

# I Olimpiada de Matemáticas

Colegio Don Orione, Quintero 2016

Prueba Final Sábado 29 de Octubre

## Nivel IV

**Problema 1:** ¿Podemos seleccionar signos  $+$  y  $-$  de manera tal que

$$1 \pm 2 \pm \dots \pm 9 \pm 10$$

sea igual a 0?

**Problema 2:** Panchito reprobó a Sebastián con la última prueba de matemáticas, este indignado va donde el profesor a exigir explicaciones y Panchito le dice: “Te apruebo con 7 si me ganas el siguiente juego, si no, te repruebo con un 1...”. Sebastián, seguro de sus capacidades acepta, luego Panchito le dice las reglas del juego:

- El que comienza puede decir el número 1 ó 2
- El que sigue puede decir el número  $n + 1$  ó  $n + 2$ , donde  $n$  es el número que mencionó el jugador anterior.
- Gana el que llegue primero a 21.

Después de un momento de silencio Sebastián sonríe y acepta el desafío. ¿Quién tiene la estrategia ganadora?

**Problema 3:** Se tiene un total de 80 monedas, supuestamente todas de oro. Sin embargo se sabe que una de ellas no lo es, y esta pesa menos que las otras 79 que sí son de oro. Indique como identificar la moneda que no es de oro (la de menor peso) sabiendo que se puede utilizar una balanza rudimentaria y que esta solo se puede usar 4 veces.

Observación: Todas las monedas de oro tienen el mismo peso.

**Problema 4:** Sea  $ABC$  un triángulo acutángulo  $D$  y  $E$  los pies de las alturas que caen por  $A$  y  $B$  sobre  $BC$  y  $AC$  respectivamente. Si  $\{H\} = \overline{AD} \cap \overline{BE}$  y  $K, F, G$  son puntos medios de  $\overline{BC}, \overline{AH}, \overline{AB}$  y respectivamente. Determine la medida del  $\angle KGF$ .

**Justifique cuidadosamente cada una de sus respuestas**

Tiempo: 2 Horas y media.