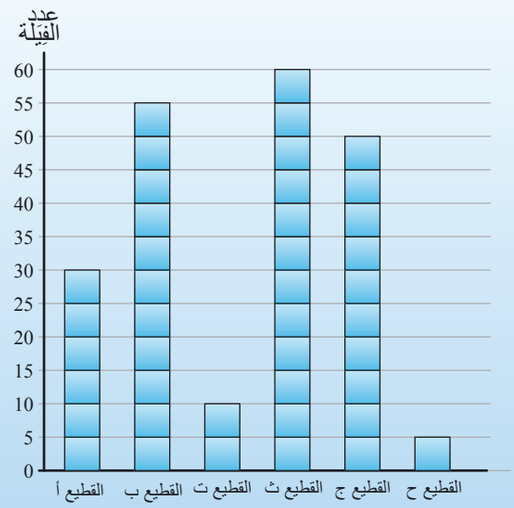
الوحدة التاسعة عشرة: مقاييس إحصائيّة

الدرس الأول: قُطعان الفِيَلة

المعدّل

عدد أفراد عائلة الفِيَلة يكون من 5 حتى 15 فيلًا.
تنضمّ عائلات الفِيَلة أحيانًا إلى قطعان كبيرة يبلغ عددها العشرات حتّى مئات الفِيَلة.



أمامكم رسم بيانيَ يصف عدد الفِيَلة لستّة قطعان فِيَلة آسيويّة.
تختلف القطعان في عدد أفرادها.
أيٌّ من القطعان هو الأكبر؟ كم فيلًا يوجد فيه؟
أيٌّ من القطعان هو الأصغر؟ كم فيلًا يوجد فيه؟

نتعلّم عن المعدّل

نتطرّق في المهمّتين 1 وَ 2 إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحية..

1. قرّروا نقل فِيَلة من قطيع إلى قطيع بحيث تكون القطعان الستّة متساوية في العدد.

يعني توزيع الفِيَلة بين القطعان بالتساوي.

أ. خمنوا تعداد كل قطيع بعد التغيير؟

ب. اِفحصوا تخميناتكم:

ضعوا قلمًا على عرض الرسم البيانيَ بحيث يكون ملائمًا للعدد المتساوي لكلّ القطعان.

عدّوا كم مستطيلًا ملوّنًا يوجد فوق القلم؟

هل بالإمكان "نقل "المستطيلات الملوّنة تحت القلم؟ هل أنتم صادقون في تخمينكم هذا؟

ت. أكملوا وحاولوا الوصول إلى الارتفاع الملائم لنفس تعداد كلّ القطعان.

ث. كم عدد أفراد القطيع الواحد بعد التغيير؟

نسمّي القيمة الناتجة من مجموعة معطيات عددية إذا قسّمنا الكمية الكلّيّة بالتساوي "**المعدّل**".
مثال: معدّل عدد أفراد القطيع الواحد، في المهمّة 1، هو 35 فيلًا.
اِنتبهوا، **لا يشترط** أن يكون المعدّل تابعًا لمجموعة الأعداد.

2. أُرسموا رسمًا بيانيًّا يصف عدد الفيلة في5 قطعان فِيَلة آسيويّة بحيث يكون معدّل عدد الفيلة في القطيع 40.

3. قالت **جنى**: يمكن إيجاد العدد الموحد للقطعان بمساعدة الحساب. نجمع عدد الفِيَلة لأحد القطعان، ونقسم عدد الفِيَلة في القطيع على عدد القطعان (الستّة).

هل يمكن أن تكون **جنى** صادقة؟ اِشرحوا.

يمكن أن نميّز بين الفِيَلة الإفريقيّة والفِيَلة الأسيويّة بسهولة.

	فيل إفريقيّ	فيل آسيويّ
الحجم	أكبر من الأسيويّ	أصغر من الإفريقيّ
الوزن	حتّى 7,000 كغم	حتّى 5,500 كغم
الارتفاع	حتّى حوالي 4.5 م	حتّى حوالي 3.5 م
عاج	يوجد عاج للذكور والإناث	يوجد عاج للذكور فقط
خرطوم	يوجد في طرف الخرطوم فتحتا الأنف	يوجد في طرف الخرطوم فتحة أنف واحدة
الغذاء	140 كغم من الأعشاب في اليوم	200 كغم من الأعشاب في اليوم

4. أمامكم رسم بياني مكوّن من أعمدة يصف عدد الفِيَلة في خمسة قطعان.

معدّل عدد الفِيَلة في القطيع هو 200.

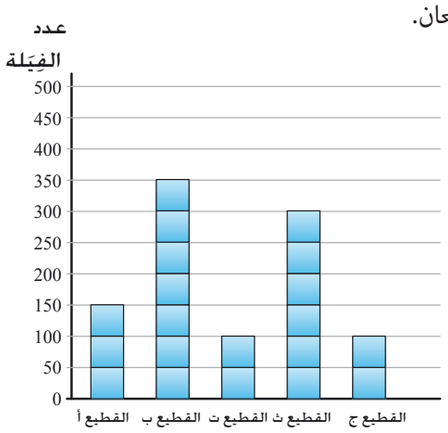
تمّت إضافة قطيع سادس.

