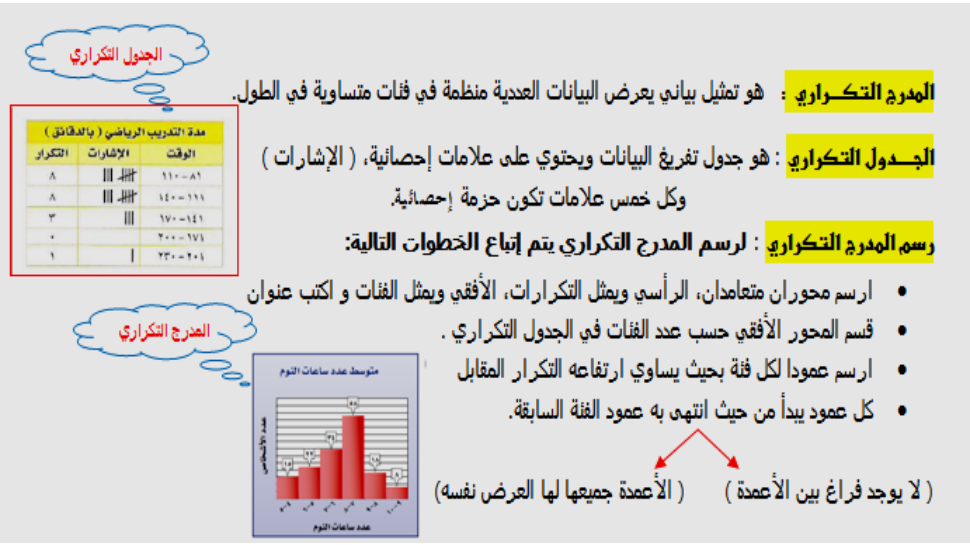
تذكر أن :



المدرج التكراري : هو تمثيل بياني يعرض البيانات العددية منظمة في فئات متساوية في الطول.

الجدول التكراري : هو جدول تفريغ البيانات ويحتوي على علامات إحصائية، (الإشارات)
وكل خمس علامات تكون حزمة إحصائية.

رسم المدرج التكراري : لرسم المدرج التكراري يتم إتباع الخطوات التالية:

- ارسم محوران متعامدان، الرأسي ويمثل التكرارات، الأفقي ويمثل الفئات و اكتب عنوان
- قسم المحور الأفقي حسب عدد الفئات في الجدول التكراري .
- ارسم عمودا لكل فئة بحيث يساوي ارتفاعه التكرار المقابل
- كل عمود يبدأ من حيث انتهى به عمود الفئة السابقة.

(لا يوجد فراغ بين الأعمدة) (الأعمدة جميعها لها العرض نفسه)

السؤال : من التمثيل امامك :

١- نوع التمثيل البياني :

أ)مدرج تكراري ب) الصندوق وطرفية

ج) الساق والورقة د) الاعمدة

٢- ماعدد القوارب التي أبحر كل منها ٤٠٠ دقيقة على الاقل ؟

أ)٧ ب) ٥ ج) ٢٢ د) ٤

الحل : هناك خمسة قوارب أبحر كل منها ما بين (٤٠٠-٤٩٩) دقيقة؛ وهناك قاربان ما بين (٥٠٠-٥٩٩) دقيقة؛ لذلك فإن:
٥ + ٢ = ٧ قوارب أبحرت ٤٠٠ دقيقة على الأقل.

٣- نسبة القوارب التي أبحرت ١٩٩ دقيقة على الاكثر ؟

أ)٧٢% ب) ١٥% ج) ٢١ د) ٢٩

الحل : مجموع القوارب = ١٧ + ٤ + ١ + ٥ + ٢ = ٢٩ قاربًا.
وعدد القوارب التي أبحرت ١٩٩ دقيقة فأقل = ١٧ + ٤ = ٢١ قاربًا.
وبما أن $\frac{٢١}{٢٩} \approx ٠,٧٢ = ٧٢\%$، فإن ٧٢٪ من القوارب تقريبًا أبحرت ١٩٩ دقيقة فأقل.

