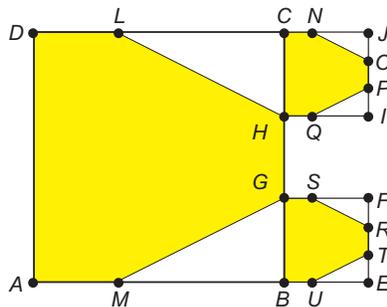




SEXTO GRADO

Problema 1

El lado BC del cuadrado $ABCD$ está dividido en tres partes iguales y se sabe que CL y BM miden el doble de BG . De manera similar se construyen los cuadrados $HJIC$ y BFG . Determinar el área de la región sombreada si $AB = 1 \text{ cm}$.



Problema 2

Un edificio de 2017 pisos tiene 6 habitaciones en cada piso, numeradas en forma consecutiva. Ralph el Demolidor decide destruir una habitación de cada piso, de forma que inicia destruyendo la habitación 1 y luego avanza destruyéndolas en diagonal, como lo muestra la figura. Determinar el número de la última habitación que destruirá Ralph.

Piso 2017	?	?	?	?	?	?
	:	:	:	:	:	:
Piso 8	43	44	45	46	47	48
Piso 7	37	38	39	40	41	42
Piso 6	31	32	33	34	35	36
Piso 5	25	26	27	28	29	30
Piso 4	19	20	21	22	23	24
Piso 3	13	14	15	16	17	18
Piso 2	7	8	9	10	11	12
Piso 1	1	2	3	4	5	6

Problema 3

El profesor Utonio tiene un recipiente que contiene azúcar, otro que contiene flores, otro que contiene muchos colores y otro que contiene la sustancia X. Con el total de estos ingredientes puede crear exactamente 210 chicas superpoderosas, pero no desea gastar todos sus ingredientes, por lo que decide que como máximo utilizará $\frac{2}{5}$ del contenido de uno de los recipientes, $\frac{4}{7}$ del contenido de otro de los recipientes, $\frac{1}{2}$ del contenido de otro de los recipientes y $\frac{2}{3}$ del contenido del último recipiente (no necesariamente en este orden). Determinar la máxima cantidad de chicas superpoderosas que el profesor puede crear bajo estas restricciones.

Problema 4

En la juguetería "Todo es Posible" venden una pelota que al ser lanzada sigue rebotando indefinidamente. La distancia que la pelota avanza en cada rebote es la semisuma del mayor y el menor número primo que dividen al número de metros que avanzó en su rebote anterior. Si en el primer rebote la pelota avanza 161 metros, determinar el número de rebotes que la pelota habrá dado cuando haya recorrido 6182 metros a partir de su posición inicial.

Nota: Si un número es divisible por un solo primo, el mayor y menor primo que lo dividen coinciden con ese primo. Por ejemplo el mayor y menor primo que dividen a 9 es 3.

Problema 5

En un bosque se reúnen cuatro arañas de colores distintos: amarillo, azul, verde y rojo. Cada araña tiene un número distinto de ojos, y el número posible de ojos de cada araña puede ser 2, 4, 6 u 8. En el transcurso de la reunión las arañas hacen algunas observaciones:

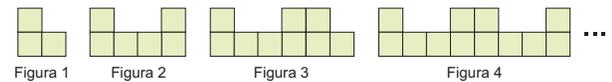
- La araña roja cuenta el número de ojos de sus tres compañeras y dice que no es múltiplo de 7.
- La araña verde dice que el número de ojos que ve es múltiplo de 3.
- La araña azul menciona que el número de ojos que ve no es múltiplo de 8.
- La araña amarilla sabe cuántos ojos ve cada una de sus compañeras, suma esos tres números y dice que el total es múltiplo de 3.

Determinar el número de ojos que tiene la araña azul.

SÉPTIMO GRADO

Problema 1

Considere la siguiente secuencia de figuras, donde cada figura está formada por cuadrados de lado 1 cm . Por ejemplo, la Figura 1 está formada por tres cuadrados de lado 1 cm . Determinar el perímetro de la Figura 2017, expresado en cm .



Problema 2

Hay cien casilleros cerrados numerados del 1 al 100 y cien llaves. Al usar la primera llave se observa que abre cada casillero, al usar la segunda llave resulta que cambia el estado de cada casillero con número múltiplo de 2 (si está abierto lo cierra, y si está cerrado lo abre), la tercera llave cambia el estado de cada casillero con número múltiplo de 3, y así sucesivamente. Determinar los números de los casilleros que quedarán abiertos después de haber utilizado todas las llaves.

Problema 3

Lourdes pensó en un número de cuatro cifras y luego escribió los siguientes cuatro números como pistas, donde en cada uno de ellos la cantidad de unos indica la cantidad de dígitos de ese número que coinciden con el que ella pensó:

2051 2017 1021 3039

Además, Lourdes dice que el número que pensó es múltiplo de 3 y que el dígito de las centenas es par. Con la información anterior, determinar razonadamente el número que Lourdes pensó.

Problema 4

Dos polígonos regulares de lado 1 tienen un lado común de manera que uno no está contenido en el otro. Uno de los dos polígonos tiene 15 lados y el otro tiene n lados. Se etiquetan con A y B a los vértices del lado que comparten ambos polígonos, con C al otro vértice que es adyacente a B sobre el 15-ágono y con D al otro vértice que es adyacente a B en el otro polígono. Sabiendo que la distancia entre C y D es 1, determinar la medida del ángulo ABD y el valor de n .

Problema 5

Arnoldo, Byron y Gabriel jugaron fútbol de la manera siguiente: en cada partido, dos de ellos eran jugadores de campo y trataban de hacer un gol al que estaba de portero, el que hacía el gol se colocaba a la meta como portero en el próximo partido y el que estaba de portero pasaba a ser jugador de campo, y continuaron de esa manera. Sabiendo que Arnoldo estuvo 12 veces en el campo, Byron estuvo 21 veces en el campo y que Gabriel estuvo 8 veces de portero, determinar quién hizo el sexto gol.