ماذا يجب أن يكون العدد في القطيع الإضافيّ بحيث يكون المعدّل الجديد:

أ. مساويًا للمعدّل الأصليّ؟

ب. أصغر من المعدّل الأصليّ؟

ت. 250؟



5. نتطرّق إلى المعطيات في المهمّة 4، هل يمكن أن يكون معدّل عدد الفِيَلة في القطيع الواحد مساويًا 150بعد إضافة القطيع السادس؟ اِشرحوا.

صفات المعدّل

نضيف معطى لمجموعة معطيات

- إذا كان المعطى المضاف **مساويًا** لمعدّل المجموعة الأصليّ، **لا يتغير** المعدّل.
- إذا كان المعطى المضاف **أصغر** من معدّل المجموعة الأصليّ، **يصغر** المعدّل.
- إذا كان المعطى المضاف **أكبر** من معدّل المجموعة الأصليّ، **يكبر** المعدّل..

أمثلة : في المهمّة 4،

إذا أضفنا قطيعًا فيه 200 فيل، **لا يتغيّر** المعدّل (يبقى 200).

إذا أضفنا قطيعًا فيه 170 فيلًا، **يصغر** المعدّل (مساوٍ 195).

إذا أضفنا قطيعًا فيه 275 فيلًا، **يكبر** المعدّل (مساوٍ 212.5).

6. اشترت **سلمى**، في أسبوع الكتاب العربي، أربعة كتب بحيث يكون معدّل سعر الكتاب 30 شاقلًا.

حدّدوا كيف يتغيّر معدّل الأسعار في كلّ بند.

أ. اِشترت **سلمى** كتابًا إضافيًّا سعره 30 شاقلا.

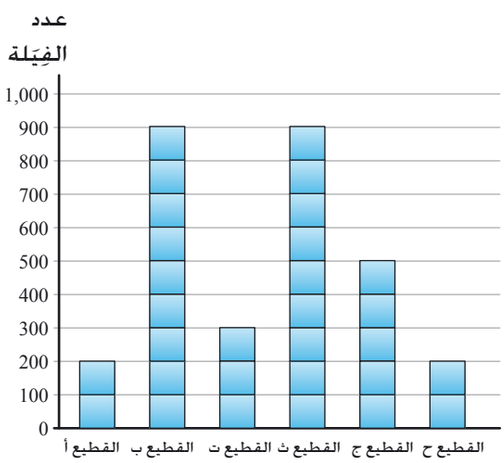
ب. اِشترت سلمى كتابين إضافيّين:
إحداهما سعره 35 شاقلًا، والآخر سعره 25 شاقلا.

مجموعة مهامّ

1. أمامكم رسم بياني مكوّن من أعمدة يصف عدد الفِيَلة في ستّة قطعان فِيَلة آسيويّة.

أ. خمّنوا ماذا يمكن أن يكون العدد في القطيع الواحد إذا قاموا بنقل الفِيَلة من قطيع إلى قطيع بحيث تكون القطعان الستّة متساوية العدد.

ب. اِفحصوا تخميناتكم.
ما هو العدد في القطعان بعد التغيير؟



2. معدّل الأعداد 2, 4, 6, 8 هو 5.
نضيف عددًا للمتوالية في كلّ بند. تمّ تلوين العدد المضاف باللّون **الأحمر**.
حدّدوا، في كلّ بند، ما إذا كان معدّل المتوالية الجديدة أصغر من 5، أكبر من 5 أم مساويًا 5.

أ. 8 6 4 **3** 2 ت. 8 6 **5** 4 2

ب. 8 6 4 **4** 2 ث. 8 6 **7** 4 2

3. اشترت **جنى** مسلّيات للحفلة. كان معدّل سعر المسلّيات 5 شواقل.
اِشترت جنى مسلّيًا إضافيًّا سعره 5 شواقل.
هل سيتغيّر معدّل سعر المسلّيات ؟ اِشرحوا.

4. معدّل أعمار 5 أولاد هو 15.
أ. أضيفوا ولدًا سادسًا للمجموعة بحيث يكبر معدّل الأعمار.
ب. أضيفوا ولدًا سابعًا للمجموعة بحيث يكون معدّل الأعمار أقلّ من 15.

5. معدّل علامات **يوسف** في 5 امتحانات هو 75.
أ. حصل **يوسف** على العلامة 75 في الامتحان السادس. ما هو المعدّل الجديد لامتحاناته؟
ب. حصل **يوسف** على العلامة 85 في الامتحان السابع. اِشرحوا لماذا لا يمكن أن يكون المعدّل الجديد مساويًا 80؟

6. سجّلت **يارا** أسماء عائلات صديقاتها، ووجدت أنّ معدّل الأحرف في الاسم هو 6.
هل يمكن أن يكون اسم إحدى عائلات صديقاتها هو "الشريفيون"؟ اِشرحوا.

