

## IX OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA EULER

3<sup>ro</sup> de Secundaria

A.Paterno/A.Materno/Nombre(s)

Colegio/ Tu número telefónico

**Recomendaciones:** Llene sus datos usando letra imprenta en mayúsculas, dejando un espacio en blanco como separación. Lea cuidadosamente cada pregunta y justifique sus respuestas. Prohibido copiar

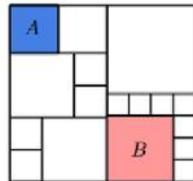
1. Yo camino a 4 km por hora y corro a 6 km por hora. Me dí cuenta que ahorro 3 minutos y 45 segundos corriendo en lugar de caminar para llegar a la escuela. ¿A que distancia vivo de la escuela?

2. Resuelva la siguiente ecuación:

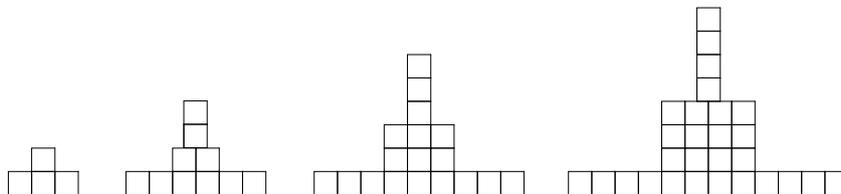
$$\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{4}\right)^3 = \frac{3}{16x} - \frac{1}{64}$$

3. Si se multiplican todos los números naturales desde 1 hasta 48 el número resultante termina en varios ceros. Diga en cuántos ceros termina.

4. Se tiene un rectángulo el cual esta hecho con cuadrados. encuentre el cociente del lado del cuadrado *A* y del lado del cuadrado *B*.



5. Se usan cuadrados de lado 1 y se construyen las siguientes torres. Usando 2016 cuadraditos se construye la torre más grande, diga que número de torre es y cuántos cuadraditos sobran, por ejemplo la torre número 3 usa 18 cuadraditos.



Soluciones IX Olimpiada Nacional de Matemática EULER 2016, nivel 3  
Responsable Mgr. Alvaro Carrasco C.

1. Yo camino a 4 km por hora y corro a 6 km por hora. Me dí cuenta que ahorro 3 minutos y 45 segundos corriendo en lugar de caminar para llegar a la escuela. ¿A que distancia vivo de la escuela?

**Solución:**

Sea  $x$  la distancia de casa a la escuela, sean  $a$  el tiempo cuando camino y sea  $b$  el tiempo cuando corro, entonces  $a - b = 3 + \frac{45}{60} = \frac{15}{4}$  minutos, que son equivalentes a  $\frac{1}{16}$  horas, como  $x = 4a$  y  $x = 6b$  tenemos:  $\frac{x}{4} - \frac{x}{6} = \frac{1}{16}$  de donde  $x = \frac{3}{4}$  kilometros.

2. Resuelva la siguiente ecuación:  $\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{4}\right)^3 = \frac{3}{16x} - \frac{1}{64}$

**Solución:**

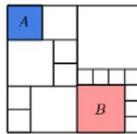
La unica solución es  $x = \frac{4}{3}$

3. Si se multiplican todos los números naturales desde 1 hasta 48 el número resultante termina en varios ceros. Diga en cuántos ceros termina.

**Solución:**

El número termina en 10 ceros.

4. Se tiene un rectángulo el cual esta hecho con cuadrados. encuentre el cociente del lado del cuadrado  $A$  y del lado del cuadrado  $B$ .

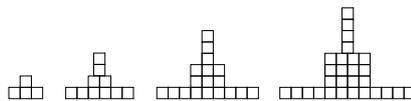


**Solución:**

Sea  $x$  el lado del cuadrado más pequeño, entonces el lado el cuadrado  $B$  es  $3x$ , el cuadrado mediano tiene lado  $y$  talque  $2y = 3x$  de donde  $y = \frac{3x}{2}$  y sea  $z$  el lado del cuadrado  $A$  entonces  $2z = 3x + \frac{3x}{2}$  y así  $z = \frac{9}{4}x$ , de donde el cociente entre el lado del cuadrado  $A$  y del lado del cuadrado  $B$  es:

$$\frac{\frac{9}{4}x}{3x} = \frac{3}{4}$$

5. Se usan cuadrados de lado 1 y se construyen las siguientes torres. Usando 2016 cuadraditos se construye la torre más grande, diga que número de torre es y cuántos cuadraditos sobran, por ejemplo la torre número 3 usa 18 cuadraditos.



**Solución:**

Observemos que el número de cuadrados que se usan es igual a

No. de figura	1	2	3	4	...	$n$
No de cuadrados	4	$5 \times 2$	$6 \times 3$	$7 \times 4$	...	$(n + 3)n$

vamos a estimar  $n$  tal que  $n(n + 3) = 2016$ , se encuentra que  $n = 43$  y se usan  $46 \times 43 = 1978$  cuadraditos sobrando  $2016 - 1978 = 38$  cuadraditos.

