إجابات تمارين
كتاب النشاط – الوحدة الرابعة:
مقاييس النزعة المركزية

تمارين ٤-١

١) أ) ٠ ب) لا يوجد منوال
ج) بنّي

٢) ٤–٨ ساعات أو ٤ حتى ٨ ساعات

٣) ٢ و ٢٦

٤) أ) ٢٣٠ ب) $٧\frac{٢}{٣}$

٥) ٢٣

٦) ٤,٥ كغم؛ ٧,٥ كغم

٧) المنوال ٥؛ الوسط الحسابي = $٦\frac{٥}{١١}$ أو ٦,٤٥؛
الوسيط = ٧

تمارين ٤-٢أ

١) كثافة التكرارات هي $\frac{ن}{٤} < \frac{ن}{٥} < \frac{ن}{٦}$؛ أو الفئة ٥–٨ هي الأقل طولاً.

٢) ٢–٣

٣) أ) ٩، ١١، ١٣، ١٧ ب) ١١,٤٨ دقيقة
ج) ٦٨٩ ثانية أو ١١ دقيقة و٢٩ ثانية

٤) ١٠٢,٦ لتر أو ١٠٢ لترات و ٦٠٠ مل

٥) أ) ١٣,٠ سم ب) ١٣

٦) أقل قيمة ممكنة للعدد م هي ٢,٦٠

تمارين ٤-٢ب

١) ٣٤

٢) الوسيط ≈ ٣,٠١ كغم

٣) أ) الفئة المنوالية لكليهما ٢٢,٠–٢٣,٩
ب) الإجابة ليست مدعومة لأن الفئة المنوالية هي نفسها (٢٢,٠ – ٢٣,٩)
أمّا الوسط الحسابي الأول فهو ٢٣,٢° سيلزية وهو أكبر من الوسط الحسابي الثاني وهو ٢٢,٤° سيلزية.
أو الوسيط الأول ٢٣,٢° سيلزية وهو أكبر من الوسيط الثاني ٢٢° سيلزية.

٤) أ) ١٩٦ أو ١٩٧ ثانية
ب) $\frac{١٨٥ \times ٣ + ١٩٥ \times ٩٠ + ٢٠٥ \times ٣٢}{١٢٥}$
ج) يزداد الوسط الحسابي، ولا تأثير على الوسيط.

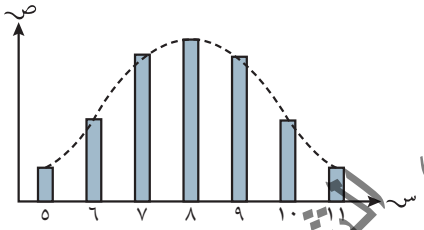
تمارين ٤-٣

١) أ) ١١,٥
ب) ملتوٍ سالب (إلى اليسار)؛ ن = ١٠,٩ > الوسيط

٢) أ) الوسيط = ٦ ، المنوال = ٨
ب) يتوسط الوسيط القيم، لكن تكراراته أقل. المنوال أكثر تكرارًا للقيم، لكنه أكبر قيمة.
ج) إثنين غير صحيح

٣) 'المعدل' يمكن أن يشير إلى الوسط الحسابي، أو الوسيط أو المنوال.
الوسيط > ١٥٠، الوسط الحسابي > ١٥٠
١٥٠ قريبة من الحدّ الأدنى للفئة المنوالية. الافتراض غير مدعم وغير مرفوض.

٤) أ)



المنوال = الوسط الحسابي = الوسيط
ب) لا تأثير على المنوال أو الوسيط. يزداد الوسط الحسابي إلى ٩. المنحنى ملتوٍ موجب (إلى اليمين).
ج) ب = −١١
لا تأثير على المنوال، أو الوسيط المنحنى ملتوٍ سالب.

إجابات تمارين نهاية مراجعة الوحدة الرابعة

١) ٢٢

٢) أ) ١٠ ب) ينقص بمقدار ١٠٠

٣) الوسط الحسابي ٤,٨٧٥، الوسيط = ٥، المنوال = ٦

٤) أ) الوسيط = ٢٩,٥ ، المنوال = ٢٩
ب) ٣٠,٨ ج) ٢٩,٥٢٥

٥) أ) ٢٦ ب) ٣٢

المعلم الإلكتروني للتقدم

الوحدة الرابعة: حلول التمارين

مقاييس النزعة المركزية

تمارين ٤-١

١) أ) لنجد الوسط الحسابي علينا أن نجمع القيم ونقسم الناتج على عددها ٩ (لأنه يوجد ٩ قيم من البيانات).

فيكون $\frac{٣٧٨}{٩} = ٤٢$

لنجد الوسيط علينا أن نرتّب القيم أولًا. بما أن عدد القيم ٩ تكون رتبة الوسيط ٥، وهي ٤١

١٢	١٧	١٧	٣٩	٤١	٤٤	٥٤	٦٧	٨٧

يبيّن الترتيب أيضًا القيم التي تتكرر أكثر. المنوال في هذه المجموعة ١٧ لأنها القيمة التي ظهرت أكثر من غيرها.

ب) لنجد الوسط الحسابي علينا أن نجمع القيم ونقسم الناتج على عددها ٨

فيكون $\frac{٨٧٨}{٨} = ١٠٩,٧٥$

لنجد الوسيط علينا أن نرتّب القيم أولًا. بما أن عدد القيم ٨ فإن قيمة الوسيط تقع بين رقم ٤ ورقم ٥، ثم نجد الوسط الحسابي لهاتَين القيمتَين. الوسيط هو $\frac{١٠٩ + ١١٣}{٢} = ١١١$

٩٨	٩٨	١٠٧	١٠٩	١١٣	١١٥	١١٥	١٢٣

يوجد منوالان لهذه البيانات لأنه توجد قيمتان تكررتا أكثر من القيم الأخرى. المنوالان هما ٩٨ ، ١١٥

ج) لنجد الوسط الحسابي علينا أن نجمع القيم ونقسم الناتج على عددها.

فيكون $\frac{٩٢,٧}{٩} = ١٠,٣$

بعد ترتيب القيم تكون رتبة الوسيط ٥ وعليه، فإن الوسيط ٣,٥

٤٨,٨	٣٨,٣	٢٧,٨	١٧,٩	٣,٥	١,٠	١,٠	-١١,٤	-٣٤,٢

المنوال هو ١,٠ لأنها القيمة التي تكررت أكثر من القيم الأخرى.

د) مجموع القيم = ٠، فيكون الوسط الحسابي $\frac{٠}{٦} = ٠$

لنجد الوسيط علينا أن نرتّب القيم أولًا. بما أن عدد القيم ٦ فإن قيمة الوسيط تقع بين رقم ٣ ورقم ٤، ثم نجد الوسط الحسابي لهاتَين القيمتَين ١,٢٥، -١,٢٥. فيكون الوسيط هو ٠

١,٧٥	١,٥	١,٢٥	-١,٢٥	-١,٥	-١,٧٥

لم تتكرر أيّة قيمة لذا لا يوجد منوال.

المعلم الإلكتروني الشامل

هـ نضرب ١٠ في ٩ لنجد مجموع ٩ أشياء قيمة كل منها ١٠. نكرر العملية لقيم المتغيّر س جميعها، انظر الصف الثالث من الجدول الآتي.

س	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
التكرار (ت)	٩	٦	٤	٣	٢	١
س × ت	٩٠	٦٦	٤٨	٣٩	٢٨	١٥

ثم نجمع القيم لنجد مجموع قيم البيانات جميعها.

٩٠ + ٦٦ + ٤٨ + ٣٩ + ٢٨ + ١٥ = ٢٨٦

نجد مجموع التكرارات

٩ + ٦ + ٤ + ٣ + ٢ + ١ = ٢٥

أخيرًا، نقسم مجموع القيم على مجموع التكرارات لنحصل على:

الوسط الحسابي = ١١,٤٤

عرفنا أن عدد القيم ٢٥ ورتبة الوسيط هي ١٣. وعرفنا أن هناك ٩ قيم في عمود١٠، و ٦ قيم في عمود ١١ لذا تقع القيمة رقم ١٣ في العمود ١١، فيكون الوسيط ١١

المنوال هو القيمة التي تقابل أكثر الأعداد تكرارًا (أو التي تكررت أكثر من غيرها). القيمة ١٠ تقابل أكثر الأعداد تكرارًا، فيكون المنوال ١٠

و كما عملنا في الجزئية ١(هـ) نضرب قيم ص في تكراراتها المناظرة. كما هو موضح في الجدول الآتي:

ص	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
التكرار (ت)	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩
ص × ت	١٤٨٥	١٥٨٤	١٦٨٣	١٧٨٢	١٨٨١

ثم نجد مجموع قيم البيانات:

١٤٨٥ + ١٥٨٤ + ١٦٨٣ + ١٧٨٢ + ١٨٨١ = ٨٤١٥

نجد مجموع التكرارات:

٩٩ + ٩٩ + ٩٩ + ٩٩ + ٩٩ = ٤٩٥

نقسم مجموع القيم على عددها لنحصل على: $\frac{٨٤١٥}{٤٩٥}$ = ١٧

الوسط الحسابي ١٧

عرفنا أن عدد القيم ٤٩٥ فتكون رتبة الوسيط ٢٤٨. يوجد ٩٩ قيمة في العمود الأول و ٩٩ في العمود الثاني و ٩٩ في العمود الثالث. لذا يقع الوسيط في العمود الثالث، وتكون قيمة الوسيط ١٧

المنوال هو القيمة الأكثر تكرارًا. جميع التكرارات متساوية، لذا كل من ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ هو منوال.

