الوحدة الخامسة : حلول التمارين
مقاييس التشتت

تمارين ٥-١

١) أ المدى = ٢١ – ٤ = ١٧

ب المدى = ٢٨ – ١٣ = ١٥

ج المدى = ٣٧ – (–٣) = ٤٠

٢) أ مدى س = ١٣ – ١٠ = ٣

ب مدى ص = ١٣ – ٩ = ٤

ج مدى ع = ٨٥ – ٦٠ = ٢٥

٣) أ مدى عدد الأخوة = ٥ – ٠ = ٥

ب مدى عدد الأخوات = ٣ – ٠ = ٣

ج أكبر عدد من الأخوة والأخوات لأي طفل هو ٧ وهم ٥ أخوة وأختان .

أصغر عدد من الأخوة والأخوات لأي طفل هو ٠

مدى عدد الأخوة والأخوات = ٧ – ٠ = ٧

٤) الوقت المستغرق هو:

الوقت المستغرق، دقيقة	١٩,٥ ≤ ن < ٢١,٥	٢١,٥ ≤ ن < ٢٤,٥	٢٤,٥ ≤ ن < ٣٠,٥
عدد الطلبة ت	٦	٣٩	٥

الحدّ الأدنى لمدى الزمن = ٢٤,٥ – ٢١,٥ = ٣ دقيقة

الحدّ الأعلى لمدى الزمن = ٣٠,٥ – ١٩,٥ = ١١ دقيقة

٥) أ الحدّ الأعلى للمدى = ١٦٥ – ١٣٥ = ٣٠ سم

ب الحدّ الأعلى للمدى ٣٠,٥ – ٢١,٥ = ٩ غم

ج الحدّ الأعلى للمدى = ١٠,٩٥ – ١٠,٣٥ = ٠,٦ ثانية

٦) أطوال لاعبي فريق كرة السلة أكبر وأكثر اتساقًا من أطوال لاعبي فريق السباحة لأن الوسط الحسابي لأطوالهم أكبر والمدى أقل.

٧) ١٢ – أدنى درجة = ١٧ وبالتالي أدنى درجة ١٢ – ١٧ = –٥

المعلم الالكتروني الشامل

تمارين ٥-٢

١) أ رتّب الأعداد تصاعديًا ٦، ١٦، ٢٠، ٢٨، ٣٤

- عندما ن = ٥ يقع الرُبيع الأدنى بين الحدّين الأول والثاني ويساوي $\frac{٦ + ١٦}{٢}$ = ١١
- عندما ن = ٥ يقع الرُبيع الأعلى بين الحدّين الرابع والخامس ويساوي $\frac{٢٨ + ٣٤}{٢}$ = ٣١
- المدى الرُبيعي = ٣١ − ١١ = ٢٠

ب رتّب الأعداد تصاعديًا ٢، ٦، ٩، ١٣، ٢٠، ٢٥، ٣١ .

- عندما ن = ٧ يكون الرُبيع الأدنى الحدّ الثاني ويساوي ٦
- عندما ن = ٧ يكون الرُبيع الأعلى الحدّ السادس ويساوي ٢٥
- المدى الرُبيعي = ٢٥ − ٦ = ١٩

ج رتّب الأعداد تصاعديًا −٧، −٥، −٢، ٠، ٥، ٨، ١٠، ١١، ١٤، ١٩، ٢٣

- عندما ن = ١١ يكون الرُبيع الأدنى الحدّ الثالث ويساوي −٢
- عندما ن = ١١ يكون الرُبيع الأعلى الحدّ التاسع ويساوي ١٤
- المدى الرُبيعي = ١٤ − (−٢) = ١٦

د رتّب الأعداد تصاعديًا ٢، ٤، ٨، ١٤، ٢٢، ٣٠

- عندما ن = ٦ يكون الرُبيع الأدنى الحدّ الثاني ويساوي ٤
- عندما ن = ١١ يكون الرُبيع الأعلى الحدّ الخامس ويساوي ٢٢
- المدى الرُبيعي = ٢٢ − ٤ = ١٨

هـ رتّب الأعداد تصاعديًا ٥٠، ٥٨، ٦٢، ٧٤، ٨٨، ٩٢، ١٠٤، ١٢٠

- عندما ن = ٨ يقع الرُبيع الأدنى بين الحدّين الثاني والثالث ويساوي $\frac{٦٢ + ٥٨}{٢}$ = ٦٠
- عندما ن = ٨ يقع الرُبيع الأعلى بين الحدّين السادس والسابع ويساوي $\frac{١٠٤ + ٩٢}{٢}$ = ٩٨
- المدى الرُبيعي = ٩٨ − ٦٠ = ٣٨

