الرياضيات
الصف 12 أدبي
2021\2020
الفصل الدراسي الثاني
الاحصاء

الدرس الاول :الأسئلة الإحصائية والمتغيرات

1) حدِّد إذا ما كان السؤال الآتي سؤالًا إحصائيًّا أو لا مع ذكر السبب

a) ما طولك؟

b) كيف يذهب الطلاب إلى المدرسة؟

c) ما طول الإنسان بشكل عام؟

d) ما وزن قطتك؟

e) كم رسالة نصية يرسلها الطلاب في فصلك في اليوم الواحد؟

f) ما أطوال اللاعبين في فريق كرة القدم المفضل إليك؟

g) ما متوسط طول الكلمات في صفحة من صفحات كتاب العلوم الخاص بك؟

h) هل تحب مشاهدة الأفلام؟

i) ما مادتك المفضلة؟

j) كم ساعة نمتها البارحة؟

k) سؤالك لوالديك «هل يمكنني الذهاب إلى السينما الليلة؟

l) ما نوع الكعك المفضَّل لديك؟

m) كم ساعة يقضيها الأطفال في اللعب كل يوم؟

n) ما المادة المفضَّلة لدى الطلاب في مدرستك؟

o) في اي شهر يصادف يوم مولدك؟

p) في اي شهر يصادف يوم مولد غالبيه الطلاب في مدرستك؟

q) ما نوع الفن البصري الاكثر شيوعا التصوير ام الرسم ام النحت؟

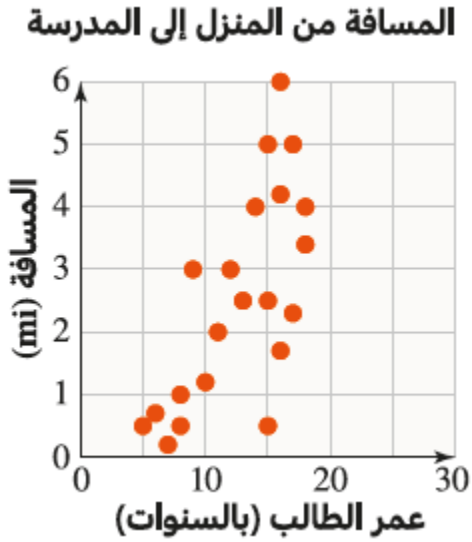
r) ما عدد المنحوتات الحجرية التي نحتها الفنان سالم؟

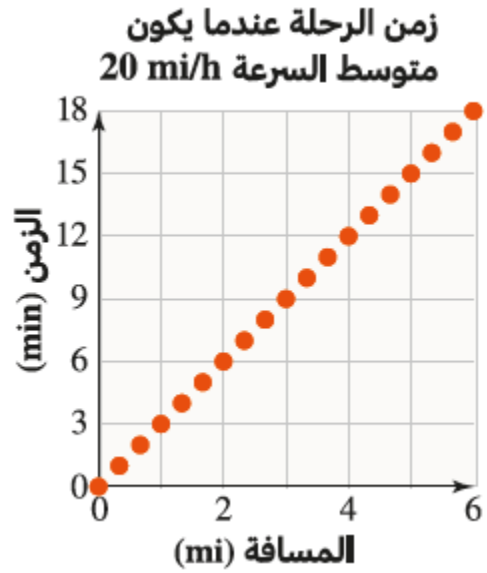
s) ما اعلى مبنى في مدينه الدوحة؟

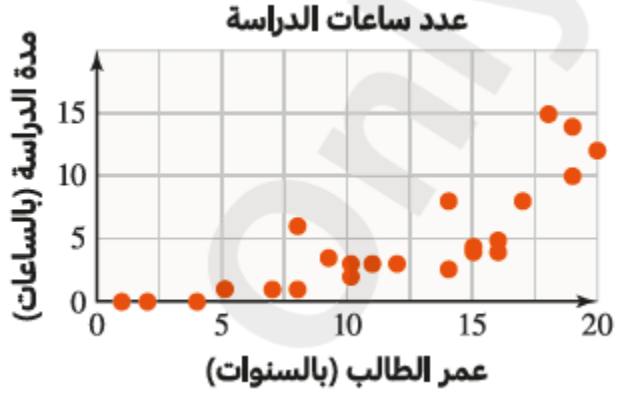
t) ما المتجر الاكثر شعبيه لدى طلاب المرحلة الثانوية في مجمع الريان التجاري؟

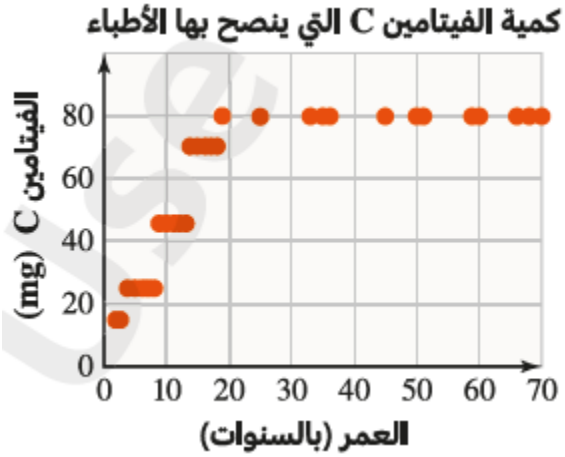
u) ما نوع الكتب الاكثر تفضيلا لدى الاطفال القصص الواقعية ,الخيال العلمي, الحكايات ,المغامرات؟

2) هل يعد كل تمثيل بياني ادناه اجابه عن سؤال احصائي واكتب صيغة سؤال تمثل الحالة





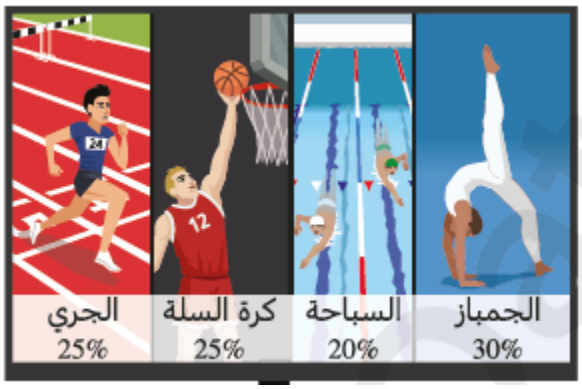




المتغيرات الإحصائية

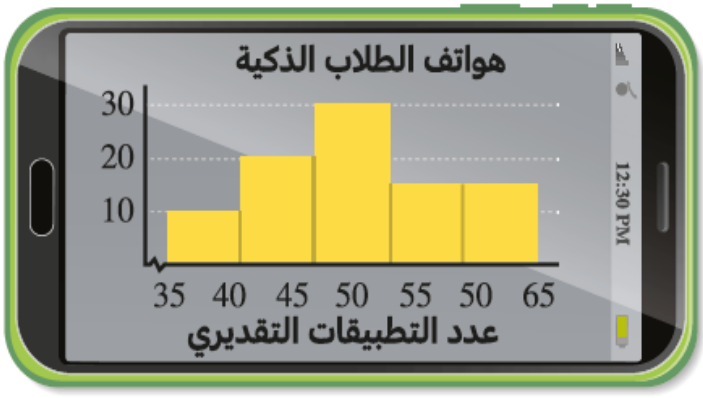
3) ما نوع المتغير الاحصائي الذي يمثله السؤال التالي والبيانات المعروضة على الشاشة

ما الرياضة المفضلة لديك؟

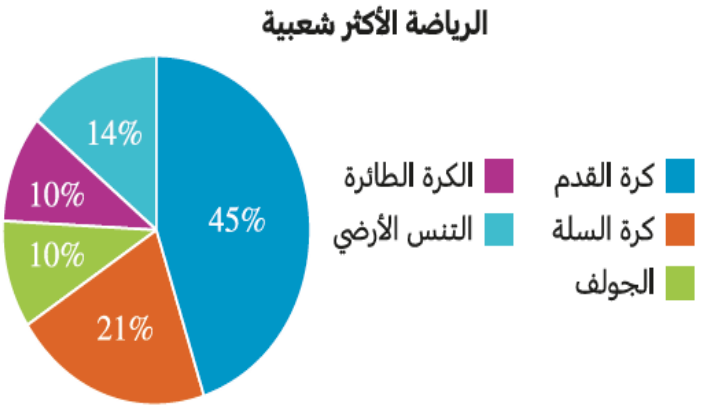


4) ما نوع المتغير الاحصائي الذي يمثله السؤال التالي والتمثيل البياني

ما متوسط عدد التطبيقات في الهواتف الذكية لطلاب المرحلة الثانوية؟

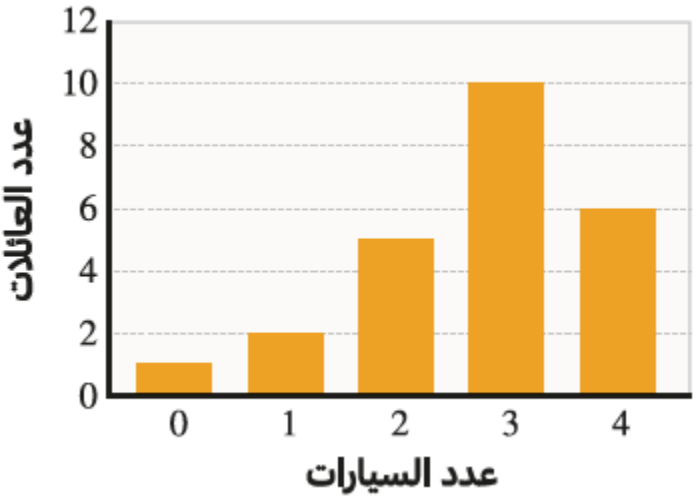


5) ما نوع المتغير الاحصائي الذي يمثله المخطط التالي



6) ما نوع المتغير الاحصائي الذي يمثله السؤال التالي والتمثيل البياني ادناه

ما عدد السيارات التي تقتنيها عائلتك



7) اكتب سؤال احصائي تستعمل فيه متغيرا نوعيا

8) اكتب سؤالا احصائيا تستعمل فيه متغيرا كميا

9) ما هو المتغير الاحصائي الذي يمثله كل من السؤالين التاليين وهل هو متغير نوعي ام كمي