المعلم الإلكتروني الشامل

ز هذا يشبة الجزئيّتَين السابقتَين، لكن كُتبت القيم في جدول رأسي. لذا نضرب قيم هـ في تكراراتها المناظرة كما هو مبيّن في العمود ٣ من الجدول الآتي:

هـ	التكرار (ت)	هـ × ت
٣٦	٨	٢٨٨
٣٧	١١	٤٠٧
٣٨	١٣	٤٩٤
٣٩	١٦	٦٢٤
٤٠	٣٧	١٤٨٠
المجموع	٨٥	٣٢٩٣

ثم نجد مجموع القيم: مجموع القيم من العمود الثالث ٣٢٩٣

نجد مجموع التكرارات: مجموع القيم في العمود الأوسط هو ٨٥

الوسط الحسابي = $\frac{٣٢٩٣}{٨٥}$ = ٣٨,٧

عدد القيم ٨٥، فتكون رتبة الوسيط ٤٣. يوجد ٨ + ١١ + ١٣ = ٣٢ قيمة في الصفوف ٣٦، ٣٧ ، ٣٨

وأن ٨ + ١١ + ١٣ + ١٦ = ٤٨ في الصفوف ٣٦، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩، وعليه، القيمة رقم ٤٣ تقع في الصف ٣٩ ويكون الوسيط ٣٩

المنوال هو القيمة التي تقابل أكثر الأعداد تكرارًا. القيمة هي ٤٠ لأنها تكررت ٤٠ مرة. المنوال ٤٠

ح يشبه الأسئلة السابقة. نضرب قيم ك في تكراراتها المناظرة كما هو مبيّن في العمود ٣ من الجدول الآتي:

ك	التكرار (ت)	هـ × ت
٥,٦	٨	٤٤,٨
٥,٧	٨٧	٤٩٥,٩
٥,٨	٤٠	٢٣٢
٥,٩	٣٥	٢٠٦,٥
٦,٠	٢١	١٢٦
المجموع	١٩١	١١٠٥,٢

ثم نجد مجموع القيم: مجموع القيم من العمود الثالث هو ١١٠٥,٢

نجد مجموع التكرارات من العمود الأوسط وهو ١٩١

الوسط الحسابي = $\frac{١١٠٥,٢}{١٩١}$ = ٥,٧٨٦

نعرف أن عدد القيم ١٩١ وبالتالي يكون ترتيب قيمة الوسيط ٩٦. إنها أول قيمة من البيانات التي تقابل القيمة الأولية (الخام) ٥,٨. وعليه الوسيط هو ٥,٧٥

المنوال هو القيمة الأكثر شيوعًا (تكرارًا). وهذه القيمة هي ٥,٧ حيث تقابل تكرارًا مقداره ٨٧. المنوال ٥,٧

المعلم الإلكتروني الشامل

٢) أ الوسط الحسابي مجموع الكتل مقسومًا على عدد حبات التفاح.

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$. أعد الترتيب لتحصل على

مجموع القيم = الوسط الحسابي × عدد القيم

= ١٥٠ × ٢٠ = ٣٠٠٠غم

ب الوسط الحسابي مجمع الكتل مقسومًا على عدد حبات الموز.

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$. أعد الترتيب لتحصل على

مجموع القيم = الوسط الحسابي × عدد القيم

= ١٧٠ × ٣٠ = ٥١٠٠ غم

ج مجموع كتل الفاكهه = ٣٠٠٠ + ٥١٠٠ = ٨١٠٠ غم

د مجموع حبات الفاكهة ٥٠. فيكون الوسط الحسابي = $\frac{٨١٠٠}{٥٠}$ = ١٦٢ غم

٣) أ الوسط الحسابي مجموع الأطوال مقسومًا على عدد الأقلام الرصاص وأقلام التلوين.

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$ أعد الترتيب لتحصل على

مجموع الأطوال = الوسط الحسابي × عدد الأقلام

عدد الأقلام الرصاص وأقلام التلوين هو ٢٥

مجموع الأطوال = ٩ × ٢٥ = ٢٢٥ سم

ب مجموع أطوال ١٥ قلم = ٢٥ × ٩ – ١٠ × ١١,٤

مجموع الأطوال = ٢٢٥ – ١١٤ = ١١١ سم

ج نطرح مجموع أطوال الأقلام الرصاص من مجموع أطوال الأقلام الرصاص وأقلام التلوين، فيكون ١١١ سم مجموع أطوال أقلام التلوين.

الوسط الحسابي = $\frac{١١١}{١٥}$ = ٧,٤ سم

٤) أ مجموع درجات الذكور = ١٥ × ٦٢ = ٩٣٠

مجموع درجات الإناث = ١٧ × ٧٠ = ١١٩٠

مجموع درجات الذكور والإناث = ٩٣٠ + ١١٩٠ = ٢١٢٠

ب الوسط الحسابي = $\frac{٢١٢٠}{٣٢}$ = ٦٦,٢٥

٥) أ أكبر تكرار هو ٤٧ و هو يقابل الدرجة ٧، وعليه يكون المنوال ٧

ب مجموع التكرارات ٢٠٠

المعلم الالكتروني الشامل

ج يقع الوسيط بين الدرجتَين رتبتاهما ١٠٠ ، ١٠١. مجموع تكرارات الدرجات ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ هو ٣ + ٣ + ٥ + ٧ + ١٢ + ٢٥ + ٤٠ = ٩٥. عندما نضيف التكرار ٤٧ المقابل للدرجة ٧ فسيتجاوز الرتبتَين ١٠٠ ، ١٠١ وعليه، الوسيط = ٧

د ١) مجموع الدرجات ١٢٦٩ انظر الصف ٣ من الجدول حيث ضُربت الدرجة في التكرار المناظر لها وجُمع الناتج.

الدرجة (س)	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	المجموع
التكرار (ت)	٣	٣	٥	٧	١٢	٢٥	٤٠	٤٧	٣١	٢٥	٢	٢٠٠
س × ت	٠	٣	١٠	٢١	٤٨	١٢٥	٢٤٠	٣٢٩	٢٤٨	٢٢٥	٢٠	١٢٦٩

٢) الوسط الحسابي = $\frac{١٢٦٩}{٢٠٠}$ = ٦,٣٤٥

٦) الوسط الحسابي يساوي مجموع القيم مقسومًا على عددها ن

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{ن}}$. أعد الترتيب لتحصل على

الوسط الحسابي × ن = مجموع القيم، ومنه ن = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{الوسط}}$

فيكون $\frac{٣١٢}{٢٠٨}$ = ١٥

٧) الوسط الحسابي يساوي مجموع القيم مقسومًا على عددها ن.

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{ن}}$. أعد الترتيب لتحصل على

الوسط الحسابي × ن = مجموع القيم

٣,٢٥ × ٤٢ = ١٣٦,٥

٨) الوسط الحسابي = $\frac{١٣ + ١٩ + ٢٧ + ٤٢ + ك}{٥}$ = ٣٠

بسّط المعادلة $\frac{١٠١ + ك}{٥}$ = ٣٠

ك + ١٠١ = ١٥٠

ك = ٤٩

٩) مجموع أطوال الـ ٦ دعامات القصيرة = ٢,٢٥ × ٦ = ١٣,٥. مجموع أطوال الدعامات الـ ٧ هو ٢,٣١ × ٧ = ١٦,١٧، فيكون طول الدعامة السابعة ١٦,١٧ – ١٣,٥ = ٢,٦٧ م.

١٠) الوسط الحسابي لكتل أول ٣ رجال $\frac{٨٨,٢ + ٨٢,٥ + ٧٤,٩}{٣}$ = ٨١,٢

وعليه، سيكون الوسط الحسابي لكتل الرجال الأربعة = ٨١,٢ + ٣,٦ = ٨٤,٨

مجموع كتل الرجال الأربعة = ٨٤,٨ × ٤ = ٣٣٩,٢. مجموع كتل أول ٣ رجال ٢٤٣,٦، وعليه، ستكون كتلة الرجل الرابع ٣٣٩,٢ – ٢٤٣,٦ = ٩٥,٦ كغم

المعلم الإلكتروني الشامل

١١) الوسط الحسابي لزمن الأفلام الـ ٥ هو ١٠٢ دقيقة. مجموع أوقات الأفلام = ١٠٢ × ٥ = ٥١٠

الوسط الحسابي لزمن أطول ٣ أفلام ١١٤ دقيقة، فيكون مجموع أوقاتها = ١١٤ × ٣ = ٣٤٢ دقيقة.

الفرق = ٥١٠ – ٣٤٢ = ١٦٨ دقيقة.

زمن الفلمَين الأخيرَين متساوٍ فيكون زمن كل منهما ٨٤ دقيقة، لكن أحدهما أطول بـ ١٠ دقائق، فيكون زمن الفلم الأول ٧٩ والآخر ٨٩ دقيقة، أي ١ ساعة و١٩ دقيقة و١ ساعة و٢٩ دقيقة.

١٢) نستخدم الجدول الآتي لنجري الحسابات:

عدد الركاب	١	٢	٣	٤	٥
عدد المركبات (ت)	٤٣	٣٨	س	١٢	٣
عدد الركاب × عدد المركبات	٤٣	٦٧	٣س	٤٨	١٥

مجموع الركاب ١٨٢ ٣ س، مجموع المركبات ٩٦ + س

لنجد الوسط الحسابي $\frac{(١٨٢ + ٣س)}{(٩٦ + س)} = ٢١٥٢$

١٨٣ + ٣ س = ٢٠٦,٥٩٢ + ٢,١٥٢س

نعيد ترتيب المعادلة ٣س – ٢,١٥٢س = ٢٠٦,٥٩٢ – ١٨٣

٠,٨٤٨ س = ٢٤,٥٩٢

فيكون س = ٢٩

١٣) أ ١) القيمة الوحيدة ١١ تكررت ٣ مرات؛ وعليه، مهما كانت قيمة ك فلا تؤثّر على المنوال.