7. سجّلت **أميرة** أسماء عائلات صديقاتها، ووجدت أنّ معدّل الأحرف في الاسم هو 7.
أ. هل يمكن أن يكون اسم إحدى عائلات صديقاتها هو "الجبارون"؟ اِشرحوا.
ب. أضافت **غزالة** اسمان للقائمة أحدهما "المصريون".
أعطوا مثالًا لاسم عائلة إضافيّ بحيث لا يتغيّر معدّل طول الأسماء في القائمة.

الدرس الثاني: العلامات

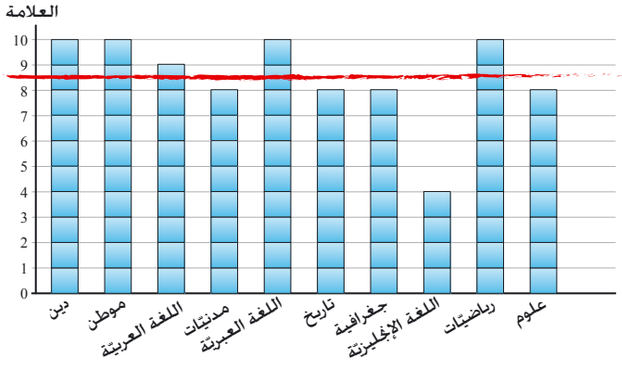
حساب المعدّل وصفاته

أمامكم علامات **لنا** في الشهادة.
ما هو معدّل علامات **لنا**؟

نحسب المعدّل ونتعرّف على صفاته الأخرى.

نتطرّق في المهمّتين 1 وَ 2 إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحية.

1. قال **عمر**: من الواضح أنّ معدّل **لنا** من دون علامة اللغة الإنجليزية سيكون 9، لذا فسيكون معدّل العلامات في كلّ المواضيع هو معدّل 4 وَ 9، أي أنّه 6.5.
قال **باسم**: رسمت رسمًا بيانيًّا ووجدت المعدّل.



من الصادق؟ اِشرحوا.

2. قالت **تالا**: يمكن إيجاد معدّل العلامات في الشهادة بمساعدة الحساب.
جمعت كلّ العلامات ثمّ قسّمت المجموع على 10 مواضيع.
اِحسبوا المعدّل بطريقة **تالا**.

- لإيجاد المعدّل في رسم بيانيّ مكوّن من أعمدة فيه يمثّل كلّ عمود معطًى ما، يمكن أن نصف المعدّل عن بمساعدة تمرير خطّ أفقيّ على عرض الرسم البيانيّ.

مثال: في المهمّة 1،
كل عمود في الرسم البيانيّ الذي رسمه **باسم** يصف العلامة في أحد المواضيع. وجد **باسم** المعدّل عن بمساعدة تمرير خطّ أفقيّ على عرض الرسمة. .

- يمكن إيجاد **معدّل** مجموعة معطيات عدديّة كالتالي:

نجمع جميع المعطيات، ونقسم المجموع على عدد المعطيات.

مثال: حسبت **لنا** المعدّل، في المهمّة 2، بواسطة تمرين،

$$\frac{10+10+9+8+10+8+8+4+10+8}{10}=8.5$$

- وحدة معدّل مجموعة معطيات هي نفس وحدة معطيات المجموعة.

مثال: تمّ تمثيل عدد القطعان ومعدّل القطيع الواحد بعدد الفِيَلة.

3. أمامكم نتائج امتحان الأدب للصفّ الثامن أ.

العلامة	4	6	7	8	9	10
عدد الطلّاب (التكراريّة)	1	4	5	5	3	2

أ. كم طالبًا في الصفّ؟

ب. حسب كلٌّ من **شادي**، **جمال** و**رفعت** معدّل علامات الصفّ.

هكذا حسب **جمال**: $\frac{4+6+7+8+9+10}{20}$

هكذا حسب **شادي**: $\frac{4+6+6+6+6+7+7+7+7+8+8+8+8+8+9+9+9+10+10}{20}$

هكذا حسب **رفعت**: $\frac{(1\cdot4)+(4\cdot6)+(5\cdot7)+(5\cdot8)+(3\cdot9)+(2\cdot10)}{20}$

من منهم حسب بطريقة صحيحة؟

ت. قالت أميرة: أخطأ جمال، لأنّ المعدّل الذي حصل عليه هو علامة ليست في المجال.
هل يجب أن يكون المعدّل في مجال المعطيات (هذا يعني أنه بين 4 إلى 10)؟ اِشرحوا.

