

السؤال 1 من بجروت الرياضيات 3 وحدات — شتاء 2023، النموذج 35371

عنفود المجتمع والعلوم

السؤال 1

في المصنع أ يُعيدون تدوير القناني.

عدد القناني التي يُعاد تدويرها في المصنع أ يزداد في كلّ سنة بـ 3%.

في سنة 2000 أُعيد تدوير 500,000 قنينة في المصنع أ.

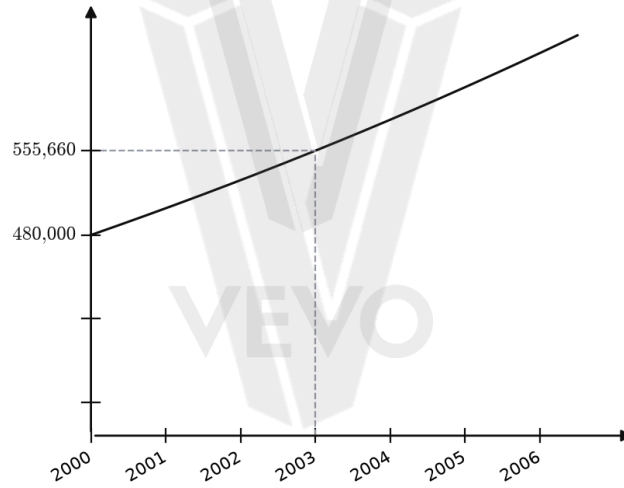
أ. كم قنينة أُعيد تدويرها في المصنع أ في سنة 2006؟

في المصنع ب أيضًا يُعيدون تدوير القناني.

عدد القناني التي يُعاد تدويرها في المصنع ب يزداد في كلّ سنة بنسبة مئوية ثابتة.

أمامكم رسم بياني يصف عدد القناني التي أُعيد تدويرها في المصنع ب، حسب السنوات.

استعينوا بالرسم البياني، وأجيبوا عن البنود ب-د التي بعدهم.



(المحور العمودي: عدد القناني التي يُعاد تدويرها في المصنع ب؛ المحور الأفقي: السنة.)

ب. (1) كم قنينة أُعيد تدويرها في المصنع ب في سنة 2000؟

(2) كم قنينة أُعيد تدويرها في المصنع ب في سنة 2003؟

ج. بكم بالمئة يزداد في كلّ سنة عدد القناني التي يُعاد تدويرها في المصنع ب؟

في بداية سنة 2006 أعلنت وزارة حماية البيئة أنّ المصنع الذي يُعيد في تلك السنة تدوير أكثر من 600,000

قنينة سيحصل على منحة.

د. حدّدوا بالنسبة لكل واحد من المصنعين أ و ب، هل سيحصل على المنحة. علّلوا.

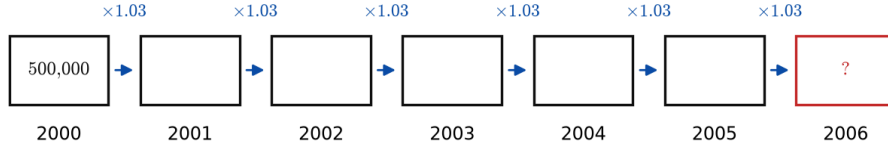
الحل: أ. $597,026 \approx$ قنينة ب(1). 480,000 قنينة ب(2). 555,660 قنينة ج. 5%

د. المصنع أ لن يحصل على المنحة، والمصنع ب سيحصل عليها

الحل الكامل:

البند أ

نرسم المعطيات:



(في كل سنة يزداد العدد بـ 3%, أي نضرب عدد السنة السابقة بالمعامل نفسه.)

عدد القناني يزداد كل سنة بنسبة مئوية ثابتة، لذلك نستعمل قانون التزايد من لائحة القوانين:

$$A_t = A_0 \cdot q^t \quad q = \frac{100 \pm p}{100}$$

(القانون موجود في لائحة القوانين التي تكون معك في الامتحان.)

هنا تزايد بنسبة $p = 3$ ، فنأخذ الإشارة «+» ونجد معامل التزايد:

$$q = \frac{100 + 3}{100} = \frac{103}{100} = 1.03$$

الكمية في البداية هي كمية سنة 2000، ومن سنة 2000 حتى سنة 2006 مرّت 6 سنوات:

$$A_0 = 500,000 \quad t = 2006 - 2000 = 6$$

نعوّض في قانون التزايد:

$$A_6 = 500,000 \cdot 1.03^6 = 500,000 \cdot 1.194052 \dots \approx 597,026.15$$

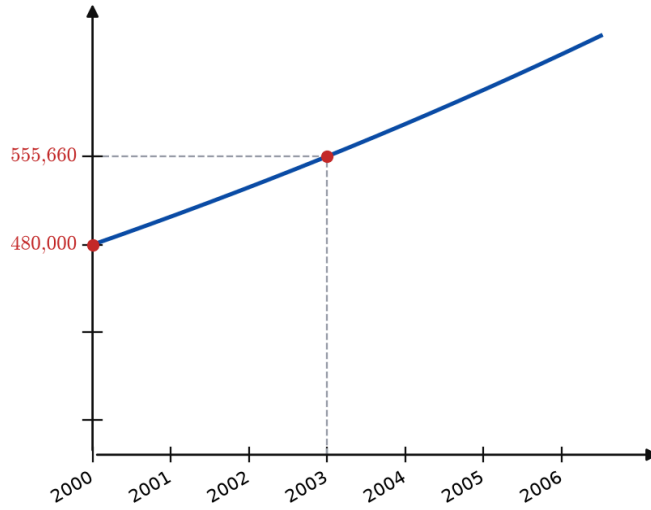
(عدد القناني عدد صحيح، فنقرّب إلى 597,026.)

$$\boxed{\approx 597,026 \text{ قنينة}}$$

الجواب النهائي للبند أ

البند ب(1)

نرسم المعطيات:



(المحور الأفقي: السنة، والمحور العمودي: عدد القناني في المصنع ب.)