٢) المنوال ١١

٣) ك أكبر من ٣٠ وعليه، يقع إلى يسار قيمة المنتصف بعد ترتيب القيم، كما هو مبيّن في الجدول الآتي:

٤	١١	١١	١١	٢٥	٢٦	ك	٣٥	٣٧

(قد تقع ك في أي مكان إلى يسار القيمة ٢٥)

ب ١) الوسيط

٢) ٢٥

ج الوسط الحسابي ٢٢، وعليه يكون المجموع ٢٢ × ٩ = ١٩٨

مجموع القيم المعلومة ١٦٠، فيكون ك = ١٩٨ – ١٦٠ = ٣٨

المعلم الإلكتروني الشامل

١٤) أ

عدد الأخوات س	عدد الطلبة ت
٠	٦
١	١٢
٢	٨
٣	٤
٤	٢

ب عمود عدد الأخوات '١' هو الأطول، فيكون المنوال هو ١

ج عدد الطلبة ٣٢ فتكون رتبة الوسيط بين ١٦ و ١٧. يوجد ٦ طلبة ليس لهم أخوات و١٨ طالبًا عدد أخواتهم ٠ أو ١، فيكون الوسيط ١

د نضيف عمودًا ثالثًا بعنوان س × ت، ونجد مجموع قيم هذا العمود ومجموع الطلبة.

عدد الأخوات س	عدد الطلبة ت	س × ت
٠	٦	٠
١	١٢	١٢
٢	٨	١٦
٣	٤	١٢
٤	٢	٨
المجموع	٣٢	٣٨

الوسط الحسابي = $\frac{٤٨}{٣٢}$ = ١,٥

١٥) نرسم جدولًا ونضيف العمود س × ت .

عدد النزلاء س	عدد المنازل ت	س × ت
٠	٦	٦
١	م	٢م
٢	١٠	٣٠
٣	١١	٤٤
٤	٥	٢٥
المجموع	٣٢ + م	١٠٥ + ٢م

الوسط الحسابي = $\frac{١٠٥ + ٢م}{٣٢ + م}$ = ٣، نعيد ترتيب المعادلة لنحصل على

١٠٥ + ٢ م = ٩٦ + ٣ م

م = ٩

المعلم الإلكتروني الشامل

أ مجموع المنازل ٣٢ + ٩ = ٤١

ب مجموع النزلاء ١٠٥ + ٢ × ٩ = ١٢٣

١٦) أ القيمة الأكثر تكرارًا هي ٣١ (تكررت ٣ مرات)، إذن المنوال هو ٣١

ب القيمة الوسطى هي في المكان ١٢، عند العد من أصغر قيمة ٨ نصل الى القيمة ٢٣، الوسيط هو ٢٣

ج مجموع الأعداد الثلاثة في الصف الأول هو ٢٥

مجموع الأعداد الخمسة في الصف الثاني هو ٧٤

مجموع الأعداد الخمسة في الصف الثالث هو ١١٤

مجموع الأعداد الثمانية في الصف الرابع هو ٢٥٩

الوسط الحسابي هو $\overline{س} = \frac{٢٥ + ٧٤ + ١١٤ + ٢٥٩}{٢١} = ٢٢,٥$

١٧) أ ١) توجد ١٢ بنتًا، فتكون قيمة الوسيط بين القيمة رقم ٦، ورقم ٧. القيمة رقم ٦ هي ٩٠، و رقم ٧ هي ٩١، فيكون الوسيط ٩٠,٥٪

٢) يوجد ١٣ ولدًا فيكون الوسيط هو القيمة رقم ٧، وهي ٩٣٪.

ب نضع جميع الطلبة بنينًا وبنات في مخطط الساق والورقة المنفرد، الوسيط هو القيمة رقم ١٣ ويساوي ٩٢٪.

١٨)

التوزيع التكراري للمتغير س		
س	التكرار (ت)	س × ت
٧	٢	١٤
٨	٧	٥٦
٩	١١	٩٩
١٠	٩	٩٠
١١	ك	١١ك
١٢	ك – ٣	١٢ك – ٣٦
المجموع	٢٦ + ٢ك	٢٢٣ + ٢٣ك

الوسط الحسابي = $\frac{٢٣ + ٢٢٣}{٢٦ + ٢ك} = ٩,٦$

نضرب تبادليًّا: ٢٣ك + ٢٢٣ = ١٩,٢ك + ٢٤٩,٦

حل المعادلة: ٣,٨ك = ٢٦,٦

ك = ٧

١٩) أ

عدد الكتب	٠	١	٢	٣	المجموع
عدد الأطفال (ت)	١٠	٨	٦	س	٢٤ + س
س × ت	٠	٨	١٢	٣س	٢٠ + ٣س

المعلم الالكتروني الشامل

الوسط الحسابي = $\frac{(٢٠ + ٣س)}{(٢٤ + س)}$ = ١

حل المعادلة: ٢٠ + ٣س = ٢٤ + س

٢س = ٤

س = ٢

ب العدد (٠) الأكثر تكرارًا، لذا سيكون تكرار العدد ٣ أقل من ١٠. أكبر قيمة ممكنة لـ س = ٩

ج ١٨ طفلًا ممن قرأ ٠، ١ كتاب، وعليه كل واحد من الأطفال من رقم ١٩ إلى رقم ٢٤ قد قرأ كتابين. إذا كانت رتبة الوسيط ١٩ فسيكون عدد الأطفال ٣٧، و س = ١٣. وإذا كانت رتبة الوسيط ٢٤ فسيكون عدد الأطفال ٤٧

س = ٢٣

١) ١٣ ٢) ٢٣

٢٠) أ مجموع القيم ك ١٠س. القيمة التي تتوسط جميع القيم هي ٥س + ٠,٥، والقيمتان اللتان رتبتاهما ٥س، ٥س + ١ كلتاهما تساويان ٣، لذا ٣ هو الوسيط.

ب

ك	١	٢	٣	٤	المجموع
التكرار (ت)	س	٢س	٣س	٤س	١٠س
ك × ت	س	٤س	٩س	١٦س	٣٠س

الوسط الحسابي = $\frac{٣٠س}{١٠س}$ = ٣

ج تكرار س يجب أن تكون عددًا صحيحًا موجبًا.

٢١) الوسط الحسابي يساوي $\frac{(٧ + ١٣ + ١٨ + ٢٦ + ٧)}{٥}$

الوسط الحسابي يساوي $\frac{٦٤ + ص}{٥}$

الوسيط = ١٨، وحيث إن الوسط الحسابي يساوي الوسيط

فيكون $\frac{٦٤ + ص}{٥}$ = ١٨

أعد ترتيب المعادلة لتحصل على ٦٤ + ص = ٩٠

ص = ٢٦

٢٢) أ $\frac{٣٠}{٢٠}$ = ١,٥

ب ١) $\frac{٩٨}{٥٠}$ = ١.٩٦ ٢) $\frac{١٧٤}{٥٠}$ = ٣,٤٨

ج مثلًا، لوحة الأعمدة لأربع مجموعات مكونة من أربعة أعمدة، أو جداول منفصلة لكل من الأولاد والبنات.

٢٣) أ الوسط الحسابي لعدد الصفحات التي قرأها الـ ٥ أولاد = ١١,٥

ب الوسط الحسابي لعدد الصفحات التي قرأها ٧ بنات = ١٤,٥

ج الوسط الحسابي لعدد الصفحات التي قرأها جميع الاطفال = $\frac{٥ \times ١١,٥ + ٧ \times ١٤,٥}{١٢}$ = ١٣,٢٥

المعلم الإلكتروني الشامل

تمارين ٤-٢أ

١) أ ١) أُضيف عمودين إلى الجدول هما مراكز الفئات م، م × ت:

الطول (ط سم)	ت	مراكز الفئات م	ت × م
٠ ≤ ط < ١٠	١٩	٥	٩٥
١٠ ≤ ط < ٢٠	٢٢	١٥	٣٣٠
٢٠ ≤ ط < ٣٠	١٩	٢٥	٤٧٥
المجموع	٦٠	مجموع ت × م	٩٠٠

الوسط الحسابي = $\frac{٩٠٠}{٦٠}$ = ١٥ سم

٢) إليك الجدول الموسّع:

الكتلة (ك كغم)	ت	مراكز الفئات م	ت × م
١٢ ≤ ك < ٢٠	١٣	١٦	٢٠٨
٢٠ ≤ ك < ٢٨	٢٠	٢٤	٤٨٠
٢٨ ≤ ك < ٣٦	١١	٣٢	٣٥٢
المجموع	٤٤	مجموع ت × م	١٠٤٠

الوسط الحسابي = $\frac{١٠٤٠}{٤٤}$ = ٢٣,٦ كغم

٣)

السرعة (س كم/ ساعة)	ت	مراكز الفئات م	م × ت
١٠ ≤ س < ٢٥	٦٤	١٧,٥	١١٢٠
٢٥ ≤ س < ٤٠	١٠٩	٣٢,٥	٣٥٤٢.٥
٤٠ ≤ س < ٥٥	١١٦	٤٧,٥	٥٥١٠
٥٥ ≤ س < ٧٠	١١١	٦٢,٥	٦٩٣٧,٥
المجموع	٤٠٠	مجموع م × ت	١٧١١٠

