



Problema de la Semana

Problema D y Solución

Jugando boliche

Problema

En un juego de boliche, el máximo puntaje posible es 300. En cierto momento de la temporada, Pedro P. Piedra tenía un puntaje promedio de 177. En su siguiente juego, obtuvo un puntaje de 199, con lo que su promedio ascendió a 178. Después del siguiente juego a Pedro le gustaría tener un promedio de 183. ¿Es posible que Pedro lo logre? De ser posible, ¿qué puntaje debe obtener en su siguiente juego? Si no es posible, explica por qué no.

Solución

Solución 1

Sea n el número de juegos transcurridos cuando el promedio era de 177. El total de puntos obtenidos en n juegos es el promedio por n . Por lo tanto, Pedro tiene $177n$ puntos en total tras esos n juegos.

Para calcular el promedio después del siguiente juego, en el que obtuvo 199 puntos, tomamos su nuevo total y lo dividimos entre $n + 1$, que es la cantidad de juegos transcurridos.

$$\begin{aligned}\text{Promedio} &= \frac{\text{Puntos Totales}}{\text{Juegos Transcurridos}} \\ 178 &= \frac{177n + 199}{n + 1} \\ 178(n + 1) &= 177n + 199 \\ 178n + 178 &= 177n + 199 \\ n &= 21\end{aligned}$$

Previo al juego de 199 puntos, Pedro había jugado 21 veces. Por lo tanto, después de este juego, Pedro ya jugó 22 veces. Pedro quiere tener un promedio de 183 después del juego 23. Entonces el puntaje del juego 23 debe ser la diferencia entre el total de puntos después de 23 juegos (con un promedio de 183) y el total de puntos después de 22 juegos (con un promedio de 178).

$$\text{Puntaje en el Juego 23} = 23 \times 183 - 22 \times 178 = 4209 - 3916 = 293$$

Por lo tanto, sí es posible que el promedio de Pedro ascienda de 178 a 183 en un sólo juego, pero para ello debe obtener 293 puntos. Esto es casi un juego perfecto.



Solución 2

El puntaje de Pedro de 199 es $199 - 177 = 22$ puntos más que el promedio que tenía. El juego en el que Pedro obtuvo 199 aumentó su promedio en 1 punto. Por lo tanto, el juego en el que obtuvo 199, debió haber sido su juego número 22.

Para aumentar su promedio 5 puntos en su juego número 23, debe obtener $5 \times 23 = 115$ puntos más que su promedio actual de 178 puntos. Entonces, debe obtener $178 + 115 = 293$ puntos en su siguiente juego.

Por lo tanto, sí es posible que el promedio de Pedro ascienda de 178 a 183 en un sólo juego, pero para ello debe obtener 293 puntos. Esto es casi un juego perfecto.

A continuación verificamos nuestros resultados:

Promedio después de 21 juegos es 177.

$$\text{Promedio después de 22 juegos es } = \frac{21 \times 177 + 199}{22} = \frac{3916}{22} = 178$$

$$\text{Promedio después de 23 juegos es } = \frac{22 \times 178 + 293}{23} = \frac{4209}{23} = 183$$