و رتّب الأعداد تصاعديًا ٧، ١٤، ١٥، ١٥، ١٧، ٢٥، ٢٩، ٣٧، ٤٣، ٧١

- عندما ن = ١٠ يكون الرُبيع الأدنى هو الحدّ الثالث ويساوي ١٥
- عندما ن = ١٠ يكون الرُبيع الأعلى هو الحدّ الثامن ويساوي ٣٧
- المدى الرُبيعي = ٣٧ − ١٥ = ٢٢

٢) أ الرُبيع الأدنى هو القيمة رقم $\frac{١ + ٥٩}{٤}$ = ١٥، والرُبيع الأعلى هو القيمة رقم $\frac{٣(١ + ٥٩)}{٤}$ = ٤٥

ب المدى الرُبيعي = ٦٠ − ٢٠ = ٤٠

المعلم الالكتروني الشامل

٣) أ عدد الواجبات = مجموع التكرارات = ٩٥

ب رتبة الرُبيع الأدنى $\frac{١ + ٩٥}{٤}$ = ٢٤ وقيمته ٤ . رتبة الرُبيع الأعلى $\frac{٣(١ + ٩٥)}{٤}$ = ٧٢ وقيمته ٨

ج المدى الرُبيعي = ٨ − ٤ = ٤

٤) أ رتبة الرُبيع الأدنى $\frac{١ + ١٢٩}{٤}$ = ٣٢,٥

رتبة الرُبيع الأعلى $\frac{٣(١ + ١٢٩)}{٤}$ = ٩٧,٥

ب الرُبيع الأدنى $\frac{١,٢ + ١,٣}{٢}$ = ١,٢٥، الرُبيع الأعلى = ١,٥

ج المدى الربيعي = ١,٥ − ١,٢٥ = ٠,٢٥

٥) أ رتبة الرُبيع الأدنى $\frac{١ + ٤٩}{٤}$ = ١٢,٥ ويساوي ٤

ب رتبة الرُبيع الأعلى $\frac{٣(١ + ٤٩)}{٤}$ = ٣٧,٥ ويساوي $\frac{٥ \frac{١}{٢} + ٥}{٢}$ = ٥ $\frac{١}{٤}$ وبالتالي مدى الرُبيعي = ٥ $\frac{١}{٤}$ − ٤ = ١ $\frac{١}{٤}$

٦) رتبة الرُبيع الأدنى $\frac{١ + ٢٥٩}{٤}$ = ٦٥، الرُبيع الأعلى = $\frac{٣(١ + ٢٥٩)}{٤}$ = ١٩٥

أ المدى الرُبيعي للبنات = القيمة ١٩٥ − القيمة ٦٥ = ٢ − ٠ = ٢

ب المدى الرُبيعي للبنين = القيمة ١٩٥ − القيمة ٦٥ = ٢ − ١ = ١

٧)

	الوسيط	المدى الرُبيعي
طارق	٥	٥
سليمان	٣	١

معدل مرات توقف طارق أكثر لأن وسيط مرات توقفه أكبر منه لصديقه سليمان. وكذلك المدى الرُبيعي لمرات توقف طارق أكبر وأكثر تباعدًا وأقل اتساقًا من مرات توقف صديقه سليمان.

وعلى طارق أن يُغيّر طريقه إلى طريق صديقه سليمان لتكون طريقه أكثر اتساقًا وأقل مرات توقّف.

بيانات طارق تصاعديًا ١، ١، ٢، ٥، ٥، ٦، ٧

رتبة الوسيط = $\frac{١ + ٧}{٢}$ أي الموقع الرابع؛ إذًا توقف خمس مرات.

إذا استبعدنا الوسيط، يصبح هناك ثلاث نقاط بيانات على جانبَي الوسيط.

فيكون موقع $ر_١$ هو الثاني؛ أي توقف مرة واحدة.

ويكون موقع $ر_٣$ هو السادس؛ أي توقف ٦ مرات.

وعليه، المدى الربيعي هو ٦ − ١ = ٥

نرتب بيانات سليمان تصاعديًا ٣، ٣، ٣، ٤، ٤، ٤

رتبة الوسيط = $\frac{١ + ٧}{٢}$ أي الموقع الرابع؛ إذًا توقف ثلاث مرات.

إذا استبعدنا الوسيط، يصبح هناك ثلاث نقاط بيانات على جانبَي الوسيط.

المعلم الإلكتروني الشامل

فيكون موقع $ر_١$ هو الثاني؛ أي توقف ثلاث مرات.

ويكون موقع $ر_٣$ هو السادس؛ أي توقف ٤ مرات.

