

## SEGUNDO PRETORNEO 2018 JUVENIL

1. En un tablero de  $6 \times 6$  hay colocadas 6 torres de modo que ninguna amenaza a otra. Se colorean las casillas desocupadas (que no contienen torre) de acuerdo con la siguiente regla: si todas las torres que amenazan a esa casilla están a igual distancia de la casilla se la pinta de rojo; en otro caso se pinta de azul. Determinar si es posible que, debido a la ubicación de las 6 torres,

a) todas las casillas desocupadas sean rojas;

2 PUNTOS

b) todas las casillas desocupadas sea azules.

2 PUNTOS

*ACLARACIÓN:* Una torre amenaza a otra torre o a una casilla si está en su misma fila o en su misma columna.

2. En cada casilla de un tablero de  $4 \times 4$  está escrito un número entero. La suma de los números de cada fila y de cada columna son iguales. Siete de los números son conocidos mientras que los demás están escondidos (ver figura).

1			2
	4	5	
	6	7	
3			

Decidir si es posible

a) saber, con certeza, por lo menos uno de los números escondidos.

2 PUNTOS

b) saber con certeza por lo menos dos de los números escondidos.

3 PUNTOS

3. Tres números enteros positivos son tales que cada uno de ellos es divisible por el máximo común divisor de los otros dos números, y el mínimo común múltiplo de cada par de números es divisible por el tercero. Determinar si esto implica que los tres números son necesariamente iguales.

5 PUNTOS

4. Sean  $K$  un punto de la hipotenusa  $AB$  de un triángulo rectángulo  $ABC$ , y  $L$  un punto del cateto  $AC$  tal que  $AK = AC$  y  $BK = LC$ . Sea  $M$  el punto de intersección de los segmentos  $BL$  y  $CK$ . Demostrar que el triángulo  $CLM$  es isósceles.

6 PUNTOS

## **INFORMACIÓN GENERAL**

- 0. ESTA PRUEBA ES LA SEGUNDA INSTANCIA CLASIFICATORIA PARA EL 40° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES QUE SE REALIZARÁ EN DOS RONDAS, LA PRIMERA EN OCTUBRE DE 2018 Y LA SEGUNDA EN FEBRERO DE 2019.**
  
- 1. EL NIVEL JUVENIL ES PARA ALUMNOS HASTA EL 10° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2018, INCLUSIVE.  
EL NIVEL MAYOR ES PARA ALUMNOS DESDE EL 11° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2018, INCLUSIVE.**
  
- 2. LA PRUEBA ES INDIVIDUAL.**
  
- 3. LA PRUEBA DURA 3 HORAS.**
  
- 4. NO SE PUEDEN USAR LIBROS, APUNTES NI CALCULADORAS.**
  
- 5. AL FINAL DE CADA PROBLEMA SE INDICA EL PUNTAJE MÁXIMO QUE SE PUEDE OBTENER POR SU RESOLUCIÓN.**
  
- 6. PARA LA NOTA FINAL SÓLO SE TENDRÁN EN CUENTA LOS 3 PROBLEMAS EN LOS QUE EL PARTICIPANTE OBTENGA MAYOR PUNTAJE.**
  
- 7. PARA LA CLASIFICACIÓN DEFINITIVA SÓLO SE TENDRÁ EN CUENTA LA ACTUACIÓN EN EL PRETORNEO EN EL QUE EL PARTICIPANTE OBTENGA MAYOR PUNTAJE.**
  
- 8. LA LISTA DE ALUMNOS CLASIFICADOS PARA EL 39° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES SERÁ COMUNICADA A LAS SECRETARÍAS REGIONALES EL 30 DE SEPTIEMBRE.**

## SEGUNDO PRETORNEO 2018

### MAYOR

1. Un triángulo es tal que la bisectriz y la altura trazadas desde el mismo vértice dividen al lado opuesto en tres segmentos. Determinar si es posible que para algún caso con esos tres segmentos se pueda construir un triángulo.

4 PUNTOS

2. Tres números enteros positivos son tales que cada uno de ellos es divisible por el máximo común divisor de los otros dos números, y el mínimo común múltiplo de cada par de números es divisible por el tercero. Determinar si esto implica que los tres números son necesariamente iguales.

5 PUNTOS

3. Sean  $K$  un punto de la hipotenusa  $AB$  de un triángulo rectángulo  $ABC$ , y  $L$  un punto del cateto  $AC$  tal que  $AK = AC$  y  $BK = LC$ . Sea  $M$  el punto de intersección de los segmentos  $BL$  y  $CK$ . Demostrar que el triángulo  $CLM$  es isósceles.

5 PUNTOS

4. En la casilla de la esquina de un tablero de  $8 \times 8$  hay una ficha. Ana y Bea, por turnos mueven la ficha. Ana juega primero y, en su turno, hace una movida como la de la dama del ajedrez. Se marca como usada la casilla en la que finaliza esta movida. Bea en su turno hace dos movidas como las del rey del ajedrez, no necesariamente iguales, y se marcan como usadas las dos casillas donde finaliza cada una de las movidas. También se considera usada la casilla inicial (la esquina donde se encontraba la ficha al iniciarse el juego). La ficha no puede finalizar su movimiento en una casilla usada. El jugador que en su turno no puede mover, pierde el juego. Determinar cuál de las niñas puede jugar de manera que siempre ganará, no importa cómo juegue su oponente.

6 PUNTOS

**ACLARACIÓN:** La dama se mueve sobre su fila o sobre su columna o sobre cualquiera de las dos diagonales que la contienen cuantas casillas quiera. El rey se mueve una sola casilla que puede ser sobre su fila o sobre su columna o sobre cualquiera de las dos diagonales que lo contienen.

## **INFORMACIÓN GENERAL**

- 0. ESTA PRUEBA ES LA SEGUNDA INSTANCIA CLASIFICATORIA PARA EL 40° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES QUE SE REALIZARÁ EN DOS RONDAS, LA PRIMERA EN OCTUBRE DE 2018 Y LA SEGUNDA EN FEBRERO DE 2019.**
  
- 1. EL NIVEL JUVENIL ES PARA ALUMNOS HASTA EL 10° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2018, INCLUSIVE.  
EL NIVEL MAYOR ES PARA ALUMNOS DESDE EL 11° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2018, INCLUSIVE.**
  
- 2. LA PRUEBA ES INDIVIDUAL.**
  
- 3. LA PRUEBA DURA 3 HORAS.**
  
- 4. NO SE PUEDEN USAR LIBROS, APUNTES NI CALCULADORAS.**
  
- 5. AL FINAL DE CADA PROBLEMA SE INDICA EL PUNTAJE MÁXIMO QUE SE PUEDE OBTENER POR SU RESOLUCIÓN.**
  
- 6. PARA LA NOTA FINAL SÓLO SE TENDRÁN EN CUENTA LOS 3 PROBLEMAS EN LOS QUE EL PARTICIPANTE OBTENGA MAYOR PUNTAJE.**
  
- 7. PARA LA CLASIFICACIÓN DEFINITIVA SÓLO SE TENDRÁ EN CUENTA LA ACTUACIÓN EN EL PRETORNEO EN EL QUE EL PARTICIPANTE OBTENGA MAYOR PUNTAJE.**
  
- 8. LA LISTA DE ALUMNOS CLASIFICADOS PARA EL 39° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES SERÁ COMUNICADA A LAS SECRETARÍAS REGIONALES EL 30 DE SEPTIEMBRE.**