٤- ما اكبر زمن ابحرة قارب ؟

أ)٥٠٠- ٥٩٩ ب) ٠-٩٩ ج) ٥٠٠ د) ٥٩٩

الحل : **لا نستطيع تحديده بالضبط من التمثيل المعطى ، ولكننا نعرف أنه ضمن الفترة التي هي أكبر فترة زمنية ٥٠٠ _ ٥٩٩**

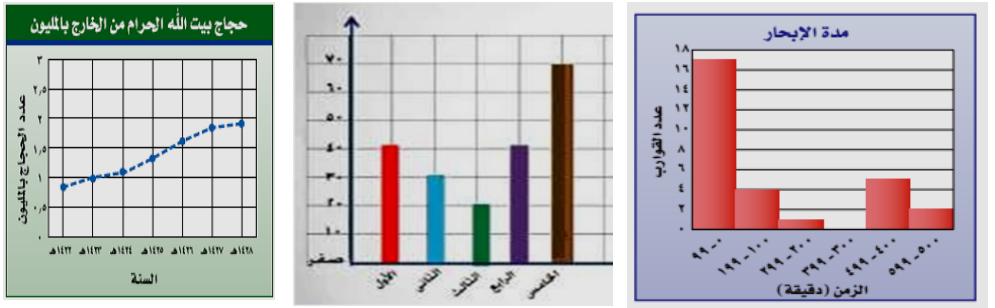
٥- ضمن أي فئات " زمن الابحار " كان عدد القوارب أكبر ؟

أ)٥٠٠- ٥٩٩ ب) ٠-٩٩ ج) ١٧ د) ١

الحل : من " ٠-٩٩ " كان عدد القوارب ١٧ وهو الاكبر

السؤال : أي من الرسوم البيانية التالية يمثل المدرج التكراري :

أ) ب) ج)



تذكر أن :

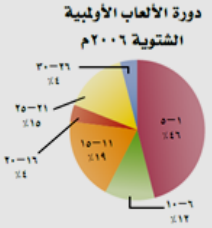
القطاعات الدائرية : وهي تستعمل لمقارنة أجزاء من البيانات بمجموعة البيانات كلها

الدائرة : وهي تمثل جميع البيانات

مجموع النسب في القطاعات الدائرية: يساوي ١٠٠ %

زاوية القطاع الدائري = النسبة المئوية × ٣٦٠°

تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية :



خطوات تمثيل بيانات معطاة بجدول تكراري بالقطاعات الدائرية :

١- أوجد العدد الكلي للتكرارات

٢- أوجد النسبة المئوية لكل فئة

النسبة = التكرار ÷ مجموع التكرارات

(قرب الجواب لأقرب جزء من مئة)

٣- استعمل النسب لإيجاد زاوية كل قطاع

السؤال : من التمثيل امامك :

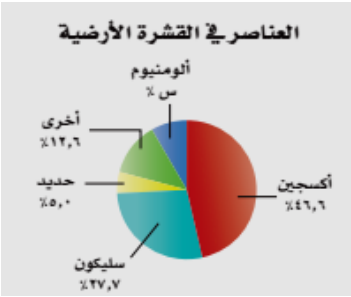
١- نوع التمثيل البياني :

أ) القطاع الدائري ب) الصندوق وطرفية

ج) الساق والورقة د) المدرج تكراري

٢- ما النسبة المئوية للألمنيوم في القشرة الارضية ؟ :

أ) ٨.١% ب) ١.٨% ج) ٢٢% د) ٩١.٩ %



الحل :

النسبة المئوية للألمونيوم = ١٠٠ ٪ - (٤٦.٦ + ٢٧.٧ + ١٢.٦ + ٥) ٪

= ١٠٠ ٪ - ٩١.٩٪

= ٨.١ ٪

السؤال :

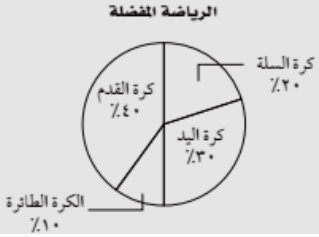
أجرى سعد دراسة مسحية حول الرياضة المفضَّلة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وكانت النتائج كما في الجدول المجاور.

