

El periodo 9 da lugar a un número exacto

Una propiedad que a veces desconcierta a los estudiantes es que el número $0,\overline{9}$, que aparentemente es un número periódico puro, realmente es el número entero 1. Vamos a verlo de dos maneras distintas.

Cálculo de la fracción generatriz

Podemos convertir el número $0,\overline{9}$ en una fracción utilizando el método que hemos estudiado para obtener una fracción generatriz:

Le ponemos un nombre al número: $F = 0,\overline{9}$

Multiplicamos por 10: $10F = 9,\overline{9}$

Restamos las dos igualdades: $9F = 9$

Despejamos F: $F = \frac{9}{9}$

Simplificamos: $\frac{9}{9} = 1$

Conclusión: $0,\overline{9} = 1$

Por muy correcto que sea un razonamiento matemático, si su resultado no está acorde con lo que nos sugiere nuestra intuición, desconfiamos de él. Es normal, nuestra intuición no suele enfrentarse a casos así. Pero tenemos otra manera de verlo que quizá ayude a entender mejor por qué ocurre esto.

No hay números entre $0,\overline{9}$ y 1

Sabemos desde el nivel 1 que entre dos números decimales diferentes siempre se pueden encontrar infinitos números decimales más. Pues bien, piensa esto: si entre dos números no puedes encontrar ningún otro, es que los dos números son iguales.

Intenta averiguar algún número que esté entre $0,\overline{9}$ y 1. Pausa. No lo hay. Algunas personas sugieren el $0,\overline{95}$: ¡buen intento!, pero ese número no existe, no puedes escribir infinitos nueves y después escribir un cinco.

Como no hay ningún número entre $0,\overline{9}$ y 1, concluimos que $0,\overline{9} = 1$

Aplicación a otros casos

El periodo 9 puede aparecer en otras situaciones aparte de la que hemos visto, pero ya sabemos cómo habrá que actuar:

Ejemplo 1: $0,25\overline{9} = 0,26$

Ejemplo 2: $3,\overline{9} = 4$

Ejemplo 3: $5,0\overline{9} = 5,1$

Ejemplo 4: $1,\overline{4} + 2,\overline{5} = 4$

También podemos usar la propiedad para hacer más fácilmente alguna operación:

Ejemplo 5: $3 - 2,\overline{5} = 2,\overline{9} - 2,\overline{5} = 0,\overline{4}$

Ejemplo 6: $7 - 1,\overline{92} = 6,\overline{9} - 1,\overline{92} = 5,\overline{07}$

La expresión propuesta

Recuerda la expresión que te propusimos al comienzo del tema:

$$1 = 9 \cdot 10^{-1} + 9 \cdot 10^{-2} + 9 \cdot 10^{-3} + 9 \cdot 10^{-4} + 9 \cdot 10^{-5} + 9 \cdot 10^{-6} + \dots$$

¿A que ahora la entiendes?