

السؤال 1

عنقود المجتمع والعلوم

كمية الثمار التي تنتجها أشجار النخيل في مجلس إقليمي في البلاد تتوزع طبيعيًا، والانحراف المعياري هو 14 كغم.

معروف أن 16% من أشجار النخيل في المجلس الإقليمي تنتج أكثر من 125 كغم من الثمار.

أ. احسبوا معدل كمية الثمار التي تنتجها أشجار النخيل في المجلس الإقليمي.

ب. جدوا كم بالمئة من أشجار النخيل في المجلس الإقليمي تنتج أكثر من 97 كغم وأقل من 132 كغم من الثمار.

لأشجار النخيل التي تنتج أقل من 90 كغم من الثمار يجب إعطاء إضافة سماد كي تنتج ثمارًا أكثر.

في إحدى البلديات التابعة للمجلس الإقليمي يزرعون 50,000 شجرة نخيل.

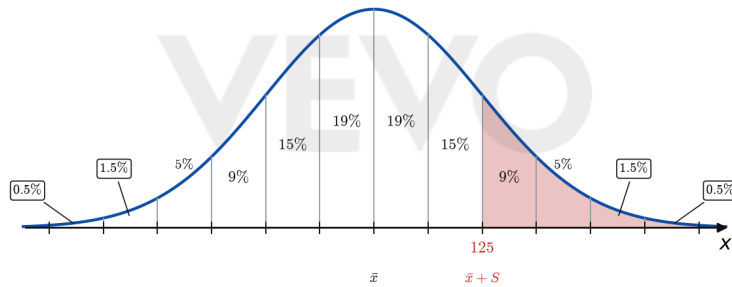
ج. جدوا لكم شجرة نخيل في هذه البلدة يجب إعطاء إضافة سماد، حسب الرسم البياني للتوزيع الطبيعي.

الحل: أ. 111 كغم ب. 77% ج. 3,500 شجرة نخيل

الحل الكامل:

البند أ

نرسم المعطيات:



(هذا الرسم البياني للتوزيع الطبيعي من لائحة القوانين: كل عمود عرضه نصف انحراف معياري. المنطقة الحمراء هي 16% من الأشجار التي تنتج أكثر من 125 كغم.)

نكتب المعطيات: الانحراف المعياري $S = 14$ كغم، والمجهول هو المعدل $\bar{x}$. معطى أن 16% من الأشجار تنتج أكثر من 125 كغم، أي أن 16% من المساحة تقع على يمين القيمة 125.

نقرأ من الرسم البياني النسب المئوية للأعمدة من الطرف الأيمن نحو الوسط، ونجمعها حتى نصل إلى 16%:

$$0.5\% + 1.5\% + 5\% + 9\% = 16\%$$

هذه هي الأعمدة الأربعة التي تقع على يمين القيمة $\bar{x} + S$ في الرسم البياني. إذن القيمة 125 هي $\bar{x} + S$

نعوض $S = 14$ ونطرح 14 من الطرفين:

$$\bar{x} + 14 = 125 \rightarrow \bar{x} = 125 - 14 = 111$$

فحص بقانون العلامة المعياريّة من لائحة القوانين:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

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

نعوض $x = 125$ و $\bar{x} = 111$ و $S = 14$. العلامة المعياريّة هي 1، أي انحراف معياري واحد فوق المعدّل كما في الرسم:

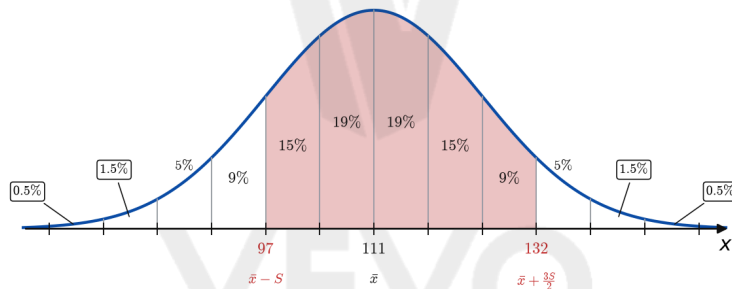
$$z = \frac{125 - 111}{14} = \frac{14}{14} = 1 \checkmark$$

$$\bar{x} = 111 \text{ كغم}$$

الجواب النهائي للبند أ

البند ب

نرسم المعطيات:



(المنطقة الحمراء هي الأشجار التي تُنتج بين 97 كغم و 132 كغم من الثمار.)