أي تمثيل مما يأتي يعرض هذه البيانات؟

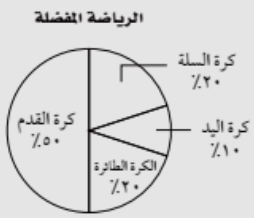
الرياضة	كرة السلة	كرة اليد	كرة القدم	الكرة الطائرة
العدد	١٢٠	١٨٠	٢٤٠	٦٠

أ)

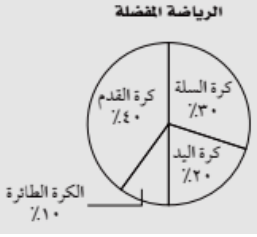
ب)



ج)



د)



الحل :

نوجد نسبة كل رياضة = $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$ × ١٠٠ = ...%

مجموع عدد الطلاب = ١٢٠+١٨٠+٢٤٠+٦٠ = ٦٠٠ طالب

كرة السلة = $\frac{١٢٠}{٦٠٠}$ × ١٠٠ = ٢٠ %

كرة اليد = $\frac{١٨٠}{٦٠٠}$ × ١٠٠ = ٣٠ %

اذا الجواب الصحيح هو (ب)

تذكر أن :

مقاييس النزعة المركزية : هي الأعداد التي تصف مركز تجمع مجموعة من البيانات .

المتوسط الحسابي = مجموع القيم / عددها

الوسيط: أولا: نرتب البيانات تصاعديا (من الأصغر إلى الاكبر)

- بيانات عددها فردي ← **الوسيط** هو القيمة التي تتوسط تلك البيانات
- بيانات عددها زوجي ← **الوسيط** = مجموع العددين المتجاورين في المنتصف / ٢

المنوال : هو القيمة الأكثر تكراراً أو شيوعاً بين القيم

المدى = أكبر قيمة ـ أصغر قيمة

وهو احد مقاييس التشتت التي تقيس مدى تباعد قيم البيانات بعضها عن بعض وتشتتها

السؤال :

١- نوع التمثيل الليس من مقاييس النزعة المركزية ؟

أ) المدى ب) المتوسط الحسابي ج) الوسيط د) المنوال

السؤال :

أعمارمجموعة من الموظفين بالسنوات هي ٢٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ٢٤ ، ١٨

١- فان المتوسط الحسابي للاعمار = ... سنة

أ) ٢٣ ب) ١٨ وَ ٢٤ ج) ١٨ د) ١٤

٢- فان الوسيط = ... سنة

أ) ٢٣ ب) ١٨ وَ ٢٤ ج) ١٨ د) ١٤

٣- فان المنوال = ... سنة

أ) ١٨ وَ ٢٤ ب) ٢٣ ج) ١٨ د) ١٤

٤- فان المدى = ... سنة

أ) ١٤ ب) ٢٣ ج) ١٨ د) ١٨ وَ ٢٤

الحل :

المتوسط الحسابي: $\frac{٢٢+١٨+٢٤+٣٢+٢٤+١٨}{٦} = \frac{١٣٨}{٦} = ٢٣$ سنة

الوسيط: ١٨، ١٨، ٢٢، ٢٤، ٢٤، ٣٢ رتِّب الأعداد ترتيبًا تصاعديًّا.

$\frac{٢٢+٢٤}{٢} = ٢٣$ سنة

المنوال: يوجد منوالان لمجموعة البيانات هما ١٨ و ٢٤ سنة.

المدى: ٣٢ – ١٨ = ١٤ سنة

السؤال :

درجات خمسة طلاب في مادة الرياضيات هي : ٩ ، ٨ ، ١٥ ، ٨ ، ٢٠

١- فان المتوسط الحسابي للدرجات = ...

أ) ١٢ ب) ٩ ج) ٨ د) ٢٠

٢- فان الوسيط = ...

أ) ٩ ب) ١٢ ج) ٨ د) ٢٠

٣- فان المنوال = ...

أ) ٨ ب) ٩ ج) ١٢ د) ٢٠

٤- فان المدى = ...