سنة 2000 هي بداية الرسم البياني (عند المحور العمودي). نقرأ القيمة المكتوبة عند النقطة التي يبدأ منها الرسم:

$$A_0 = 480,000$$

480,000 قنينة

الجواب النهائي للبند ب(1)

البند ب(2)

نصعد من سنة 2003 على المحور الأفقي حتى الرسم البياني (الخط المتقطع)، ثم نسير أفقيًا إلى المحور العمودي ونقرأ القيمة المكتوبة هناك:

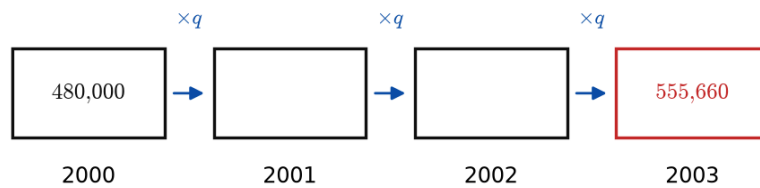
$$A_3 = 555,660$$

555,660 قنينة

الجواب النهائي للبند ب(2)

البند ج

نرسم المعطيات:



(معامل التزايد في المصنع ب q مجهول.)

عدد القناني في المصنع ب يزداد أيضًا بنسبة مئوية ثابتة، فنستعمل قانون التزايد نفسه مع القيم التي قرأناها في البند ب. من سنة 2000 حتى سنة 2003 مرّت 3 سنوات:

$$A_0 = 480,000 \quad t = 3 \quad A_3 = 555,660$$

نعوّض في قانون التزايد:

$$A_t = A_0 \cdot q^t \rightarrow 480,000 \cdot q^3 = 555,660$$

نقسم الطرفين على 480,000:

$$q^3 = \frac{555,660}{480,000} = 1.157625$$

نأخذ الجذر الثالث بالحاسبة:

$$q = \sqrt[3]{1.157625} = 1.05$$

نتحقّق بالضرب:

$$1.05 \cdot 1.05 \cdot 1.05 = 1.157625 \checkmark$$

نجد النسبة المئوية من قانون معامل التزايد (تزايد، فالإشارة «+»):

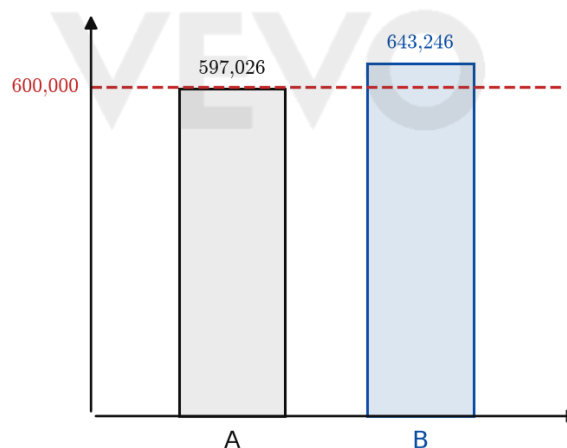
$$\frac{100 + p}{100} = 1.05 \rightarrow 100 + p = 105 \rightarrow p = 5$$

5%

الجواب النهائي للبند ج

البند د

نرسم المعطيات:



(العمودان: عدد القناني في سنة 2006 في المصنع أ (A) وفي المصنع ب (B); الخطّ الأحمر المتقطّع: 600,000 قنينة).

المصنع أ؛ وجدنا في البند أ عدد القناني في سنة 2006، ونقارنه ب 600,000:

$$597,026 < 600,000$$

(المصنع أ لم يُعد تدوير أكثر من 600,000 قنينة في سنة 2006، فلن يحصل على المنحة).

المصنع ب: نحسب عدد القناني في سنة 2006 بقانون التزايد. معامل التزايد وجدناه في البند ج، ومن سنة 2000 حتى سنة 2006 مرّت 6 سنوات:

$$A_0 = 480,000 \quad q = 1.05 \quad t = 6$$

نعوّض:

$$A_6 = 480,000 \cdot 1.05^6 = 480,000 \cdot 1.340095 \dots \approx 643,246$$

نقارن ب 600,000:

$$643,246 > 600,000$$

(المصنع ب أعاد تدوير أكثر من 600,000 قنينة في سنة 2006، فسيحصل على المنحة.)

المصنع أ لن يحصل على المنحة (597,026 قنينة فقط)، والمصنع ب سيحصل عليها (643,246 قنينة)

الجواب النهائي للبند د

نص السؤال والأجوبة النهائية: وزارة التربية والتعليم، النموذج 35371، شتاء 2023 (الورقة الرسميّة بالعربيّة: الترجمة إلى العربيّة: فيفو). الحلّ بالخطوات: فيفو · vevo. حقوق الطبع للوزارة: «النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم».

