

Prova di Matematica : I numeri Naturali N

Alunno: \_\_\_\_\_ Classe: **1F** L. Scienze Umane 11 ottobre 2022

1. Per ognuna delle seguenti espressioni indica se è vera V o falsa F.

L'insieme dei numeri naturali <b>N</b> è discreto	V	F
La sottrazione è un'operazione interna a <b>N</b>	V	F
Il doppio di $8^{30}$ è uguale a $2^{91}$	V	F
$x^n \cdot y^n = (x + y)^n$	V	F
$a \cdot (x - y) = (a \cdot x) - (a \cdot y)$	V	F

$0 : 0$ è impossibile	V	F
$8^0 = 1$	V	F
$8 : 0 = 0$	V	F
$a : (x + y) = (a : x) + (a : y)$	V	F
$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$	V	F

2. Calcola il valore delle seguenti espressioni:

$$3 + 14 : [6 + 20 : (3 + 5 \cdot 2 - 8) : (12 - 2 \cdot 5) - 1] \cdot (3 + 2 \cdot 4) - 10$$

$$[(2^4 \cdot 2^{13}) \cdot (3^{22} : 3^5)]^2 : 2^{34} - 3^{31} \cdot 3^3 =$$

3. Determina il M. C. D. (180 ; 196) con l'algoritmo della divisione di Euclide :

4. Dal capolinea di piazza Venezia a Roma, ogni giorno alle 6 del mattino partono contemporaneamente tre linee di autobus: A, B e C. Sapendo che l'autobus della linea A torna al capolinea ogni 45 minuti, quello della linea B ogni 30 minuti e quello della linea C ogni 16 minuti, determina a che ora della stessa giornata ripartiranno di nuovo tutti insieme dal capolinea di piazza Venezia.

5. In un trapezio rettangolo la base minore è la metà della base maggiore e la base maggiore supera l'altezza di 20 cm. Sapendo che la base minore misura 16 cm, determina la misura del perimetro e l'area del trapezio.

## Soluzione

1. Per ognuna delle seguenti espressioni indica se è vera V o falsa F.

L'insieme dei numeri naturali <b>N</b> è discreto	<b>V</b>
La sottrazione è un'operazione interna a <b>N</b>	<b>F</b>
Il doppio di $8^{30}$ è uguale a $2^{91}$	<b>V</b>
$x^n \cdot y^n = (x + y)^n$	<b>F</b>
$a \cdot (x - y) = (a \cdot x) - (a \cdot y)$	<b>V</b>

$0 : 0$ è impossibile	<b>F</b>
$8^0 = 1$	<b>V</b>
$8 : 0 = 0$	<b>F</b>
$a : (x + y) = (a : x) + (a : y)$	<b>F</b>
$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$	<b>V</b>

$$2 \cdot 8^{30} = 2 \cdot (2^3)^{30} = 2^1 \cdot 2^{90} = 2^{91}.$$

2. Calcola il valore delle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned} & 3 + 14 : [6 + 20 : (3 + 5 \cdot 2 - 8) : (12 - 2 \cdot 5) - 1] \cdot (3 + 2 \cdot 4) - 10 = \\ & = 3 + 14 : [6 + 20 : (3 + 10 - 8) : (12 - 10) - 1] \cdot (3 + 8) - 10 = \\ & = 3 + 14 : [6 + 20 : (13 - 8) : 2 - 1] \cdot 11 - 10 = \\ & = 3 + 14 : [6 + 20 : 5 : 2 - 1] \cdot 11 - 10 = \\ & = 3 + 14 : [6 + 4 : 2 - 1] \cdot 11 - 10 = \\ & = 3 + 14 : [6 + 2 - 1] \cdot 11 - 10 = \\ & = 3 + 14 : [8 - 1] \cdot 11 - 10 = \\ & = 3 + 14 : 7 \cdot 11 - 10 = \\ & = 3 + 2 \cdot 11 - 10 = \\ & = 3 + 22 - 10 = \\ & = 25 - 10 = \\ & = \mathbf{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & [(2^4 \cdot 2^{13}) \cdot (3^{22} : 3^5)]^2 : 2^{34} - 3^{31} \cdot 3^3 = \\ & = [2^{17} \cdot 3^{17}]^2 : 2^{34} - 3^{34} = \\ & = [6^{17}]^2 : 2^{34} - 3^{34} = \\ & = 6^{34} : 2^{34} - 3^{34} = \\ & = 3^{34} - 3^{34} = \\ & = \mathbf{0} . \end{aligned}$$

