

مقارنة المجموعات الإحصائية

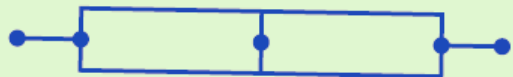
المقارنة بين مجموعتين إحصائيتين

يتكون **مخطط الصندوق ذي العارضين مزدوج** من مخططي صندوق ذي العارضين ممثلين بيانياً على نفس خط الأعداد. يتكون **رسم بياني مزدوج بالنقاط المجهمة** من رسمين بيانيين بالنقاط المجمعة مرسومين على نفس خط الأعداد. يمكنك رسم استقراءات عن مجموعتين إحصائيتين في مخطط صندوق ذي العارضين مزدوج أو رسم بياني مزدوج بالنقاط المجمعة من خلال مقارنة تمركزيهما وتباينهما. يتم إظهار مقاييس التمرکز والتباين التي سيتم استخدامها.

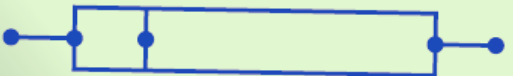
القياسات الأكثر مناسبة			
	كلتا مجموعتي البيانات متماثلتين.	كلتا مجموعتي البيانات غير متماثلتين.	واحدة فقط من مجموعتي البيانات متماثلة.
مقاييس التمرکز	المتوسط الحسابي	وسيط	وسيط
مقاييس التباين	متوسط الانحراف المطلق	مدى رُبعي	مدى رُبعي

مخططات صندوق ذي العارضين

يكون مخطط الصندوق ذي العارضين متماثلاً إذا كانت البيانات متوازنة عند الممرکز. متماثل



غير متماثل



متوسط الانحراف المطلق

لإيجاد قيمة متوسط الانحراف المطلق، أوجد القيم المطلقة للاختلافات بين كل قيمة وقيمة المتوسط الحسابي. ثم أوجد متوسط هذه الاختلافات.

1. قامت لمياء باستطلاع رأي مجموعة مختلفة من الطلاب في صفي العلوم والرياضيات الخاصين بها. يبين مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج نتائج كلا الصفين. قارن بين تمركزهما وتباينتهما. اكتب استقراءً يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين.

متوسط الأعداد
المتوسط الحسابي

متوسط
البيانات

متوسط
البيانات

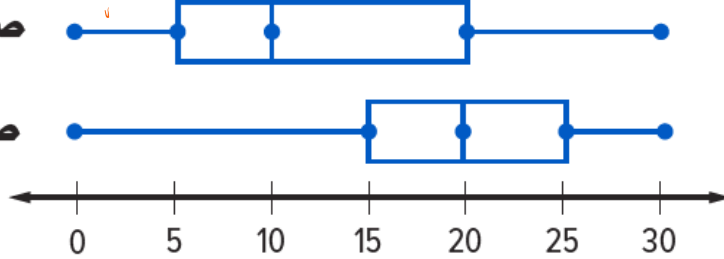
متوسط
البيانات

متوسط
البيانات

كم مرة نشرت مدونة في هذا الشهر؟

صف الرياضيات

صف العلوم



كل من مخططي الصندوق ذي العارضين غير متماثلين. استخدم الوسيط لمقارنة التمرکز والمدى الربعي لمقارنة التباينات.

لأن لكل واحد منهما

صف الرياضيات

صف العلوم

10

20

$20 - 5 = 15$

$25 - 15 = 10$

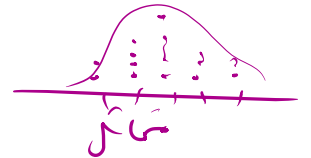
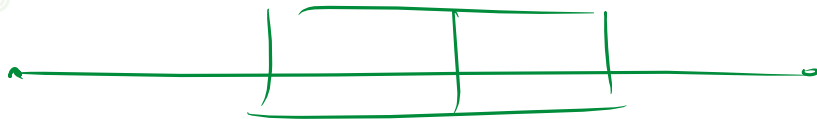
المتوسط - التمرکز

المدى الربعي - التباين

وبشكل عام، نشر طلاب صف العلوم مدونات أكثر من طلاب صف الرياضيات. الوسيط يبلغ وسيط صف العلوم ضعف وسيط صف الرياضيات. هناك انتشار أكبر للبيانات حول وسيط صف الرياضيات عن صف العلوم.

