

1. Completa:

$3^2 - 10 = -1$

$13^{10} : 13^3 = 13^7$

$(-5^2) \cdot (-2) = +50$

$4^3 \cdot 7^3 = 28^3$

$(-7)^5 : (-7)^3 = +49$

$1 - (-3)^3 = 28$

$-(-2)^5 = +32$

$MCD(60; 15) = 15$

$mcm(60; 175) = 2100$

$\left(-\frac{3}{4}\right)^6 : \left(-\frac{3}{4}\right)^5 = -\frac{3}{4}$

$\left(\pm\frac{15}{8}\right)^6 \cdot \left(\frac{8}{15}\right)^6 = 1$

$(+12)^7 : (-4)^7 = (-3)^7$

2. Stabilisci se le seguenti affermazioni sono vere o false:

	V	F		V	F
$3^2 = 2^3$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$26^0 \leq 26$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$5^0 = 11^0$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$ -6  >  -3 $	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\frac{3}{2} : \frac{9}{16} = \left(\frac{3}{2} - 1\right) : \left(\frac{9}{16} - 1\right)$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$\frac{5}{4} \cdot 3 = \frac{15}{12}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$(-3)^4 = -3^4$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$\frac{4}{5} - \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{5} + \frac{4}{5}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$ -5  \geq  +5 $	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$\frac{3}{2} : \frac{9}{16} = 1 : \frac{3}{8}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$a \cdot b > 0$ e $a > 0 \rightarrow b > 0$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$a = -2 \rightarrow -a = 2$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Traduci le seguenti frasi in espressioni e calcolane il valore:

Aggiungi il prodotto tra 11 e 2 al quoziente tra 24 e 3  $11 \cdot 2 + 24 : 3 = 30$

Eleva alla quarta la differenza tra 23 e il doppio di 10  $(23 - 2 \cdot 10)^4 = 81$

Somma al doppio di  $2^2$  la terza parte di  $3^3$   $2 \cdot 2^2 + 3^3 : 3 = 17$

4. Determina il numero che diviso per 14 dà come quoziente 6 e come resto 11.

$14 \cdot 6 + 11 = 95$

5. Quale numero devi sommare a +3 per ottenere -1?

$-4$

6. Qual è il segno delle seguenti potenze?

	$(+4)^5$	$(-6)^3$	$(+7)^4$	$(-9)^8$	$(-3)^6$	$-8^4$	$(-2)^7$	$-5^3$	$-(-2)^9$	$-(-7)^8$
$> 0$	X		X	X	X				X	
$< 0$		X				X	X	X		X

7. Usando la fattorizzazione in numeri primi, trova la radice quadrata di 9801.

Fattorizzando 9801 in numeri primi otteniamo:  $9801 = 3^4 \cdot 11^2$

La radice quadrata del numero si ottiene dimezzando gli esponenti dei numeri primi che compaiono nella fattorizzazione:

$$\sqrt{9801} = 3^2 \cdot 11 = 99$$

8. I numeri 176 e 342, scomposti in fattori primi, si scrivono  $176 = 2^4 \cdot 11$  e  $342 = 2 \cdot 3^2 \cdot 19$ . Trova il più piccolo numero che sia divisibile per 176 e per 342.

Il più piccolo numero che sia divisibile per entrambi i numeri dati è il minimo comune multiplo:

$$mcm(176, 342) = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 11 \cdot 19$$

9. Semplifica le seguenti espressioni:

A.  $(38 - 18^3 \cdot 18^2 : 9^5)^{17} : (2^3 \cdot 3^3)^5$

$$= (38 - 18^5 : 9^5)^{17} : (6^3)^5 = (38 - 2^5)^{17} : 6^{15} = (38 - 32)^{17} : 6^{15} = 6^{17} : 6^{15} = 6^2 = 36$$