a) ما الحيوان الاليف المفضل لديك؟

b) ما متوسط عدد الطلاب الذين يشاركون في كل نشاط من نشاطات ما بعد المدرسة؟

10) ما المتغير الاحصاء الممثل السؤال الاتي وهل هو متغير نوعي ام كمني

ما عدد اجهزه التلفاز التي تقتنيها العائلة؟

التمييز بين المجتمعات الدراسة والعينات

11) اختار مجلس الطلاب في احدى المدارس 30 طالب بشكل عشوائي من كل صف من صفوف المدرسة للمشاركة في دراسة مسحيه بهدف استطلاع اراء طلاب المدرسة عن العطلة الصيفية

ما العلاقة بين طلاب الصف العاشر الذين شملهم الاستطلاع وجميع الطلاب المشاركين في الاستطلاع وجميع طلاب المدرسة؟

12) اختارت مؤسسه الدراسات الإحصائية في احدى المدن عددا من الناخبين بشكل عشوائي لسؤالهم عن المرشحين الذين سيصوتون لهم وذلك لتحديد المرشح

ما العينة وما مجتمع الدراسة في هذا الموقف؟

13) يملا عامل في قسم السلامة الصحية في احدى البلديات خمس قوارير مياه في كل موقع من 10 مواقع يختارها عشوائيا من جميع انحاء المدينة لفحص مستويات البكتيريا فيها

a) ما العينة في هذه التجربة؟

b) ما مجتمع الدراسة؟

14) تريد مني معرفه نوع السيارة التي يملكها العدد الاكبر من عائلات زميلاتها في المدرسة

بما ان عدد الطالبات في المدرسة هو 1520 طالبه فقد سالت مني طالبه واحده من كل عشره طالبات عن نوع السيارة التي تملكها عائلتها

ما هو مجتمع الدراسة في هذا الموقف؟

15) يمكن للمنتسبين الى أحد النوادي الرياضية ممارسه نشاطين فيه فقط هما السباحة واللياقة البدنية يدفع كل من منتسب رسم الاشتراك المحدد للرياضة التي يمارسها بهدف توسيع حوض السباحة

استطلعت اداره النادي اراء المنتسبين المشتركين في السباحة الذين توافدوا الى النادي ذات يوم سائله اياهم ما اذا كانوا يوافقون على زياده رسوم الاشتراك المحددة السباحة

ما العينة ومجتمع الدراسة في هذا الموقف؟

16) اراد معلم الفيزياء معرفه التجربة المخبرية التي يفضلها الطلاب خلال هذا الفصل الدراسي تختار ثمن طلاب عشوائيا من كل صف من صفوف 25 للمشاركة في الدراسة المسحية

a) **ما العينة في هذا الموقف؟**

b) **ما مجتمع الدراسة؟**

17) يريد حسن معرفه الطرق التي يتبعها زملائه بالصف للتحضير لاختبار ما ولتحديد ذلك كتب حسن اسماء جميع زملائه على قصاصات ورقيه ووضعها في صندوق ثم طلب من أحد الزملاء سحب بعض الاسماء عشوائيا ليسال كل زميل يسحب اسمه عن الطريقة التي يتبعها للتحضير للاختبار

a) ما العينة في هذا الموقف؟

b) **ما مجتمع الدراسة؟**

التمييز بين المعلمة والإحصائية

المعلمة مقياس يصف مجتمع الدراسة

الإحصائية من قياس نصف عينه من مجتمع الدراسة

18) مدرسه ثانويه ثلاث فترات لطلابها لتناول طعام الغداء في فتره غداء تم اختيارها عشوائيا كان نسبه الطلاب الذين اختاروا الطعام غذائهم من المنزل 24%

هل الكمية تمثل معلمه ام إحصائية؟ مع ذكر السبب

19) بعد مرور سنه على افتتاح صالة سينما جمعت ادارتها البيانات المتعلقة بمبيعات الأطعمة والمشروبات التي سجلت في مقصف السينما خلال تلك السنة استعملت اداره السينما اجمالي مبيعات المقصف وعدد تذاكر الدخول المبيعات وتوصلت الى ان متوسط إنفاق كل شخص من رواد السينما في مقصف الصالة كم 32 ريال قطري

هل يمثل هذا المبلغ إحصائية ام معلمه؟

20) هل ملخص البيانات المعطى معلمه ام احصائيا

a) اقترع 53.2% من الناخبين في الانتخابات البلدية الأخيرة

b) وسيط عمر سيارة اختيرت عشوائيا من 20 موقع في موقف سيارات المدرسة هو 7 سنوات

21) تم اختيار 40 مشارك في برنامج التدريب الرياضي في مدرسه ثانويه بشكل عشوائي وطلب منه تسجيل عدد الساعات التي يضعونها في التدريب كل اسبوع

إذا اردت ان تحسب الوسط الحسابي لعدد الساعات التي يمضيها الطلاب في التدريب كل اسبوع هل ستكون اجابتك معلمه ام احصائيا؟ وضح اجابتك

22) اراد مدير أحد المطاعم معرفه متوسط إنفاق كل زبون في المطعم خلال شهر تستعمل اجمالي ايرادات المطعم خلال شهر واجمالي عدد الزبائن في ذلك الشهر ووجدان متوسط انفاق كل زبون هو 51 ريال قطري

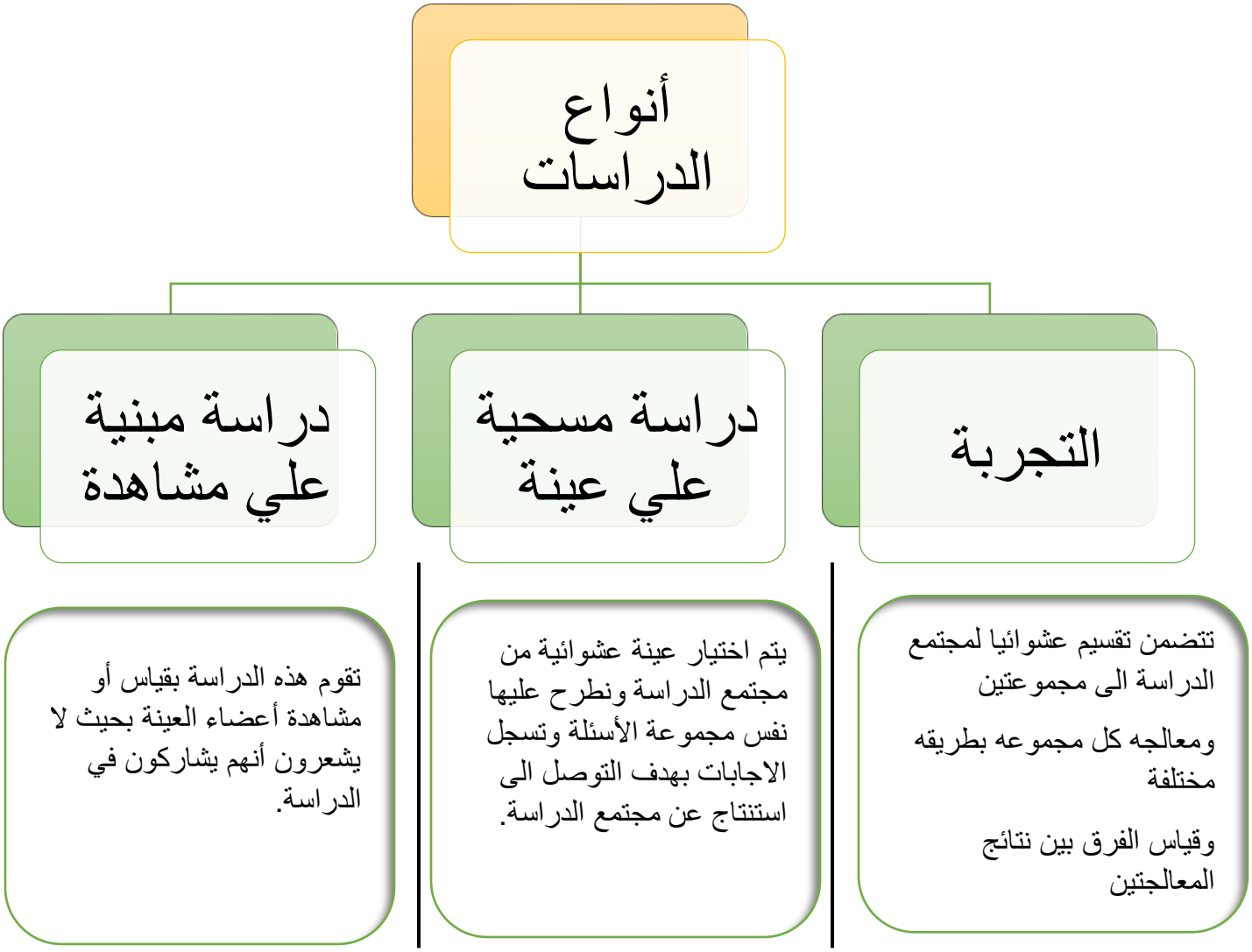
هل هذه القيمة معلمه ام إحصائية؟ وضح اجابتك