الوسط الحسابي = $\frac{١٧١١٠}{٤٠٠}$ = ٤٢,٧٧٥ كم/ ساعة

المعلم الإلكتروني الشامل

٤) إليك الجدول الموسّع:

الزمن (ن ثانية)	ت	مراكز الفئات م	م × ت
١٠ – ١٩	٧	١٤,٥	١٠١,٥
٢٠ – ٢٩	١٨	٢٤,٥	٤٤١
٣٠ – ٣٩	٣١	٣٤,٥	١٠٦٩,٥
٤٠ – ٤٩	١٩	٤٤,٥	٨٤٥,٥
المجموع	٤٠٠	مجموع م × ت	٢٤٥٧,٥

الوسط الحسابي = $\frac{٢٤٥٧٥}{٧٥}$ = ٣٢,٨ ثانية تقريبًا

٥) إليك الجدول الموسّع:

الارتفاع (ع سم)	٢٠٠–٥٠٠	٦٠٠ – ١٠٠٠	١١٠٠–١٣٠٠	١٤٠٠–١٧٠٠	١٨٠٠–٢١٠٠
ت	٤٠	٥٠	٤٢	٢٤	٤٤
مراكز الفئات م	٣٥٠	٨٠٠	١٢٠٠	١٥٥٠	١٩٥٠
م × ت	١٤٠٠٠	٤٠٠٠٠	٥٠٤٠٠	٣٧٢٠٠	٨٥٨٠٠

لإيجاد مركز للفئة الأولى، يمكننا استخدام القيم المقربة للحدود ٢٠٠ و٥٠٠ أو الحدود الفعلية ١٥٠ و ٥٥٠.
(١٥٠ + ٥٥٠) ÷ ٢ =
(٢٠٠ + ٥٠٠) ÷ ٢ =
٣٥٠

الوسط الحسابي = $\frac{٢٢٧٤٠٠}{٢٠٠}$ = ١١٣٧ سم

ب عندما تكون أطوال الفئات متساوية عندها تكون الفئة المنوالية هي التي لها أكبر تكرار. كما مع المتغيرات ط، ك، س، ن

١) ١٠ ≤ ط < ٢٠سم

٢) ٢٠ ≤ ك < ٢٨ كغم

٣) ٤٠ ≤ س < ٥٥ كم/ ساعة

٤) ٣٠–٣٩ ثانية

٥) أطوال الفئات مختلف لذا نجد التكرار النسبي (الكثافة). أولًا نحدد الحدّ الأعلى والحدّ الأدنى لكل فئة:

الارتفاع (ع سم)	٢٠٠ – ٥٠٠	٦٠٠ – ١٠٠٠	١١٠٠ – ١٣٠٠	١٤٠٠ – ١٧٠٠	١٨٠٠ – ٢١٠٠
ت	٤٠	٥٠	٤٢	٢٤	٤٤
حدود الفئات	١٥٠ – ٥٥٠	٥٥٠ – ١٠٥٠	١٠٥٠ – ١٣٥٠	١٣٥٠ – ١٧٥٠	١٧٥٠ – ٢١٥٠
طول الفئة	٤٠٠	٥٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٤٠٠
ت/ طول الفئة	٠,١	٠,١	٠,١٤	٠,٠٦	٠,١١

ثم نجد طول الفئات ونجد التكرار النسبي (الكثافة) بأن نقسم تكرار الفئة على طول الفئة.

أكبر تكرار نسبي ٠,١٤ وعليه، الفئة المنوالية ١١٠٠ – ١٣٠٠ سم

المعلم الالكتروني الشامل

٢) أ إليك الجدول الموسّع:

الطول (ل سم)	٢٠ ≤ ل < ٤٥	٤٥ ≤ ل < ٦٠	٦٠ ≤ ل < ٧٠	٧٠ ≤ ل < ٩٠	المجموع
ت	١٠٠	٧٥	٦٠	٦٠	٢٩٥
مراكز الفئات م	٣٢,٥	٥٢,٥	٦٥	٨٠	
م × ت	٣٢٥٠	٣٩٣٧,٥	٣٩٠٠	٤٨٠٠	١٥٨٨٧,٥

الوسط الحسابي = $\frac{١٥٨٨٧٥}{٢٩٥}$ = ٥٣,٩ سم.

ب أطوال الفئات مختلفة لذا نجد التكرار النسبي (الكثافة).

الطول (ل سم)	٢٠ ≤ ل < ٤٥	٤٥ ≤ ل < ٦٠	٦٠ ≤ ل < ٧٠	٧٠ ≤ ل < ٩٠
ت	١٠٠	٧٥	٦٠	٦٠
اطوال الفئات	٢٥	١٥	١٠	٢٠
كثافة الفئة ت ÷ طول الفئة	٤	٥	٦	٣

أكبر تكرار نسبي ٦ فتكون الفئة التكرارية ٦٠ ≤ ل < ٧٠ سم

٣) أ ١ ساعة و ٢,٥ دقيقة ما يعادل ٦٢,٥ دقيقة.

ب أولًا حوّل الزمن إلى دقائق لتسهيل العمليات الحسابية.

إليك الجدول الموسّع:

الزمن (ن ساعة ودقيقة)	عدد الأشخاص (ت)	الزمن بالدقائق	مراكز الفئات	م × ت
٤٠ د ≤ ن < ٥٠ د	٤	٤٠ ≤ ن < ٥٠	٤٥	١٨٠
٥٠ د ≤ ن < ١ س ٠٠ د	٢٨	٥٠ ≤ ن < ٦٠	٥٥	١٥٤٠
١ س ٠٠ د ≤ ن < ١ س ٥ د	١٠	٦٠ ≤ ن < ٦٥	٦٢,٥	٦٢٥
١ س ٥ د ≤ ن < ١ س ١٠ د	١٢	٦٥ ≤ ن < ٧٠	٦٧,٥	٨١٠
١ س١٠ د ≤ ن < ١ س ١٨ د	٦	٧٠ ≤ ن < ٧٨	٧٤	٤٤٤
المجموع	٦٠	مجموع م × ت:		٣٥٩٩

الوسط الحسابي = $\frac{٣٥٩٩}{٦٠}$ = ٥٩ و $\frac{٥٩}{٦٠}$

هذه القيمة ٥٩ دقيقة و $\frac{٥٩}{٦٠}$ دقيقة التي تساوي ٥٩ ثانية.

الوسط الحسابي = ٥٩ دقيقة و ٥٩ ثانية.

المعلم الالكتروني الشامل

ج إليك الجدول الآتي لتحسب التكرار النسبي (الكثافة):

الزمن (ن ساعة ودقيقة)	عدد الأشخاص (ت)	الزمن بالدقائق	طول الفئة	ت/ طول الفئة (الكثافة)
٤٠ د ≤ ن < ٥٠ د	٤	٤٠ ≤ ن < ٥٠	١٠	٠,٤
٥٠ د ≤ ن < ١ س ٠٠ د	٢٨	٥٠ ≤ ن < ٦٠	١٠	٢,٨
١ س ٠٠ د ≤ ن < ١ س ٥ د	١٠	٦٠ ≤ ن < ٦٥	٥	٢
١ س ٥ د ≤ ن < ١ س ١٠ د	١٢	٦٥ ≤ ن < ٧٠	٥	٢,٤
١ س١٠ د ≤ ن < ١ س ١٨ د	٦	٧٠ ≤ ن < ٧٨	٨	٠,٧٥

هذا يبيّن أن الفئة ٥٠ دقيقة إلى ٦٠ دقيقة لها أكبر تكرار نسبي (كثافة) تساوي ٢,٨. لذا فهي الفئة المنوالية.

ستلاحظ أن الفئة الأخيرة لن تكون الفئة المنوالية: طولها أكبر من أطوال بعض الفئات لكن تكراراتها أقل. أطوال الفئات الأخرى إما ١٠ أو ٥ دقائق. يمكن مقارنة الفئات التي أطوالها ١٠ بعدالة. من الواضح أن الفئة ٥٠ دقيقة إلى ١ ساعة هي الفئة المنوالية.

٤) أ يسجلون الدورات المكتملة فقط، لذا الطلبة الذين أنهوا ١–٤ دورات يكونون قد ركضوا لأقل من ٥ دورات. الحد الأعلى للفئة الأول ٥ ومركزها الوسط الحسابي للعددين ١ و ٥ هو ٣

ب ١) إليك الجدول الموسّع:

عدد الدورات الكاملة	١ – ٤	٥ – ٧	٨ – ٩	١٠ – ١٢	
عدد الطلبة (ت)	٥٦	٨٠	٤٨	١٦	مجموع ت = ٢٠٠
مراكز الفئات م	٣	٦,٥	٩	١١,٥	
م × ت	١٦٨	٥٢٠	٤٣٢	١٨٤	مجموع ت × م = ١٣٠٤

تقدير مجموع الدورات ١٣٠٤، المبلغ الإجمالي الذي جمعه الطلبة هو ١٣٠٤ × ٢ = ٢٦٠٨ ريالًا عُمانيًّا.