مخطبا صواب

متماثل



متماثل

غير متماثل

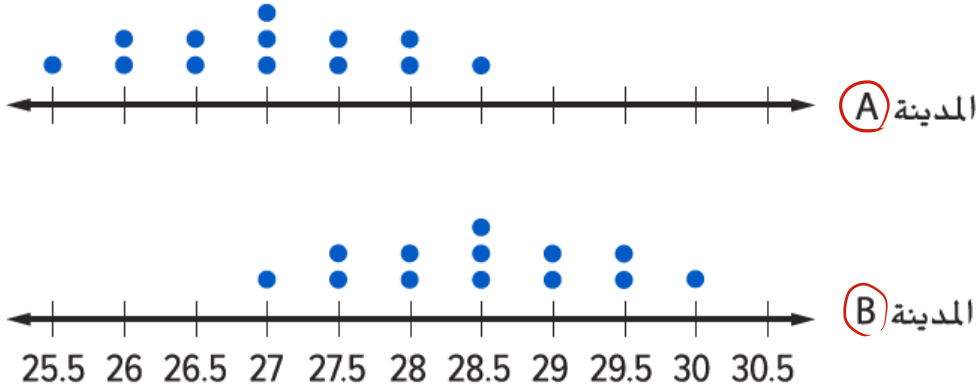


غير متماثل

2. يبين الرسم البياني المزدوج بالنقاط المجموعة درجات الحرارة العظمى اليومية لمدينتين لمدة ثلاثة عشرة يوماً. قارن بين تركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. اكتب استقراءً يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين.

درجات الحرارة اليومية المرتفعة (C°)

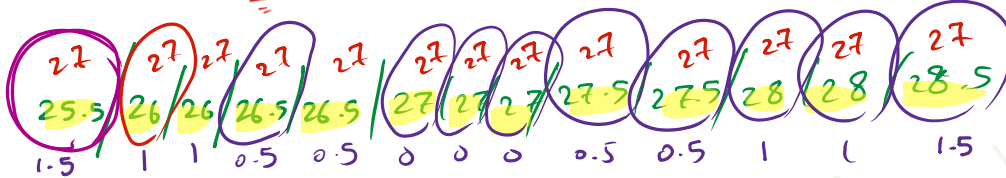
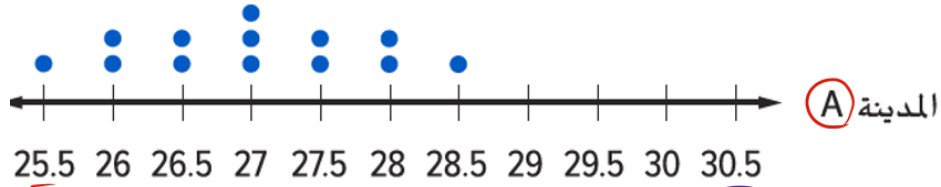
المتوسط الحسابي → التمرکز
متوسط الانحراف المطلق → التباين



كلا الرسمان البيانيان بالنقاط المجموعة متماثل. استخدم المتوسط الحسابي لمقارنة التمرکز واستخدم متوسط الانحراف المطلق، مقرباً إلى أقرب جزء من العشرة، لمقارنة التباينات.