وعليه، المدى الربيعي هو ٤ − ٣ = ١

٨) أ رتبة وسيط عدد المرضى $\frac{١ + ١٥}{٢}$ = ٨ وقيمته ٢٢

ب رتبة الرُبيع الأدنى $\frac{١ + ١٥}{٤}$ = ٤ ويساوي ١٨

رتبة الرُبيع الأعلى $\frac{٣(١ + ١٥)}{٤}$ = ١٢ ويساوي ٢٩

المدى الرُبيعي = ٢٩ − ١٨ = ١١

٩) أ المدى = ٤٥ − ١٣ = ٣٢

ب المدى الرُبيعي = القيمة رقم ١٩,٥ − القيمة رقم ٦,٥ = ٣٨ − ٢٧ = ١١

١٠) أ مدى الدرجات = ٩٩ − ٢٠ = ٧٩ ٪

ب رتبة وسيط الدرجات $\frac{١ + ٤٣}{٢}$ = ٢٢ وقيمته ٦٦ ٪

ج رتبة الرُبيع الأدنى $\frac{١ + ٤٣}{٤}$ = ١١ وقيمته ٤٨ ٪

رتبة الرُبيع الأعلى $\frac{٣(١ + ٤٣)}{٤}$ = ٣٣ وقيمته ٨٤ ٪

المدى الرُبيعي = ٨٤ − ٤٨ = ٣٦ ٪

١١) أ
- المدى = ٥,٧ − ٠,٤ = ٥,٣
- المدى الرُبيعي ٤,٦ − ١,٨ = ٢,٨

ب
- المدى = ٢,٥٥ − ٠,٢ = ٢,٣٥
- المدى الرُبيعي ٢,١٥ − ٠,٥٥ = ١,٦

ج
- المدى = ٢١,٢ − ٠,٨ = ٢٠,٤
- المدى الرُبيعي ١٨,٨ − ٥,٢ = ١٣,٦

١٢) أ

	القيمة الصغرى	القيمة العظمى	الرُبيع الأدنى	الوسيط	الرُبيع الأعلى	المدى	المدى الرُبيعي
المحطة أ	−٠,٨	٤,٧	١,٠	٢,٦	٣,٧	٤,٧ − −٠,٨ = ٥,٥	٣,٧ − ١,٠ = ٢,٧
المحطة ب	−١,٣	٥,٩	−٠,٨	٠,٢	٢,٢	٥,٩ − −١,٣ = ٧,٢	٢,٢ − −٠,٨ = ٣,٠

١٣) أ يمكن تجميع القيم وعددها ٣٠ في ثلاث فئات متساوية الطول مثل ٠ − ٩٠، ١٠٠ − ١٩٠، ٢٠٠ −٢٩٠. يتضمن الساق الأرقام ٠، ١، ٢

اقرأ القيم في الأعمدة الخمسة فيكون مخطط الساق والورقة كالتالي:

المعلم الإلكتروني الشامل

٠	٨	٧	٥	٥	٧	٨	٧	٨	٧	٦	٩	٥	٨	٦	٩	٦	٧
١	١	١	٦	٤	٨	٣	٢	٢	١	٢	٥	٦	٢	٦			
٢	٢	٢	٤	٣													

رتّب القيم في مخطط الساق والورقة ودوّن المفتاح.

٠	٥	٥	٦	٦	٦	٧	٧	٧	٧	٨	٨	٨	٩	٩	٣
١	١	١	١	٢	٢	٢	٣	٤	٥	٦	٦	٨			
٢	٢	٢	٣	٤											

المفتاح: ٢ | ٣ تمثل ٢٣٠ ريالًا عُمانيًا

ب أقل قيمة للإنفاق ٥٠ ريالًا عُمانيًا. وهي تمثل جميع القيم بين ٤٥، ٥٤,٩٩

وعليه تكون أقل قيمة للإنفاق ٤٥ ريالًا عُمانيًا.

ج القيمة المقرّبة ٢٣٥ ريالًا عُمانيًا تمثل أي قيمة بين ٢٣٥، ٢٤٤,٩٩ ريالًا عُمانيًا. فيكون أكبر قيمة للإنفاق تقع ضمن هذا المدى.

د رتبة وسيط قيمة الإنفاق = $\frac{١ + ٣٠}{٢}$ = ١٥,٥، وقيمته $\frac{١١٠ + ١١٠}{٢}$ = ١١٠ ريالاً عُمانيًا.

هـ الرُبيع الأدنى ٨، وقيمته ٦٥، رتبة الرُبيع الأعلى ٢٣ وقيمته ١٥٠.

المدى الرُبيعي = ١٥٠ − ٦٥ = ٨٥ ريالاً عُمانيًا.