٢) الوسط الحسابي لعدد الدورات هو $\frac{١٣٠٤}{٢٠٠}$ = ٦,٥٢

٥) أ الوسط الحسابي = $\frac{٢٤,٥ \times ٣٢٩ + ٣٩,٥ \times ٤١٣ + ٦٤,٥ \times ٧٠٤ + ٩٠ \times ٢٨٥}{١٧٠٤} = \frac{٩٣٠٠٢}{١٧٠٤}$ = ٥٤,٦

ب الوزن الكلّي للطماطم بالغرام = $\frac{٢٠١٤٠}{١,٢٨٠} \times ١٠٠٠$ = ١٥٧٣٤,٣٧٥ غ

مجموع عدد الطماطم = $\frac{١٥٧٣٤,٣٧٥}{١٥٦,٥}$ = ١٠٠٥٣٩,١٣٧٤

متوسط عدد الطماطم في كل ثلم = $\frac{١٠٠٥٣٩ \text{ طماطم}}{١٧٠٤ \text{ ثلم}}$ = ٥٩,٠ طماطم بالثلم

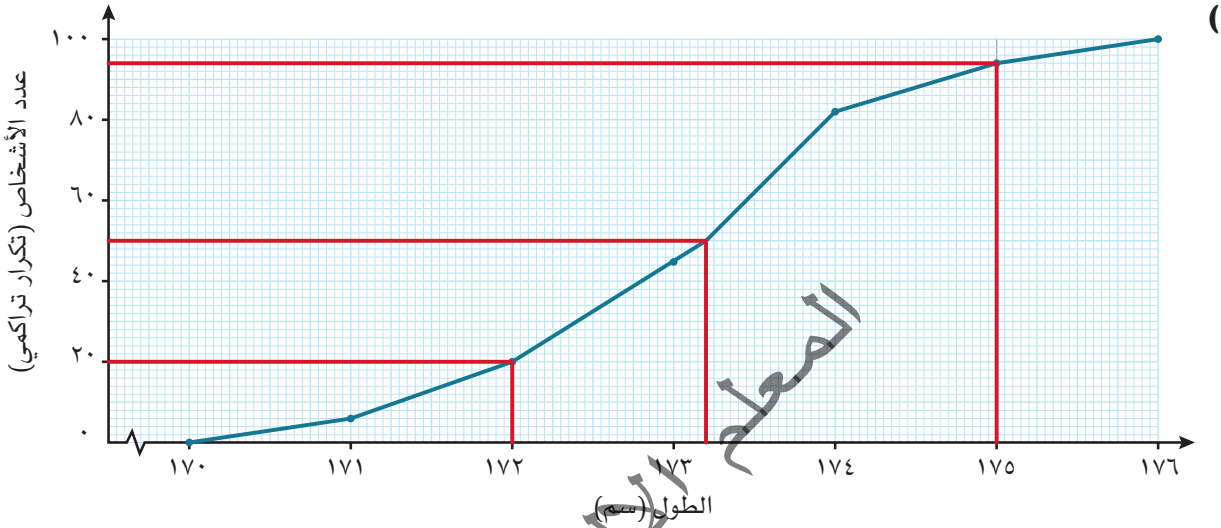
ج قد تكون المقاييس أعلى من تقدير الكتلة أو ربما لا يكون المردود نتيجة البيع (بعض الحبات أتلفت ولم تصل إلى المتجر).

المعلم الكتروني الشامل

تمارين ٤-٢ب

ملاحظة: عندما نرسم خطوطًا على التمثيل البياني، فلن تكون دقيقة تمامًا. لذا فإن أي اختلاف بسيط عن الإجابة المعطاة يعد مقبولًا.

١)



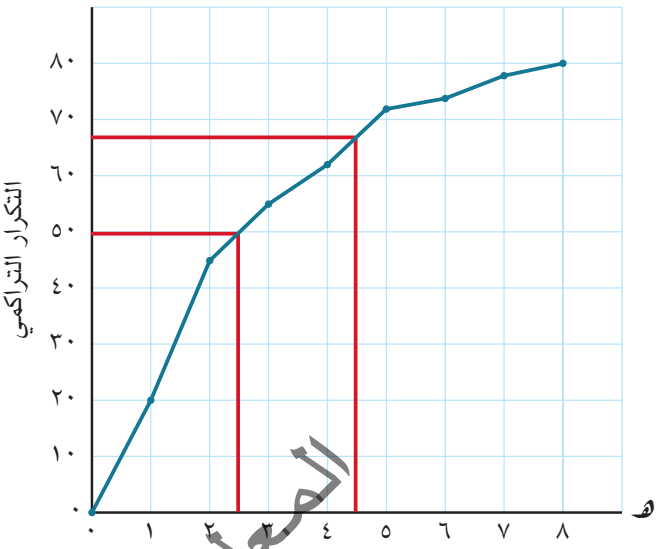
أ) ارسم من النقطة ١٧٢ على المحور الأفقي عمودًا يلاقي المنحنى، واقرأ القيمة المناظرة لها على المحور الرأسي والتي هي ٢٠ شخصًا.

ب) المحور الرأسي يتضمن ١٠٠ شخص، نصفهم هو ٥٠. ارسم من النقطة ٥٠ مستقيمًا أفقيًّا يلاقي المنحنى، واقرأ القيمة المناظرة لها على المحور الأفقي. وسيط الطول ١٧٣,٢ سم.

ج) ارسم من النقطة ١٧٥ على المحور الأفقي عمودًا يلاقي المنحنى، واقرأ القيمة المناظرة لها على المحور الرأسي والتي هي ٩٤ شخصًا، وهو عدد الأشخاص الذين تقل أطوالهم عن ١٧٥. لكن المطلوب عدد الأشخاص الذين تزيد أطوالهم على ١٧٥سم، عدد الأشخاص الذين أكثر من القيمة ٩٤ هو ١٠٠ – ٩٤ = ٦ أشخاص.

المعلم الإلكتروني الشامل

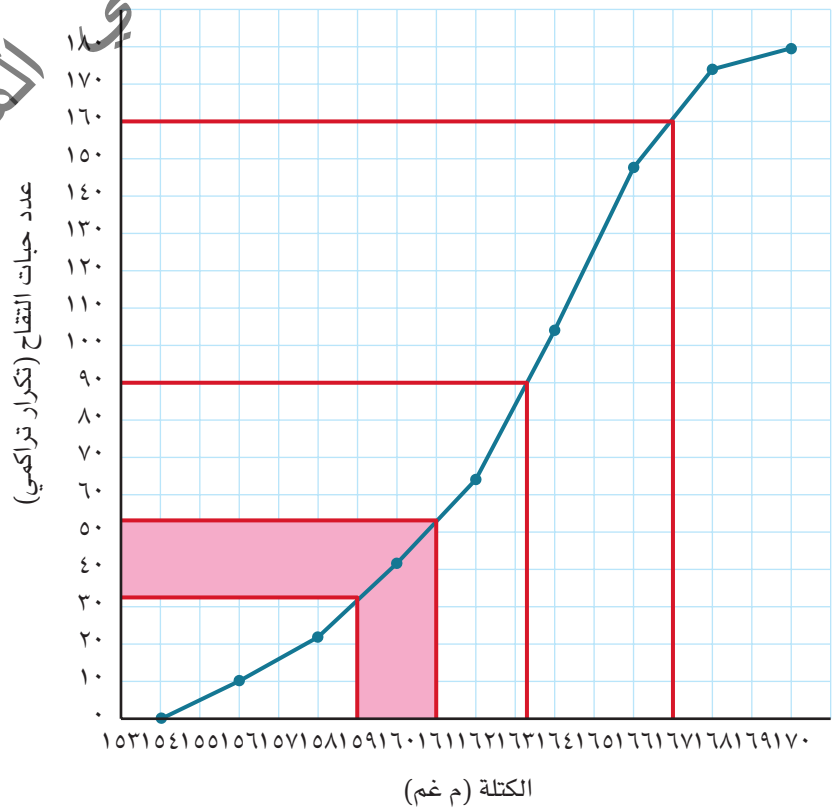
(٢)



أ حدد القيمة ٤,٥ على المحور الأفقي، وأقم منها عمودًا يلاقي المنحنى، ثم اقرأ القيمة المناظرة على المحور الرأسي. العدد الذي يقل عن ٤,٥ هو ٦٨

ب حدد القيمة ٢,٥ على المحور الأفقي، وأقم منها عمودًا يلاقي المنحنى، ثم اقرأ القيمة المناظرة على المحور الرأسي. العدد الذي يقل عن ٢,٥ هو ٥١، ويكون: ٨٠ – ٥١ = ٢٩ أكثر من ٢,٥

(٣)



المعلم الإلكتروني الشامل

أ تحرك أفقيًّا من النقطة٩٠ التي تمثل نصف التكرار التراكمي، ثم انزل عمودًا من نقطة التقاطع مع المنحنى على المحور الأفقي لتقرأ ١٦٣,٤ غم.

ب ١) تحرك رأسيًا من النقطة ١٦٣ على المحور الأفقي، من نقطة التقاطع مع المنحنى، واقرأ القيمة المناظرة على المحور الرأسي، وهي ٨٢ تفاحة.

٢) تحرك رأسيًا من النقطة ١٦٧ على المحور الأفقي، من نقطة التقاطع مع المنحنى، واقرأ القيمة المناظرة على المحور الرأسي، وهي ١٦٤ تفاحة كتلتها أقل من ١٦٧ لذا ١٨٠- ١٦٤ = ١٦ تفاحة كتلتها أكبر من ١٦٧ غم فأكثر.

