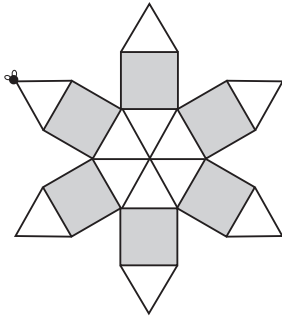


Soluciones
Primera Fase
Prueba de Clasificación
Categoría α
"ALFA"

1ro. y 2do. de secundaria
Domingo 19 de Mayo de 20019

Problema 1.- La siguiente figura está formada por seis cuadrados y doce triángulos equiláteros:



Una abeja se posó sobre el punto marcado y se ha deslizado por el borde en sentido horario hasta volver al punto inicial. Sabiendo que la región sombreada tiene 24cm^2 ¿Cuál es la distancia recorrida por la abeja?.

- (A) 50 cm (B) 48 cm (C) 45 cm (D) 40 cm (E) Ninguno

Solución. El área sombreada corresponde a la suma de las áreas de seis cuadrados, por lo tanto cada cuadrado tiene 4cm^2 de área y de lado 2 cm

Los lados de los cuadrados y los triángulos son todos iguales. Una vuelta completa de la abeja, al rededor, corresponde a 24 segmentos de cuadrado y triángulo, por lo tanto la abeja habrá recorrido 48 cm.

Problema 2.- Cuatro amigos comen helado. Sabemos que Ricardo come más que María, Rubén come más que Luis y que Rubén come menos que María. ¿Cuál de las siguientes listas ordena a los amigos del que come menos al que come más?

- A) Ricardo, María, Ruben, Luis.
B) Luis, María, Rubén, Ricardo.
C) Luis, Rubén, María, Ricardo.
D) Rubén, Luis, María, Ricardo.
E) La información es insuficiente.

Solución. Notemos que Luis come menos que Rubén, que come menos que María, que come menos que Ricardo.

Por lo tanto, la respuesta es C).

Problema 3.- Cuatro niños se dividen una bolsa de canicas, a uno le toca la mitad, a otro una cuarta parte, al

tercero una quinta y al último le tocan 7.

¿Cuántas canicas había en la bolsa?

- (A) 120 (B) 140 (C) 130 (D) 110 (E) Ninguno

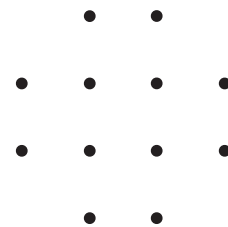
Solución. El problema se puede plantear como la ecuación

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} + 7 = x$$

en donde la variable x representa la cantidad de canicas, resolviendo obtenemos 140. Verificaremos ahora si las condiciones del problema se cumplen. Según el enunciado, al primer niño le toca la mitad de canicas, es decir, 70; al segundo niño le toca una cuarta parte, es decir, 35; al tercer niño le toca una quinta parte que corresponde a 28 y al último niño le tocan 7. Si la respuesta es correcta entonces la sumatoria de los datos anteriores debe ser 140, esto es

$$70 + 35 + 28 + 7 = 140$$

Problema 4.- Se apilaron puntos dispuestos de la forma que muestra la figura

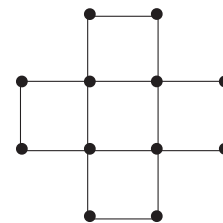


¿Cuántos cuadrados se pueden formar asociando cuatro puntos de estos?

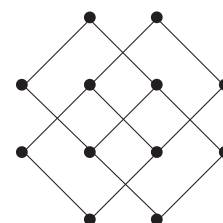
- (A) 8 (B) 11 (C) 6 (D) 15 (E) Ninguno

Solución. Hay en total 11 cuadrados distintos como se indica

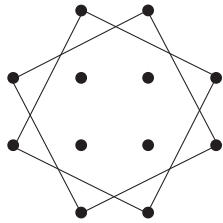
- 5 cuadrados pequeños



- 4 cuadrados medianos



- 2 cuadrados grandes



Problema 5.- ¿ Cuántos divisores positivos tiene el número 120?