المعلم الإلكتروني الشامل

تمارين ٥-٣أ

١) أ
- الوسط الحسابي = $\frac{٥ + ٩ + ١٢ + ١٤}{٤} = \frac{٤٠}{٤}$ = ١٠
- التباين = $\frac{٢٥ + ٢٩ + ٢١٢ + ٢١٤}{٤} - ٢١٠$ = ١١,٥
- الانحراف المعياري = $\sqrt{١١,٥}$ ≈ ٣,٣٩

ب
- الوسط الحسابي = $\frac{١١ + ١٦ + ٢٣ + ٢٧ + ٣٢}{٥} = \frac{١٠٩}{٥}$ = ٢١,٨
- التباين = $\frac{٢١١ + ٢١٦ + ٢٢٣ + ٢٢٧ + ٢٣٢}{٥} - ٢٢١,٨$ = ٥٦,٥٦
- الانحراف المعياري = $\sqrt{٥٦,٥٦}$ ≈ ٧,٥٢

ج
- الوسط الحسابي = $\frac{١ + ٢ + ٢ + ٢ + ٣ + ٨٩}{٦} = \frac{٩٩}{٦}$ = ١٦,٥
- التباين = $\frac{٢١ + ٢٢ + ٢٢ + ٢٢ + ٢٣ + ٢٨٩}{٦} - ٢١٦,٥$ = ١٠٥١,٦
- الانحراف المعياري = $\sqrt{١٠٥١,٦}$ ≈ ٣٢,٤

د
- الوسط الحسابي = $\frac{١٠ + ٤٥ + ٦٣ + ٧٧ + ٨٣ + ٨٥ + ٩٠}{٧} = \frac{٤٥٣}{٧}$ = ٦٤,٧
- التباين = $\frac{٢١٠ + ٢٤٥ + ٢٦٣ + ٢٧٧ + ٢٨٣ + ٢٨٥ + ٢٩٠}{٧} - \left(\frac{٤٥٣}{٧}\right)^{٢}$ = ٧٠٣,١
- الانحراف المعياري = $\sqrt{٧٠٣,١}$ ≈ ٢٦,٥

- هـ
  - الوسط الحسابي = $\frac{٣ + ٧ + ١٦ + ٢٢ + ٢٥ + ٣١ + ٣٢}{٨} = \frac{١٦١}{٨} = ٢٠,١٢٥$
  - التباين = $\frac{٣^{٢} + ٧^{٢} + ١٦^{٢} + ٢٢^{٢} + ٢٥^{٢} + ٣١^{٢} + ٣٢^{٢}}{٨} - ٢٠,١٢٥^{٢} = ٩٩,١$
  - الانحراف المعياري = $\sqrt{٩٩,١} \approx ٩,٩٦$
- و
  - الوسط الحسابي = $\frac{٥ + ٤ + ١ + ٥ + ٤ + ١ + ٥ + ٢ + ١ + ٢}{١٠} = \frac{٣٢}{١٠} = ٣,٢$
  - التباين = $\frac{٥^{٢} + ٤^{٢} + ١^{٢} + ٥^{٢} + ٤^{٢} + ١^{٢} + ٥^{٢} + ٤^{٢} + ١^{٢} + ٢^{٢}}{١٠} - ٣,٢^{٢} = ٢,٧٦$
  - الانحراف المعياري = $\sqrt{٢,٧٦} \approx ١,٦٦$

٢)

أ) الوسط الحسابي = $\frac{١٦ + ٢١ + ٣٣ + ١٩ + ٢٧ + ٢٢ + ٢٥}{٧} = \frac{١٦٣}{٧} \approx ٢٣$

ب) الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{١٦^{٢} + ٢١^{٢} + ٣٣^{٢} + ١٩^{٢} + ٢٧^{٢} + ٢٢^{٢} + ٢٥^{٢}}{٧} - \left(\frac{١٦٣}{٧}\right)^{٢}} \approx ٥,٢٠$

٣)

أ)
- الوسط الحسابي = $\frac{١٠ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ + ٣٠ \times ٥}{٦ + ٩ + ٥} = \frac{٣٩٠}{٢٠} = ١٩,٥$
- التباين = $\frac{١٠^{٢} \times ٦ + ٢٠^{٢} \times ٩ + ٣٠^{٢} \times ٥}{٢٠} - ١٩,٥^{٢} = ٥٤,٧٥$
- الانحراف المعياري = $\sqrt{٥٤,٧٥} \approx ٧,٤٠$

ب)
- الوسط الحسابي = $\frac{١٣ \times ٤ + ١٤ \times ٧ + ١٥ \times ٩ + ١٦ \times ٥}{٤ + ٧ + ٩ + ٥} = \frac{٣٦٥}{٢٥} = ١٤,٦$
- التباين = $\frac{١٣^{٢} \times ٤ + ١٤^{٢} \times ٧ + ١٥^{٢} \times ٩ + ١٦^{٢} \times ٥}{٢٥} - ١٤,٦^{٢} = ٠,٩٦$
- الانحراف المعياري = $\sqrt{٠,٩٦} \approx ٠,٩٨٠$