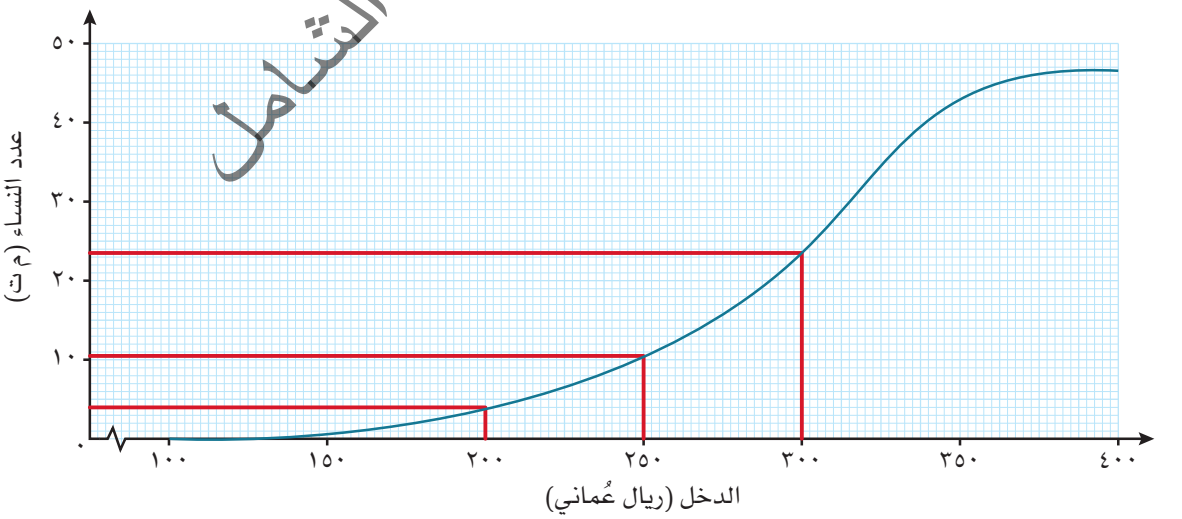
٣) للفئة ١٥٩ - ١٦١ غم، استخدم المنطقة المظللة لتجد أن عدد حبات التفاح على المحور الرأسي بين هاتَين الكتلتَين يبلغ نحو ٢١ تفاحة.

حلّ بديل: استخدم الجدول لتجد أن ٢٠ تفاحة تقع في الفئة ١٥٨ ⩽ م < ١٦٠؛ و٢٢ تفاحة في الفئة ١٦٠ ⩽ م < ١٦٢. عندما نستخدم قطعًا مستقيمة لتصل بين النقاط نفترض أن حبات التفاح في كل فئة تتوزع بالتساوي؛ لذا، ولنحصل على ١٥٩ ⩽ م < ١٦١ فإننا نأخذ النصف العلوي من الفئة ١٥٨ ⩽ م < ١٦٠ والنصف الأدنى من الفئة التالية لها، فتلتقي الحاجة إلى رسم المستقيمات.

٤) أ ١) تحقق ممّا يمثله مقياس الرسم. كل وحدة على المحورالصادي تمثل امرأة واحدة، فيكون عدد النساء ٤٨

٢) يقطع المنحنى المحور السيني عند ١١٥، فيكون أقل دخل هو ١١٥ ريالًا عُمانيًّا.

ب ١) يوجد ٤٨ امرأة. لذا من النقطة التي تمثل نصف النساء(٢٤) ارسم مستقيمًا أفقيًّا، ومن نقطة التلاقي مع المنحنى انزل عمودًا على المحور الأفقي لتجد قيمة الوسيط ٣٠٠ ريال عُماني.

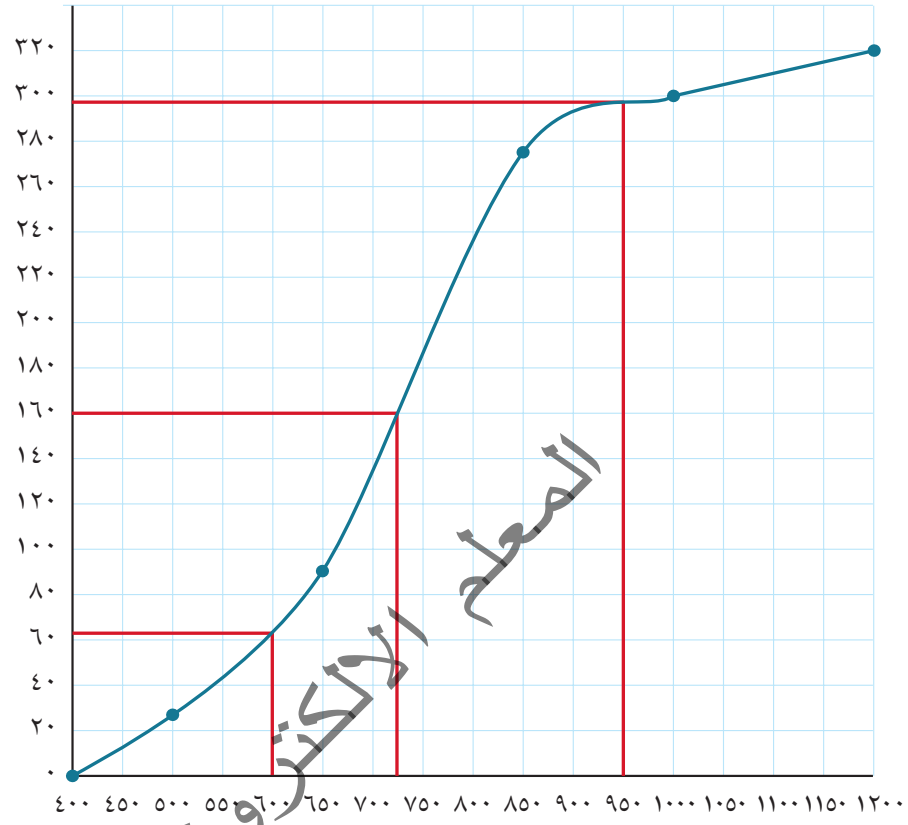


٢) ارسم عمودًا رأسيًّا من النقطة التي تمثل ٢٠٠ ريال عُماني. ومن نقطة التقاطع مع المنحنى تحرّك أفقيًّا لتقرأ أن عدد النساء ٤

٣) ارسم عمودًا رأسيًّا من النقطة التي تمثل ٢٥٠ ريالًا عُمانيًّا. ومن نقطة التقاطع مع المنحنى تحرك أفقيًّا لتقرأ أن عدد النساء ١١ ومدخولهن أقل من ٢٥٠ ريالًا عُمانيًّا، وعليه يكون ٤٨ - ١١ = ٣٧ أي مدخولهن أكثر من ٢٥٠ ريالًا عُمانيًّا.

المعلم الإلكتروني الشامل

٥) إليك المنحنى التكراري التراكمي حيث يمثّل المحور الصادي التكرار التراكمي:



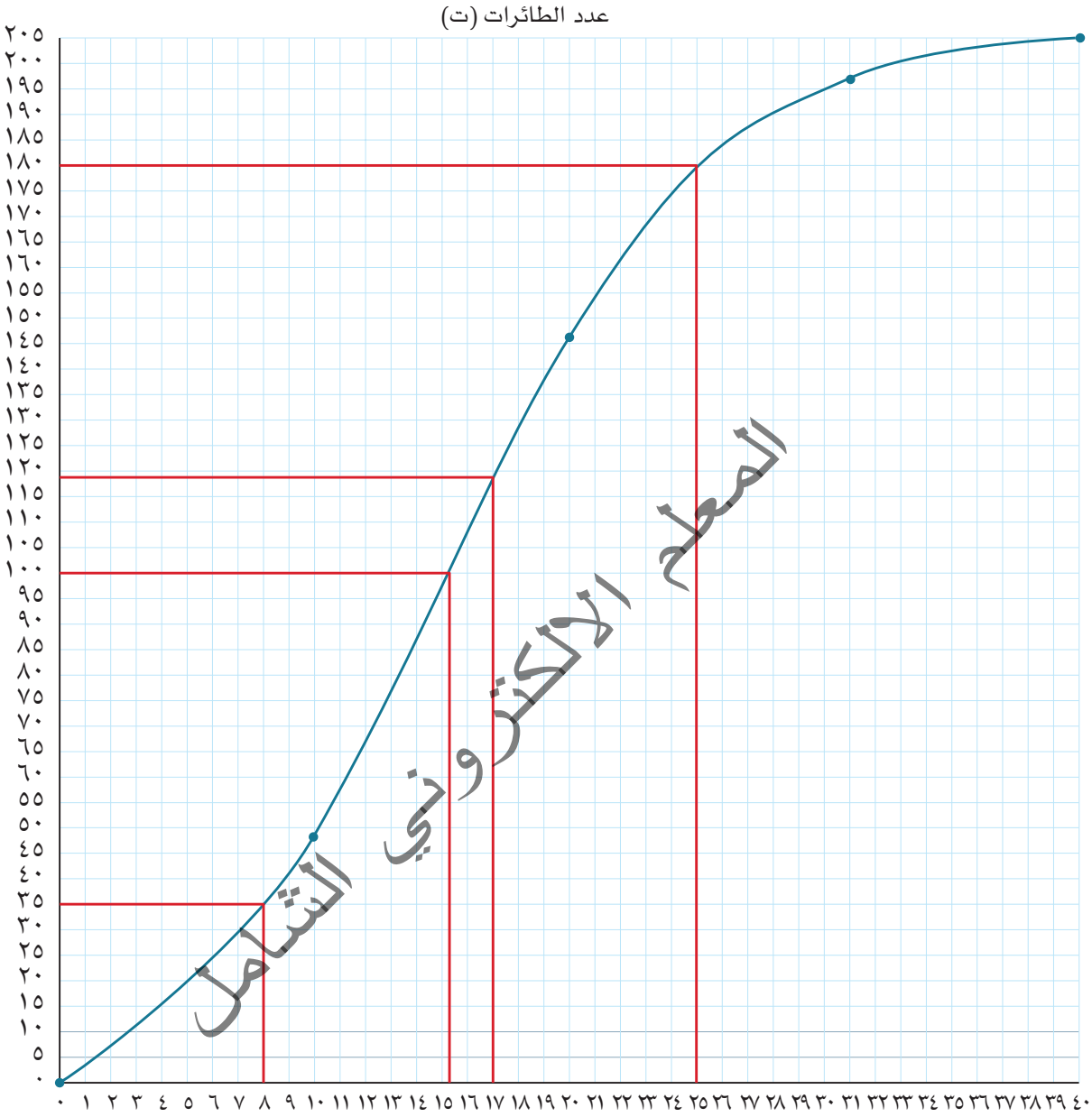
المعلم الإلكتروني الشامل

أ) مجموع التكرارات ٣٢٠، ولإيجاد الوسيط نرسم مستقيمًا أفقيًّا من القيمة $\frac{٣٢٠}{٢}$ = ١٦٠ على المحور الصادي، ومن نقطة التقاطع مع المنحنى ننزل عمودًا على المحور الأفقي لنقرأ ٧٢٠ قيمة الوسيط.