3. Determina il M. C. D. (180 ; 196) con l' algoritmo della divisione di Euclide :

Soluzione

Passo	Dividendo	Divisore	Resto
1	180	196	
2	196	180	16
3	180	16	<b>4</b>
4	16	4	0
<b>STOP</b>			

Il M. C. D. è l'ultimo resto diverso da zero. Pertanto il M. C. D. (180 ; 196) = **4**.

4. Dal capolinea di piazza Venezia a Roma, ogni giorno alle 6 del mattino partono contemporaneamente tre linee di autobus: A, B e C. Sapendo che l'autobus della linea A torna al capolinea ogni 45 minuti, quello della linea B ogni 30 minuti e quello della linea C ogni 16 minuti, determina a che ora della stessa giornata ripartiranno di nuovo tutti insieme dal capolinea di piazza Venezia.

Soluzione

Gli autobus ripartiranno di nuovo tutti insieme dal capolinea di piazza Venezia dopo un numero di minuti multiplo di 45, di 30 e di 16.

Il primo numero multiplo di 45, di 30 e di 16 è il minimo comune multiplo *m. c. m.* (45; 30; 16).

Scomponendo i tre numeri in fattori si ha:

$$45 = 3^2 \cdot 5$$

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \quad \Rightarrow \quad \text{m. c. m.} (45; 30; 16) = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 = 720.$$

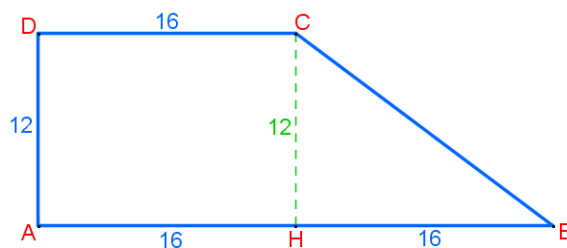
$$16 = 2^4$$

Gli autobus ripartiranno di nuovo tutti insieme dal capolinea di piazza Venezia dopo 720 minuti.

Trasformando in ore risultano:  $\left(\frac{720}{60}\right)^h = 12 \text{ ore}.$

Pertanto gli autobus ripartiranno di nuovo tutti insieme alle ore 18:00.

5. In un trapezio rettangolo la base minore è la metà della base maggiore e la base maggiore supera l'altezza di 20 cm. Sapendo che la base minore misura 16 cm, determina la misura del perimetro e l'area del trapezio.



$$\begin{cases} \overline{CD} = 16 \text{ cm} \\ \overline{AB} = 2 \cdot \overline{CD} \\ \overline{AB} = \overline{CH} + 20 \text{ cm} \end{cases}$$

Soluzione

$$\overline{AB} = 2 \cdot \overline{CD} = 2 \cdot 16 \text{ cm} = 32 \text{ cm}.$$

$$\overline{CH} = \overline{AB} - 20 \text{ cm} = (32 - 20) \text{ cm} = 12 \text{ cm}.$$

$$S_{ABCD} = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2} \cdot \overline{CH} = \frac{32 + 16}{2} \cdot 12 \text{ cm}^2 = 48 \cdot 6 \text{ cm}^2 = 288 \text{ cm}^2.$$

$$\overline{BC} = \sqrt{\overline{CH}^2 + \overline{HB}^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} \text{ cm} = \sqrt{144 + 256} \text{ cm} = \sqrt{400} \text{ cm} = 20 \text{ cm}.$$

$$p = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD} = (32 + 20 + 16 + 12) \text{ cm} = 80 \text{ cm}.$$