ج)
- الوسط الحسابي = $\frac{١١ \times ١٥ + ١٢ \times ٢٤ + ١٣ \times ٣٠ + ١٤ \times ٢٥ + ١٥ \times ٦}{١٥ + ٢٤ + ٣٠ + ٢٥ + ٦} = \frac{١٢٨٣}{١٠٠} = ١٢,٨٣$
- التباين = $\frac{١١^{٢} \times ١٥ + ١٢^{٢} \times ٢٤ + ١٣^{٢} \times ٣٠ + ١٤^{٢} \times ٢٥ + ١٥^{٢} \times ٦}{١٠٠} - ١٢,٨٣^{٢} = ١,٣٠١١$
- الانحراف المعياري = $\sqrt{١,٣٠١١} \approx ١,١٤$

د)
- الوسط الحسابي = $\frac{١ \times ٨ + ١,٥ \times ١١ + ٢ \times ١٧ + ٢,٥ \times ٣ + ٣ \times ١}{١ + ٣ + ١٧ + ١١ + ٨} = \frac{٦٩}{٤٠} = ١,٧٢٥$
- التباين = $\frac{١^{٢} \times ٨ + ١,٥^{٢} \times ١١ + ٢^{٢} \times ١٧ + ٢,٥^{٢} \times ٣ + ٣^{٢} \times ١}{٤٠} - ١,٧٢٥^{٢} = ٠,٢٣٦٨٧٥$
- الانحراف المعياري = $\sqrt{٠,٢٣٦٨٧٥} \approx ٠,٤٨٧$

هـ)
- الوسط الحسابي = $\frac{٥,٢ \times ١٣ + ٥,٥ \times ١٩ + ٥,٨ \times ٢٨ + ٦,١ \times ٤٢ + ٦,٤ \times ٣٩ + ٦,٧ \times ٢٣ + ٧ \times ٢١}{١٣ + ١٩ + ٢٨ + ٤٢ + ٣٩ + ٢٣ + ٢١}$

$= \frac{١١٤١,٤}{١٨٥} = ٦,١٧$

المعلم الإلكتروني الشامل

- التباين =

$$\frac{٢١ \times ٢٧ + ٢٣ \times ٢٦,٧ + ٣٩ \times ٢٦,٤ + ٤٢ \times ٢٦,١ + ٢٨ \times ٢٥,٨ + ١٩ \times ٢٥,٥ + ١٣ \times ٢٥,٢}{١٨٥} - \left(٦\frac{١٥٧}{٩٢٥}\right)^{٢} \approx ٠,٢٥٨٣٢٦٩٥٤$$

- الانحراف المعياري = $\sqrt{٠,٢٥٨٣٢٦٩٥٤}$ ≈ ٠,٥٠٨

٤) أ الوسط الحسابي =

$$\frac{٠ \times ٢ + ١ \times ٣ + ٢ \times ٤ + ٣ \times ٧ + ٤ \times ٣ + ٥ \times ٨ + ٦ \times ٩ + ٧ \times ٣ + ٨ \times ٣ + ٩ \times ١ + ١٠ \times ٣}{٥٠} = \frac{٢٥٤}{٥٠} = ٥,٠٨$$

ب الانحراف المعياري =

$$\sqrt{\frac{٠ \times ٢^{٢٠} + ١ \times ٣^{٢١} + ٢ \times ٤^{٢٢} + ٣ \times ٧^{٢٣} + ٤ \times ٣^{٢٤} + ٥ \times ٨^{٢٥} + ٦ \times ٩^{٢٦} + ٧ \times ٣^{٢٧} + ٨ \times ٣^{٢٨} + ٩ \times ١^{٢٩} + ١٠ \times ٣^{٢١٠}}{٥٠} - ٥,٠٨^{٢}}$$

$$= \sqrt{٦,٧٩٣٦}$$

$$\approx ٢,٦١$$

ج ٢,٦١ × ٤ × ٦٠ = ٦٢٦ دقيقة

٥) أ الوسط الحسابي = ضع عدد الروايات المقروءة في جدول على أن يمثل الطلاب التكرارات.

عدد الروايات المقروءة	٠	١	٢	٣	٦
التكرار	١٤٥	٨٤	٦٣	٧	١

ب الوسط الحسابي = $\frac{٠ \times ١٤٥ + ١ \times ٨٤ + ٢ \times ٦٣ + ٣ \times ٧ + ٦ \times ١}{٣٠٠} = \frac{٢٣٧}{٣٠٠} = ٠,٧٩$

ج الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{٠ \times ١٤٥^{٢٠} + ١ \times ٨٤^{٢١} + ٢ \times ٦٣^{٢٢} + ٣ \times ٧^{٢٣} + ٦ \times ١^{٢٦}}{٣٠٠} - ٠,٧٩^{٢٠}}$

$$= \sqrt{٠,٨٢٥٩} \approx ٠,٩٠٩$$

د معدل ما قرأ المعلمون من الروايات أكثر مما قرأ الطلاب من الروايات، وعدد الروايات التي قرأها المعلمون أكثر تباينًا من عدد الروايات التي قرأها الطلاب.