23) اجرت مؤسسه الدراسات الإحصائية دراسة مسحيه سالت من خلالها مدارس اختارتها عشوائيا عن نسبه الطلاب الذين يشاهدون مباريات كره القدم من بين طلاب مدارسهم يوضح المخطط البياني ادناه النتائج

1) صف مجتمع الدراسة والعينة هذه البيانات هل هذه البيانات كميه ام نوعيه وضح اجابتك

2) اعطي مثالا على سؤال احصائي يمكن الإجابة عنه باستعمال هذه البيانات

الدرس الثاني: الدراسات الإحصائية وطرق أخذ العينات



1) ما نوع الدراسة الذي يصفه كل موقف أدناه.

a) اختارت صحيفة عشوائيا بعض الاشخاص من سكان مدينه لاستطلاع آرائهم عن مرشحهم المفضل.

b) يختبر طبيب دواء جديدا لمرضى ضغط الدم المرتفع وذلك بتجربته على نصف مرضاه لقياس أثره على ضغط دم كل منهم.

c) يريد صاحب متجر بقاله معرفه عدد الزبائن الذين يحضرون معهم اكياس قابله لإعادة الاستعمال ‘فكلف أحد الموظفين بالوقوف عند الصندوق لعدد الزبائن الذين يستخدمون هذا النوع من الاكياس.

d) تسأل إدارة نادي رياضي أعضاء النادي ما إذا كانوا يفضلون أن يفتح النادي أبوابه في الصباح الباكر.

e) يختبر مدرب في نادي رياضي طريقه جديده لرفع الاثقال ليرى ما إذا كانت تبني عضلات المتدربين بوتيرة أسرع من الطريقة الحالية.

f) يعد مدير نادي رياضي المنتسبين إلى النادي الذين يحضرون قبل الساعة الثامنة صباحا.

g) يسأل مالك محل يبيع المثلجات زبائنه ما إذا كانوا يرغبون في أن يقدم إليهم علبا للطلبات الخارجية.

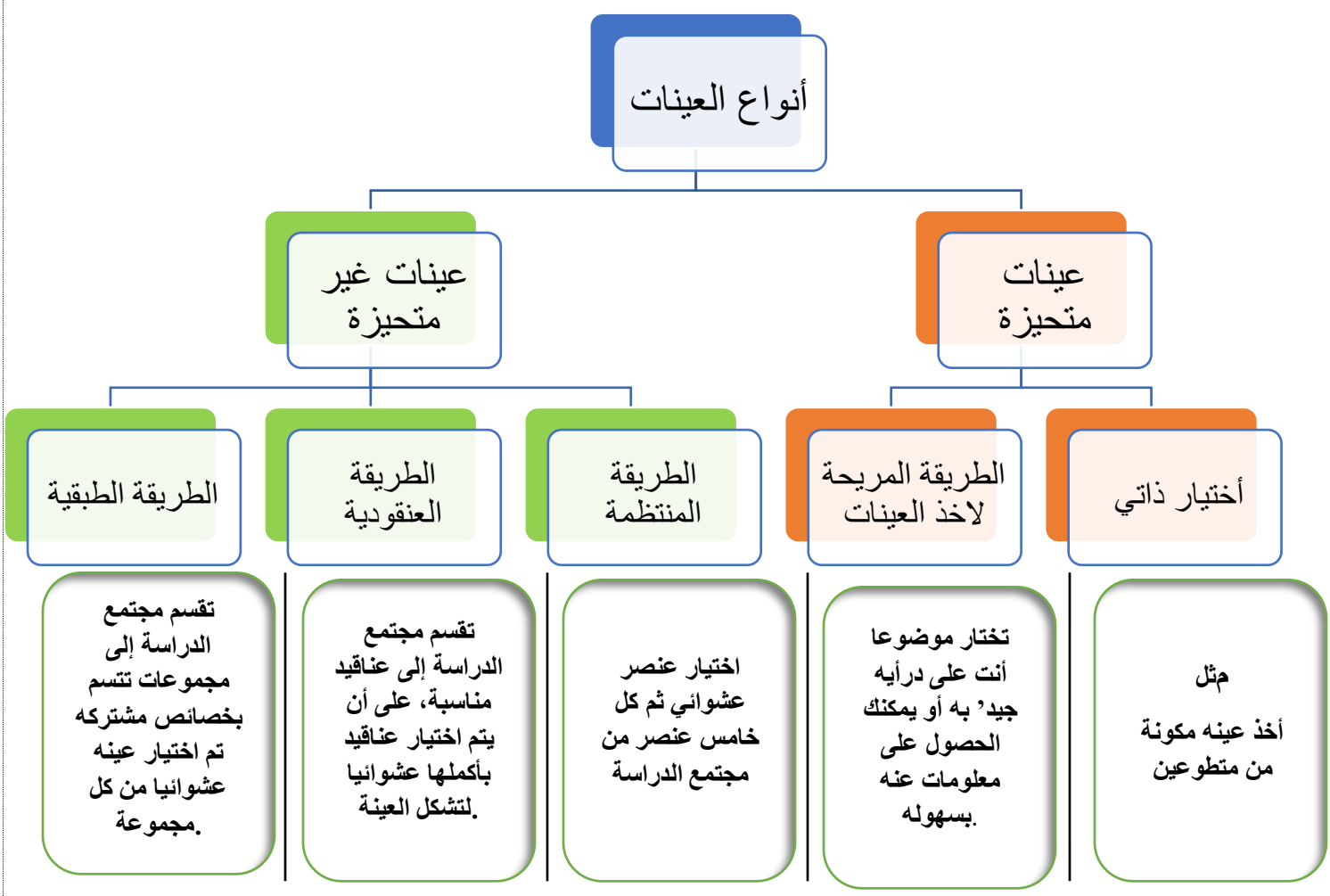
h) يريد مدير محميه طبيعية معرفه نسبه الزائرين الذين يحضرون أطفالا معهم ‘فطلب من أحد الموظفين عد الزائرين الذين يحضرون أطفال معهم والزائرين الذين يحضرون بدون أطفال.

i) تختار صحيفة محليه مجموعه من ساكني المدينة لسؤالهم عم إذا كانوا يدعمون تنفيذ مشروع معين فيها أم لا.

2) أخبر أستاذ جامعي طلابه أن **(الطلاب الذين لا يرتادون مكتبة الجامعة يرسبون في الاختبار القادم)** ‘ أمضت ماجدة عدة ساعات خلال بضعه أيام وفي اوقات مختلفة لعدد الطلاب الذين يرتادون مكتبه الجامعة، اي نوع من انواع الدراسة الرئيسية الثلاثة استعملت ماجدة.

3) يدرس باحث الفوارق في الاهداف المهنية لدى طلاب المرحلة الإعدادية في احدى المدارس، **جميع طلاب الصف السابع في المدرسة أجابوا عن مجموعه من الأسئلة**

ما نوع هذه الدراسة.



1) ما الطريقة المستعملة لأخذ العينات في الأمثلة الأتية؟ هل من المرجح أن تكون متحيزة أم غير متحيزة؟

a) **بدءاً من رقم هويه اختير عشوائيا من سجل إحدى المدارس، ثم اختيار كل خامس طالب لملء استبانة الدراسة المسحية.**

b) **يضع تاجر بطاقات تقييم عند باب متجره أجاب 22% من الزبائن على عن الأسئلة المطروحة في بطاقة التقييم.**

c) تريد بلديه إحدى المدن معرفه نسبه السكان الذين يقتنون قطاً، وللقيام بذلك سأل موظف البلدية السكان المقيمين في المنازل المحيطة بمبنى البلدية عن نوع الحيوان الاليف الذي يقتنونه.

d) يطلب مذيع برنامج تلفزيوني من المشاهدين الاتصال بالبرنامج للإدلاء بآرائهم عن نتائج الانتخابات.

2) ما الطريقة المستعملة لأخذ العينات في الأمثلة الأتية؟ هل من المرجح أن تكون الطريقة متحيزة أم غير متحيزة؟

a) جرى تصنيف مجتمع الدراسة ضمن مجموعات بحسب الفئة العمرية، واختيار عينة عشوائية من كل مجموعة.

b) جرى اختيار عدد من المستشفيات عشوائيا في مناطق مختلفة من البلاد، ثم اختيار جميع الممرضين في كل مستشفى.

c) يقسم طبيب مرضاها إلى مجموعات علاجيه بناء على البيانات المكتوبة في سجلاتهم الصحية.

d) قسمت شركة لتصنيع الملابس الجاهزة موظفيها إلى مجموعات، ثم اختارت ثلاثة موظفين عشوائيا من كل مجموعه لتمثيل الشركة في معرض للملابس الجاهزة.

e) كتب معلم أسماء جميع طلابه على قصاصات ورقيه متماثله ووضعها في صندوق ثم سحب اسماء بعض الطلاب عشوائيا ووزع عليهم استمارات لتعبئتها في إطار دراسة مسحية.

