



PERÚ

Ministerio de Educación



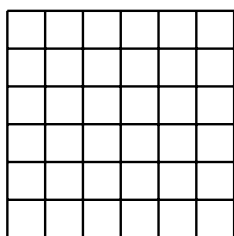
SOCIEDAD MATEMÁTICA PERUANA
Fundada el 29 de Marzo de 1957

XVII OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA (ONEM 2021)

Cuarta Fase - Nivel 1

29 de octubre de 2021

- En cada casilla de un tablero de 6×6 se escribe un entero positivo de tal modo que la suma de todos los números en el tablero es 144. Si la suma de los números de cualesquiera 3 casillas consecutivas de la misma fila (como en la figura 1) es a y la suma de los números de cualesquiera 4 casillas consecutivas de la misma columna (como en la figura 2) es b , determine los posibles valores de a y b .



tablero de 6×6

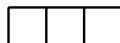


figura 1

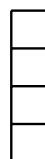


figura 2

- Un conjunto \mathcal{C} formado por dos o más enteros positivos tiene la siguiente propiedad: si escogemos cualesquiera dos de sus elementos (distintos), calculamos su máximo común divisor y sumamos 1, obtenemos un elemento de \mathcal{C} . Determine cuántos elementos puede tener \mathcal{C} como mínimo, si el mayor elemento es 120.
- Sea ABC un triángulo isósceles tal que $AB = BC$. Sean D un punto del lado AB tal que $\angle ACD = \angle BCD$ y E un punto del lado AC tal que $\angle AED = 90^\circ$. Si $AE = \frac{BC}{2}$, determine la medida del ángulo $\angle ACD$.
- En cada casilla del cuadrado central de 4×4 de un tablero de 8×8 hay una ficha, como se muestra en la figura. Una operación consiste en mover una ficha a cualquier casilla vacía que esté en la misma fila o en la misma columna (puede moverse cualquier cantidad de casillas, incluso si hay una o más fichas en el camino). Determine cuántas operaciones se necesita como mínimo para conseguir que en cada fila y en cada columna haya exactamente dos fichas.

