

VERIFICA DI MATEMATICA - 10 novembre 2016 classe 1^a D

Nome.....Cognome.....

1. Completa e rispondi alle domande.

a) L'elemento neutro dell'addizione è il numero 0. Perché?

Soluzione

Perché $n+0 = n, \forall n \in \mathbb{N}$.

b) L'elemento assorbente della moltiplicazione è il numero 0. Perché?

Soluzione

Perché $n \times 0 = 0, \forall n \in \mathbb{N}$.

c) L'elemento neutro della moltiplicazione è il numero 1. Perché?

Soluzione

Perché $n \times 1 = n, \forall n \in \mathbb{N}$.

d) La sottrazione non è un'operazione interna all'insieme \mathbb{N} . Spiegalo con un esempio.

Soluzione

Esistono, infatti, sottrazioni il cui risultato non appartiene all'insieme dei numeri naturali, per esempio $3-8 = -5, -5 \notin \mathbb{N}$.

2. Proprietà delle quattro operazioni: teoria.

a) $a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c) \quad \forall a, b, c \in \mathbb{N}$, di che proprietà si tratta? Fai un esempio.

Soluzione

Si tratta della proprietà associativa. Esempio: $5 + 11 + 9 = 25 = 5 + (11 + 9) = 5 + 20 = 25$.

b) Di quale proprietà gode la sottrazione? Spiegala con un esempio.

Soluzione

La sottrazione gode della proprietà invariantiva.

Esempio: $54 - 29 = 25 = (54 + 6) - (29 + 6) = 60 - 35 = 25$.

c) Quali operazioni godono della proprietà commutativa? Spiegala con un esempio.

Soluzione

L'addizione e la moltiplicazione godono della proprietà commutativa.

Esempi: $12 + 7 = 7 + 12 = 19$ e $13 \times 3 = 3 \times 13 = 39$.

d) $(a + b) : c = a : c + b : c \quad \forall a, b, c \in \mathbb{N}$ con $c \neq 0$. Di che proprietà si tratta? Perché c deve essere diverso da zero?

Soluzione

Si tratta della proprietà distributiva destra della divisione. Il valore di c deve essere diverso da zero perché è impossibile dividere un numero per zero nell'insieme dei numeri reali.

e) Fai un esempio per spiegare la proprietà invariantiva della divisione.

Soluzione

La proprietà invariantiva della divisione dice che moltiplicando o dividendo i due termini della divisione, cioè il dividendo e il divisore, per uno stesso numero il quoziente non cambia.

Esempio: $9 : 3 = 3 = (9 \times 2) : (3 \times 2) = 18 : 6 = 3$

3. Proprietà delle operazioni: applicazioni.

a) $12 + 3 + 7 =$ applica la proprietà commutativa e associativa.

Soluzione

Proprietà commutativa: $12 + 3 + 7 = 22 = 12 + 7 + 3 = 22$.

Proprietà associativa: $12 + 3 + 7 = 22 = 12 + (3 + 7) = 12 + 10 = 22$.

b) $(30 + 25 - 35) : 5 =$ applica la proprietà distributiva.

Soluzione

Proprietà distributiva: $(30 + 25 - 35) : 5 = 20 : 5 = 4 = 30 : 5 + 25 : 5 - 35 : 5 = 6 + 5 - 7 = 4$.

c) $152 - 28 =$ applica la proprietà invariantiva per rendere più semplice il calcolo.

Soluzione

Proprietà invariantiva: $152 - 28 = 124 = (152 + 2) - (28 + 2) = 154 - 30 = 124$.

d) $3 \times 5 \times 9 \times 2 =$ applica le proprietà che rendono il calcolo più semplice.

Soluzione

Applico prima la proprietà commutativa e poi quella associativa:

$3 \times 5 \times 9 \times 2 = 3 \times 9 \times 5 \times 2 = 27 \times 10 = 270$.

4. Esegui le seguenti divisioni spiegando il perché del risultato.

a) $15 : 0 =$

Soluzione

$15 : 0 =$ impossibile, perché non esiste nessun numero che moltiplicato per zero dia 15.

b) $0 : 4 =$

Soluzione

$0 : 4 = 0$, perché $0 \times 4 = 0$.

c) $0 : 0 =$

Soluzione

$0 : 0 =$ indeterminata, perché qualsiasi numero moltiplicato per 0 dà come risultato 0.

d) $n : 0 =$

Soluzione

$n : 0 =$ impossibile, perché non esiste nessun numero che moltiplicato per zero dia un numero diverso da zero.