- عند حساب **معدّل من جدول تكراريّة** فيه معطيات عدديّة بشكل مرتّب ومختصر، نضرب كلّ معطى عدديّ بتكراريّته، نجمع حواصل الضرب ونقسم المجموع على عدد المعطيات.
  مثال: حسب رفعت في المهمّة 3 كالتالي:
  $$\frac{(1\cdot 4)+(4\cdot 6)+(5\cdot 7)+(5\cdot 8)+(3\cdot 9)+(2\cdot 10)}{20}$$
- تعريف المعدّل وطريقة حسابه تجبرنا على أن يكون المعدّل داخل مجال المعطيات.
  مثال: المعدّل، في المهمّة 2، هو 8.5 وفي الواقع 8.5 أكبر من 4 وأصغر من 10 (هذا يعني أنّه يقع في مجال المعطيات).

4. أ. فحصت معلّمة امتحانات 5 طلّاب، معدل علاماتهم 75.
اِقترحوا ثلاثة اقتراحات لعلامات الطلّاب.
ب. قرّرت المعلّمة أن ترفع علامة كلّ طالب بـ 5 علامات.
كيف يتغيّر معدّل علامات الصفّ في أعقاب التغيير؟ اشرحوا.
كيف يتغيّر مجال المعطيات بعد التغيير؟ اشرحوا.

5. أ. اِحسبوا معدّل المتوالية: 1 3 6 10
ب. استعينوا ببند أ وجِدوا معدّل كلّ متوالية من المتواليات التالية..
11 13 16 20
20 60 120 200

6. معطاة الأعداد: 1 3 6 10
أ. اِضربوا كلّ عدد في $\frac{1}{2}$.
كيف تغيّر المعدّل؟ اِشرحوا.
أ. اِضربوا كلّ عدد في $-\frac{1}{2}k$.
كيف تغيّر المعدّل؟ اِشرحوا.

صفات إضافيّة:

- إذا أضفنا إلى كلّ واحد من المعطيات **عددًا**، يُضاف أيضًا نفس **العدد** إلى معدّل المعطيات الجديدة، كما يُضاف نفس **العدد** لأطراف مجال المعطيات الجديدة.
- إذا ضربنا كلّ واحد من المعطيات في نفس **العدد** (أكبر من 1)، يتضاعف معدّل المعطيات الجديدة بنفس **العدد**، وتتضاعف أطراف مجال المعطيات الجديدة بنفس **العدد** أيضًا.

مجموعة مهامّ

1. كانت علامات **رفعت** في موضوع التاريخ في النصف الأوّل من السنة: 90, 50, 86, 72

أ.اِحسبوا معدل علاماته.

ب. اختار المعلم العلامات الثلاثة الجيّدة من بين العلامات الأربعة، وحسب المعدّل وسجّله في الشهادة

ما هي علامته في الشهادة؟

2. جِدوا المجال، المنوال ومعدّل العلامات التالية: : 100, 100, 95, 75, 85, 70, 90

3. تمّ فحص علامات امتحان ما لمجموعتين:

المجموعة أ: 80, 80, 70, 60, 100, 80, 70, 80

المجموعة ب: 70, 70, 100, 70, 100, 50, 100, 70

جِدوا المجال، المنوال ومعدّل معطيات كل مجموعة.

4. أمامكم جدول يعرض نتائج استطلاع عن مجموعة مربّين لدورة الحاسوب ودورة العلوم.

طُلب منهم وصف درجة استمتاعهم في كلّ واحدة من الدورتين حسب التدريج التالي:

1	2	3	4	5
ممتع جدًّا	ممتع	أستمتع أحيانًا وأُحبط أحيانًا	مُحبَط	مُحبَط جدًّا

المربّي	دانة	سامر	عنان	جنى	شادي	عديّ	لميس	تالا	المجموع
تدريج الحاسوب	1	2	5	1	2	2	1	2	16
تدريج العلوم	1	3	5	3	2	3	5	4	26

أ .ما هي الدرجة التي تعدّ منوالًا في كلّ مساق؟

ب . اِحسبوا معدّل التدريج لكلّ مساق.

ت . ما هو المساق الذي يستمتعون فيه كثيرًا؟ اِشرحوا.

5. حسبت **شذى** معدّل امتحاناتها الثلاثة في موضوع التاريخ وحصلت على 89.

أ. اِقترحوا ثلاث إمكانيّات لعلاماتها.

ب. ما هي العلامة التي يجب أن تحصل عليها في الامتحان الرابع كي يرتفع معدّلها إلى 90؟

6. معدّل أعمار أربعة إخوة هو 18.

ماذا كان معدّل أعمارهم قبل 5 سنوات؟

ماذا يكون معدّل أعمارهم بعد 4 سنوات؟

7. أمامكم قائمة علامات تلاميذ الصفّ الثامن أ في موضوع الجغرافيا:

81, 81, 67, 58, 98, 58, 98, 58, 98, 89, 67, 89, 89, 67,
81, 78, 95, 89, 87, 98, 78, 96, 95, 67, 78, 89, 81, 95

أ. نظِّموا المعطيات في جدول تكراريّة.