٦) أ المدى = ٩ − ٨ = ١، والمدى الرُبيعي= ٩ − ٨ = ١

ب إذا كان س = ١٠، فإن المدى يزداد ليصبح ١٠ − ٨ = ٢؛ ولكن المدى الرُبيعي يبقى كما هو ٩ −٨ = ١ .

ج إذا كان س = ٠، فإن مجموعة الأعداد تتشتت أكثر وكذلك الانحراف المعياري يزداد، حيث يأخذ جميع القيم بالحسبان على الرغم من أن الوسط الحسابي ينقص.

المعلم الإلكتروني الشامل

تمارين ٥-٣ب

١) أ) مراكز الفئات هي : ٥، ١٥، ٢٥، ٣٥

الوسط الحسابي التقديري = $\frac{٥ \times ٨ + ١٥ \times ١٢ + ٢٥ \times ٦ + ٣٥ \times ٤}{٨ + ١٢ + ٦ + ٤} = \frac{٥١٠}{٣٠} = ١٧$

ب) الانحراف المعياري التقديري = $\sqrt{\frac{٥^{٢} \times ٨ + ١٥^{٢} \times ١٢ + ٢٥^{٢} \times ٦ + ٣٥^{٢} \times ٤}{٣٠} - ١٧^{٢}} = \sqrt{٩٦} \approx ٩,٨٠$

٢) أ) مراكز الفئات هي : ٢٢، ٢٦، ٢٩، ٣١، ٣٣,٥

الوسط الحسابي التقديري = $\frac{٢٢ \times ٧ + ٢٦ \times ١٥ + ٢٩ \times ٢٩ + ٣١ \times ٢٢ + ٣٣,٥ \times ١٢}{٨٥} = \frac{٢٤٦٩}{٣٠} = ٢٩,٠$ لترًا.

ب) الانحراف المعياري التقديري = $\sqrt{\frac{٢٢^{٢} \times ٧ + ٢٦^{٢} \times ١٥ + ٢٩^{٢} \times ٢٩ + ٣١^{٢} \times ٢٢ + ٣٣,٥^{٢} \times ١٢}{٨٥} - \left(٢٩\frac{٤}{٨٥}\right)^{٢}}$

$= \sqrt{٩,٥١٥}$

$= ٣,٠٨$ لترًا

٣) أ) العمر مُعطى بالسنوات الكاملة لذا قُرّبت الأعمار لأقرب عدد كامل.

العمر/ سنة	٢ ≤ س < ٦	٦ ≤ س < ٩	٩ ≤ س < ١١	١١ ≤ س < ١٣	١٣ ≤ س < ١٤	١٤ ≤ س < ١٧
التكرار	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨

ب) مراكز الفئات هي : ٤؛ ٧,٥؛ ١٠؛ ١٢؛ ١٣,٥؛ ١٥,٥

الوسط الحسابي التقديري = $\frac{٢٨ \times (٤ + ٧,٥ + ١٠ + ١٢ + ١٣,٥ + ١٥,٥)}{١٦٨} \approx ١٠,٤$ سنين.

ج) الانحراف المعياري التقديري = $\sqrt{\frac{٢٨ \times (٤^{٢} + ٧,٥^{٢} + ١٠^{٢} + ١٢^{٢} + ١٣,٥^{٢} + ١٥,٥^{٢})}{١٦٨} - \left(\frac{١٧٥٠}{١٦٨}\right)^{٢}}$

$= \sqrt{١٤,٦١٨}$

$= ٣,٨٢$ سنين

$\approx$ ٣ سنوات و١٠ أشهر

٤) أ) ١) مراكز الفئات هي : ٢٥؛ ٢٨؛ ٣٢,٥؛ ٤٢,٥؛ ٥٥؛ ٦٦

الوسط الحسابي التقديري =

$$\frac{١ \times ٢٥ + ٣ \times ٢٨ + ٧ \times ٣٢,٥ + ٧٢ \times ٤٢,٥ + ١٩٢ \times ٥٥ + ٦٦ \times ٥٥}{١ + ٣ + ٧ + ٧٢ + ١٩٢ + ٥٥} - \left(\frac{١٧٥٨٦,٥}{٣٣٠}\right)^{٢}$$

$\frac{١٧٥٨٦,٥}{٣٣٠} \approx ٥٣,٣$ ساعة

المعلم الإلكتروني الشامل

- الانحراف المعياري التقديري =

$$\sqrt{\frac{٢٢٥ \times ١ + ٢٢٨ \times ٣ + ٢٣٢,٥ \times ٧ + ٢٤٢,٥ \times ٧٢ + ٢٥٥ \times ١٩٢ + ٢٦٦ \times ٥٥}{٣٣٠} - \left(\frac{١٧٥٨٦,٥}{٣٣٠}\right)^{٢}}$$

$$= \sqrt{٧١,٤٣...} \approx ٨,٤٥ \text{ ساعة}$$

ب نجحت زراعة ٣٣٠ بذرة من أصل ٣٥٠ تم زراعتها، لذا يوجد ٣٥٠ − ٣٣٠ = ٢٠ بذرة لا نعرف الزمن الذي تحتاج إليه للنمو.