5. Semplifica le seguenti divisioni.

$$\text{a) } (35 \times 42 \times 8) : (7 \times 5 \times 4) = \quad \text{b) } (26 \times 81 \times 25) : (13 \times 5 \times 9) =$$

Soluzione

$$\text{a) } (35 \times 42 \times 8) : (7 \times 5 \times 4) = (42 : 7) \times (35 : 5) \times (8 : 4) = 6 \times 7 \times 2 = 84.$$

$$\text{b) } (26 \times 81 \times 25) : (13 \times 5 \times 9) = (26 : 13) \times (81 : 9) \times (25 : 5) = 2 \times 9 \times 5 = 90.$$

6. Calcola il valore della seguente espressione.

$$[7 + 5 \times 4 + (15 + 3) : 6] : [10 - 2 \times (16 - 7 \times 2)] + 15 =$$

Soluzione

$$\begin{aligned} & [7 + 5 \times 4 + (15 + 3) : 6] : [10 - 2 \times (16 - 7 \times 2)] + 15 = \\ & = [7 + 20 + 3] : [10 - 2 \times 2] + 15 = \\ & = 30 : 6 + 15 = 5 + 15 = 20 \end{aligned}$$

7. Calcola il valore della seguente espressione.

$$\{ [(12 \times 3 + 3) : 3 - (18 : 3 \times 2 - 4)] : 5 + 22 \times 2 \} : 5 + 6 =$$

Soluzione

$$\begin{aligned} & \{ [(12 \times 3 + 3) : 3 - (18 : 3 \times 2 - 4)] : 5 + 22 \times 2 \} : 5 + 6 = \\ & = \{ [39 : 3 - 8] : 5 + 44 \} : 5 + 6 = \\ & = \{ 5 : 5 + 44 \} : 5 + 6 = 45 : 5 + 6 = 9 + 6 = 15 \end{aligned}$$

8. Calcola il valore della seguente espressione.

$$a(a + 2b) - b(a - b) = \text{ per } a = 5, b = 3$$

Soluzione

$$\begin{aligned} a(a + 2b) - b(a - b) &= 5 \times (5 + 2 \times 3) - 3 \times (5 - 3) = \\ &= 5 \times 11 - 6 = 55 - 6 = 49 \end{aligned}$$

9. Durante la giornata del 13 gennaio 2012 la temperatura nella città di Perugia è scesa fino a 5 gradi sotto lo zero durante la notte. Alle 8:00 di mattina è salita di 8 gradi rispetto alla notte e a mezzogiorno era 4 gradi in più della mattina. Scrivi i tre numeri che rappresentano le tre temperature. Che tipo di numeri si utilizzano per questa situazione?

Soluzione

Durante la notte la temperatura era -5°C , la mattina $+3^{\circ}\text{C}$ e a mezzogiorno $+7^{\circ}\text{C}$. Si usano i numeri relativi, cioè gli interi positivi e negativi.

10. La somma di due numeri è 96, mentre la loro differenza è di 28. Quali sono questi due numeri?

Soluzione

Si tratta di un problema della somma e della differenza. Il numero più piccolo è uguale a $(96 - 28) : 2 = 34$. Il numero più grande è $96 - 34 = 34 + 28 = 62$.

11. La somma di due numeri è 153. Uno dei due numeri è il doppio dell'altro. Quali sono i due numeri?

Soluzione

Si tratta di un problema della somma. La somma dei due numeri di 153 è formata da $2 + 1 = 3$ parti uguali. Il numero più piccolo è quindi $153 : 3 = 51$ e quello più grande è $51 \times 2 = 102$.

12. *Giochi matematici 2009*. Una cicala e una formica si sfidano in una camminata non competitiva. La formica cammina in modo regolare e percorre ogni minuto 5 metri. La cicala percorre nel corso del primo minuto solo 1 metro; nel secondo minuto percorre 2 metri; 3 metri nel terzo minuto e così di seguito (aggiungendo, a ogni minuto, 1 metro allo spazio percorso nel minuto precedente). La formica e la cicala arrivano contemporaneamente alla fine della camminata. Quanto era lunga la camminata? Mostra il procedimento che hai seguito.

Soluzione

	Formica	Cicala
Primo minuto:	5 m	1 m
Secondo minuto:	10 m	$2 + 1 = 3$ m
Terzo minuto:	15 m	$3 + 3 = 6$ m
Quarto minuto:	20 m	$4 + 6 = 10$ m
Quinto minuto:	25 m	$5 + 10 = 15$ m
Sesto minuto:	30 m	$6 + 15 = 21$ m
Settimo minuto:	35 m	$7 + 21 = 28$ m
Ottavo minuto:	40 m	$8 + 28 = 36$ m
Nono minuto:	45 m	$9 + 36 = 45$ m

La camminata era lunga 45 m.