ب. جِدوا المجال، المنوال والمعدّل..

ت. تحيّرتِ المعلمة بين أمرين: أن تزيد لكلّ طالب 5 علامات، أو تضيف لكلّ طالب 5% من علامته.
ماذا يصبح مجال العلامات في كلّ حالة من الحالتين؟ كيف سيتغيّر المعدّل؟

8. معدّل علامات تلاميذ الصفّ الثامن ب في امتحان التاريخ هو 85.
أضافتِ المعلّمة 3 علامات لكلّ طالب
كيف يؤثّر هذا التغيير على المعدّل؟

9. معدّل النقود التي حصل عليها كلّ طفل من عائلة مسعود - في العطلة الصيفيّة هو 50 شاقلًا. جدوا معدّل النقود الجديد، في كلّ بند.

أ. أضافت الجدّة 10 شواقل لكلّ حفيد.

ب. ضاعف الجدّ مبلغ النقود الذي حصل عليه كلّ حفيد.

10. معلوم أنّ معدّل الأعداد 2.3 , 7.15 , 13.7 , 15.09 هو 9.56
جدوا المعدّل في كلّ بند (لا يوجد حاجة للحساب).

א. 5.3 , 10.15 , 16.7 , 18.09

ב. 4.6 , 14.3 , 27.4 , 30.18

ג. 2.3 , 7.15 , 9.56 , 9.56 , 13.7 , 15.09

11. معدّل أربعة أعداد هو 100.
اِفحصوا، في كلّ بند، ما إذا كان الادّعاء صحيحًا أم لا. إذا كان الادّعاء صحيحًا فأعطوا مثالًا، وإذا كان الادّعاء غير صحيح فاشرحوا لماذا.

أ. كلّ الأعداد موجبة.

ب. كلّ الأعداد سالبة.

ت. كلّ الأعداد متساوية.

ث. ثلاثة من الأعداد سالبة.

ج. ثلاثة من الأعداد أكبر من 100.

ح. كلّ الأعداد أصغر من 100.

خ. عددان منهما يساويان صفرًا.

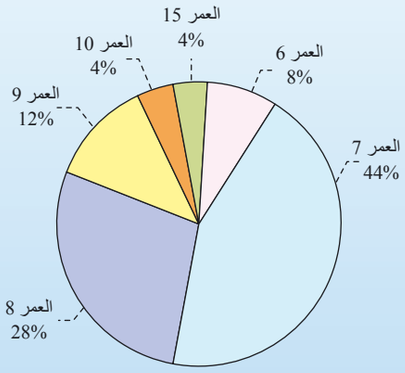
د. كلّ الأعداد تختلف عن 100.

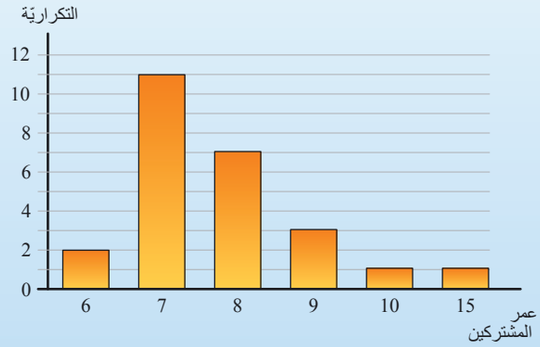
الدرس الثالث: نحتفل بيوم الميلاد

الوسيط

اشترك في يوم ميلاد **ياسر** كلٌّ من إخوته، وأبناء عمّه، وأصدقائه.
عدد المشتركين وأعمارهم معطاة في الجدول وفي الرسم البيانيّ المكوّن من أعمدة.

العمر	6	7	8	9	10	15
عدد المشتركين (التكراريّة)	2	11	7	3	1	1





ما هو عدد الأولاد الذين اشتركوا في يوم ميلاد **ياسر**؟

نجد الوسيط.

نتطرق في المهامّ 1-3 إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

1. اذكروا، في كل بند، التمثيل الذي استعنتم به في إجاباتكم.

أ. ما هو عدد الأولاد الذين اشتركوا في يوم ميلاد باسر؟ ما هو مجال أعمارهم؟

ب. كم من الأولاد عمرهم 9 سنوات فما فوق اشتركوا في الحفلة؟ ما هي نسبتهم المئوية من المجموع الكلّيّ للأولاد في الحفلة؟

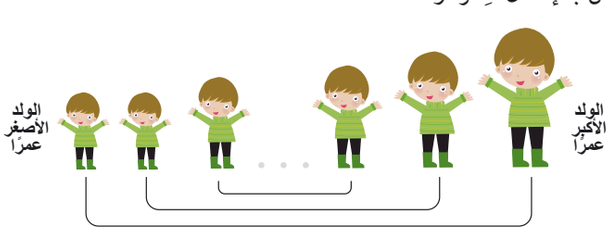
ت. ما هو الوسيط؟ ما هي تكراريّته؟ ما هي تكراريّته النسبيّة؟

ث. ما هو معدّل أعمار المشتركين في الحفلة؟

2. في حفلة يوم ميلاد أقاموا لعبة تنافسيّة (اللعبة في أزواج).

