

## سؤال واحد

تدفع ماسورتان "أ" و "ب" ماءً إلى بركة بوترية ثابتة. عندما تكون الماسورة "أ" مفتوحة فقط، تمتلئ البركة الفارغة تمامًا خلال  $m$  ساعات. عندما تكون الماسورة "ب" مفتوحة فقط، تمتلئ البركة الفارغة تمامًا خلال  $2m$  ساعات. عندما تكون الماسورتان مفتوحتين معًا، تمتلئ البركة الفارغة تمامًا خلال أكثر من 4 ساعات.

في أحد الأيام كانت البركة فارغة. فتحوا الماسورة "أ" فقط، لمدة ساعتين. بعد ذلك فتحوا الماسورة "ب" أيضًا، وكانت الماسورتان مفتوحتين في نفس الوقت لمدة ساعتين إضافيتين.

بعد انقضاء هاتين الساعتين الإضافيتين كان أكثر من  $\frac{1}{2}$  البركة مملوءًا بالماء.

أ. جد مجال القيم الممكنة لـ  $m$ .

ب. في يوم آخر كان  $\frac{1}{2}$  البركة مملوءًا بالماء. فتحوا الماسورتين، ولكن بسبب عطل تقني الماسورة "ب" أفرغت ماءً من البركة بدلاً من ملئها بالماء. كانت الماسورتان مفتوحتين في نفس الوقت لمدة ساعة واحدة، وخلال هذه الساعة ملأت الماسورة "أ" ماءً في البركة والماسورة "ب" أفرغت ماءً منها.

بعد انقضاء هذه الساعة تمّ تصليح العطل، وبدأت الماسورتان بملء البركة معًا، إلى أن امتلأت تمامًا بعد مرور ساعتين ونصف إضافية.

معطى أنّ البوتيرة التي تُفرغ فيها الماسورة "ب" ماءً من البركة تساوي البوتيرة التي تملأ بها هذه الماسورة ماءً في البركة.

جد  $m$ .

خطة العمل:

- ❖ بناء الجدول المناسب
- ❖ استخراج المعادلات الملائمة من الجدول
- ❖ إيجاد المجال الدقيق ل  $m$

لأنَّ السؤال طويل وهناك معطيات كثيرة نقوم ببناء عدة جداول لتسهّل علينا عملية فهم السؤال واستخلاص المعادلات لا أكثر. (يمكنكم بناء جدول واحد، كيفما تريدون 😊)

الجدول 1

- . نعرف قدرة الماسورة "أ":  $X$
- . نعرف قدرة الماسورة "ب":  $Y$

عمل	زمن	قدرة	
$X \cdot m$	$m$	$X$	ماسورة "أ"
$Y \cdot 2m$	$2m$	$Y$	ماسورة "ب"

⇓

$$X \cdot m = Y \cdot 2m$$

÷  $m$  ⇓

$$(1) X = 2Y$$

عمل	زمن	قدرة	
$Y \cdot 2m$	$\frac{Y \cdot 2m}{X + Y}$	$X + Y$	ماسورة "أ" + "ب"

من الجدول 1

$$(2) \frac{Y \cdot 2m}{X + Y} > 4$$

$$(1) X = 2Y$$

نعوض (1) ب (2)

$$\frac{Y \cdot 2m}{(2Y) + Y} > 4$$

$$\frac{Y \cdot 2m}{3 \cdot Y} > 4$$

$$\frac{\cancel{Y} \cdot 2m}{3 \cdot \cancel{Y}} > 4$$

$$2m > 12$$

$$m > 6$$

عمل	زمن	قدرة	
$2X$	2	$X$	ماسورة "أ"
$2(X + Y)$	2	$X + Y$	ماسورة "أ" + "ب"

مجموعهما أكثر من  
نصف حجم البركة

من الجدول الأول،  
حجم البركة يساوي  
 $(Y \cdot 2m)$

$$2X + 2(X + Y) > \frac{1}{2}(Y \cdot 2m)$$

$$(X = 2Y) \Downarrow$$

$$2(2Y) + 2((2Y) + Y) > \frac{1}{2}(Y \cdot 2m)$$

$\Downarrow$

$$4Y + 6Y > Ym$$

$\Downarrow$

$$10Y > Ym$$

$$\div Y \Downarrow$$

$$10 > m$$

$\Downarrow$

$$6 < m < 10$$

نقوم الان ببناء جدول إضافي

❖ ملاحظة: بناء الجداول هو فقط ليسهل علينا عملية حل السؤال، ولهذا لا مانع لعدم استخدام طريقة الجدول بشرط أن يكون التفسير سليم.

عمل	زمن	قدرة	
$1 \cdot X$	1	$X$	ماسورة "أ" - تعبئة
$1 \cdot Y$	1	$Y$	ماسورة "ب" - افراغ
$2.5 \cdot (X + Y)$	2.5	$X + Y$	ماسورة "أ" + "ب" - تعبئة

معلوم أن،

$$X = 2Y$$

ولهذا، يمكننا تعويض  $2Y$  مكان  $X$  في الجدول.

عمل	زمن	قدرة	
$2Y$	1	$2Y$	ماسورة "أ" - تعبئة
$Y$	1	$Y$	ماسورة "ب" - افراغ
$7.5Y$	2.5	$3Y$	ماسورة "أ" + "ب" - تعبئة

$$(تعبئة ماسورة أ) + (تعبئة ماسورة أ + ب) - (افراغ ماسورة ب) = \frac{1}{2}(\text{حجم البركة})$$

⇓

$$(2Y) + (7.5Y) - (Y) = \frac{1}{2}(Y \cdot 2m)$$

⇓

$$8.5Y = mY$$

⇓

$$8.5X = mX$$

⇓

$$8.5 = m$$

من الجدول الأول