أ) ١٢ ب) ٩ ج) ٨ د) ٢٠

- الحل :

المتوسط = $\frac{٩+٨+١٥+٨+٢٠}{٥} = \frac{٦٠}{٥} = ١٢$

الوسيط : ٨ ، ٨ ، ٩ ، ١٥ ، ٢٠ نرتب البيانات

إذن الوسيط = ٩

المنوال = ٨

المدى = ٢٠ ـ ٨ = ١٢

تذكر أن :

مقاييس التشتت : تستعمل لوصف مدى انتشار البيانات حول القيم المتوسطة

ومقاييس التشتت هي : المـدى والوسيط والربيع الأدنى والربيع الأعلى والمدى الربيعي .

الربـــيعـــات: وهي قيم تعمل على تقسيم البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية

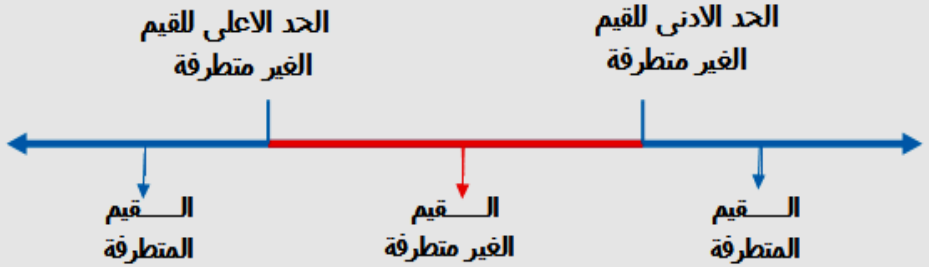
وهي الربيع الأدنى والوسيط والربيع الأعلى

القيمة المتطرفة : هي واحدة من البيانات أكبر أو أقل بكثير من بقية البيانات

تحديد القيمة المتطرفة :

الحد الادنى للقيم الغير متطرفة = (الربيع الأدنى – (١.٥ × المدى الربيعي)

الحد الاعلى للقيم الغير متطرفة = (الربيع الأعلى + (١.٥ × المدى الربيعي))



**** ليس من الضروري ان تكون ضمن البيانات قيما متطرفة ****

السؤال : استعمل البيانات في الجدول للاجابة عن التالي :

عدد مرات الفوز ببرالي فرنسا للدراجات	
فرنسا	٣٦
بلجيكيا	١٨
إيطاليا	٩
أسبانيا	٨
الولايات المتحدة الأمريكية	٨

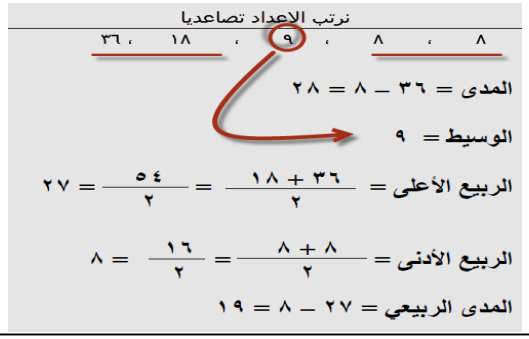
١- الوسيط = ...

أ) ٩ ب) ٨ ج) ٢٨ د) ١٩

٢- المدى الربيعي = ...

أ) ١٩ ب) ٨ ج) ٢٨ د) ٩

الحل :



السؤال : من البيانات التالية : ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ١٥

فان القيمة المتطرفة هي .....

أ) ١٥ ب) ٢ ج) ٣ د) ٥.٥

الحل : القيم المتطرفة

< الربيع الادنى - (المدى الربيعي × ١.٥)

< ٣.٥ - ٦ - > ٢.٥

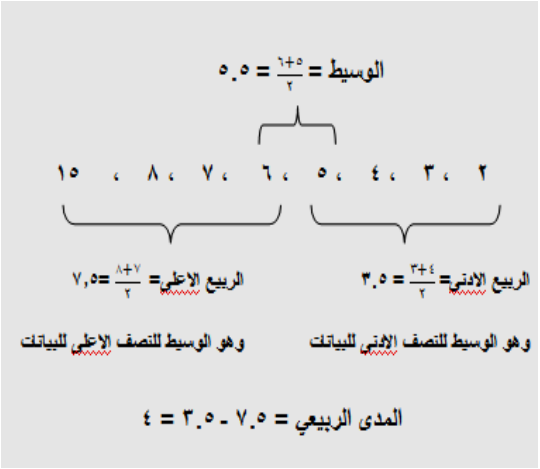
او > الربيع الاعلى + (المدى الربيعي × ١.٥)

