



II TORNEO DE JÓVENES MATEMÁTICOS

SEGUNDA ETAPA, GRADO 8

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 8**.
- 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 21×11 en subtableros de tal forma que cada uno sea de 3×7 o de 7×3 .

b) Determine si es posible dividir un tablero de 21×22 en subtableros de tal forma que cada uno sea de 3×7 o de 7×3 .

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

- 3** Determine si es posible distribuir los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 en las casillas de un tablero de 3×3 de tal forma que en cada fila y en cada columna se cumpla que el número mayor sea divisible por el número menor.
- 4** Sea $ABCD$ un cuadrilátero convexo tal que $AB = BC = CD$. Se sabe que $\angle BMC = 90^\circ$, donde M es el punto medio del lado AD . Calcule la suma de las medidas de los ángulos $\angle BAD$ y $\angle CDA$.
- 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?