

## II TORNEO DE JÓVENES MATEMÁTICOS

SEGUNDA ETAPA, GRADO 7

28 de marzo de 2021

Indicaciones:

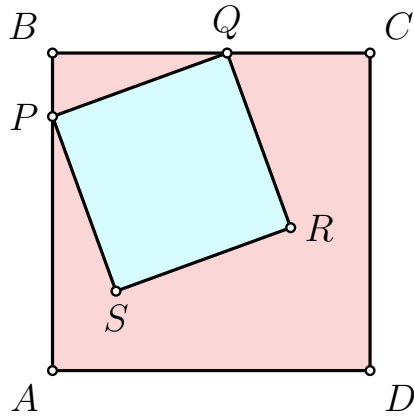
- La prueba tiene una duración de **3 horas**. Adicionalmente, tendrás 20 minutos para que tomes fotos o escanees tus soluciones. En este tiempo adicional está prohibido seguir escribiendo.
- En los primeros 45 minutos puedes hacer preguntas, en caso tengas alguna duda acerca de los **enunciados** de los problemas; luego de ese tiempo no se recibirá más preguntas.
- En la primera página escribe tus nombres completos y en un recuadro escribe: **Grado 7**.
- Indicar claramente qué problema vas a resolver: Problema 4, Problema 2, etc.
- Cada problema tiene un puntaje máximo de **20 puntos**.
- Resuelve los problemas propuestos justificando adecuadamente cada paso.
- No está permitido usar calculadoras, ni consultar apuntes o libros.

**1** Se repartieron 212 globos a 101 niños, de tal forma que cada niño recibió 1, 2, 3 o 4 globos. Se sabe que la cantidad de niños que recibieron 4 globos es mayor en 13 que la cantidad de niños que recibieron 2 globos. Determine cuántos niños recibieron 1 globo.

- 2**
- a) Determine si es posible dividir un tablero de  $21 \times 10$  en subtableros de tal forma que cada uno sea de  $3 \times 7$  o de  $7 \times 3$ .
  - b) Determine si es posible dividir un tablero de  $21 \times 11$  en subtableros de tal forma que cada uno sea de  $3 \times 7$  o de  $7 \times 3$ .

*Aclaración:* Un tablero de  $m \times n$  está formado por cuadrados de lado 1 y consta de  $m$  filas y  $n$  columnas.

- 3 En la figura se muestran los cuadrados  $ABCD$  y  $PQRS$ , donde  $P$  y  $Q$  son puntos de los lados  $AB$  y  $BC$ , respectivamente. Calcule  $QC$ , si la diferencia de las áreas de los triángulos  $ARD$  y  $QRC$  es  $32 \text{ cm}^2$ .



- 4 Beatriz y Diana van a formar un número de 24 dígitos, tal que cada dígito es 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7. Beatriz escribe el primer dígito (de la izquierda), luego Diana escribe el segundo dígito, luego Beatriz escribe el tercer dígito, y así sucesivamente, hasta que Diana escribe el último dígito. Si el número de 24 dígitos es múltiplo de 9, gana Diana, en caso contrario gana Beatriz. Determine cuál de las dos tiene estrategia ganadora y explique cuál es su estrategia.
- 5 Se tiene una pista circular cuya longitud es 101 metros. Sobre la pista se marcaron 101 puntos de tal forma que la distancia entre dos puntos consecutivos cualesquiera es 1 metro. Al inicio Pablo está en uno de los puntos y recorre la pista siempre en sentido horario. Pablo recorre 1 metro y se detiene, luego recorre 2 metros y se detiene, luego recorre 3 metros y se detiene, y así sucesivamente. ¿Es cierto que Pablo se detendrá en cada uno de los 101 puntos marcados, por lo menos una vez?