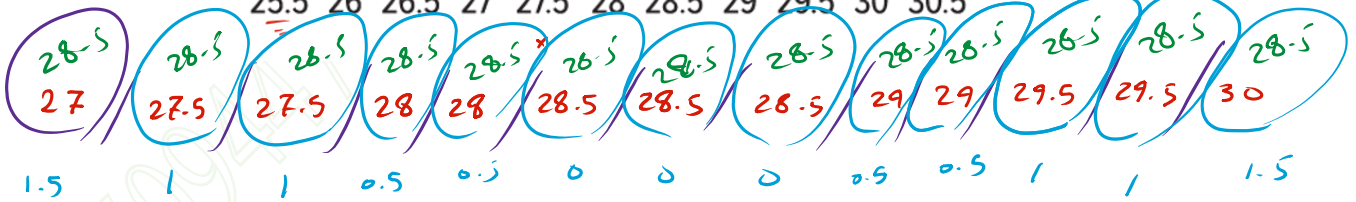
	المدينة A	المدينة B
المتوسط الحسابي ^{تمرکز}	27	28.5
متوسط الانحراف المطلق ^{تباين}	0.69	0.69

في حين أن كلتا المدينتين لهما نفس تباين أو انتشار البيانات حول كل من متوسطهما، فإن مدينة B بها متوسط درجات حرارة أكبر من مدينة A.



$$\text{الموحد} = \frac{351}{13} = 27$$

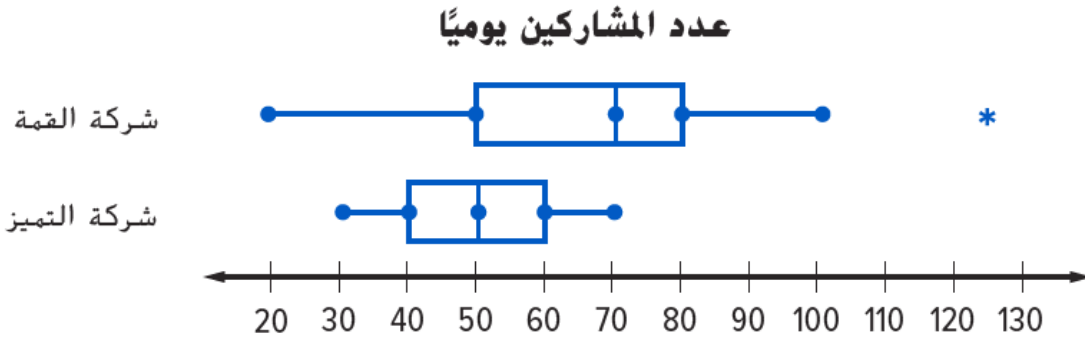
$$\text{متوسط الأخران الكتل} = \frac{1.5 + 1 + 1 + 0.5 + 0.5 + 0 + 0 + 0.5 + 0.5 + 1 + 1 + 1.5}{13} = \frac{9}{13} = 0.69$$



$$\text{المتوسط الحسابي} = \frac{370.5}{13} = 28.5$$

$$\text{متوسط الأخران الكتل} = \frac{9}{13} = 0.69$$

3. يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج المشاركين اليوميين لاثنتين من شركات خطوط الأنزلاق لمدة شهر واحد. قارن بين تركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. أي الشركتين لديها عدد أكبر من المشاركين اليوميين؟



التوزيع الخاص بشركة التميز متماثل، بينما التوزيع الخاص بشركة القمة غير متماثل. استخدم الوسيط والمدى الربيعي للمقارنة بين المجموعتين الإحصائيتين.

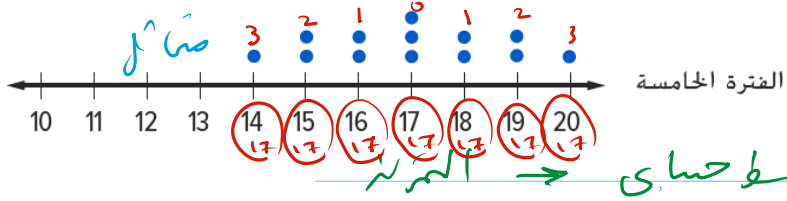
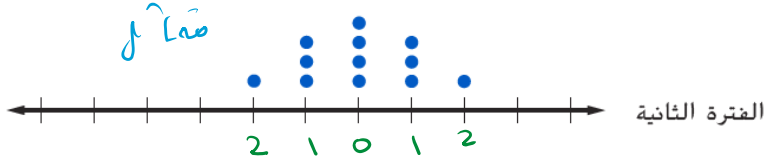
	شركة التميز	شركة القمة
الوسيط	50	70
المدى الربيعي	20	30