اِنتظم المشتركون في أزواج كما هو موضّح في الرسمة. بعدما انتظموا في أزواج تبيّن أنّه لا يوجد شريك **ليوسف**.

بيِّنوا، في كلّ بند، ما إذا كان بالإمكان المعرفة أو ليس بالإمكان. اِشرحوا.



أ. في أيّ مكان يقف **يوسف**؟

كم ولدًا يقف أمامه؟

كم ولدًا يقف خلفه؟

ب. ما هي أعمار المشتركين الذين يقفون أمام **يوسف**؟ والذين يقفون خلفه؟

ت. ما هو عمر **يوسف**؟

إذا كان عدد المعطيات **فرديًّا** يكون **الوسيط** المعطى الذي في وسط قائمة المعطيات المرتبة (ترتيبًا تصاعديًّا أو ترتيبًا تنازليًّا). توجد نصف المعطيات قبل الوسيط، والنصف الآخر بعده.

مثال: في المهمّة 2، يقف يوسف في وسط قائمة المدعوّين الذين ترتّبوا حسب أعمارهم.

كان الذين وقفوا قبله أصغر منه أو في نفس عمره.

كان الذين وقفوا بعده أكبر منه أو في نفس عمره.

نفكّر بـ ...

3. كيف نجد الوسيط؟

قالت يارا: نكتب أعمار جميع الأولاد الذين اشتركوا في الحفلة وذلك حسب الترتيب من الأصغر إلى الأكبر.

إذا "طرحنا" 12 عددًا، من المعطيات، من كل طرف من طرفي القائمة المرتبة فنكتشف الوسيط:

6.6.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.**7**.8.8.8.8.8.8.8.8.8.8.10.15

12 מקומות 12 מקומות

قالت **جنى**: يوجد 25 ولدًا في الحفلة،

لذا المكان الأوسط في القائمة المرتّبة حسب الأعمار هو المكان الـ 13.

نعدّ 13 مكانًا (في سطر التكراريّة الذي في الجدول)، وهكذا نجد أنّ الوسيط هو 7.

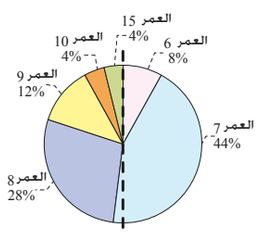
العمر	6	7	8	9	10	15
عدد المشتركين (التكراريّة)	2	11	7	3	1	1

12 مكانًا 12 مكانًا

المكان الـ 13

قالت **نورة**: الرسم البيانيّ المعطى يشمل كلّ الأولاد (100%) بحسب ترتيب أعمارهم.

إذا بدأنا من العمر 6 و"قطعنا" الرسم البيانيّ الدائري فيكون المكان الأوسط في القائمة هو نصف الدائرة بالضبط (50% من الأولاد) مقابل نقطة البداية الملائمة للمعطى ذي القيمة الأكثر انخفاضًا (عُمر 6). لذا فإنّ الوسيط هو 7.



ما هو رأيكم؟ من الصادقة منهنّ؟ اِشرحوا.

4. جدوا، في كل المتوالية، الوسيط، المعدّل و المنوال.

أ. 7, 7, 7, 2, 2 ب. 5, 12, 12, 1, 3 ت. 2, 3, 5, 7, 9

5. في النصف الأوّل للسنة كانت علامات **عديّ** في موضوع الأدب: 95, 90, 80, 75

أ. اِقترحوا طريقة لإيجاد وسيط العلامات.

ب. قال مالك: لا يمكن إيجاد ا وسيط العلامات في قائمة عدد معطياتها زوجيّ.
قال عامر: وسيط العلامات في هذه الحالة هو معدّل العلامتين اللتين في الوسط (80 وَ 90) هو 85. ما هو رأيكم؟ جدوا الوسيط.

ت. هل سيتغيّر الوسيط إذا حصل **عديّ** في الامتحان القادم على علامة 100؟

هل سيتغيّر الوسيط إذا حصل **عديّ** في الامتحان القادم على علامة 85؟

ث. قرّرت المعلّمة إضافة 5 نقاط لكلّ علامة. كيف سيتغيّر الوسيط؟

- إذا كان عدد المعطيات **زوجيًّا** فإنّ الوسيط هو **معدّل المعطيين** اللذين في **وسط** قائمة معطيات مرتّبة.
  مثال: الوسيط في المهمّة 5 هو المعدّل بين 80 وَ 90 (هذا يعني 85).
- إذا **كبّرنا** كلّ معطى من المعطيات **بنفس العدد فيكبر** الوسيط **بنفس العدد**.
- إذا **كبّرنا** كلّ معطى من المعطيات **بنفس عدد الأضعاف** فيكبر الوسيط **بنفس عدد الأضعاف**.