3) أجرى جاسم تجربه على مصادر الماء في مدينته لكنه أخذ العينات كلها من مصدر واحد وضح خطأ جاسم.

4) حلل الخطأ، أجاب خالد عن السؤال المطروح كما هو مبين أدناه.

يريد موقع الكتروني نشر مدونه عن أكثر أنواع السيارات شيوعا في مدينه الدوحة،
هل العينة المأخوذة من كل عشرة أشخاص من حاملي بطاقات لحضور معرض للسيارات ممثلة لمجتمع الدراسة.

❖ **جعل التجربة عشوائية**

5) صف تصميماً لتجربة مضبوطة هدفها اختيار دواء جديد لعلاج الإنفلونزا على الفئران، ثم بين كيف يمكن جعل هذه التجربة عشوائية.

6) صمم تجربة لاختيار ما إذا كان تناول القهوة يقوي الذاكرة أم لا. كيف ستختار المجموعة التجريبية ومجموعة التحكم؟

7) يريد باحثون معرفه ما إذا كان العلاج بالمياه الدافئة يزيد من قوه العضلات للأشخاص الذين تخطوا سن الخامسة والستين من العمر صف تصميما لدراسة مضبوطة عن هذا الموضوع.
ما بعض مصادر التحيز المحتملة في هذه الدراسة؟

8) تريد مجموعه من المزارعين اختيار نوع جديد من السماد مخصص لمحصول فول الصويا.
وضح كيف يمكن للمزارعين أن يجهزوا مجموعه التحكم والمجموعة التجريبية لهذه الدراسة.

الدرس الثالث: توزيعات البيانات

أولاً: الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعة البيانات.

- الوسط الحسابي أو المتوسط الحسابي لمجموعة بيانات هو ناتج قسمة مجموع القيم على عددها.
- الانحراف المعياري هو مقياس يستعمل لقياس مدى بعد قيم البيانات عن الوسط الحسابي أي يستعمل لقياس مدى تباعد أو تشتت البيانات.
- يستعمل الوسط الحسابي والانحراف المعياري معا لقياس النزعة المركزية للبيانات وتشتتها.

1) ما الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعه البيانات الأتية؟

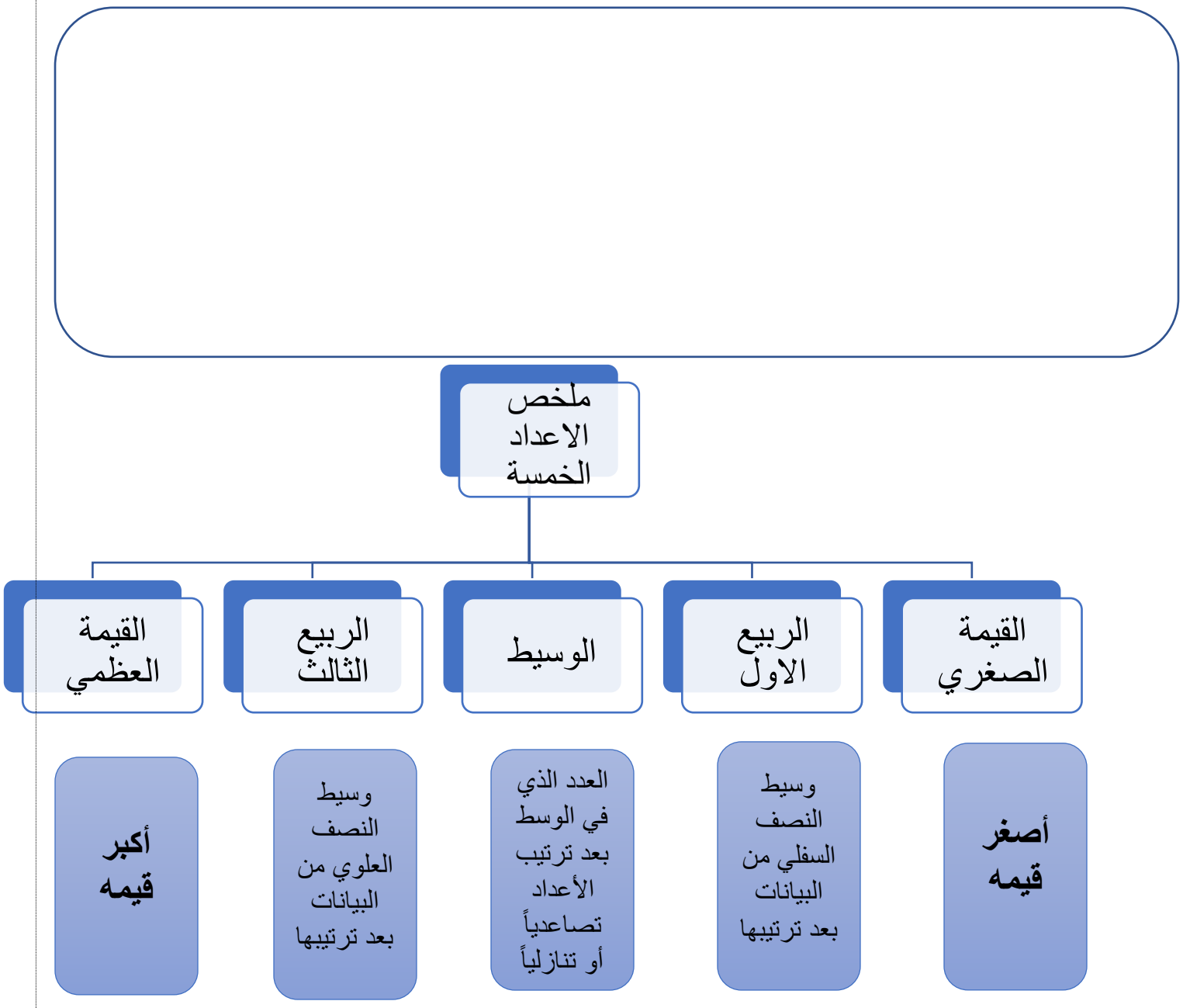
$$4\ ,12,15,9,14,16,13,6,7,6,22,4$$

2) أوجد الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعه البيانات الأتية؟

$$4,9,12,12,15,19,25,32,34,34$$

3) أوجد الوسط الحسابي والانحراف المعياري للبيانات التالية.

$$9, 15, 17, 21, 23, 31, 33, 39, 46, 50$$



4) ما هو ملخص الأعداد الخمسة لمجموعة البيانات:

4, 12, 15, 9, 14, 16, 13, 6, 7, 6, 25, 3, 13, 17, 22, 4

5) ما هو ملخص الأعداد الخمسة لمجموعة البيانات:

9, 24, 10, 11, 5, 16, 18, 30, 19, 22, 12, 12

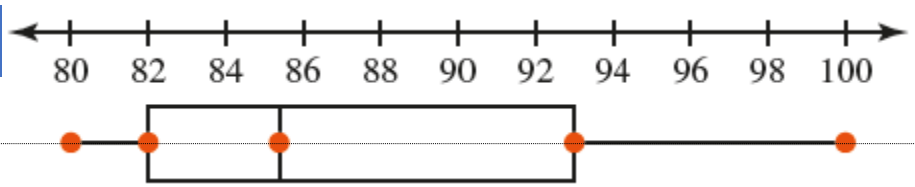
6) ما هو ملخص الأعداد الخمسة لمجموعة البيانات:

35, 12, 25, 33, 27, 48, 30, 34, 35, 41, 14

7) ما هو ملخص الأعداد الخمسة لمجموعة البيانات:

$9, 15, 17, 21, 23, 31, 33, 39, 46$

8) رسم جاسم مخطط الصندوق وطرفيه أدناه لتمثيل مجموعة بيانات.



حدد ملخص الاعداد الخمسة لهذه البيانات.

استعمال الإحصاءات المناسبة للمقارنة بين مجموعات البيانات.

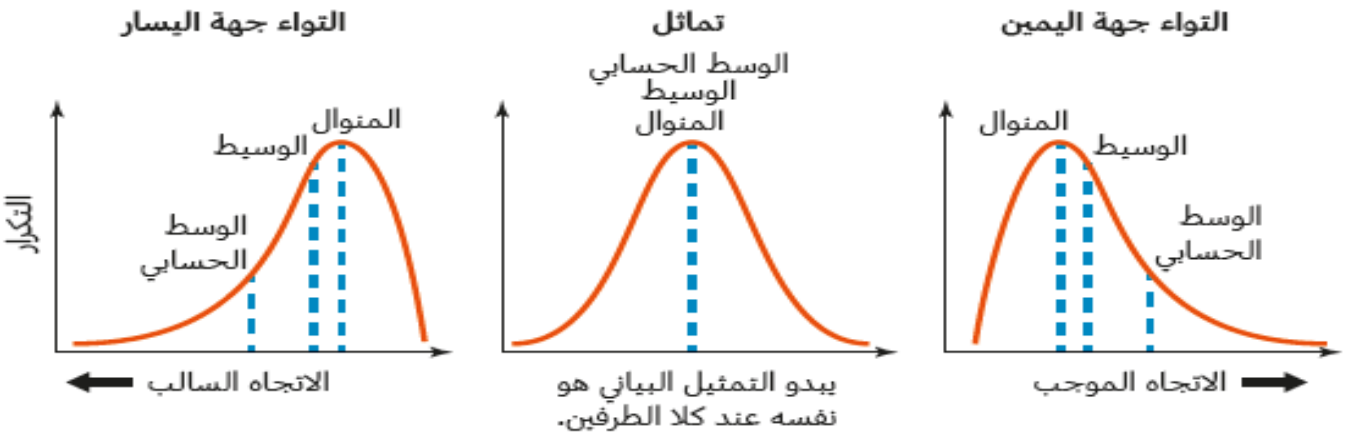
هي مقاييس تقيس مدى بعد البيانات عن وسطها الحسابي

مقاييس التشتت

- **الانحراف المعياري**
- **المدي**
  - **هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة في البيانات.**
- **المدي الربيعي**
  - **هو الفرق بين الربيع الثالث والربيع الأول.**

الأنواع المختلفة لتوزيع البيانات

- **التواء جهة اليمين**
- **توزيع متماثل**
- **التواء جهة اليسار**



- **الأنواع المختلفة لتوزيع البيانات وهي:**

1) توزيع ملتوي جهة اليمين، أي متمدد في الاتجاه الموجب.
2) توزيع ملتوي جهة اليسار، أي متمدد في الاتجاه السالب.
3) توزيع متماثل، أي له نفس الشكل حول الوسط الحسابي.