بشكل عام، شركة القمة لديها عدد أكبر من المشاركين اليوميين. مع ذلك، شركة القمة أيضًا لديها تباين أكبر، لذا تزداد صعوبة التنبؤ بعدد المشاركين الموجودين لديهم يوميًا. تتمتع شركة التميز بدرجة اتساق أكبر في التوزيع الخاص بها.



تمرين موجه

درجات الاختبار (النقاط)



متوسط حسابي → المتوسط

متوسط انحراف مطلق → التباين

1. يظهر الرسم البياني المزدوج النقاط المجمعة على اليسار درجات الاختبار من 20 نقطة لفترتين مختلفتين بالصف الدراسي. قارن بين تفرق وتباين المجموعتين الإحصائيتين. قَرِّب النتيجة إلى أقرب جزء من العشرة. اكتب استقراءً يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين.

الثانية

$$\begin{array}{r} 16 \\ 16 \\ \hline 0.8\bar{3} \end{array}$$

الخامسة

$$\begin{array}{r} 17 \\ 17 \\ \hline 1.38 \end{array}$$

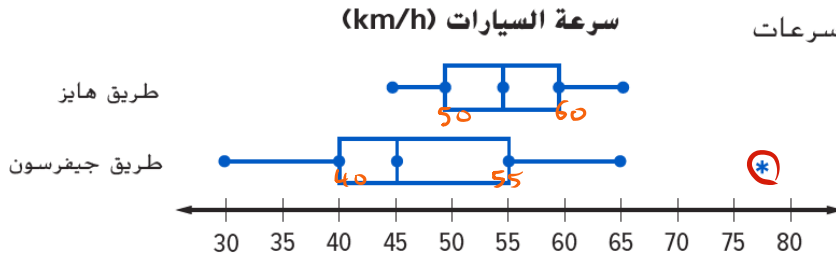
الإجابة النموذجية: بيانات الفترة الثانية لها

متوسط قدره 16 نقطة بمتوسط انحراف مطلق يبلغ حوالي 0.8 نقطة. بيانات الفترة

الخامسة لها متوسط قدره 17 نقطة بمتوسط انحراف مطلق يبلغ حوالي 1.4 نقطة. تتمركز

درجات الفترة الخامسة حول قيمة أعلى. مع ذلك، كان التباين أيضاً أكبر، مما يعني أن

الدرجات كانت أكثر انتشاراً.



2. يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج سرعات سيارات مسجلة على طريقين مختلفين في مقاطعة هاملتون. قارن بين تركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. على أي الطريقين كانت السرعة أعلى؟

الفارق بين أطراف الصندوق

$Q_3 - Q_1$

الوسيط \rightarrow التمرکز

المدى الربيعي \rightarrow التباين

هايز

55

10

جيفرسون

45

15

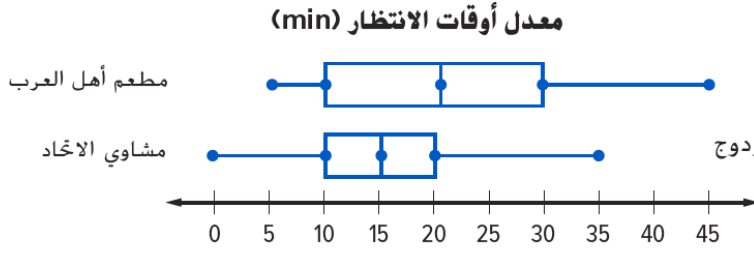
السرعات المسجلة على طريق هايز لها وسيط قدره 55 كيلو متراً في الساعة بمدى رُباعي

يبلغ 10 كيلومترات في الساعة. سرعات طريق جيفرسون لها وسيط قدره 45 كيلومتراً

في الساعة بمدى رُباعي يبلغ 15 كيلومتراً في الساعة. تتمركز سرعات طريق هايز حول قيمة

أعلى، ولكن التباين أقل. إذا، سرعات طريق هايز أكثر اتساقاً.

