



PRIMER NIVEL

CERTAMEN INTERCOLEGIAL

XLI OLIMPIADA MATEMÁTICA ARGENTINA

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

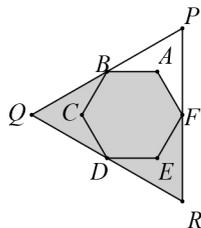
ESCRIBIR EN LA HOJA DE SOLUCIONES LOS CÁLCULOS Y RAZONAMIENTOS QUE JUSTIFICAN LAS RESPUESTAS.

1. Se tienen 22 tarjetas numeradas del 1 al 22. Con esas tarjetas hay que formar 11 fracciones de la forma $\frac{a}{b}$, donde cada tarjeta es el numerador o el denominador de una de las 11 fracciones. Se quiere que la mayor cantidad posible de esas 11 fracciones sean números enteros. Dar un ejemplo de 11 fracciones, con la mayor cantidad posible de números enteros.

2. Alex, Bruno, Carlos y Dani se repartieron 47 caramelos. Bruno recibió 7 caramelos menos que Alex; Carlos recibió 7 caramelos menos que el total de lo recibido por Alex y Bruno; Dani recibió 7 caramelos menos que el total de lo que recibieron Alex, Bruno y Carlos. Determinar cuántos caramelos recibió cada uno de ellos.

3. En el triángulo equilátero PQR , se dibujó un hexágono regular $ABCDEF$ donde B , D y F son los puntos medios de los lados PQ , QR y PR , como se muestra en la figura.

Se sabe que $\text{área}(PQR) = 60$. Calcular el área del pentágono $ABQRF$.



PRIMER NIVEL

CERTAMEN INTERCOLEGIAL

XLI OLIMPIADA MATEMÁTICA ARGENTINA

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

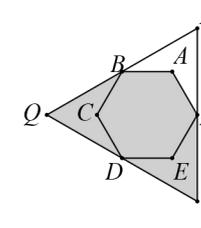
ESCRIBIR EN LA HOJA DE SOLUCIONES LOS CÁLCULOS Y RAZONAMIENTOS QUE JUSTIFICAN LAS RESPUESTAS.

1. Se tienen 22 tarjetas numeradas del 1 al 22. Con esas tarjetas hay que formar 11 fracciones de la forma $\frac{a}{b}$, donde cada tarjeta es el numerador o el denominador de una de las 11 fracciones. Se quiere que la mayor cantidad posible de esas 11 fracciones sean números enteros. Dar un ejemplo de 11 fracciones, con la mayor cantidad posible de números enteros.

2. Alex, Bruno, Carlos y Dani se repartieron 47 caramelos. Bruno recibió 7 caramelos menos que Alex; Carlos recibió 7 caramelos menos que el total de lo recibido por Alex y Bruno; Dani recibió 7 caramelos menos que el total de lo que recibieron Alex, Bruno y Carlos. Determinar cuántos caramelos recibió cada uno de ellos.

3. En el triángulo equilátero PQR , se dibujó un hexágono regular $ABCDEF$ donde B , D y F son los puntos medios de los lados PQ , QR y PR , como se muestra en la figura.

Se sabe que $\text{área}(PQR) = 60$. Calcular el área del pentágono $ABQRF$.





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. La figura está formada por tres cuadrados cuyos lados miden tres números enteros diferentes, a , b y $a + b$. El perímetro de la figura es igual a 62. Calcular las posibles medidas de los lados de los tres cuadrados.



2. En un cuadrado mágico de 3×3 , el resultado de la suma de los tres números de cada fila, de cada columna y de cada una de las dos diagonales es siempre el mismo.

Completar el siguiente cuadrado mágico en el que ya están ubicados 3, 5, 6 y 8.

3		5
8	6	

3. Dado el cuadrado $ABCD$, de lados AB , BC , CD y DA , se traza una recta r que pasa por B y corta al lado AD , y se traza una recta r' , paralela a r , que pasa por C . Se traza desde A la perpendicular a r , que la corta en X y se traza desde B la perpendicular a r' que la corta en Y . Se sabe que $AX = 27$ y $BY = 36$. Calcular la medida del lado del cuadrado $ABCD$.