- **في التوزيع المتماثل**

تكون قيمة الوسط الحسابي والوسيط والمنوال متساوية تقريباً وتشتت البيانات في كلا الجهتين هو نفسه، لذا يمكن استعمال الوسط الحسابي والانحراف المعياري لوصف تمركز البيانات وتشتتها هو الأفضل.

- **في توزيع البيانات الملتوية**

يتأثر الوسيط والمدى الربيعي بدرجة أقل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري وبالتالي فإنهما يمثلان النزعة المركزية والتشتت للبيانات ذات التوزيع الملتوية بشكل أفضل.

9) ما مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت التي نستعملها لمجموعه البيانات التأليه؟

$$10, 13, 16, 21, 22, 26, 29, 29, 30, 32, 33, 33, 33, 35, 37$$

10) ما مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت الأفضل لكل من مجموعتي البيانات الآتيتين؟

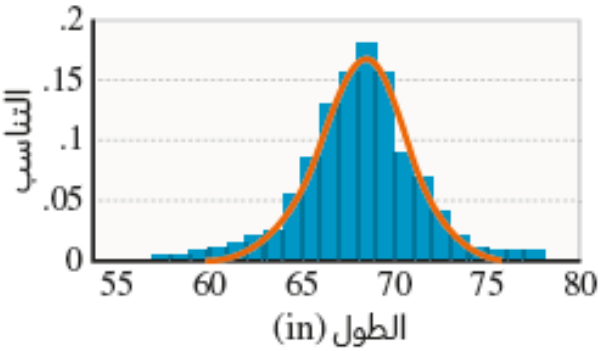
A) 55, 55, 57, 57, 58, 58, 59, 59, 61, 61

B) 110, 11, 11, 120, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190

تمييز التوزيع الطبيعي للبيانات

يمكن نمذجة التوزيع الطبيعي لمجموعة بيانات بمنحنى متناظر حول الوسط الحسابي على شكل جرس، هذا المنحنى يسمى منحنى طبيعيا،

يمكن إيجاد التوزيعات الطبيعية تقريبا في مواقف كثيرة من واقع الحياة، حيث يكون توزيع البيانات على جانبي الوسط متناظراً وتكون معظم البيانات متجمعة بالقرب من الوسط الحسابي.



11) هل من المرجح أن يكون للمتغيرات التالية توزيع طبيعي؟

A) أطوال قامات مجموعة كبيرة من الناس.

B) احتمال استقرار مؤشر قرص دوار مكون من ثمانية أجزاء متطابقة على أحد أجزائه الثمانية.

C) درجات الطلاب في اختبار سهل.

D) درجات الطلاب في اختبار صعب.

E) عدد الأطفال في الأسرة الواحدة.

F) أوزان الأفراد في مجتمع الدراسة.

G) العمر الذي يتوفى فيه الناس في قطر.

H) عدد الحيوانات الأليفة التي يقتنيها الطلاب في مدرستك.

I) أسعار السيارات في عام 2018.

تصنيف توزيع البيانات.

- ما العملية التي سنستعملها في تحديد نوع توزيع مجموعة من البيانات؟
نعيد ترتيب البيانات عددياً ثم نجد الوسط الحسابي والوسيط لمجموعة البيانات إذا كانت قيمتا الوسط الحسابي والوسيط متقاربتين فالأرجح أن يكون التوزيع متماثلا ـ أي طبيعياً، أما إذا كانت قيمتاهما متباعدتين فالأرجح ان يكون التوزيع ملتوي.
- يمكن أيضا إنشاء مدرج تكراري للبيانات، البيانات الملتوية تكون متجمعة في طرف واحد ولها ذيل طويل ممتد إلى الطرف الاخر.

12) صف شكل توزيع البيانات وتمركزها وتشتتها.

$$106, 96, 86, 120, 98, 76, 112, 112, 64, 99, 72, 119, 115, 76, 120, 120$$

13) ما نوع توزيع وتمركز وتشتت البيانات التالية؟

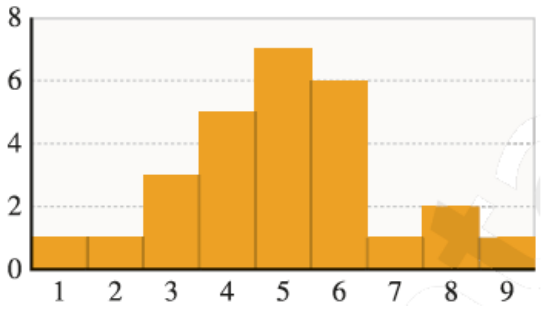
$$20, 17, 17, 12, 18, 21, 19, 18, 13, 14, 17, 23, 25$$

14) حدد نوع التوزيع ومقاييس النزعة المركزية والتشتت الأفضل لكل مجموعة بيانات، قرب الإجابات لأقرب جزء من مائة.

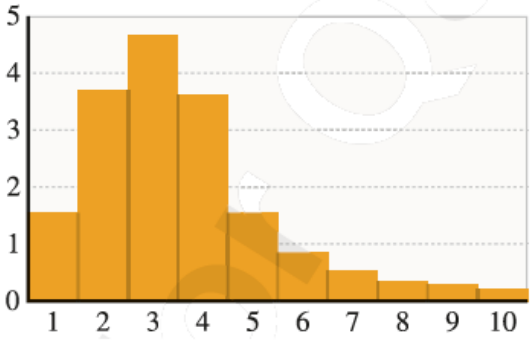
3, 6, 12, 14, 17, 17, 18, 21, 21, 22, 23, 28

15) صف شكل البيانات الملخصة في المدرج التكراري.

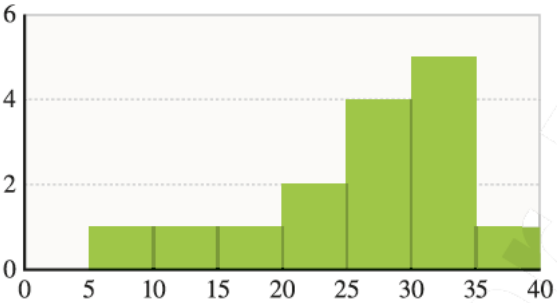
(A



(B



(C

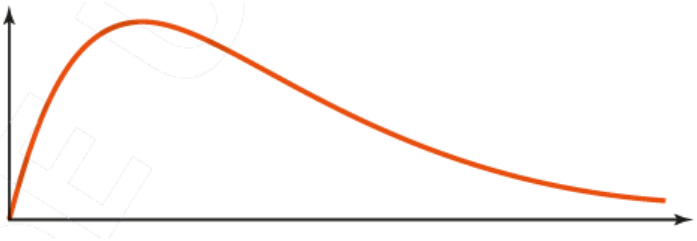


16) **حدد الخطأ**

إذا كان الوسط الحسابي لمجموعه بيانات يساوي الوسيط تقريباً. يقول عبد العزيز يجب استعمال الوسيط لقياس النزعة المركزية للبيانات واستعمال الربيعين الأول والثالث لقياس تشتتها وضح خطأ عبد العزيز وصحيحه.

حلل الخطأ

17) **طلب المعلم من خالد أن يقارن بين الوسط الحسابي والوسيط في توزيع البيانات أدناه، وضح الخطأ الذي وقع فيه خالد عند المقارنة بين الوسط الحسابي والوسيط وصححه.**



18) درجات الطلاب في اختبار ماده التاريخ هي:

88, 95, 92, 60, 86, 78, 95, 98, 92, 96, 70, 80, 89, 96

a) أوجد الوسط الحسابي ولانحراف المعياري لدرجات الطلاب.

b) أوجد ملخص الأعداد الخمسة لدرجات الطلاب.

c) صف نوع التوزيع

d) هل كان الاختبار سهلاً أم صعباً؟ وضح إجابتك.

19) الراتب السنوي لموظفي إحدى الشركات موضحة أدناه:

A) أوجد الوسط الحسابي والوسيط وملخص الأعداد الخمسة.

B) صف نوع التوزيع؟

C) أوجد مقاييس النزعة المركزية والتشتت المناسبة لهذه البيانات موضحاً سبب اختيارك لها.