B.  $[(-4)^3 \cdot (+5)^3]^4 : [(-16)^{12} : (+8)^{12}]$

$$= [(-20)^3]^4 : (-2)^{12} = (-20)^{12} : 2^{12} = 20^{12} : 2^{12} = 10^{12}$$

C.  $[(8^3 : 4^3)^2 : 2^5 + (5^8 : 5^6)^2 : 5^3] - \{[(3^2 + 3^3) : 2^2 + (7^2 + 8^2 - 10^2)] : 11\}$

$$= [(2^3)^2 : 2^5 + (5^2)^2 : 5^3] - \{[(9 + 27) : 4 + (49 + 64 - 100)] : 11\} = (2^6 : 2^5 + 5^4 : 5^3) - [(36 : 4 + 13) : 11] = 2 + 5 - (9 + 13) : 11 = 2 + 5 - 22 : 11 = 2 + 5 - 2 = 5$$

D.  $\left[\frac{8}{7} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} : \frac{1}{14}\right] + \left[\frac{7}{36} + \left(\frac{5}{6}\right)^2\right] \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 : 2$

$$= \left[\frac{8}{7} \cdot \frac{3}{2} \cdot 14\right] + \left(\frac{7}{36} + \frac{25}{36}\right) \cdot \frac{9}{4} \cdot \frac{1}{2} = 24 + \frac{32}{36} \cdot \frac{9}{8} = 24 + 1 = 25$$

E.  $\left[(5, \bar{4} - 5,4) \cdot 3^2 + (-3, \overline{16}) \cdot \left(-\frac{3}{19}\right)\right] : 0,3$

$$= \left[\left(\frac{49}{9} - \frac{27}{5}\right) \cdot 9 + \left(-\frac{316 - 31}{90}\right) \cdot \left(-\frac{3}{19}\right)\right] : \frac{3}{10} = \left(\frac{245 - 243}{45} \cdot 9 + \frac{285}{90} \cdot \frac{3}{19}\right) \cdot \frac{10}{3} = \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{10}{3} = \frac{9}{10} \cdot \frac{10}{3} = 3$$

F.  $\frac{\left[\left(\frac{3}{5}\right)^{-3}\right]^{-2} : \left(\frac{3}{5}\right)^{-8}}{\left[\left(\frac{3}{5}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-14}\right]^2} \cdot \left(\frac{125}{27}\right)^{-10}$

$$= \left[\left(\frac{3}{5}\right)^6 : \left(\frac{3}{5}\right)^{-8}\right] : \left[\left(\frac{3}{5}\right)^{-15}\right]^2 \cdot \left[\left(\frac{5}{3}\right)^3\right]^{-10} = \left(\frac{3}{5}\right)^{14} : \left(\frac{3}{5}\right)^{-30} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{-30} = \left(\frac{3}{5}\right)^{44} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{30} = \left(\frac{3}{5}\right)^{74}$$

10. Le maestre hanno deciso di decorare la scuola primaria di Tuttinfesta, in occasione della festa di Halloween, con un unico lunghissimo fregio che corre sulle pareti dei corridoi e delle aule.



Il blocco dei primi nove disegni di questa decorazione:



si ripete in modo regolare, come potete vedere nella prima figura qui sopra, e continua così, sempre allo stesso modo. La decorazione inizia a fianco dell'ingresso e prosegue poi lungo tutti i muri dell'edificio; in tutto ci stanno esattamente 8995 disegni. A ogni disegno è associato un numero cominciando dalle tre ragnatele come si vede nel disegno qui sotto:



Vi domandiamo:

- Il 445-esimo disegno è una ragnatela, una zucca o un fantasma?
- E il 911-esimo disegno?
- E il 5428-esimo?
- Sapreste indicare il più piccolo numero maggiore di 6000 di cui siete sicuri che corrisponda al disegno di una zucca?

Dal sito <http://www.problemi.xyz>

Siccome i disegni si ripetono con una sequenza di 9, basta calcolare il resto della divisione del numero indicato per 9 e vedere a quale immagine si riferisce:

- 445 diviso 9 dà come resto 4, perciò si tratta di una **zucca**
- 911 diviso 9 dà come resto 2, perciò si tratta di una **ragnatela**
- 5428 diviso 9 dà come resto 1, perciò si tratta di una **ragnatela**
- Per lo stesso principio, il primo multiplo di 9 superiore a 6000 è 6003. I quattro numeri precedenti sono tutti fantasmi, per trovare una zucca devo avanzare di quattro posizioni, ovvero arrivo al **6007**.