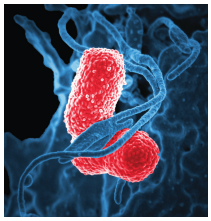
Crecer y crecer

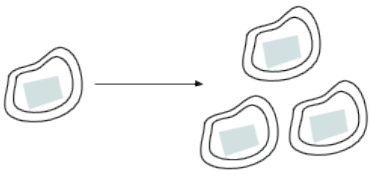
Escojamos la mejor opción.

1.1 Una bacteria que se divide



Algunas bacterias crecen en una placa. Cada hora, cada bacteria se divide en 3 bacterias.

1. Este diagrama muestra las bacterias que hay en la hora 0 y en la hora 1. Dibuja lo que ocurrió en las horas 2 y 3.



2. ¿Cuántas bacterias hay en la hora 2 y en la hora 3?

 CC BY NC 2024
Illustrative Mathematics®

1.2 Una oferta mágica

Mientras caminas por una playa, te das cuenta de que hay un pez atrapado en un charco cerca de la orilla. Liberas al pez en el mar, pero antes de alejarse nadando, se da la vuelta para recompensarte por tu buena acción.

Te dice: "¡Gracias por liberarme de ese charco! Me estaba dando claustrofobia. Como recompensa, puedes escoger uno de estos monederos. No puedes agregar dinero en los monederos. Si sacas el dinero, la magia se acaba y no se agregará más dinero, pero puedes quedarte con lo que hay en el monedero".

- El monedero A tiene $1,000 hoy. Si no sacas dinero del monedero, mañana tendrá $1,200 (por arte de magia). Al siguiente día, tendrá $1,400. Este patrón, de $200 adicionales cada día, continuará.
- El monedero B tiene 1 centavo hoy. Deja el centavo en el monedero, porque mañana se habrá convertido (mágicamente) en 2 centavos. Al siguiente día, habrá 4 centavos. La cantidad que hay en el monedero continuará duplicándose cada día.

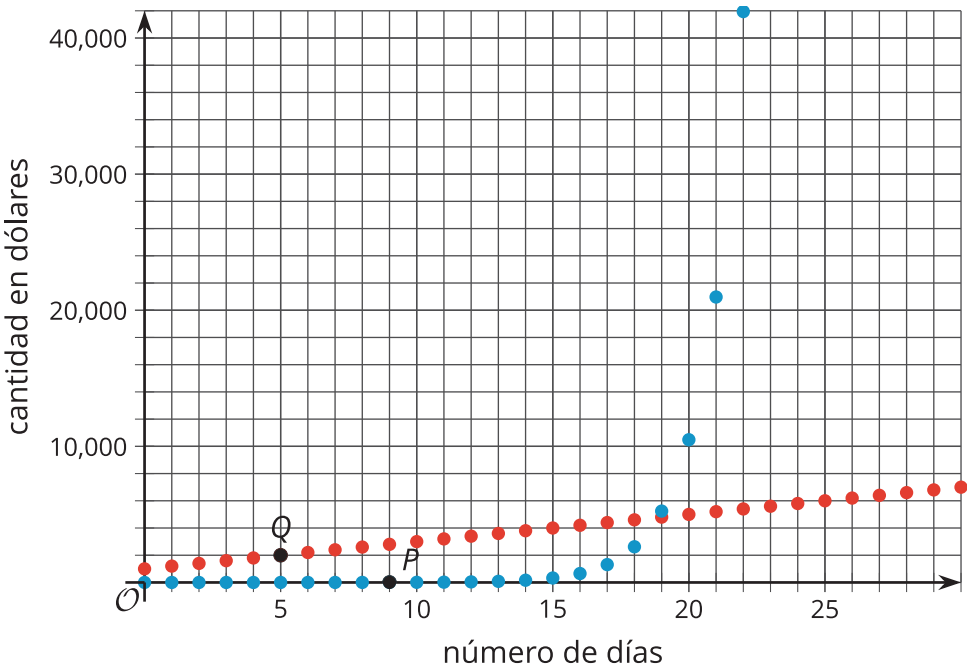
tiempo transcurrido	0 días	1 día	2 días	7 días (1 semana)	14 días (2 semanas)	21 días (3 semanas)	30 días (1 mes)
Monedero A	$1,000	$1,200	$1,400				
Monedero B	$0.01	$0.02	$0.04				

Completa la tabla con la cantidad de dinero que hay en cada monedero según la cantidad de días que han transcurrido desde que el pez te los ofreció. Prepárate para explicar tu razonamiento para cada valor.

1.3 Grafiquemos lo que ofrece el pez

Estas gráficas muestran cómo cambia la cantidad de dinero en los monederos.

Recuerda que el monedero A comienza con $1,000 y la cantidad de dinero aumenta $200 cada día. El monedero B comienza con $0.01 y la cantidad de dinero se duplica cada día. Las coordenadas del punto P son $(9, 5.12)$ y las coordenadas del punto Q son $(5, 2{,}000)$.



1. ¿Cuál gráfica muestra la cantidad de dinero que hay en el monedero A? ¿Cuál gráfica muestra la cantidad de dinero que hay en el monedero B? Explica cómo lo sabes.

2. Los puntos P y Q están marcados en la gráfica. Explica lo que significan en términos de lo que ofrece el pez.

3. ¿Cuáles son las coordenadas de la intersección con el eje vertical de cada gráfica? Explica cómo lo sabes.

4. ¿En qué día pasa a ser una mejor opción el monedero B que el monedero A? Explica tu razonamiento.

5. Teniendo en cuenta lo que sabes ahora, ¿cuál monedero escogerías? Explica tu razonamiento.

¿Estás listo para más?

Antes de que el pez se alejara mucho, se dio la vuelta de nuevo y dijo: “Te haré una oferta aún más tentadora. La cantidad de dinero del monedero B aumenta igual que antes, pero la cantidad de dinero del monedero A ahora aumenta $250,000 cada día. La cantidad de dinero en los monederos aumentará solo los días que regreses a la playa y rescates a los peces que estén atrapados en un tramo de una milla a cada lado de este lugar. Si no vienes, la magia se acaba y la cantidad de dinero en los monederos no aumentará”. ¿Cuál monedero escogerías?

Resumen de la lección 1

Cuando duplicamos repetidamente un número positivo, en algún momento se vuelve *muy* grande. Empecemos con 0.001. La tabla muestra lo que ocurre cuando empezamos a duplicarlo:

número de veces que se duplica	0	1	2	3	4
número	0.001	0.002	0.004	0.008	0.016

Si queremos continuar este proceso, es conveniente usar un exponente. Por ejemplo, la última entrada de la tabla, 0.016, es 0.001 después de duplicarlo 4 veces, o $(0.001) \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$, que se puede expresar como $(0.001) \cdot 2^4$.

Aunque empezamos con un número muy pequeño, 0.001, no tenemos que duplicarlo muchas veces para obtener un número muy grande. Por ejemplo, si lo duplicamos 30 veces, que se representa con $(0.001) \cdot 2^{30}$, el resultado es mayor que 1 millón.

A lo largo de esta unidad, exploraremos muchas situaciones en las que las cantidades crecen o disminuyen al multiplicar repetidamente por el mismo factor.

 CC BY NC 2024
Illustrative Mathematics®