> ٧.٥+ ٤ > ١١.٥

اذا القيم المتطرفة اقل من ٢.٥ -

او اكبر من ١١.٥

فنجد (١٥) قيمة متطرفة واحدة فقط



تذكر أن :

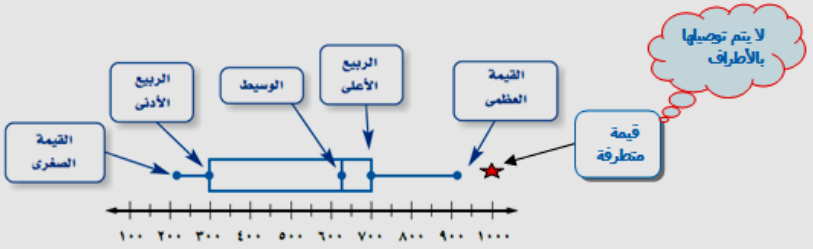
التمثيل بالصندوق وطرفيه: وهي أحد طرق تمثيل البيانات حيث يستعمل خط الأعداد ليبين انتشار مجموعة من البيانات

خطوات رسم الصندوق وطرفيه :

١- ارسم خط الأعداد بحيث يتضمن القيمتين العظمى والصغرى .

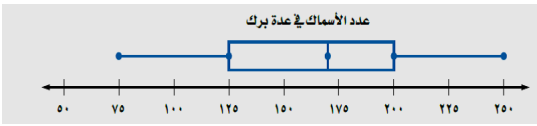
٢- حدد (أصغر قيمة – الربيع الأدنى – الوسيط – الربيع الأعلى – أكبر قيمة - القيمة المتطرفة) على خط الأعداد

٣- ارسم الصندوق حول قيم الربيعين ثم ارسم طرفيه كقطعتين مستقيمتين تصل إحداهما بين الربيع الأعلى والقيمة العظمى ، وتصل الأخرى بين الربيع الأدنى والقيمة الصغرى



***القيم القصوى (الصغرى والعظمى) لا تكون قيما متطرفة**

السؤال : من التمثيل امامك :



١- نوع التمثيل البياني :

أ) الصندوق وطرفية ب) القطاع الدائري ج) الساق والورقة د) ا لمدرج تكراري

٢- قيمة الربيع الاعلى :

أ) ٢٠٠ ب) ١٧٠ ج) ٢٥٠ د) ١٢٥

٣- تسمى القيمة ٢٥٠ بـ :

أ) قيمة قصوى عظمى ب) قيمة متطرفة ج) قيمة قصوى صغرى د) ربيع اعلى

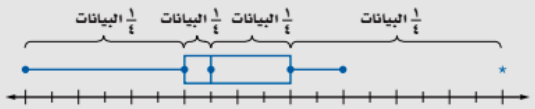
٤- المدى الربيعي :

أ) ٧٥ ب) ١٧٥ ج) ١٢٥ د) ٢٠٠

المدى الربيعي = الربيع الاعلى - الربيع الادنى = ٢٠٠ - ١٢٥ = ٧٥

ملاحظة : يوزع التمثيل بالصندوق وطرفية البيانات إلى أربع أجزاء

يوزع التمثيل بالصندوق وطرفيه البيانات إلى أربعة أجزاء؛ ومع أن أطوال هذه الأجزاء غير متساوية؛ إلا أن كل جزء منها يتضمن ربع البيانات.



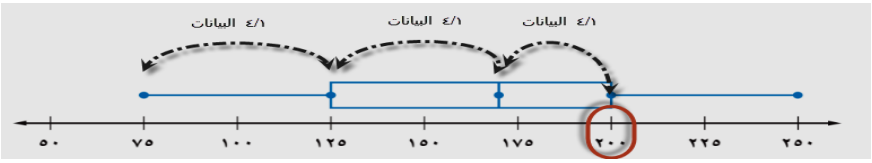
وكلما زاد طول الصندوق أو طول طرفيه ازدادت البيانات تباينًا وزاد مداها، بينما يدل قصر الطرف أو الصندوق على المدى القليل، وتدل إشارة النجمة (*) على القيم المتطرفة، ولا يتم توصيلها بالأطراف.