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. La figura está formada por tres cuadrados cuyos lados miden tres números enteros diferentes, a , b y $a + b$. El perímetro de la figura es igual a 62. Calcular las posibles medidas de los lados de los tres cuadrados.



2. En un cuadrado mágico de 3×3 , el resultado de la suma de los tres números de cada fila, de cada columna y de cada una de las dos diagonales es siempre el mismo.

Completar el siguiente cuadrado mágico en el que ya están ubicados 3, 5, 6 y 8.

3		5
8	6	

3. Dado el cuadrado $ABCD$, de lados AB , BC , CD y DA , se traza una recta r que pasa por B y corta al lado AD , y se traza una recta r' , paralela a r , que pasa por C . Se traza desde A la perpendicular a r , que la corta en X y se traza desde B la perpendicular a r' que la corta en Y . Se sabe que $AX = 27$ y $BY = 36$. Calcular la medida del lado del cuadrado $ABCD$.



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

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

1. A Bruno le regalaron un álbum y cinco sobres que contienen 45, 50, 55, 60 y 70 figuritas del mundial de futbol. Los sobres contienen figuritas de jugadores argentinos o de jugadores brasileños, y no hay sobres que contengan jugadores de los dos países.

Bruno abre uno de los sobres con figuritas de jugadores brasileños y las pega en el álbum. Inmediatamente observa que, en los cuatro sobres restantes, le quedan 3 veces más figuritas de jugadores argentinos que de jugadores brasileños. Determinar la cantidad total de figuritas con jugadores de cada país que recibió en los cinco sobres.

2. En el pizarrón están escritas las siguientes expresiones:

$$A = 1 - 2 - 3 + 4 + 5 - 6 - 7 + 8 + 9 - \dots + 2021 - 2022 - 2023 + 2024$$

$$B = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} - \dots + \frac{1}{2021} - \frac{1}{2022} - \frac{1}{2023} + \frac{1}{2024}$$

En las dos sumas se repiten una y otra vez los signos “+ - - +”, delante de la sucesión de los 2024 números.

Decidir, justificando, si A y B son mayores, menores o iguales a 0.

3. Sea $ABCD$ un cuadrilátero convexo de diagonales $AC = 6$ y $BD = 5$. Sean K, L, M y N los puntos medios de los lados AB, BC, CD y DA respectivamente. Calcular el perímetro del cuadrilátero $KLMN$.

ACLARACIÓN: Un cuadrilátero se llama *convexo* si sus cuatro ángulos miden menos de 180° .



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

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

1. A Bruno le regalaron un álbum y cinco sobres que contienen 45, 50, 55, 60 y 70 figuritas del mundial de futbol. Los sobres contienen figuritas de jugadores argentinos o de jugadores brasileños, y no hay sobres que contengan jugadores de los dos países.

Bruno abre uno de los sobres con figuritas de jugadores brasileños y las pega en el álbum. Inmediatamente observa que, en los cuatro sobres restantes, le quedan 3 veces más figuritas de jugadores argentinos que de jugadores brasileños. Determinar la cantidad total de figuritas con jugadores de cada país que recibió en los cinco sobres.

2. En el pizarrón están escritas las siguientes expresiones:

$$A = 1 - 2 - 3 + 4 + 5 - 6 - 7 + 8 + 9 - \dots + 2021 - 2022 - 2023 + 2024$$

$$B = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} - \dots + \frac{1}{2021} - \frac{1}{2022} - \frac{1}{2023} + \frac{1}{2024}$$

En las dos sumas se repiten una y otra vez los signos “+ - - +”, delante de la sucesión de los 2024 números.

Decidir, justificando, si A y B son mayores, menores o iguales a 0.

3. Sea $ABCD$ un cuadrilátero convexo de diagonales $AC = 6$ y $BD = 5$. Sean K, L, M y N los puntos medios de los lados AB, BC, CD y DA respectivamente. Calcular el perímetro del cuadrilátero $KLMN$.

ACLARACIÓN: Un cuadrilátero se llama *convexo* si sus cuatro ángulos miden menos de 180° .