- (A) 19 (B) 18 (C) 12 (D) 16 (E)

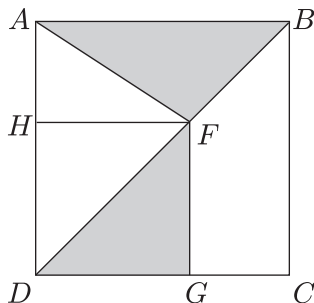
Ninguno

Solución. Para esto aplicamos el teorema fundamental de la aritmética: $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$. Así, los divisores de 120 son:

$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120\}$.

Luego, 120 tiene 16 divisores.

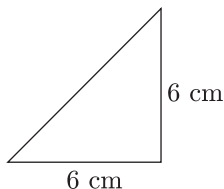
Problema 6.- En la figura, ABCD es un cuadrado de 10 cm de lado y HFGD es otro cuadrado de 6 cm de lado. Hallar el área de la parte sombreada.



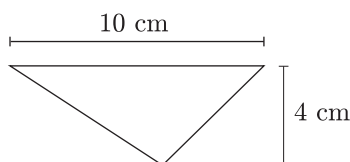
- (A) (B) (C) (D) (E)

37 cm^2 38 cm^2 32 cm^2 20 cm^2 Ninguno

Solución. En la figura tenemos dos triángulos, por tanto, el área de la región sombreada será la suma de estas dos partes:



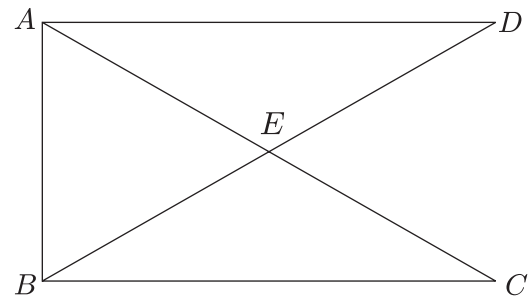
cuya área es: $A_1 = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18 \text{ cm}^2$, y el otro



cuya área es $A_2 = \frac{10 \cdot 4}{2} = 20 \text{ cm}^2$. Sumando las áreas obtenemos

$$A = A_1 + A_2 = 38 \text{ cm}^2.$$

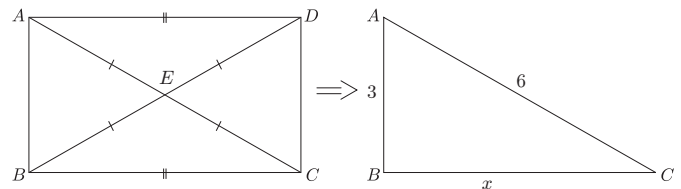
Problema 7.- En la figura, los ángulos $\angle A$ y $\angle B$ son rectos, los segmentos $\overline{BD}$ y $\overline{AC}$ se intersectan en E. Si $\overline{BE}$ y $\overline{EC}$ miden 3 cm, $\overline{AB}$ es congruente (idéntico) con $\overline{AE}$ y $\overline{AD}$ es congruente con $\overline{BC}$, ¿cuánto mide $\overline{BC}$?



- (A) 3 (B) $\sqrt{2}$ (C) $3\sqrt{3}$ (D) 4 (E)

Ninguno

Solución. La solución es gráfica. Completando a un rectángulo tenemos



Por el teorema de Pitágoras: $6^2 = 3^2 + x^2$, de donde $x^2 = 36 - 9 = 27$. Así, $x = 3\sqrt{3} \text{ cm}$.

Problema 8.- Determine el valor de d si el número

$$\underbrace{777 \dots 777}_{11 \text{ 7's}} d \underbrace{555 \dots 555}_{13 \text{ 5's}}$$

es divisible por 3.

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E)

Ninguno

Solución. Para que un número sea divisible entre 3, la suma de sus dígitos debe ser múltiplo de 3. La suma de los dígitos del número son

$$(7 \cdot 11) + d + (5 \cdot 13) = 77 + d + 65 = 142 + d$$

sumando de nuevo los dígitos de este número tenemos que $7 + d$ debe ser múltiplo de 3, es decir, $d = 2$.

Note que $d = 5$ y $d = 8$ son también soluciones del problema, sin embargo ya que estas no están como opciones de respuesta en los incisos, la única solución es dos.