تمارين ٥-٤

١) أ الطالب على خطأ، يكون المدى الربيعي دائمًا أصغر من المدى أو مساويًا له.

ب العبارة ١ : الربيعي الأعلى ≥ القيمة الكبرى (الربيع الأعلى يمكن أن يساوي القيمة الكبرى).

العبارة ٢ : الربيعي الأدنى ≤ القيمة الصغرى (الربيع الأدنى يمكن أن يساوي القيمة الصغرى).

٢) الانحراف المعياري، وهو مبني على الانحرافات عن الوسط الحسابي، والوسط الحسابي ليس مناسبًا. إذًا الانحرافي المعياري لا يمكن أن يكون مناسبًا.

٣) أ الأكثر موثوقية هي الشركة ص ؛ يشير الانحراف المعياري القليل إلى اكتمال معظم الرحلات في وقت متشابه، لذلك يتم قيادة الحافلات بسرعات متشابهة.

ب الشركة التي توظف أكثر السائقين غير المسؤولين هي ع ؛ المدى الربيعي مرتفع، ويشير إلى أن نحو نصف السائقين إما يقودون ببطء شديد أو بسرعة كبيرة ، وكلاهما يمكن أن يكون خطرًا .

٤) أ الانحراف المعياري، المدى الرُبيعي، المدى

ب أي خمسة أرقام بترتيب تصاعدي حيث الأول = الثاني، والرابع = الخامس.

المعلم الالكتروني الشامل

تمارين مراجعة نهاية الوحدة الخامسة

١) وجب أن يقارن التحليل بين المعدلات والتباين (والالتواء) ويقيم مستوى فاعلية تقليل التلوث من أجل الفوائد الصحية. كانت الطريقة الأكثر فاعلية لتقليل غاز ثاني أكسيد النيتروجين في المطبخ هي التغيير إلى الوقود النظيف وتحسين التهوئة. وكان تحسين التهوئة هو الأكثر فاعلية من هذين النوعين. أولئك الذين غيروا إلى الوقود النظيف فقط أو لم يتخذوا أيًا من التدابير تعرّضوا لكميات متنوّعة من ثاني أكسيد النيتروجين أكثر بكثير من أولئك الذين قاموا بتحسين التهوئة أو تحسين التهوئة واستخدام الوقود النظيف.

٢) أ) مراكز الفئات هي ٠,٢٢، ٠,٥٨، ١,١١، ١,٦٨

الوسط الحسابي $\approx \frac{٥ \times ٠,٢٢ + ٨ \times ٠,٥٨ + ٢٠ \times ١,١١ + ٦ \times ١,٦٨}{٣٩} = \frac{٣٨,٠٢}{٣٩} = ٠,٩٧$ طن

الانحراف المعياري $\approx \sqrt{\frac{١٣ \times ٠,٢٢^{٢} + ٥ \times ٠,٥٨^{٢} + ٨ \times ١,١١^{٢} + ٢٠ \times ١,٦٨^{٢} + ٦}{٣٩} - \left(\frac{٣٨,٠٢}{٣٩}\right)^{٢}}$ طن

$= \sqrt{\frac{٤٤,٥٠٩٦}{٣٩} - \left(\frac{٣٨,٠٢}{٣٩}\right)^{٢}} = ٠,٤٤$ طن

ب)

مراكز الفئات	٠	٠,٢٢	٠,٥٨	١,١١	١,٦٨
عدد الأسابيع (ت)	١٣	٥	٨	٢٠	٦

الوسط الحسابي $\approx \frac{٣٨,٠٢}{٥٢} = ٠,٧٣$ طن

الانحراف المعياري $= \sqrt{\frac{٤٤,٥٠٩٦}{٥٢} - \left(\frac{٣٨,٠٢}{٥٢}\right)^{٢}} = ٠,٥٧$ طن

الوسط الحسابي ينقص من ٠,٩٧ إلى ٠,٧٣ طن؛ الانحراف المعياري يزداد من ٠,٤٤ إلى ٠,٥٧ طن.

٣) أ) مجموع النقود مع الأطفال جميعهم = ١٠ × ٣,٩٠ = ٣٩,٠٠ ريالًا

مجموع النقود مع ٣ أولاد = ٣ × ٢,٥٠ = ٧,٥٠ ريالات

مجموع النقود مع ٧ بنات = ٣٩,٠٠ − ٧,٥٠ = ٣١,٥٠ ريالًا.

