

XIX OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA  
PRUEBA PRESENCIAL - PRIMER AÑO DE BACHILLERATO  
9 DE MARZO DE 2019

— PARTE I: Las siguientes diez preguntas únicamente requieren la respuesta. —

**Pregunta 1** \_\_\_\_\_

Un número  $x$  satisface la ecuación  $x = \frac{1}{1+x}$ . ¿Cuánto vale  $x - \frac{1}{x}$ ?  a) -1  b) 0  c) 1  
 d) 2  e) No se puede

**Pregunta 2** \_\_\_\_\_

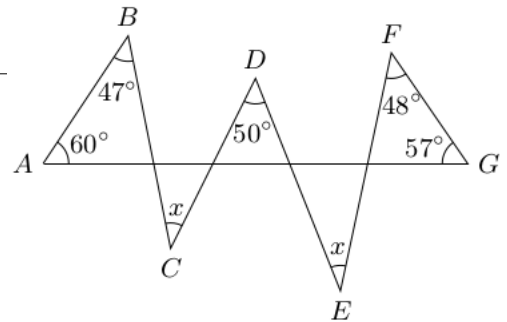
Suponga que el número real  $x$  satisface  $\sqrt{49 - x^2} - \sqrt{25 - x^2} = 3$ . ¿Cuánto vale  $\sqrt{49 - x^2} + \sqrt{25 - x^2}$ ?

- a) 8                       b)  $\sqrt{33} + 8$                        c) 9                       d)  $2\sqrt{10} + 4$                        e) 12

**Pregunta 3** \_\_\_\_\_

En la figura, ¿cuánto mide el ángulo  $x$ ?

- a)  $37^\circ$                        b)  $38^\circ$                        c)  $39^\circ$                        d)  $40^\circ$                        e)  $41^\circ$



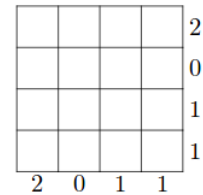
**Pregunta 4** \_\_\_\_\_

Una caja contiene 28 bolas rojas, 20 verdes, 19 amarillas, 13 azules, 11 blancas y 9 negras. ¿Cuál es el mínimo de bolas que deben extraerse (sin devolverlas a la caja) para garantizar que habrá al menos 15 bolas del mismo color?

- a) 75                       b) 76                       c) 79                       d) 84                       e) 91

**Pregunta 5** \_\_\_\_\_

En un tablero de  $4 \times 4$ , se pinta cada casilla de blanco o negro. En la figura, el número a la par de cada fila/columna indica el número de cuadrados negros en la misma. ¿De cuántas formas se puede pintar el tablero?



- a) 0                       b) 1                       c) 4                       d) 5                       e) 8

**Pregunta 6** \_\_\_\_\_

¿Cuál es el dígito de las centenas del número mostrado?

$$(1!)^2 + (2!)^2 + (3!)^2 + \dots + (2018!)^2 + (2019!)^2$$

Nota:  $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$  es el factorial de  $n$ .

- a) 0                       b) 1                       c) 2                       d) 3                       e) 4