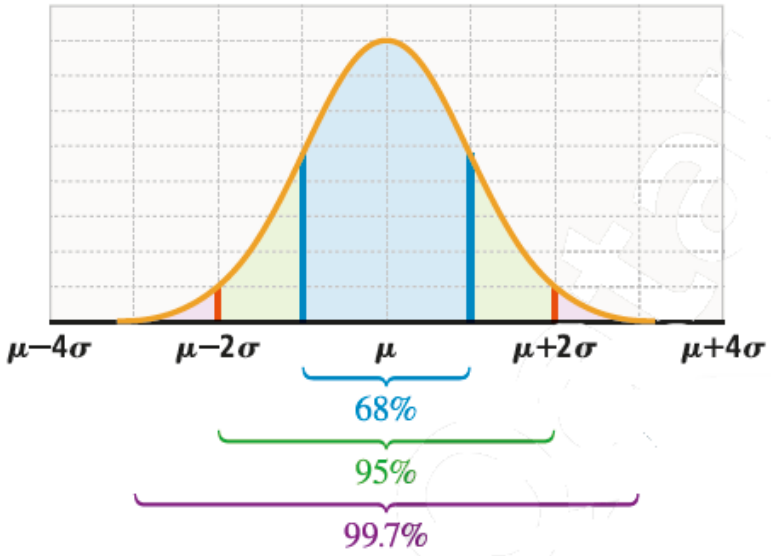
20) هل كل ملخص للأعداد الخمسة يمثل توزيعاً طبيعياً؟ اختر نعم أم لا .

	نعم	لا
1; 5; 9; 13; 17	❑	❑
1; 5; 6; 7; 9	❑	❑

	نعم	لا
2; 7; 8; 9; 10	❑	❑
2; 4; 6; 8; 10	❑	❑

الدرس الرابع: التوزيعات الطبيعية Normal Distributions

القاعدة التجريبية:



- يتمتع التوزيع الطبيعي للبيانات في خاصيه مميزه تسمى القاعدة التجريبية.
- يمكننا تحديد النسبة المئوية من تقريبية لقيم البيانات الواقعة في أي فترة حول الوسط الحسابي ضمن مدى البيانات باستعمال الوسط الحسابي والانحراف المعياري.
- في مجتمع الدراسة يرمز للوسط الحسابي بالرمز μ والانحراف المعياري بالرمز σ .
- 68% تقريباً من القيم تقع ضمن انحراف معياري واحد .
- 95% تقريباً من القيم تقع ضمن انحرافين معياريين .
- 99.7% تقريباً من القيم تقع ضمن ثلاث انحرافات معيارية .
- تطبق هذه القاعدة على التوزيع الطبيعي فقط.

إيجاد فترات مجتمع الدراسة:

- لتمثيل القياسات بيانيا نرسم المحور الافقي أولاً.
- ثم نرسم المنحنى الجرسي للتوزيع الطبيعي.
- نسمي المحور الذي يمثل وسط حسابي عند المركز.
- ثم نعد قفزياً بمقدار الانحراف المعياري إلى نهاية طرفين.

1) أجريت إحدى الدراسات التي تعد من الدراسات التطبيقية الأولى لعلم الاحصاء في عام 1817، تناولت هذه الدراسة قياس محيط القفص الصدري لمجموعه من الرجال الأسكتلنديين وتبين أن القياسات تتوزع توزيعا طبيعياً وان محيط القفص الصدري لهؤلاء الرجال يتراوح بين 33in و 48 in بمتوسط حسابي يساوي 40 in وانحراف معياري يساوي 2 in

استعمل القاعدة التجريبية لتساعدك على فهم كيفية توزيع البيانات في دراسة محيط القفص الصدري

A) حدد الفترة التي تتضمن نسبه 68% من قياسات محيط القفص الصدري الأقرب إلى الوسط الحسابي.

B) كم تتوقع أن تكون قياسات محيط القفص الصدري لنسبة 25% من الرجال ذوي القياسات الأصغر لمحيط القفص الصدري؟

C) كم تتوقع ان يكون محيط القفص الصدري الاصغر ومحيط القفص الصدري الأكبر للنسبة 95% من القياسات التي تقع حول الوسط الحسابي؟

D) كم تتوقع أن يكون هذان القياسان للنسبة 16% من الرجال ذوي قياسات محيطات الأقفاص الصدرية الكبر في مجتمع الدراسة؟

2) العمر الافتراضي لأحد أنواع إطارات السيارات موزعة توزيعاً تقريبياً، متوسط العمر الافتراضي لإطار السيارات هو 50000 ميل والانحراف المعياري يساوي 7500 ميل.

A) ما مدى قيم الأعمار الافتراضية التي يتضمن نسبه 95% من القيم الأقرب إلى الوسط الحسابي لهذا النوع من الإطارات؟

B) ما العمر الافتراضي لنسبة 20% من الإطارات ذات العمر الأكبر في مجتمع الدراسة؟

3) أجرى المعلم منصور دراسة إحصائية على طلاب صفه لإيجاد الزمن الذي يستغرقه إنجاز الواجب المنزلي فوجد أن البيانات موزعة طبيعيا حيث $\mu = 30$ ، $\sigma = 10\ min$.

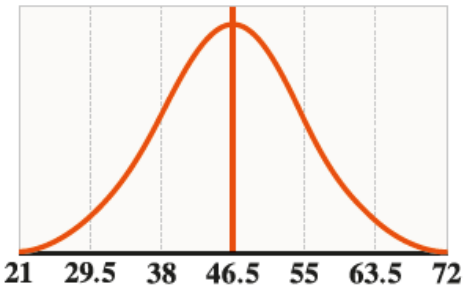
A) ما مدى الزمن المستغرق في إنجاز الواجب المنزلي ضمن نسبة 68 % الأقرب إلى الوسط الحسابي.

B) ما زمن إنجاز الواجب المنزلي المتوقع أن يقضيه 2.5% من الطلاب الذين يقضون الزمن الأقل في إنجاز الواجب المنزلي.

C) درس خالد مدة 25 دقيقة الليلة الفائتة، ما نسبه الطلاب الذين قضوا زمناً أقل من الزمن الذي قضاه خالد في الدراسة؟ قرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.

4) في مجموعة بيانات موزعة طبيعياً، القيمة التي على بعد انحراف معياري واحد فوق الوسط الحسابي هي 93 والقيمة التي علي بعد انحرافين معيارين تحت الوسط الحسابي 39 ، ما الوسط الحسابي لمجموعه البيانات هذه؟

5) التمثيل البياني لبيانات موزعة طبيعياً مبين في الشكل المجاور ما الوسط الحسابي والانحراف المعياري للبيانات؟ وضح كيف عرفت ذلك.



استعمال القاعدة التجريبية

6) درجات الرياضيات في اختبار SAT التي صدرت مؤخرا لخريجي الثانوية العامة وزع طبيعياً بمتوسط درجات يساوي 568 وانحراف يساوي 121 كيف تساعد القاعدة التجريبية على فهم أداء كل طالب في الاختبار؟

A) ما نسبه الطلاب الذين حصلوا على درجات تتراوح بين 387 و629 درجة؟

B) ما نسبه الطلاب الذين حصلوا على درجات أعلى من 387؟

C) أوجد نسبه الطلاب الذين تقع درجاتهم في اختبارSAT في الرياضيات بين الدرجتين 266 و750.

D) أوجد نسبه الطلاب الذين تقع درجاتهم في اختبارSAT في الرياضيات بين الدرجتين 266 و629.

7) أسعار أحد أنواع الطابعات موزعة بيانياً بوسط حسابي يساوي 860 QR وانحراف معياري يساوي 140 QR

A) ما نسبه الطابعات التي تتراوح أسعارها بين 440 QR و1280 QR؟

B) ما نسبه الطابعات التي أسعارها أقل من 580 QR؟

C) ما نسبه الطابعات التي أسعارها أكثر من 1000 QR؟

8) أخذت عينة عشوائية من أعداد الحضور في مباريات كرة القدم لفريق محلي في السنوات الأخيرة كما هو مبين أدناه.

678,698,746,748,832,686,693,787,828,639,812,734,754,808,648

A) أوجد الوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعداد الحضور قرب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة.

B) استعمل البيانات المعطاة في المسالة لإيجاد نسبه المباريات التي حضرها 808 شخص على الاقل قرب الإجابة لأقرب جزء من عشرة.

C) افترض أن البيانات موزعة طبيعياً خمن نسبة المباريات التي سيحضرها 808 شخص على الأقل.

مقارنة القيم باستعمال الدرجات المعيارية

- **بما أن ليس بإمكانك مقارنة درجتين مباشرة يمكنك مقارنة موقعهما على المنحنى الجرسي بإيجاد عدد الانحرافات المعيارية التي تبعدها كل من الدرجتين إلى يمين أو يسار الوسط الحسابي.**

- **الدرجة المعيارية z هي عدد الانحرافات المعياريه التي تزيد بها إحدى قيم البيانات على الوسط الحسابي أو تقل عنه.**

$$\text{درجة } z = \frac{\text{قيمة إحدى البيانات} - \text{الوسط الحسابي}}{\text{الانحراف المعياري}}$$

- **تشير الدرجة المعيارية z الموجبة إلى عدد الانحرافات المعيارية التي تبعدها الدرجة إلى يمين الوسط الحسابي، فيما تشير الدرجة المعيارية z السالبة إلى عدد الانحرافات المعيارية التي تبعدها الدرجة إلى يسار الوسط الحسابي.**

1) تقارن نورة وسارة بين درجتيهما في اختبارات القبول في الجامعة، درجة نورة في اختبار SAT هي 1380 ودرجة سارة في اختبار ACT هي 32، الوسط الحسابي للدرجات في اختبار SAT يساوي 1000 مع انحراف معياري يساوي 200 والوسط الحسابي للدرجات في اختبار ACT يساوي 21 مع انحراف معياري يساوي 5

A) اي الطالبتين حصلت على الدرجة الأفضل؟

B) ما وجه المقارنة بين درجة في اختبار SAT تساوي 1120 ودرجة في اختبار ACT تساوي 23؟

2) درجة شهد في أحد الاختبارات 89 حيث $\mu = 68$ و $\sigma = 10$ ودرجة صباح في اختبار آخر هي 95 حيث $\mu = 76$ و $\sigma = 12$ إذا كانت درجات الاختبارين موزعة طبيعياً.