ب) من النقطة ٦٠٠على المحور الأفقي نرسم عمودًا يلاقي المنحنى لنجد النقطة على المحور التراكمي وهي ٦٧ مصباحًا عمرها أقل من ٦٠٠

ج) من النقطة الممثلة ٩٥٠ نرسم عمودًا رأسيًّا لنجد عدد المصابيح على المحور الرأسي التي عمرها أقل من ٩٥٠ وهو ٢٩٥ مصباحًا، فيكون ٣٢٠ – ٢٩٥ = ٢٥ مصباحًا عمرها ٩٥٠ أو أكثر.

(٦)



المعلم الإلكتروني الشامل

يوجد أكثر من طريقة للتوصيل بين النقاط ومن ثم رسم المنحنى. وعليه، قد تختلف الإجابات قليلًا.

أ من الرقم ١٠٠ طائرة وهي نصف مجموع التكرارات نرسم مستقيمًا أفقيًّا ليقطع المنحنى ونقرأ القيمة المناظرة على المحور الأفقي وهي هنا ١٤,٧ دقيقة قيمة الوسيط.

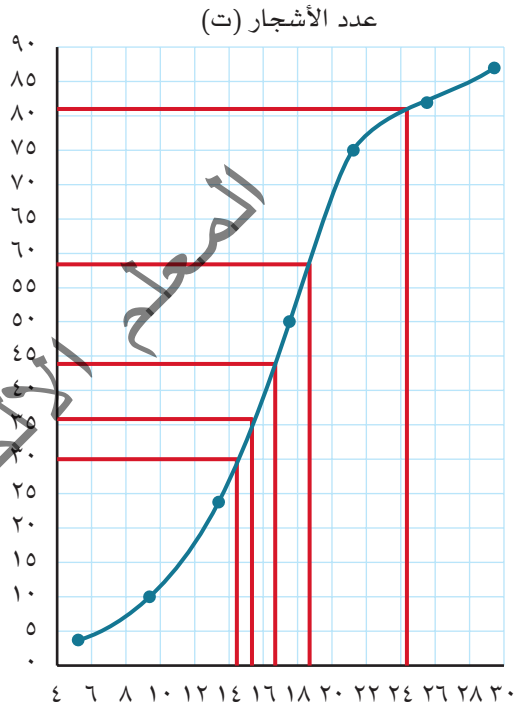
ب من الرقم ٨ نرسم عمودًا يلاقي المنحنى ونقرأ العدد المناظر على المحور الرأسي وهي ٣٦ طائرة.

ج من القيمة ٢٥ دقيقة على المحور الأفقي نقيم عمودًا يلاقي المنحنى ونقرأ القيمة المناظرة على محور التكرارات فيكون العدد ١٧٦ طائرة قد تأخرت ٢٥ دقيقة أو أقل. فيكون ٢٠٠ – ١٧٦ = ٢٤ طائرة تأخرت ٢٥ دقيقة أو أكثر.

د بالطريقة نفسها نجد أن ٧٨ طائرة من مجموع ٢٠٠ طائرة قد تأخرت ١٧ دقيقة أو أكثر، فتكون النسبة المئوية للطائرات التي تأخرت ٣٩٪

هـ لم تظهر المستقيمات على الشكل حتى يسهل فهمه، ولكن القراءات توصلت إلى ١٧٦ – ١٠١ = ٧٥ طائرة تأخرت بين ١٥ و٢٥ دقيقة.

٧) أ ١,٥ م إلى ٥,٥م



المعلم الإلكتروني الشامل

ب ١) نرسم مستقيمًا أفقيًّا من القيمة يلاقي المنحنى، ومن نقطة التلاقي نزل عمودًا على المحور الأفقي لنحصل على القيمة ١٦,٥م قيمة وسيط ارتفاع الأشجار.

٢) نحدد ١٥,٥ م على المحور الأفقي نرسم عمودًا رأسيًّا يلاقي المنحنى ونجد القيمة المناظرة وهي هنا ٣٧ شجرة.

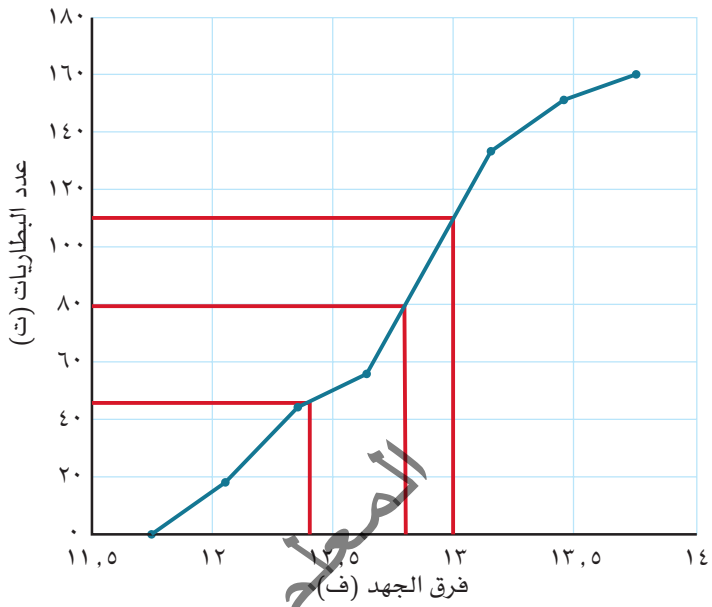
٣) هذا يعني '٢٤,٣ أو أكثر'، بالطريقة نفسها نجد عدد الأشجار التي يقل ارتفاعها عن ٢٤,٣ وهو ٨١ شجرة، فيكون ٨٧ – ٨١ = ٦ شجرات.

ج نحدد ٣٠ على المحور الصادي، ثم نرسم مستقيمًا أفقيًّا يلاقي المنحنى، من نقطة التلاقي ننزل عمودًا لنجد القيمة ٤,٣ م وهي قيمة س

د هذا يعني أننا نهتم بالثلث العلوي من الأشجار. $\frac{١}{٣}$ الـ ٨٧ شجرة يساوي ٢٩، لذا نحدد القيمة (٨٧ – ٢٩ = ٥٨) على المحور الصادي، ونرسم مستقيمًا أفقيًّا يلاقي المنحنى ثم نقرأ القيمة المناظرة على المحور الأفقي وهي ١٨,٥ متر أي ١٨٥٠ سم.

٨) أ) ١٢,٦٥ إلى ١٣,١٥ فولت

ب)



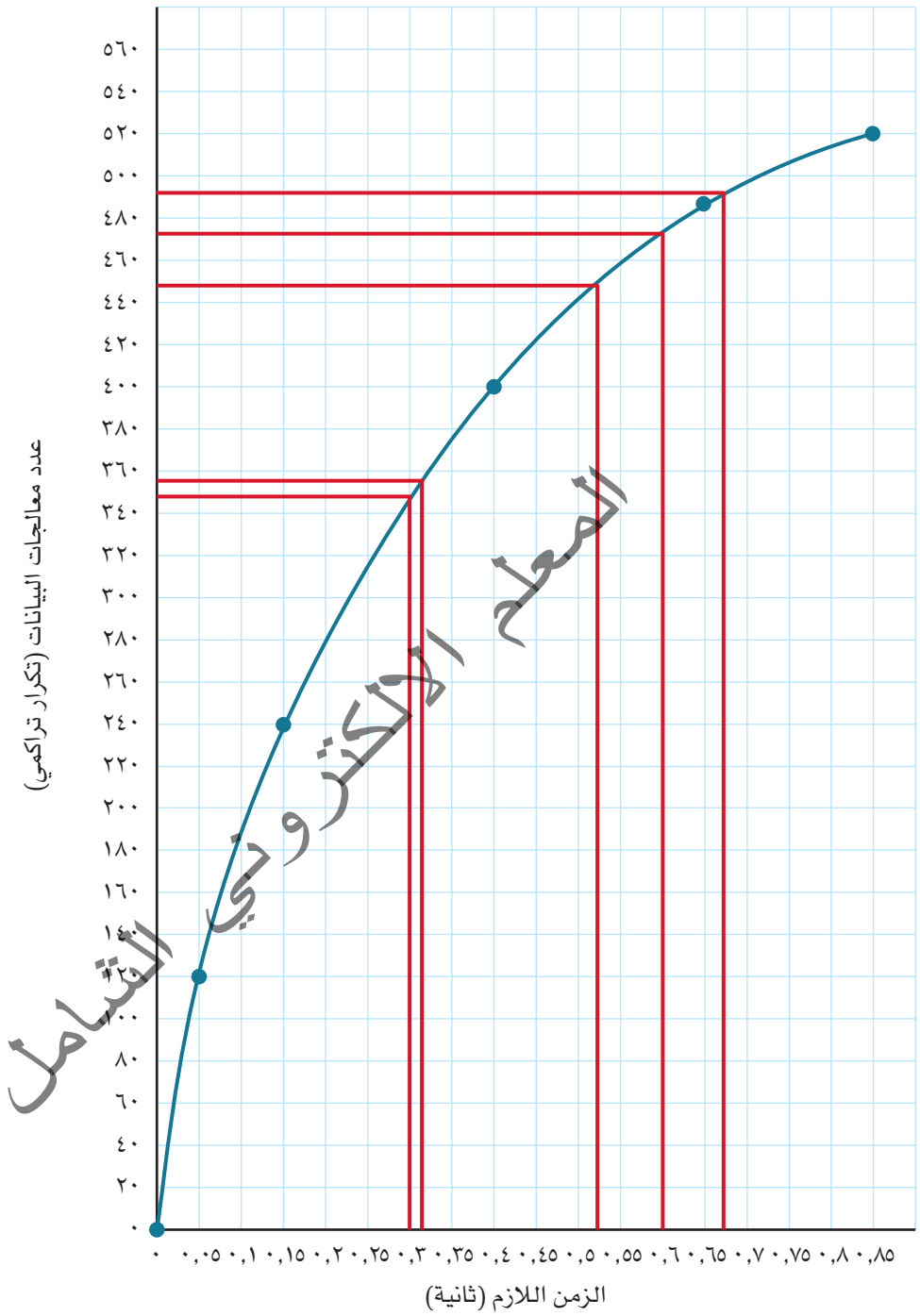
١) مجموع عدد البطاريات ١٦٠، نحدد موقع القيمة الوسيطية وهي $\frac{١٦٠}{٢}$ = ٨٠، نرسم مستقيمًا موازيًا للمحور الأفقي يلاقي المنحنى التراكمي، من نقطة التلاقي نقرأ القيمة المناظرة على المحور الأفقي وهي ١٢,٨ فولت وهي وسيط فرق الجهد.

