

**Soluciones al Examen nivel 2º de Secundaria - Segunda etapa**  
**Proceso de selección para XIX ONMAPS y III OMMEB**  
**19 de enero de 2019, Aguascalientes**

**Problema 1**

Si la mediana es 9, sabemos que hay, 1009 nueves a la derecha de él; es decir, hay al menos 1010 nueves, más de la mitad de los datos ya que a la izquierda de la mediana hay 1009 números. Así, la moda también es 9.

**Problema 2**

Un número capicúa de cinco cifras se escribe *abcba*.

Si es divisible entre 45, es divisible entre 9 y entre 5.

Si es divisible entre 5, debe terminar en 5 porque si terminara en cero, el primer dígito sería cero y ya no tendría cinco cifras. Así, el número es de la forma *5bcb5*.

Para que sea divisible entre 9, la suma de los dígitos debe ser múltiplo de 9. Así, como *b* es un dígito entre 0 y 9, podemos asignarle dichos valores y calcular, para cada caso, el valor de *c*, de tal manera que los dígitos den una suma divisible entre 9:

Para *b* = 0, 50*c*05, *c* = 8;

para *b* = 1, 51*c*15, *c* = 6;

para *b* = 2, 52*c*25, *c* = 4;

para *b* = 3, 53*c*35, *c* = 2;

para *b* = 4, 54*c*45, *c* = 0 o *c* = 9;

para *b* = 5, 55*c*55, *c* = 7;

para *b* = 6, 56*c*65, *c* = 5;

para *b* = 7, 57*c*75, *c* = 3;

para *b* = 8, 58*c*85, *c* = 1;

para *b* = 9, 59*c*95, *c* = 8.

Por tanto, son once los números pedidos: 50805, 51615, 52425, 53235, 54045, 54945, 55755, 56565, 57375, 58185 y 59895.

**Problema 3**

a) La cantidad de agua que pasa por la manguera es  $1500 \text{ cm}^3/\text{s}$ .

Sabemos que  $1 \text{ cm}^3 = 1 (1/100 \text{ m})^3 = (1/1000000) \text{ m}^3$  y que  $1 \text{ s} = (1/3600) \text{ hr}$ .

Así,  $1500 \text{ cm}^3/\text{s} = 1500 = (1/1000000) \text{ m}^3 / (1/3600) \text{ hr} = (1500 \times 3600 / 1000000) \text{ m}^3/\text{hr}$

Esto es  $5.4 \text{ m}^3/\text{hr}$ , es decir, en una hora, la manguera surte  $5.4 \text{ m}^3$ .

b) El volumen del depósito, en centímetros, es  $A = \pi r^2 h = \pi (50)^2 (100) = 785400 \text{ cm}^3$ .

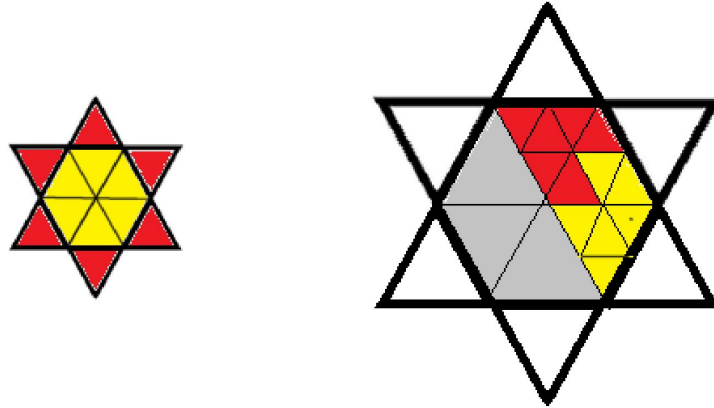
Entonces el depósito se llenará en  $(785400 \text{ cm}^3) / (1500 \text{ cm}^3/\text{s}) = 744.45 \text{ s}$ . O 12' 24"

b) Con esa manguera se llena un depósito cilíndrico de un metro de diámetro y un metro de altura se altura ¿En cuántos minutos se llenará el depósito?

**Problema 4**

Si el perímetro de la estrella menor es de 12 *cm*, el lado de los triángulos equiláteros que forman los picos es de 2 *cm*.

No se requiere obtener la magnitud de las áreas, pues, tal como lo muestra la figura, es posible descomponer las superficies en cuestión en triángulos equiláteros con lados que tengan 2 *cm*.



Como puede verse, la razón pedida es  $\frac{1}{2}$ .