A) ما الدرجة المعيارية z للدرجة التي حصلت عليها كل طالبة؟

B) أي الطالبتين حصلت على الدرجة الأعلى في الاختبار؟ وضح إجابتك.

3) في المباراة الأخيرة لكرة السلة، سجل جاسم 25 نقطة وسجل طلال 16 نقطة. الوسط الحسابي لعدد نقاط جاسم المسجلة يساوي 20 مع انحراف معياري يساوي 2، أما الوسط الحسابي لعدد نقاط طلال المسجلة يساوي 12 مع انحراف معياري يساوي 1.25، أي اللاعبين نتيجته أفضل من حيث الوسط الحسابي لعدد النقاط في كل مباراة؟

حلل الخطأ

4) أسعار تذاكر السينما في العديد من دور السينما موزعة طبيعياً بوسط حسابي يساوي QR 40 للتذكرة الواحدة وانحراف معياري يساوي QR 2 . اشترى حامد تذكرة سينما بقيمة QR 37 أوجد خطأ حامد في إيجاد الدرجة المعيارية z وصححه.

$$\frac{\text{قيمة إحدى البيانات} - \text{الوسط الحسابي}}{\text{الانحراف المعياري}} = z$$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$z = \frac{\text{QR 40- QR 37}}{\text{QR 2}} = 1.5$$

✗

5) مجموعة بيانات وسطها الحسابي 75 وانحرافها المعياري 3.8 موزعة طبيعياً.

A) ما القيمة التي تقع على بعد ثلاث انحرافات معيارية فوق الوسط الحسابي؟

B) ما نسبه البيانات الواقعة بين القيمتين 67.4 و82.6؟

C) ما الدرجة المعيارية z لقيمة بيانات تساوي 6935

12)التكلفة الشهرية للاشتراك في نادي رياضي موزعة طبيعياً بوسط حسابي يساوي QR 200 وانحراف معياري يساوي QR 20، تكلفة اشتراك حمد في النادي تقع على مسافة انحرافين معيارين من الوسط الحسابي.

A) ما الدرجات المعيارية z الممكنة لتكلفة الاشتراك إذا تغير الوسط الحسابي والانحراف المعياري.

B) كيف تتأثر إجابتك عن السؤال المطروح في الجزء A.

استعمال الدرجة المعيارية. z لحساب النسبة المئوية.

التوزيع الطبيعي المعياري هو توزيع طبيعي بوسط حسابي $\mu = 0$ وانحراف معياري $\sigma = 1$ ، النسبة المئوية للقيم التي تكون أصغر من أو تساوي قيمة معينة للبيانات تساوي النسبة المئوية لمساحة المنطقة الواقعة إلى يسار قيمة البيانات إلى المساحة الإجمالية للمنطقة الواقعة تحت منحنى التوزيع لمجتمع الدراسة المعني. هذه النسبة تسمى مئين القيمة المعينة أعلاه. النسبة المئوية لمساحة المنطقة الواقعة إلى يسار القيمة تساوي مساحة المنطقة الواقعة إلى يسار الدرجة المعيارية z تحت التوزيع الطبيعي المعياري.

13)أوزان الإناث البالغات من حيوانات الغوريلا موزعة طبيعياً مع وسط حسابي $\mu = 82.30\ kg$ وانحراف معياري $\sigma = 15.33$.

A) احسب الدرجة المعيارية z لموقع أنثى الغوريلا ساشا في التوزيع الطبيعي علماً بأن وزنها $61.8\ kg$.

B) كيف يمكنك استعمال هذه الدرجة المعيارية لإيجاد النسبة المئوية للغوريلا الإناث البالغات التي أوزانها أقل أو تساوي وزن ساشا؟

3) لكل وسط حساب μ معطى وانحراف معياري σ معطى أوجد الدرجة المعيارية z لكل نقطه بيانات x .

$A)\ \mu = 0\ , \sigma = 2\ , x = 3$

$B)\ \mu = 1, \sigma = 0.15\ , x = 0.7$

$c)\ \mu = 100, \sigma = 15\ , x = 70$

$D)\ \mu = 2.7\ , \sigma = 0.5\ , x = 3.0$

17) أخذت عينة عشوائية من أعداد الحضور في مباريات كرة القدم لفريق محلي في السنوات الأخيرة كما هو مبين أدناه.

$$678, 698, 746, 748, 832, 686, 693, 787, 828, 639, 812, 734, 754, 808, 648$$

A) أوجد الوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعداد الحضور قرب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة.

B) استعمل البيانات المعطاة في المسالة لإيجاد نسبه المباريات التي حضرها 808 شخص على الاقل قرب الإجابة لأقرب جزء من عشرة.

C) افترض أن البيانات موزعة طبيعياً خمن نسبة المباريات التي سيحضرها 808 شخص على الأقل.

الدرس الخامس: هامش الخطأ.

أولاً: تقدير المعلمة لمجتمع الدراسة.

1) يختار طلال عينه عشوائية من طلاب إحدى الجامعات، يسال طلال الطلاب عن سنتهم الجامعية وعن المسافة التي تبعدها الجامعة عن منازلهم بالأميال.

بيانات طلال

السنة الثالثة	5	السنة الرابعة	60
السنة الثانية	50	السنة الرابعة	20
السنة الأولى	65	السنة الثانية	10
السنة الثالثة	200	السنة الثالثة	110
السنة الثانية	120	السنة الثالثة	75
السنة الثانية	2	السنة الثانية	30
السنة الثالثة	180	السنة الرابعة	15
السنة الأولى	800	السنة الأولى	45
السنة الثانية	100	السنة الثالثة	15
السنة الأولى	90	السنة الثالثة	25

A) كيف يمكن لطلال تقدير نسبه طلاب السنة الأولى في مجتمع الدراسة من خلال العينة التي اختارها؟

B) ما مدى دقه هذا التقدير؟

C) استعمل عينة البيانات في تقدير الوسط الحسابي للمسافات التي تبعدها منازل الطلاب عن الجامعة.

D) قدر نسبة طلاب السنة الرابعة إلى جميع طلاب الجامعة.

2) 348 شخصاً في عينة مكونة من 400 شخص لم يسافروا قط إلى تركيا أوجد نسبة الأشخاص الذين لم يسافروا قط إلى تركيا في العينة اكتب إجابتك في صورة نسبة مئوية

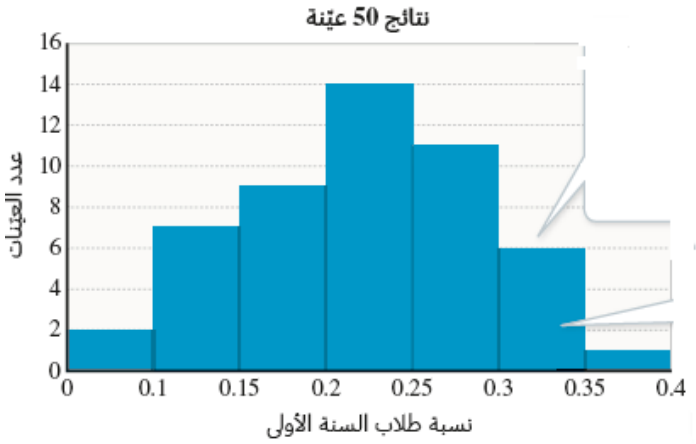
3) اختار فارس عينه عشوائية من طلاب مدرسته، وسألهم عن الزمن الذي يستغرقه استعدادهم للذهاب إلى المدرسة

a) استعمل بيانات العينة الواردة في الجدول المجاور لتقدير الوسط الحسابي للزمن الذي يستغرقه الطلاب في الاستعداد للذهاب إلى المدرسة.

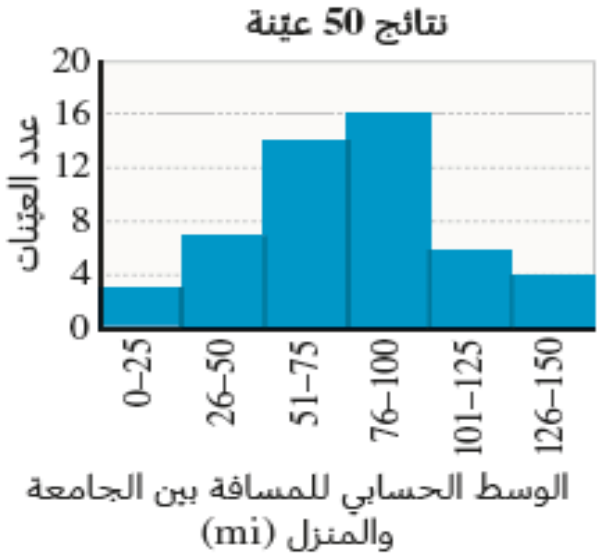
b) قدر نسبة طلاب الصف العاشر في المدرسة.