نجد مكان القيمتين 97 و 132 على الرسم البياني بقانون العلامة المعياريّة من لائحة القوانين:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

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

نعوض $\bar{x} = 111$ (من البند أ) و $S = 14$:

$$z_{97} = \frac{97 - 111}{14} = \frac{-14}{14} = -1 \quad z_{132} = \frac{132 - 111}{14} = \frac{21}{14} = 1.5$$

أي أنّ 97 هي القيمة $\bar{x} - S$ ، و 132 هي القيمة $\bar{x} + \frac{3S}{2}$ على الرسم. نقرأ النسب المؤيِّدة للأعمدة بينهما:

الثمار (كغم)	97-104	104-111	111-118	118-125	125-132
النسبة من الرسم	15%	19%	19%	15%	9%

(حدود الأعمدة تتقدّم بخطوات $\frac{S}{2} = 7$ كغم: 97, 104, 111, 118, 125, 132).

نجمع النسب:

$$15\% + 19\% + 19\% + 15\% + 9\% = 77\%$$

فحص بطريقة ثانية: نطرح من 100% النسب التي خارج المجال (على يسار 97 وعلى يمين 132):

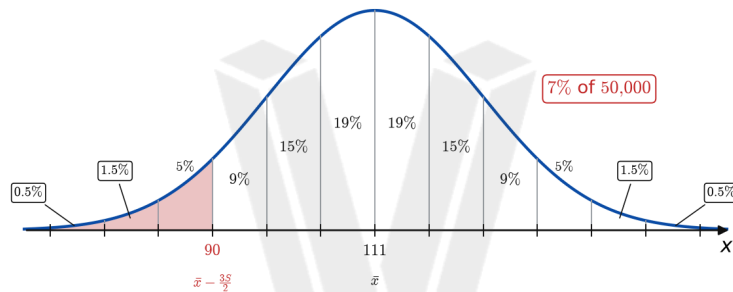
$$100\% - (0.5\% + 1.5\% + 5\% + 9\%) - (5\% + 1.5\% + 0.5\%) = 100\% - 16\% - 7\% = 77\% \checkmark$$

77%

الجواب النهائي للبند ب

البند ج

نرسم المعطيات:



(المنطقة الحمراء هي الأشجار التي تُنتج أقل من 90 كغم، وهي التي تحتاج إلى إضافة سماد.)

نجد مكان القيمة 90 على الرسم البياني بقانون العلامة المعياريّة من لائحة القوانين:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

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

نعوّض $x = 90$ و $\bar{x} = 111$ و $S = 14$:

$$z_{90} = \frac{90 - 111}{14} = \frac{-21}{14} = -1.5$$

أي أنّ 90 هي القيمة $\bar{x} - \frac{3S}{2}$ على الرسم. نجمع النسب المئويّة للأعمدة التي على يسارها:

$$0.5\% + 1.5\% + 5\% = 7\%$$

نحسب 7% من 50,000 شجرة نخيل في البلدة (نضرب في 7 ونقسم على 100):

$$\frac{7}{100} \cdot 50,000 = 7 \cdot 500 = 3,500$$

فحص بالقسمة: 3,500 من 50,000 هي فعلاً 7%:

$$\frac{3,500}{50,000} \cdot 100 = 7\% \checkmark$$

3,500 شجرة نخيل

الجواب النهائي للبند ج

نص السؤال والأجوبة النهائية: وزارة التربية والتعليم، النموذج 35372، موعد ب، صيف 2022 (الورقة الرسمية بالعبرية؛ الترجمة إلى العربية: فيفو). الحل بالخطوات: فيفو · vevo. حقوق الطبع للوزارة: «النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم».

