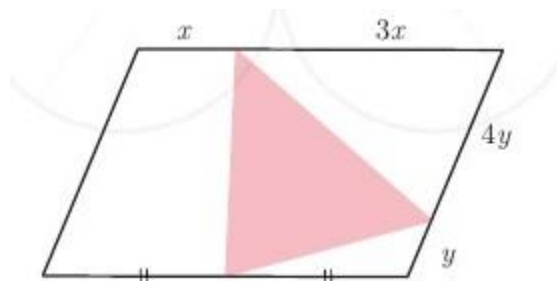


Nivel II Coahuilense.

PARTE A

Problema 1. Adrián quiere bajar una escalera de 10 escalones saltando, tiene la habilidad de en cada salto, brincar tantos escalones como quiera ¿De cuántas maneras distintas puede bajar la escalera?

Problema 2. En el siguiente paralelogramo se han marcado la longitud de los segmentos correspondientes. Si el área del paralelogramo es de 60, calcula el área sombreada.



Problema 3. En una empresa, el modo de preparación de café con leche es el siguiente:

Se vierten 180 litros de leche en un recipiente. Luego se vierten 36 litros de café, se revuelve y de la mezcla se extraen 36 litros. Nuevamente se vierten 36 litros de café al recipiente, se revuelve y de la mezcla se extraen 36 litros.

Tras este proceso, ¿Cuántos litros de café queda en la mezcla?

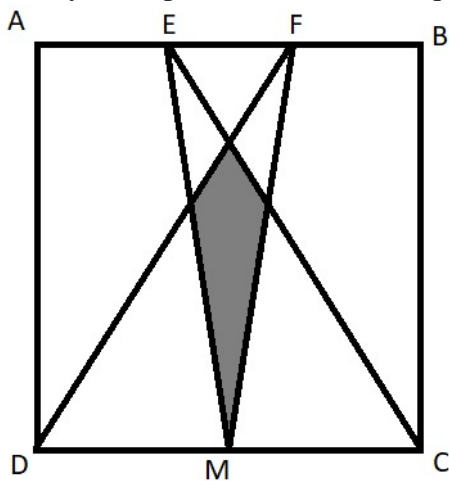
Problema 4. ¿Para qué números enteros positivos a , se cumple que $25a^2 - 4 = 4b + 1$, donde a es menor que 11 y b es entero positivo también?

Problema 5. Sea ABC un triángulo con $AB=AC$. Sea D un punto sobre AC , tal que $\angle ABD = \angle CBD$. Sobre la prolongación de BD se elige un punto E tal que $AE = ED$. Si $AD = BD$, calcule cuanto mide $\angle BEC$.

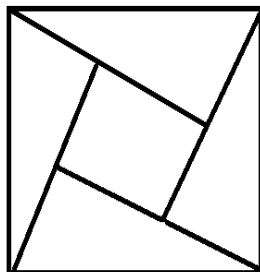
Problema 6. En el número de ocho dígitos $2a2b2c2d$, las letras a, b, c, d se sustituyen por dígitos distintos de manera que el número resultante es múltiplo de 9. ¿Cuál es la diferencia entre el mayor valor posible y el menor valor posible que puede tomar?

Problema 7. Un hombre se encuentra en una esquina cualquiera de una ciudad perfectamente cuadrículada, y empieza a caminar en un orden aleatorio. Cada vez que llega a una esquina, escoge al azar una de las direcciones norte, sur, este y oeste con igual probabilidad. Si camina cuatro cuadras, ¿cuál es la probabilidad de que termine su caminata en la misma esquina de donde partió?

Problema 8. Sea ABCD un paralelogramo con área 54. Sea un punto sobre CD tal que $2DE = CE$ y F un punto sobre BD tal que $2BF = FD$. ¿Cuánto vale el área del triángulo BFE?



Problema 9. La siguiente figura muestra un cuadrado dividido en 5 regiones. Rogelio dispone de 5 colores para colorearla, de tal manera que cada región está pintada de un solo color, y dos regiones que comparten un lado no pueden ser pintadas del mismo color. ¿De cuántas formas diferentes se puede colorear? (2 maneras se consideran iguales si una se puede obtener girando la otra).

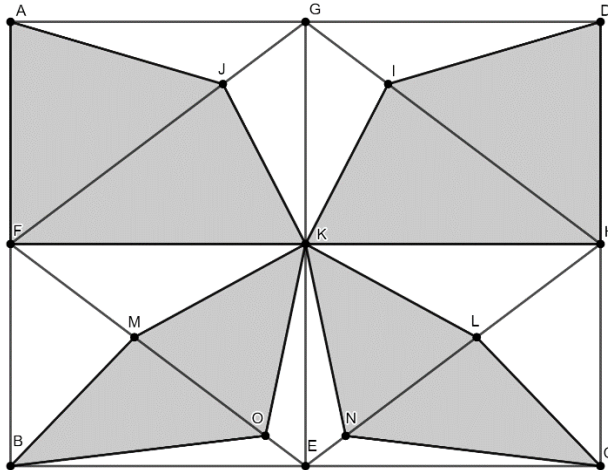


Problema 10. Daniela tiene 2020 estudiantes, numerados del 1 al 2020, acomodados en círculo. Empezando por el número 1, le da un chocolate a cada uno, saltando de 7 en 7. Es decir, empieza con los estudiantes 1, 8, 15, 22, etcétera. ¿Qué número tiene el último estudiante en recibir su chocolate?

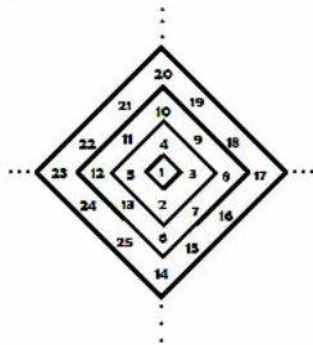
Problema 12. Se tienen 30 puntos en un plano tal que no haya 3 de ellos colineales y hay la misma cantidad de puntos pintados de verde, azul y rojo. ¿Cuántos cuadriláteros se pueden formar tal que tengan al menos dos vértices verdes?

PARTE B

Problema 13. Josué tiene una tabla rectangular ABCD de 432 cm^2 de área, dividida en 4 rectángulos de la misma área y mismas dimensiones, en el rectángulo CDEG se colorea una figura simétrica a la del rectángulo ABGE, formando una mariposa de molde para las manualidades de Josué. Si $GJ = 4\text{cm}$, $HL = 7\text{cm}$, $NL = 8\text{cm}$ y $NE = 2\text{cm}$. ¿Cuál es el área de la mariposa?



Problema 14. Se tiene una pirámide de 1000 niveles (vistas desde arriba) que se llena con números naturales desde el 1 tal y como se muestra en la figura, que está formada por los primeros n niveles de esta. Cada que se llena un nivel, el siguiente se empieza a llenar a partir de la punta inferior, y el nivel n tiene n números por lado, tomando como primer nivel al nivel superior. Decimos que el renglón de números donde están el 1, el 3, el 5, etc. es el renglón 0 (R0), el renglón del 4, 9, etc. es el R1, el del 10 es R2, y así sigue. El renglón del 2, 7, 13, etc. es el R-1, el del 6, el 15, el 25, etc. es el R-2, y así sigue. Determine el nivel y el renglón en el que se encuentra el 2020.



Problema 15. Yareli quiere colorear cada cuadrado de un tablero de 5×5 usando 4 colores. La condición es que en cada subtablero de 2×2 se use una vez cada color. ¿De cuántas maneras puede Yareli hacer esto?