ثانياً: استدلال باستعمال عينات متعددة.

4) يعمل ناصر على نفس المشروع الذي يعمل عليه طلال وقد أخذ عينة مكونة من مجموعة مختلفة من الطلاب، نسبة طلاب السنة الأولى في عينته تساوي 0.4 ونسبة طلاب السنة الاولى في عينة طلال 0.2، كيف يمكن لطلال وناصر تحديد أي من نتيجتيهما هي الأفضل تمثيلاً لمجتمع الدراسة؟
قرر طلال وناصر دراسة مزيد من العينات لذا طلبا من جميع زملائهما الطلاب في نفس السنة الدراسية ملء استمارات الدراسة المسحية التي يجريانها. ثم قارنا نتائج 50 عينة تتكون كل منها من 20 طالباً من طلاب الجامعة أنشأ طلال وناصر مدرجاً تكرارياً لنسبه طلاب السنة الاولى في كل عينة.



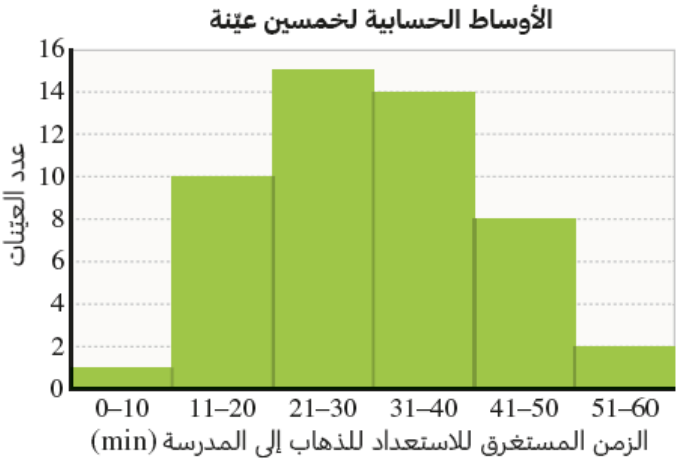
حسب كل زميل من زملاء ناصر وطلال الوسط الحسابي للمسافات التي تبعدها منازل المشتركين عن الجامعة بالأميال أنشأ طلال وناصر مدرجاً تكرارياً لدراسة إحصائيات العينة.



A) ما عدد العينات التي يقع فيها متوسط المسافات بين الجامعة والمنزل بين 101 و125 ميل.

B) استعمل المدرج التكراري المجاور لاقتراح فترة منطقية لتقدير معلمة مجتمع الدراسة.

5) حسب كل زميل من زملاء فارس في الصف الوسط الحسابي للزمن اللازم للاستعداد للذهاب إلى المدرسة في عينة مكونة من 100 طالب. أنشأ فارس المدرج التكراري أدناه.



A) ما عدد العينات التي سجلت للذهاب إلى المدرسة بين 11 و20 دقيقة.

B) اقترح فترة منطقية لتقدير معلمة مجتمع الدراسة.

ثالثاً: استعمال هامش الخطأ لوسط حسابي.

- التوزيع العيني هو توزيع إحصائيات العينة مثل الأوساط الحسابية أو النسب لعينات مختلفة مأ خوذة من نفس مجتمع الدراسة.
- يميل التوزيع العيني للوسط الحسابي والنسب إلى أن يكون طبيعياً بحيث يمثل معلمة مجتمع الدراسة.
- يتناقص الانحراف المعياري كلما زاد حجم العينة.
- استنادا إلى القاعدة التجريبية 95% من القيم في توزيع طبيعي تقع ضمن انحرافين معياريين عن الوسط الحسابي أوعن المعلمة التي نريد إيجاد قيمتها.
- هامش الخطأ هو أقصى فرق متوقع بين نتيجة العينة (الإحصائية) ومعلمة مجتمع الدراسة والناتجة عن 95% من العينات.
- هامش لبيانات كمية $= \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}$ حيث σ سيجما تمثل الانحراف المعياري لمجتمع الدراسة، n تمثل حجم العينة.
- هامش لبيانات كمية $= \frac{1}{\sqrt{n}}$ حيث n تمثل حجم العينة.
- يجب تحديد نوع المتغير الإحصائي قبل إيجاد هامش الخطأ.
- الوسط الحسابي المنطقي هو وسط حسابي يقع ضمن مدى هامش الخطأ وقد يساوي الوسط الحسابي للعينه.
- تستعمل التوزيعات العينية لتقدير المعلمة لمجتمع الدراسة بدقه وذلك باستعمال هامش الخطأ.
- كلما زاد حجم العينة يتناقص هامش الخطأ.

6) ورد في تقرير مجلس الاختبارات الدولية عن الوسط الحسابي لدرجات اختبار SAT في الرياضيات يساوي 508 ومع انحراف معياري مقداره 121، لكن إدارة إحدى المدارس الثانوية تظن أن نتائج بعض طلابها أعلى من متوسط الدرجات الوطنية، لذا أخذت عينة عشوائية مكونة من 200 نتيجة من نتائج طلابها لتجد أن الوسط الحسابي لدرجاتهم هو 550.

A) أوجد هامش الخطأ لبيانات اختبار SAT.

B) أوجد مدى الأوساط الحسابية المنطقية.

هل إدارة المدرسة على صواب؟

7) **الوسط الحسابي للدرجات في اختبار العلوم على مستوى الدولة 72 مع معياري مقداره 12، تعتقد مها أن درجات طالبات مدرستها أعلى من المعدل الدولي.**
بينت عينة عشوائية مكونة من مائة طالبة في مدرسة مها أن الوسط الحسابي للدرجات هو 76.

A) أوجد هامش الخطأ لبيانات اختبار العلوم.

B) أوجد مدى الأوساط الحسابية المنطقية.

C) هل مها على صواب؟

8) في عينة عشوائية من 60 زبون يفضل 46 منهم الحلوى من النوع A أوجد ما يلي:

A) نسبة العينة.

B) هامش الخطأ

C) الفترة التي يرجح أن تتضمن النسبة الفعلية في مجتمع الدراسة.

9) أظهرت دراسة مسحية شاملت 2390 موظفاً في إحدى الشركات أن 7% منهم يستعملون اليد اليسرى في الكتابة.

A) أوجد هامش الخطأ في العينة.

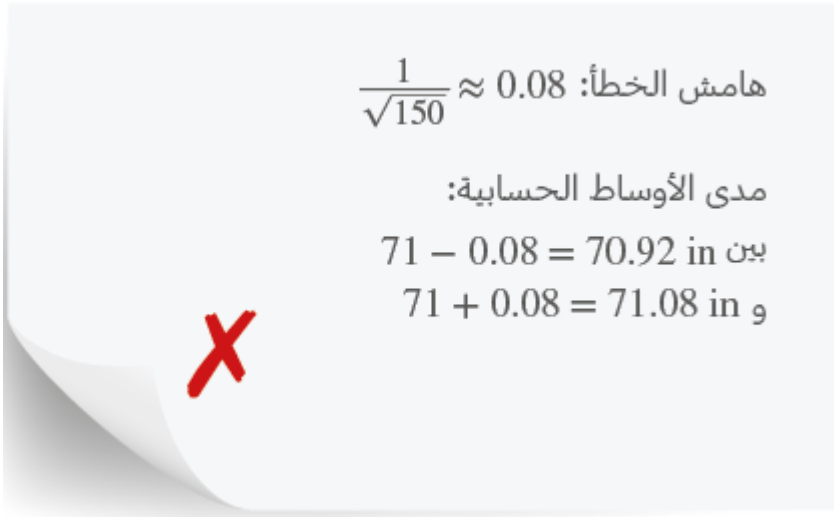
B) استعمل هامش الخطأ لإيجاد فترة يرجح أن تتضمن نسبة الموظفين الذين يكتبون باليد اليسرى في مجتمع الدراسة

10) حلل الخطأ، أخذت عينة مكونة من 16 طالبا من طلاب صف التربية الرياضية لتنفيذ العدد الذي يمكنهم تنفيذه من
تمرين المعدة في دقيقة واحدة كان الوسط الحسابي 10 وانحراف معياري 2، قال معلم الرياضة ان هامش الخطأ هو $\frac{1}{4}$

A) ما هو خطأ المعلم؟

B) صحح خطأ المعلم؟

11) حلل الخطأ، الوسط الحسابي لأطوال لاعبي فريق كرة السلة في المدارس الثانوية على مستوى الدولة 71 in مع انحراف معياري يساوي 5in ، أخذت عينة عشوائية مكونة من 150 لاعباً، لاستعمالها في تحديد مدى الاوساط الحسابية المنطقية .



A) صف الخطأ الذي وقع فيه سعيد

B) صحح الخطأ.

12) أظهرت دراسة مسحية أن 48% من الناخبين سيصوتون للمرشح A.
ورد في تقرير الدراسة المسحية أن هامش الخطأ هو $\pm 4\%$.

قدر عدد الناخبين المشتركين في الدراسة المسحية.

13) تريد شركة صناعية سؤال عينة عشوائية من زبائنها عن مدى رضاهم عن منتجات الشركة، سوف تقوم الشركة بمنح كل زبون ة يكمل الدراسة المسحية مبلغ 100 ريال، كم ستكلف الشركة لتحصل على هامش خطا مقداره $\pm 5\%$ ؟