

PRIMER NIVEL CERTAMEN ZONAL
XXXVIII 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. En el pizarrón están escritas las siguientes seis fracciones:

$1/4$, $1/6$, $1/8$, $1/10$, $1/15$, $1/24$.

Se calculan todas las posibles sumas de dos de estas seis fracciones y se simplifican los resultados. Determinar cuántas fracciones diferentes se obtienen como resultado de estas sumas.

2. Una hormiga realiza 14 movimientos según las siguientes reglas:

- En el primer movimiento avanza 1cm, en el segundo avanza 2cm, en el tercero avanza 3cm, y así siguiendo hasta el último en el que avanza 14cm.
- En los movimientos impares se mueve en dirección vertical, hacia arriba o hacia abajo, a su elección.
- En los movimientos pares se mueve en dirección horizontal, hacia la izquierda o hacia la derecha, a su elección.

Hallar la menor distancia posible entre el punto donde la hormiga inicia su camino y el punto donde lo finaliza. Indicar una sucesión de movimientos para lograr esa distancia.

3. Sea ABC un triángulo isósceles con $\hat{B} = \hat{C}$ y \hat{A} mayor que 90° . La bisectriz del ángulo \hat{C} corta al lado AB en D . Sean E en BC tal que $DE=BE$ y F en BE tal que DF es la bisectriz del ángulo \hat{BDE} . Si $\hat{FDC} = 116^\circ$, calcular la medida del ángulo \hat{ABC} .

SEGUNDO NIVEL **CERTAMEN ZONAL**
XXXVIII 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. Mi computadora hizo la lista de todos los números de 4 dígitos que tienen exactamente dos dígitos iguales y que además tienen el primer dígito de la izquierda igual a 7. Determinar cuántos números hay en esta lista.

2. Hay que escribir un número entero en cada casilla de un tablero de 1×171 de la siguiente manera. En la primera casilla de la izquierda se escribe un 0 y luego el número en cada casilla C es igual a la cantidad de casillas que hay a la izquierda de C más la suma de cada uno de los números escritos en cada una esas casillas. Es decir, en la primera casilla va 0, en la segunda casilla va $1+0=1$, en la tercera casilla va $2+(0+1)=3$, en la cuarta casilla va $3+(0+1+3)=7$, etc.
Hallar la cantidad de números escritos en el tablero que tienen el dígito de las unidades igual a 3.

3. En el triángulo ABC sean P y Q en el lado BC tales que $3BP=2BC$ y Q está entre B y P . La recta paralela a AQ por P corta a AC en R . Si el área del cuadrilátero $ABQR$ es igual a 34, calcular el área del triángulo ABC .

TERCER NIVEL **CERTAMEN ZONAL**
XXXVIII 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. Se calculan los primeros 2021 cuadrados perfectos: $1^2, 2^2, 3^2, \dots, 2020^2, 2021^2$. Determinar en cuántos de estos números el dígito de las decenas es impar.

2. Con fichas de cartón de 1×1 azules y verdes se quiere armar un rectángulo de $n \times m$, con $n \leq m$, que tenga en el borde sólo fichas azules, en el interior sólo fichas verdes y que utilice la misma cantidad de fichas de cada color. Determinar las dimensiones de todos los rectángulos que se pueden armar.

Aclaración. El rectángulo no puede tener huecos ni fichas superpuestas.

3. En el pentágono convexo $ABCDE$, ED y BC son paralelas y $ED=BC$. Sean P , Q y R los puntos medios de los lados AE , AB y CD respectivamente. Si PR y QD se cortan en O y $PR=22$, calcular la medida de PO .