6. أ. جِدوا وسيط الأعداد 8, 7, 4, 5.

ب. جِدوا وسيط الأعداد 20, 5, 5, 5, 3, 2, 2.

ت. جِدوا وسيط الأعداد 22, 17, 3, 1, 15, 2.

7. أ. معطاة الأعداد 1, 6, 3، أضيفوا عددين بحيث يكون الوسيط 6.

ب. معطاة الأعداد 1, 6, 3، أضيفوا عددين بحيث يكون الوسيط 6 والمنوال 6.

ت. معطاة الأعداد 7, 4, 5، أضيفوا عددًا واحدًا بحيث يكون الوسيط 5.5.

ث. معطاة الأعداد 7, 4, 5، أضيفوا عددين بحيث يكون الوسيط 5.5 .

ج. معطاة الأعداد 7, 4, 5، أضيفوا ثلاثة أعداد بحيث يكون الوسيط 5.5 والمنوال 6.

مجموعة مهامّ

1. جدوا، في كل المتوالية، الوسيط، المعدّل والمنوال.

أ. 5, 5, 5, 5, 5

ب. 2, 2, 7, 2, 2

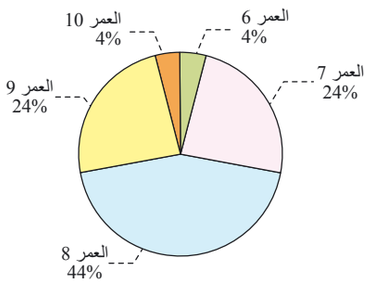
ت. 10, 5, 3, 3

ث. 2, 2, 4, 2

ج. 4, 6, 8, 2

ح. 1, 3, 12, 3, 1

2. حضرَ في حفلة عيد ميلاد نورة 25 مشتركًا.



أ. اِبنوا جدول تكراريّة اعتمادًا على الرسم البيانيّ المعطى.

ب. ما هو منوال الأعمار؟ ما هو وسيط الأعمار؟

ما هو معدّل أعمار المشتركين؟

3. أضيفوا، في كلّ بند، عددين بحيث يكون الوسيط 8.

أ. 1, 5, 8 ب. 1, 5, 10 ت. 5, 7

4. أضيفوا، في كلّ بند، ثلاثة أعداد كي تحصلوا على متوالية يكون المنوال فيها 8 والوسيط 7.

أ. 0, 6 ب. 7, 8 ت. 8

5. جِدوا إذا كان بالإمكان ما يلي:

أ. خمسة أعداد معدّلها 4 ووسيطها 5.

ب. خمسة أعداد معدّلها 4 ومنوالها 5.

ت. خمسة أعداد معدّلها 4، منوالها 2 ووسيطها 3.

ث. خمسة أعداد معدّلها 4، منوالها 5 ووسيطها 3.

6. نضيف العدد 5 إلى كلّ متوالية. بأيّ متوالية يتغيّر الوسيط؟ اِشرحوا أو أعطوا مثالًا.

أ. 2 , 2, 2, 2, 2 ت. 10, 5, 3, 3 ج. 10 , 7, 3, 0

ب. 10 , 2, 2, 5, 8 ث. 6, 6, 4, 4 ح. 1 , 15, 13, 5, 1

7. قام مركّز مخيم الأطفال بطلبيّة شراء قمصان للأطفال. أمامكم جدول تكراريّة للقمصان المطلوبة، وذلك بحسب المقاس.

مقاس القميص	التكراريّة
6	45
8	45
10	50
12	35

جدوا الوسيط والمنوال

8. في الجدول الذي أمامكم نتائج مسابقة بين طلّاب الصفّ السابع.

أ. كم طالبًا اشترك في المسابقة؟

ب. ما هو منوال عدد النقاط؟ ما هي تكراريّته؟

ت. ما هو معدّل النقاط؟

ث. ما هو الوسيط؟

عدد النقاط	التكراريّة
1	2
2	6
3	2
4	3
5	1
6	2
7	1

9. أقام طلّاب الصفّ - في إطار التربية للاستهلاك الصحيح - استطلاعا لسعر منتج ما في حوانيت مختلفة.

أمامكم قائمة أسعار المنتج بالشواقل.

3.00	3.10	3.00	3.00	2.50	2.85	3.05
2.95	2.90	3.00	2.95	2.90	2.85	3.05
2.90	3.00	2.95	3.00	2.95	3.95	2.95

أ. ما هو منوال للسعر؟ ما هو معدّل السعر؟ ما هو وسيط السعر ؟

ب. تمّ رفع سعر المنتج بنسبة 10%.

كيف أثّر ارتفاع سعر المنتج على كلٍّ من المنوال، المعدّل والوسيط؟

10. أُقيم امتحان العلوم نفسه في ثلاثة مدارس.