٢) نرسم من النقطة ١٢,٤ فولت عمودًا رأسيًّا يلاقي المنحنى، من نقطة التلاقي نقرأ القيمة المناظرة على محور التكرارات وهي ٤٦ بطارية.

٣) اتبع الإجراء كما في الجزئية (ب) بعد تحديد القيمة ١٣ فولت لنجد ١١٢ بطارية فرق جهدها ١٣ فولت أو أقل، المطلوب ١٣ فولت أو أكثر، فيكون ١٦٠ – ١١٢ = ٤٨ بطارية.

المعلم الإلكتروني الشامل

٩)



المعلم الإلكتروني الشامل

أ استخدم المستقيمات على المخطط:

١) فيكون عدد المعالجات ٣٤٨

٢) أكثر من ٤٧٦ . أي ٥٢٠ – ٤٧٦ = ٤٤ معالجة

٣) ٤٥٠ – ٣٥٦ = ٩٤

ب أبطأ ٥٪ هي التي لها أطول وقت ٥٪ من ٥٢٠ يساوي ٢٦، لذا نريد إيجاد الوقت اللازم لـ ٥٢٠ – ٢٦ = ٤٩٤ معالجة، وهذا يعطي زمنًا قدرة ٠,٦٧ ثانية.

تمارين ٤-٣

١) الوسيط: اطلب إلى الطلبة الوقوف بالترتيب حسب الطول – من دون قياس الأطوال والاكتفاء بمقارنتها فقط – وعندها يتطلب الأمر قياس طول طالب واحد أو الطالبَين اللذَين يكونان في المنتصف. إذا كان عدد الطلبة في الصف مزدوجًا نقيس طولَي طالبَين.

٢) قياس الكتلة متغيّر باستمرار. لذا مستحيل أن تجد كتلة أي شيء بدقة كاملة. هذا يعني أن حسابات فاطمة لن تكون دقيقة تمامًا.

٣) أ الوسيط = $\frac{١٥ + ١٥}{٢}$ = ١٥

عندما تكون القيم مرتبة وعددها مزدوجًا يكون الوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتَين الموجودتَين في المنتصف.

ب الوسيط: الوسيط أكبر من الوسط الحسابي ويساوي ١٢,٤ ويستخدمون المعدل الأكبر لبيان أن طبيب الأسنان مشغول.

ج عدم القدرة على دفع الفواتير أو الدين في وقته؛ فمثلًا:

المعدل المنخفض يعني انخفاض الدخل أو المكسب.

٤) لا يوجد منوال؛ الوسط الحسابي ٢٦٢٠٠٠ ريال عُماني تأثر بثمن البيت المرتفع؛ الوسيط ٢٣٩٠٠٠ ريال عُماني وهو المقياس الذي يساعد أكثر.

المعلم الإلكتروني الشامل

تمارين مراجعة نهاية الوحدة الرابعة

١) أ أعداد الأشخاص الذين يراجعون المستشفى غالبًا ما يكونون من كبار السن، لذا يكون الوسيط والمنوال للأعمار مرتفعين، وقليل من صغار السن يتابعون العلاج في المستشفى، الأمر الذي يقلل من الوسط الحسابي للأعمار. وعليه، يكون الوسط الحسابي للأعمار أقل من الوسيط وأقل من المنوال.

ب عدد الأهداف في أغلب المباريات سيكون متدنيًا، ولكن سيسجل بعض الأهداف. إذن أغلب القيم صغيرة جدًا (٠، ١، ٢ مثلًا) لذا المنوال والوسيط صغيران. وقد يكون عدد الأهداف في مباراة محددة كبيرًا (مثلًا ٦)، لذا فإن قيمة الوسط الحسابي ستتأثر بهذه القيمة فتصبح أكبر من قيمتي الوسيط والمنوال.

ج تتوزع الأطوال على جانبي القيمة المتوسطة في البيانات، يتوقع توازن أعداد قصيري القامة مع أعداد طويلي القامة، وعليه يكون الوسط الحسابي تقريبًا مساويًا لكل من الوسيط والمنوال.

٢) مجموع كتل الكتب يساوي ٨٧٥ × ١٣ = ١١٣٧٥ غم

مجموع كتل الكتب والروايات يساوي ١١٣٧٥ + ١٣٧٠٥ = ٢٥٠٨١ غم

مجموع عدد الكتب والروايات = ١٣ + ن، والوسط الحسابي لكتلها ٧١٦,٦غم، فيكون $\frac{٢٥٠٨١}{(١٣ + ن)}$ = ٧١٦,٦

أعد الترتيب لتحصل على: ٢٥٠٨١ = ٩٣١٥,٨ + ٧١٦,٦ ن

١٥٧٦٥,٢ = ٧١٦,٦ ن

ن = ٢٢

فيكون الوسط الحسابي لكتلة الرواية = $\frac{١٣٧٠٦}{٢٢}$ = ٦٢٣ غم

٣) أ المنوال: القيمة ١٣ تتكرر ٣ مرات ولا تتكرر أيّة قيمة أخرى؛ وعليه مهما كانت قيمة س فسيبقى المنوال ١٣

ب إذا كانت قيمة س أكبر من ٤٠ فسيكون ترتيبها الأخير في مجموعة القيم، لذا يمكن ترتيب البيانات ويمكن أن نجد الوسيط.

٧	١٣	١٣	١٣	٢٨	٢٩	٣١	٣٦	س

الوسيط ٢٨

ج نحسب قيمة الوسط الحسابي = $\frac{(٧ + ١٣ + ١٣ + ١٣ + ٢٨ + ٢٩ + ٣١ + ٣٦ + س)}{٩}$ = ٢٥

$\frac{(١٧٠ + س)}{٩}$ = ٢٥

١٧٠ + س = ٢٢٥

س = ٥٥

المعلم الالكتروني الشامل

٤)

الأطوال (سم)	١٢٠ – ١٣٥	١٤٠ – ١٥٠	١٥٥ – ١٦٠	١٦٥ – ١٧٠	١٧٥ – ١٨٥
عدد الأشخاص	٣٠	ل	١٢	١٦	٢١
طول الفئة	١٥	١٠	٥	٥	١٠
ت/ طول الفئة	٢	$\frac{ل}{١٠}$	٢,٤	٣,٢	٢,١

أكبر تكرار نسبي (كثافة) معلومة هي ٣,٢، والفئة المنوالية هي ١٤٠ – ١٥٠

فإن $\frac{ل}{١٠} < ٣,٢$

فيكون ل < ٣٢، أي أن ل = ٣٣ هي أصغر قيمة ممكنة.

٥) أ تعتمد الشركة على المنوال لتعرف البدائل الأكثر رغبة لدى الزبائن.

يمكن إيجاد الوسيط لأن الإجابات مرتبة ويُظهر القيمة التي تتوسط الإجابات.

ب يمكن أن يحسب الوسط الحسابي لأن البيانات عددية.

٦) أ

عدد القطع التالفة (س)	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦ أو أكثر	المجموع
عدد الصناديق (ت)	١٠٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	٠	١٥٠
س × ت	٠	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٠	١٥٠

المنوال يساوي (٠)، الوسيط أيضًا (٠) لأن عدد الصناديق ١٥٠ وأكثر من نصفها عدد القطع التالفة فيها (٠)،

الوسط الحسابي = $\frac{١٥٠}{١٥٠}$ = ١

ب الوسط الحسابي أفضل مقياس، لأن المقياسَين الآخرَين يشيران إلى عدم وجود قطع تالفة.

المعلم الإلكتروني الشامل