



# XXXI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

Nivel Menor

Prueba Nacional

24 Agosto de 2019

## PROBLEMA 1

Considere la sucesión de números enteros positivos  $2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, \dots$  que no son cuadrados perfectos. Calcule el término 2019 de la sucesión.

## PROBLEMA 2

En un triángulo  $ABC$  sean  $D$  el punto medio del lado  $BC$  y  $E$  el punto medio del trazo  $AD$ . Las rectas  $AC$  y  $BE$  se cortan en  $F$ . Demuestre que  $3AF = AC$ .

## PROBLEMA 3

Encuentre todos los enteros positivos  $n$  de tal manera que  $n! + 2019$  es un cuadrado perfecto. Recordemos que  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ . Por ejemplo,  $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ .

## PROBLEMA 4

En una fiesta hay un cierto grupo de personas, ninguna de las cuales tiene más de 3 amigos en la fiesta. Sin embargo, si dos personas no son amigos al menos tienen un amigo común en la fiesta. ¿Cuál es el mayor número posible de personas en la fiesta?

**Tiempo:** : 3 horas 30 minutos