



PRIMER NIVEL

CERTAMEN ZONAL

XLI OLIMPIADA MATEMÁTICA ARGENTINA

| | |
|---------------------------|------|
| APELLIDO: | |
| NOMBRES: | DNI: |
| ESCUELA: | |
| LOCALIDAD Y PROVINCIA: | |

ESCRIBIR EN LA HOJA DE SOLUCIONES LOS CÁLCULOS Y RAZONAMIENTOS QUE JUSTIFICAN LAS RESPUESTAS.

1. Cuatro amigos tienen la misma cantidad de figuritas. Cada uno de ellos tiene 18 figuritas más un quinto de la cantidad que tienen, en conjunto, los otros tres. ¿Cuál es la cantidad de figuritas que tiene cada uno?

2. En el pizarrón está escrita la lista de los números impares, en orden creciente, comenzando con el 1.

Se dividen estos números en grupos: el primer grupo solo contiene al número 1, el segundo grupo contiene 3 números, $\{3, 5, 7\}$, el tercer grupo contiene 5 números, $\{9, 11, 13, 15, 17\}$, y así siguiendo. Los primeros cuatro grupos son

$\{1\}$; $\{3, 5, 7\}$; $\{9, 11, 13, 15, 17\}$; $\{19, 21, 23, 25, 27, 29, 31\}$.

Determinar qué lugar ocupa en la lista el número 57 y dar la lista completa de los números del grupo que contiene al 57.

3. En el cuadrado $ABCD$ de lados $AB=BC=CD=DA=2$, sea P el punto en su interior tal que el triángulo ABP es equilátero y sea Q el punto afuera del cuadrado tal que el triángulo ADQ es equilátero. Calcular la medida de los ángulos del triángulo APQ y calcular el área del triángulo APQ .



SEGUNDO NIVEL

CERTAMEN ZONAL

XLI OLIMPIADA MATEMÁTICA ARGENTINA

| | |
|---------------------------|------|
| APELLIDO: | |
| NOMBRES: | DNI: |
| ESCUELA: | |
| LOCALIDAD Y PROVINCIA: | |

ESCRIBIR EN LA HOJA DE SOLUCIONES LOS CÁLCULOS Y RAZONAMIENTOS QUE JUSTIFICAN LAS RESPUESTAS.

1. Emi escribió la lista ordenada de todos los números enteros del 1 al 3000 inclusive que no son cuadrados perfectos. Es decir, no escribió 1, ni 4, ni 9, etc. La lista comienza así: 2,3,5,6,7,8,10,11,12,13,....
En la lista de Emi, ¿qué número figura en la posición 2024?

2. Alex copió del pizarrón dos números de dos dígitos y los multiplicó. Él copió mal uno de los números: escribió las decenas en la posición de las unidades y las unidades en la posición de las decenas. Por este motivo obtuvo un resultado 1449 unidades mayor del que debería haber obtenido. Determinar los posibles números del pizarrón.

3. Sea ABC un triángulo rectángulo en A . Sobre los catetos AC y AB se construyen los cuadrados $ACKL$ y $AMNB$, ambos exteriores al triángulo ABC , resultando que M, A, C están alineados y B, A, L están alineados. Sea O es el punto medio de BC . La recta AO corta al segmento LM en P . Calcular la medida del ángulo $\hat{A}PM$.



TERCER NIVEL **CERTAMEN ZONAL**
XLI OLIMPIADA MATEMÁTICA ARGENTINA

| | |
|---------------------------|------|
| APELLIDO: | |
| NOMBRES: | DNI: |
| ESCUELA: | |
| LOCALIDAD Y PROVINCIA: | |

ESCRIBIR EN LA HOJA DE SOLUCIONES LOS CÁLCULOS Y RAZONAMIENTOS QUE JUSTIFICAN LAS RESPUESTAS.

1. Doce amigos quieren formar dos equipos de 6 jugadores cada uno para jugar al voley. Ariel y Bruno quieren jugar juntos, pero Lucas y Mateo quieren jugar en equipos diferentes. Hallar la cantidad de pares de equipos diferentes que se pueden formar respetando los deseos de esos cuatro chicos.

2. Llamaremos *repetitivo* a un número entero positivo de 4 dígitos $n = aabb$ con a y b dígitos positivos, no necesariamente distintos. Hallar todos los números repetitivos de 4 dígitos tales que n es el cuadrado de un entero.

3. El paralelogramo $ABCD$ tiene los lados $AB = CD = 7$, y $AD = BC = 4$. Se sabe que la diagonal $BD = 7$. Calcular la medida de la diagonal AC .