تمارين ذاتية

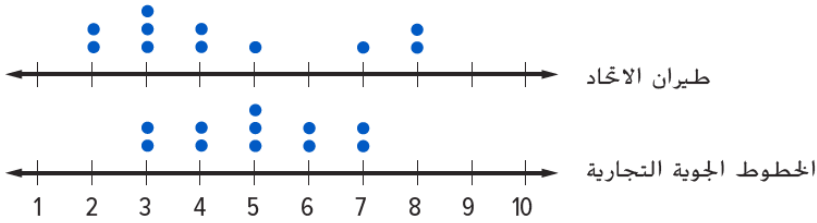


سأل عبید الزبائن بشكل عشوائي في مطعمين مختلفين حول طول المدة التي انتظروها ليحصلوا على طاولة قبل جلوسهم. يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج النتائج. قارن بين تمركزهما وتباينتهما. اكتب استقراءً يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين.

الإجابة النموذجية: الأوقات في مطعم أهل العرب لها وسيط قدره 20 دقيقة بمدي رُبعي يبلغ 20 دقيقة. الأوقات في مطعم مشاوي الاتحاد لها وسيط قدره 15 دقيقة بمدي رُبعي يبلغ 10 دقائق. بشكل عام، سينتظر الزبائن مدة أطول في مطعم أهل العرب.

2 2 3 3 3 4 4 5 7 8 8

أوقات الرحلات (h)



2. يظهر الرسم البياني المزدوج بالتقاط الأوقات بالساعات لرحلات شركتي طيران مختلفتين تقلعان من نفس المطار. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. أي الرحلات الجوية للشركتين تتمتع بوقت أقصر للرحلات؟

الاتحاد

التجارية

4

5 ←

7 - 3 = 4

6 - 4 = 2

Q2 الوسيط → التمركز

Q3 - Q1

المدى الربيعي → التباين

الربيعي

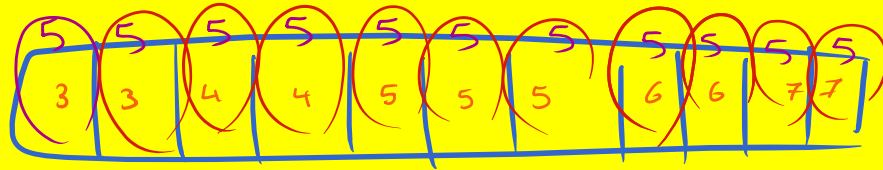
Q1

Q2

Q3

3 3 4 4 5 5 5 6 6 7 7

طيران الاتحاد: الإجابة النموذجية: بيانات طيران الاتحاد لها وسيط قدره 4 ساعات بمدى رُبعي يبلغ 4 ساعات. بيانات الخطوط الجوية التجارية لها وسيط قدره 5 ساعات بمدى رُبعي يبلغ ساعتين. تختلف رحلات طيران الاتحاد الجوية بدرجة أكبر في أوقات الرحلات، لكن في المجمل أوقات رحلاتها الجوية أقل من تلك الخاصة بالخطوط الجوية التجارية.



المتوسط الحسابي →

$$\frac{3+3+4+4+5+5+5+6+6+7+7}{11} = 5$$

$$\text{متوسط الانحراف المعياري} = \frac{2+2+1+1+0+0+0+1+1+2+2}{11} = \frac{12}{11} = 1.09$$