# ARITHMETIC Chapter 13



Y+X=

Multiplicación y División





# ¿Qué tan rápido eres multiplicando?

## Veamos si es cierto...

```
1001 \times 999 = 9999999
```

$$455 \times 999 = 454545$$

$$30303 \times 101 = 3060603$$





## **MULTIPLICACIÓN**

$$M \times m = P$$

## **Productos parciales**

$$4683 \times 4 = 18732 \rightarrow 1er Producto parcial$$

$$4683 \times 6 = 28098$$
  $\Rightarrow$  2do Producto parcial

$$4683 \times 2 = 9366$$

$$1236312 \Rightarrow Producto total$$





## DIVISIÓN

# Algoritmo de una división entera

$$\begin{array}{c|c}
D & d \\
r & q
\end{array}$$

$$D = (d)(q) + r$$

## Donde:

D: Dividendo

d: divisor

q: cociente

r: residuo

## CLASES DE DIVISIÓN

## **DIVISIÓN ENTERA EXACTA**

$$D = (d) . (q)$$



## DIVISIÓN ENTERA INEXACTA

## **POR DEFECTO**

## Ejemplo:

#### En general:

D d 
$$r_d$$
  $q_d$   $p = (d)(q_d) + r_d$ 

## **POR EXCESO**

## Ejemplo:

#### En general:

$$\begin{array}{c|c}
D & d \\
r_e & q_e
\end{array}$$

$$D = (d)(q_e) - r_e$$



## Propiedades

Suma de residuos

$$r_d + r_e = d$$

• Del resto:

$$(r_d, r_e)_{min} = 1$$

$$(r_d, r_e)_{max} = d - 1$$

Sabemos

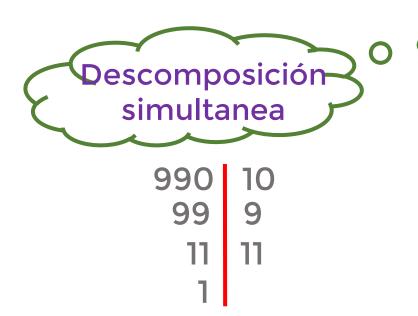
$$D = dq + r$$

$$D \times n = (d \times n)q + r \times n$$

$$\frac{D}{n} = \frac{d}{n}q + \frac{r}{n}$$



El producto de tres números enteros consecutivos es 990. Calcule la suma de los números.



#### RESOLUCIÓN

#### Del dato tenemos:

n. (n+1). (n+2) = 990

### Donde:

n. (n+1). (n+2) = 9.10.11

## Los números consecutivos son:

#### **NOS PIDEN**

Suma de los números:



2. Se desea conocer las edades de los docentes de aritmética Raúl y Jorge, que laboran en el colegio Apeirón. Sabiendo que el producto de sus edades es 1333, pero si a la edad del mayor se le aumenta 12 unidades el nuevo 1705. producto sería Determine dichas edades.

```
Raúl: M años
  RESOLUCIÓN
                        Jorge: m años
               Sabemos: M \times m = P
Reemplazando
              M.m = 1333 ...(I)
       y (M+12) . m = 1705
de...(I) M·m + 12m = 1333 + 372
             \Rightarrow 12m = 372
                  m = 31
Donde:
en...(I) M . 31 = 1333
                        M = 43
NOS PIDEN Las edades 31 y 43
```



3. Si: abc × 23 termina en 389. Halle el valor de a + b + c.

#### **RESOLUCIÓN**

#### Del dato tenemos:

NOS PIDEN 
$$a + b + c$$
 $3 + 4 + 3 = 15$ 



4. En una división inexacta, el divisor es 24 y el residuo 5. ¿Cuántas unidades se le deben añadir como máximo al dividendo, para que el cociente aumente en 3 unidades?

#### Del dato tenemos:

$$D = 24.9 + 5$$

#### **RESOLUCIÓN**

sea "x" máximo a aumentar al dividendo

$$r_{m\acute{a}x} = d - 1$$
  $r_1$ 

$$r_{\text{nuevo}} = 23$$

#### Reemplazando:

$$D + x = 24 \cdot (q + 3) + 23$$

$$D + x = 24.q + 72 + 23$$

Donde:

$$D + x = 24 + 5 + 90$$

NOS PIDEN 
$$\therefore x = 90$$



5. Al dividir abc entre bc se obtuvo 11 de cociente. Calcule la suma de cifras del dividendo si el residuo obtenido es igual al complemento aritmético de 20.

#### Del dato tenemos:

#### **RESOLUCIÓN**

$$\overline{abc} = (\overline{bc})(11) + 80$$

$$100a + \overline{bc} = 11 (\overline{bc}) + 80$$

$$100a = 10(\overline{bc}) + 80$$

$$10a = \overline{bc} + 8$$
Pero: ...0 = ...c + 8  $\Rightarrow$  c = 2

Reemplazando:  $10a = \overline{b2} + 8 \implies a = 9$ 

**NOS PIDEN** 
$$a + b + c$$
  
 $3 + 8 + 2 = 19$ 



6. En una división inexacta, le falta 15 unidades al residuo para ser máximo y sería mínimo al restarle 18 unidades. Determine el dividendo si el cociente es el doble del residuo por exceso.

## **Propiedad:**

$$r_{máx} = d - 1$$

Reemplazando:

$$189 + 15 = d - 1 \Rightarrow d = 35$$

## **Propiedad**

$$r_{min} = 1$$

Reemplazando:

$$r_d - 18 = 1 \Rightarrow r_d = 19$$

#### **RESOLUCIÓN**

Además:

$$r_d + r_e = d$$

Reemplazando:  $r_e = 16$ 

$$q = 2(r_e)$$
  $q = 2(16) \Rightarrow q = 32$ 

#### Sabemos

$$que = (d)(q) + r_d$$

Reemplazando:

$$D = (35)(32) + 19$$

#### **NOS PIDEN**



7. Si: 
$$abc \cdot a = 3672$$
  
 $abc \cdot b = 612$   
 $abc \cdot c = 1224$   
Calcule  $(abc)^2y$  dé  
como respuesta la  
suma de cifras.

#### Sabemos:

$$(\overline{abc})^2 = (\overline{abc}) \times (\overline{abc})$$

#### RESOLUCIÓN

#### Del dato tenemos:

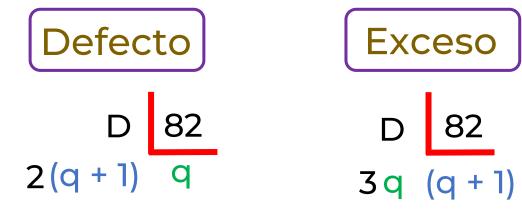
$$\frac{abc}{abc} \times \\
\frac{abc}{abc} \cdot c \\
612 \quad \frac{abc}{abc} \cdot b \\
3672 \quad abc \cdot a$$
Donde:  $(abc)^2 = 374544$ 

$$3+7+4+5+4+4=27$$



8. Calcule la suma de cifras de un número entero que al ser dividido entre 82 deja como resto por defecto el doble del cociente por exceso y como resto por exceso el triple del cociente por defecto.

#### Del dato tenemos:



#### **RESOLUCIÓN**

Pero: 
$$r_d + r_e = d$$

$$\Rightarrow$$
 2(q + 1) + 3q = 82  
 $5q = 80$   
 $q = 16!$ 

$$r_d = 2. (16 + 1) \implies r_d = 34$$

$$D = (82).16 + 34$$
  $D = 1346$ 

#### **NOS PIDEN**

∴ Suma de cifras de D = 14