ب) مع كل بنت $\frac{٣١,٥٠}{٧} = ٤,٥٠$ ريالات

الوسط الحسابي = ٣,٩٠

الانحراف المعياري $= \sqrt{\frac{٧ \times ٤,٥^{٢} + ٣ \times ٢,٥^{٢}}{١٠} - ٣,٩^{٢}} = \sqrt{٠,٨٤} \approx ٠,٩١٧$ أو ٠,٩٢ ريالاً

٤) تغيّر الوسيط من ٥٤ إلى ٦١ إلى ٦٥

تغيّر المدى من ٥٠ إلى ٥٥ إلى ٦٠

تغيّر المدى الرُبيعي من ٢٠ إلى ٢٥ إلى ٣٠

ظهر تحسن على درجات الطلاب ولكنها أصبحت أقل اتساقًا

المعلم الإلكتروني الشامل

٥) أ المدى = ١٨٠ − ٤١ = ١٣٩

المدى الرُبيعي = القيمة رقم ٨ − القيمة رقم ٣ = ٥٤ − ٤٦ = ٨

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{٢٥٤ + ٢٤٦ + ٢٤٣ + ٢٥٢ + ٢١٨٠ + ٢٥٠ + ٢٤١ + ٢٥٦ + ٢٥٢ + ٢٤٩ + ٢٥٤}{١١}$$

$$= \frac{٦٧٧}{١١}$$

الانحراف المعياري =

$$\sqrt{\frac{٢٥٤ + ٢٤٦ + ٢٤٣ + ٢٥٢ + ٢١٨٠ + ٢٥٠ + ٢٤١ + ٢٥٦ + ٢٥٢ + ٢٤٩ + ٢٥٤}{١١} - \left(\frac{٦٧٧}{١١}\right)^{٢}}$$

$$= \sqrt{١٤٢٣,٣٣}$$

$$= ٣٧,٧$$

ب الدرجة ١٨٠ قيمة متطرفة، وستشوّه مقياس التشتت إذا استخدمت في الحسابات. المدى الرُبيعي هو المقياس الوحيد الذي لا يتأثر بهذه القيمة المتطرفة. وهذا أفضل تلخيص لتشتت الدرجات.

٦) أ مراكز الفئات: ١٣؛ ٣٠,٥؛ ٤٠,٥؛ ٥٠,٥؛ ٧٣

الوسط الحسابي التقديري = $\frac{٥٥٠٠}{١٢٠} \approx ٤٥,٨$ ثانية

الانحراف المعياري =

$$\sqrt{\frac{١٣^{٢} \times ٤ + ٣٠,٥^{٢} \times ٢٤ + ٤٠,٥^{٢} \times ٣٨ + ٥٠,٥^{٢} \times ٣٤ + ٧٣^{٢} \times ٢٠}{١٢٠} - \left(\frac{٥٥٠٠}{١٢٠}\right)^{٢}}$$

$$= \sqrt{٢٢١,١٣...}$$

$$\approx ١٤,٩ \text{ ثانية}$$

٧) أ $\frac{٣}{٤} \times ٨٠ =$ القيمة ٦٠ و $\frac{١}{٤} \times ٨٠ =$ القيمة ٢٠

المدى الربيعي التقديري ≈ القيمة ٦٠ − القيم ٢٠ = الحدود العليا للفئة الرابعة − الحدود العليا للفئة الثانية = ١٣٨ − ١٢٨ = ١٠ سم

ب قيم منتصف الفئة هي ١٢٢، ١٢٦، ١٢٩، ١٣٤، ١٤٢

$$\text{الوسط الحسابي التقديري} = \frac{١٢٢ \times ٥ + ١٢٦ \times ١٥ + ١٢٩ \times ٢٢ + ١٣٤ \times ١٨ + ١٤٢ \times ٢٠}{٨٠}$$

$$= \frac{١٠٥٩٠}{٨٠}$$

الوسط الحسابي التقديري للمربعات =

$$\frac{١٢٢^{٢} \times ٥ + ١٢٦^{٢} \times ١٥ + ١٢٩^{٢} \times ٢٢ + ١٣٤^{٢} \times ١٨ + ١٤٢^{٢} \times ٢٠}{٨٠} = \frac{١٤٠٥١٥٠}{٨٠}$$

$$\text{الانحراف المعياري التقديري} = \sqrt{\frac{١٤٠٥١٥٠}{٨٠} - \left(\frac{١٠٥٩٠}{٨٠}\right)^{٢}} = \sqrt{٤١,٢٣٤...} \approx ٦,٤٢ \text{ سم}$$

المعلم الإلكتروني الشامل