السؤال :

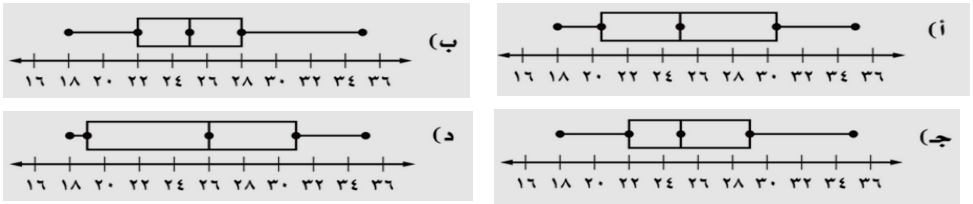
١- كم سمكة على الاقل في ثلاثة ارباع البركة

أ) ٢٠٠ ب) ٢٥٠ ج) ١٢٥ د) ٧٥

الحل :



السؤال : أي التمثيلات يصف مجموعة البيانات ١٨ ، ٢٢ ، ٣٠ ،٢٥ ،٣١ ، ١٩ ، ٢٦ ، ٢٤ ، ٣٥



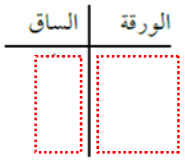
الاجابة: فقرة أ)

نرتب البيانات تصاعديا ونجد : الوسيط=٢٥ ، الربيع الادنى =٢٠.٥ ، الربيع الاعلى =٣٠.٥

تذكر أن :

مخطط الساق والورقــة : هو عبارة عن رسم بياني تُرتب فيه البيانات ترتيبًا تصاعديًا أو تنازليًا

. يتم تقسيم كل عدد في البيانات إلى جزئيين :



●**الســاق** : هو القيمة الواقعة في خانة العشـــرات

●**الورقـة** : هي القيمة الواقعة في خانة الآحـــــاد

ملاحـــظة : العدد المكون من قيمة واحدة فقط في خانة الآحاد نعتبر القيمة الواقعة في خانة العشـــرات صفرا .

خطوات التمثيل بالساق والورقة :

١- أوجد اكبر وأصغر عدد في البيانات ثم حدد رقم المنزلة الكبرى لكل منهما

٢- ارسم خطا راسيا سجلي على يسار الخط السيقان .

٣- اكتب الأوراق المناظرة لكل ساق على الجانب الآخر من الخط

٤- رتب الأوراق ترتيبا تصاعديا ، كرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات

٥- ضع مفتاحا يوضح كيف تقرأ البيانات .

السؤال :

الساق	الورقة
٤	٢ ٢ ٤ ٦ ٩
٥	٠ ٢ ٥
٦	٠ ١

٢ | ٥ = ٥٢ مراجعًا

١- نوع التمثيل البياني :

أ) الساق والورقة ب) القطاع الدائري ج) الصندوق وطرفية د) ا لمدرج تكراري

السؤال : من التمثيل امامك :

الساق	الورقة
٤	٢ ٢ ٤ ٦ ٩
٥	٠ ٢ ٥
٦	٠ ١

٢ | ٥ = ٥٢ مراجعًا

١- ما مدى البيانات ؟

أ) ١٩ ب) ٢٤ ج) ٤ د) ٢

٢- ما الوسيط للعدد المراجعين ؟

أ) ٤٩.٥ ب) ٢٤ ج) ٥٠ د) ٥٢

٣- ما اكبر عدد للمراجعين ؟

أ) ٦١ ب) ١٦ ج) ٩٤ د) ٤٢

ملاحظة :

يمكن مقارنة مجموعتين من البيانات **بالتمثيل المزدوج للساق والورقة**. يبيِّن تمثيل الساق والورقة أدناه عينة من درجات مادة الرياضيات لطلاب فصلين مختلفين في الثاني المتوسط.

