 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$	$126 = 2 \cdot 3^2 \cdot 7$	$12 = 2^2 \cdot 3$
<p>Il numero 126 non è divisibile per 12 perché il fattore <math>2^2</math> non è presente nella scomposizione di 126.</p>			

**11** Esegui la divisione  $2475 : 225$  utilizzando la scomposizione in fattori primi del dividendo e del divisore.

$\begin{array}{r l} 2475 & 5 \\ 495 & 5 \\ 99 & 3 \\ 33 & 3 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 225 & 5 \\ 45 & 5 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$	$2475 = 3^2 \cdot 5^2 \cdot 11$	$225 = 3^2 \cdot 5^2$
$2475 : 225 = (3^2 \cdot 5^2 \cdot 11) : (3^2 \cdot 5^2) = 11$			

**M.C.D. e m.c.m.**

**12** Scrivi tutti i divisori di 12 e di 18 e alcuni multipli; determina poi il M.C.D. e il m.c.m.

Divisori di 12  $\Rightarrow$  1, 2, 3, 4, 6, 12  
 Divisori di 18  $\Rightarrow$  1, 2, 3, 6, 9, 18  
 Il M.C.D. è il maggiore tra i divisori comuni, quindi:  $M.C.D.(12, 18) = 6$ .

Alcuni multipli di 12  $\Rightarrow$  12, 24, 36, 48, 60, 72, 84...  
 Alcuni multipli di 18  $\Rightarrow$  18, 36, 54, 72, 90, 108...  
 Il m.c.m. è il più piccolo dei multipli comuni. Alcuni multipli comuni ai due numeri dati sono 36 e 72, ma il minore è 36, quindi:  $m.c.m.(12, 18) = 36$ .

**13** Calcola il M.C.D. e il m.c.m. di 12 e 18 con il metodo della scomposizione in fattori primi dei numeri dati.

$\begin{array}{r l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$	<p>Per determinare il M.C.D. si moltiplicano i fattori comuni con il minor esponente, quindi:</p> $12 = 2^2 \cdot 3$ $18 = 2 \cdot 3^2$
		$M.C.D.(12, 18) = 2 \cdot 3 = 6$
		<p>Per determinare il m.c.m. si moltiplicano i fattori comuni e non comuni con il maggior esponente, quindi:</p> $12 = 2^2 \cdot 3$ $18 = 2 \cdot 3^2$
		$M.C.D.(12, 18) = 2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$

**14** Determina il M.C.D. e il m.c.m. dei numeri  $N_1 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7^2$ ,  $N_2 = 2 \cdot 3^2$ ,  $N_3 = 3^3 \cdot 5$ .

Il fattore comune ai numeri  $N_1, N_2, N_3$  con il minor esponente è 3, quindi:  
 $M.C.D.(N_1, N_2, N_3) = 3$   
 I fattori comuni e non comuni con il maggior esponente sono  $2^2, 3^3, 5, 7^2$ , quindi:  
 $m.c.m.(N_1, N_2, N_3) = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 7^2 = 4 \cdot 27 \cdot 5 \cdot 49 = 26460$