درجات الرياضيات

الفصل (أ)	الساق	الفصل (ب)
٤ ٢	٧	٢ ٢ ٤ ٥ ٥ ٦ ٧
٠ ٢ ٢ ٥ ٧ ٩	٨	٤ ٥ ٨ ٨ ٨
١ ٣ ٤ ٦ ٨ ٩ ٩	٩	٠ ٠ ١
٧ | ٢ = ٧٢	٧ | ٦ = ٧٦	

أوراق مجموعة البيانات الأولى على أحد جانبي الساق.

أوراق مجموعة البيانات الثانية على الجانب الآخر من الساق.

السؤال : يبين التمثيل بالساق والورقة كمية البروتين بالجرام في بعض الاطعمة

كمية البروتين (جم)

البذور، المكسرات، البقوليات	الساق	منتجات الألبان
٥ ٦ ٩	٠	٢ ٢ ٦ ٧ ٧ ٨ ٩
٤ ٥ ٨	١	٠
	٢	٦
٩	٣	
٣ | ٩ = ٣٩ جرامًا		٦ | ٢ = ٢٦ جرامًا

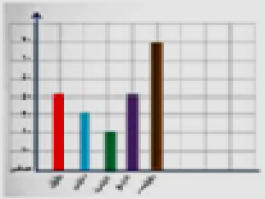
١- اكبر قيمة لكمية البروتين في منتجات الالبان

أ) ٢٦ ب) ٣٠ ج) ٦٢ د) ٣٩

الحل : فقرة (أ)

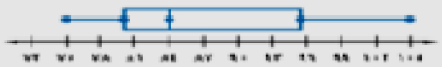
تذكر أن : اختيار أنسب طريقة لتمثيل البيانات : إذا أردنا اختيار انسب طريقة لتمثيل البيانات فعلينا أن نفكر في ١- نوع تلك البيانات ٢- الغرض من عرضها

التمثيل بالأعمدة



عدد القيم لكل صنف من اصناف البيانات

الصندوق وطرفاه

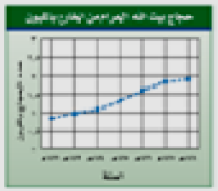


انتشار البيانات ـ مقاييس التشتت

المدرج التكراري

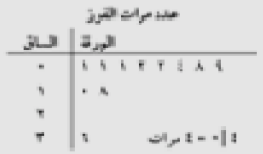
تكرار البيانات في الفئات المتساوية

التمثيل بالخطوط



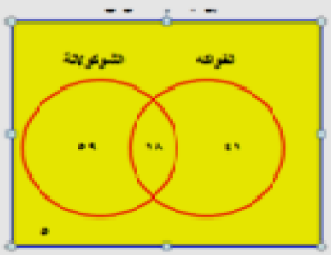
تغير البيانات في فترة زمنية

الساق والورقة



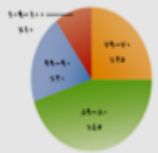
قيم البيانات بصورة قريبة مكتملة

أشكال فن



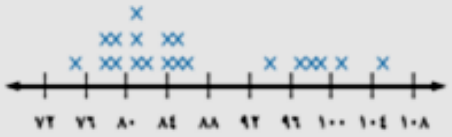
الارتباط بينها من خلال مجموعات مترابطة

القطاعات الدائرية



مقارنة جزء من البيانات بالنسبة للمجموع

التمثيل بالنقط



تكرار كل قيمه

السؤال : اختار طريقة التمثيل الأنسب لكل نوع من البيانات فيما يأتي:

١~ توزيع عدد سكان المملكة حسب الفئات العمرية .

٢~ مبيعات أحد أنواع العباءات مقارنة ببقية الأنواع .

٣~ عدد مشتركي الهواتف النقالة للسنوات الخمس الأخيرة .

٤~ انتشار أعلى معدل سرعة لمائة نوع من السيارات .

٥~ عدد طلاب فصول المدرسة حسب مستوى الفصل .

٦~ أعداد المواطنين الذين يتقنون اللغة الانجليزية أو الفرنسية أو الألمانية في المملكة العربية السعودية .

رقم الاختيار	الفقرة
١	المدرج التكراري
٢	القطاعات الدائرية
٣	التمثيل بالخطوط
٤	التمثيل بالصندوق وطرفية
٥	التمثيل بالاعمدة
٦	التمثيل بشكل فن