أمامكم جدول تكراريّة يعرض نتائج الامتحان.

العلامة / التكراريّة	70	75	80	85	90	95	100
مدرسة النور	0	25	13	19	5	31	0
مدرسة السلام	10	28	32	35	32	28	10
مدرسة الحكمة	5	0	8	24	7	11	6

أ. أُرسموا رسمًا بيانيًّا مكوّنًا من أعمدة ملائمًا لكلّ مدرسة.

ب. سجّلوا لكلّ مدرسة ما يلي: أيٌّ من الوسيط، المنوال و المعدّل هو الأكبر، وأيٌّ منها هو الأصغر.

الدرس الرابع: رواتب وعلامات

صفات إضافيّة للمقاييس الإحصائيّة

معدّل رواتب خمسة عمّال في مطعم "المأكولات الشرقية" هو 7,000 شاقل.
أعطوا اقتراحات لرواتب يمكن أن تكون للعمّال.

نستعمل المعدّل، الوسيط والمنوال كي نمثّل مجموعة معطيات.

1. نتطرّق إلى مهمّة الافتتاحية، معطى في الجدول التالي اقتراحات لأربع طالبات.

دانة	مايا	يارا	علا
5,000	5,000	7,000	5,000
6,000	5,000	7,000	5,000
7,000	5,000	7,000	5,000
8,000	7,000	7,000	5,000
9,000	13,000	7,000	15,000

أ. هل معدّل الراتب في كلّ الاقتراحات هو 7,000 شاقل؟ اِشرحوا.
ب. في أيٍّ من الاقتراحات من السهل رؤية أنّ معدّل الراتب هو 7,000 شاقل؟
ت. أُرسموا رسمًا بيانيًّا مكوّن من أعمدة لكلّ اقتراح، وبيّنوا بواسطته ارتفاع معدّل الراتب.
ث. اِفحصوا في كلّ اقتراح مجموع الفروق بين المعدّل وكلّ معطى. اِشرحوا.

مجموع الفروق بين المعدّل وكلّ معطى مساوٍ **لصفر**.

مثال: مجموع الفروق بين كلّ راتب ومعدّل الرواتب، في المهمّة 1، حسب اقتراح مايا:

$$(5{,}000 - 7{,}000) + (5{,}000 - 7{,}000) + (7{,}000 - 7{,}000) + (13{,}000 - 7{,}000) =$$
$$-2{,}000 + (-2{,}000) + 0 + 6{,}000 = 0$$

2. نتطرّق إلى الجدول في مهمّة 1.
أ. سجّلوا لكلّ اقتراح ما يلي: المعدّل، المنوال، الوسيط والمجال.
ب. اِفحصوا في أيّ اقتراح يتحقق ما يلي:
- المعدّل ليس واحدًا من المعطيات.
- المعدّل مساوٍ للوسيط.
- المعدّل مساوٍ للمنوال.

ت. أيٌّ من المقاييس يتأثّر من المعطيات المتطرفة؟

- المعدّل، المنوال، الوسيط والمجال هي **مقاييس إحصائيّة** تمثّل مجموعة معطيات.
المقاييس الإحصائيّة تمثّل معطيات كثيرة، وتمثّلها بواسطة قيمة واحدة.

- يتأثّر **المعدّل** من معطيات متطرفة: كبيرة خاصّة أو صغيرة خاصّة.
عندما يكون لدينا معطيات ذات قيم متطرّفة، بإمكاننا استعمال المنوال أو الوسيط للتعبير عن المعطيات

مثال: في متوالية الرواتب التي اقترحتها **مايا**: 5,000 ; 5,000 ; 5,000 ; 7,000 ; 13,000
المنوال 5,000 يمثّل الراتب الذي يظهر عند العدد الأكبر من العمّال.
المعدّل 7,000 يمثّل الراتب الذي كان لكلّ العمّال لو تقاضوا نفس الراتب.
الوسيط 5,000 يمثّل الراتب " الوسيط". هذا يعني نصف الرواتب الأكبر منه (أو مساوية له)، ونصفها الأقلّ منه (أو مساوية له)..
المجال من 5,000 حتى 13,000 يمثّل المجال بين الراتب الأكثر انخفاضًا وبين الراتب الأكثر ارتفاعًا.

- كلّ مقياس لمجموعة معطيات يعكس مميّزًا آخر للمعطيات. لذا، نستعمل مقاييس مختلفة لأهداف مختلفة.
كلّما قمنا باستعمال مقاييس كثيرة تنتج عندنا صورة واضحة عن المعطيات في المجموعة.

3. أمامكم جدول يلخّص نتائج استطلاع حول مستوى العلامات في موضوع العلوم في مدرستين.

التكراريّة / العلامة	مدرسة "البرج"	مدرسة "المجدل"
4	20	85
5	60	20
6	45	9
7	100	0
8	135	1
9	30	100
10	10	50

طلبت المفتشة تمييز المدرسة بمساعدة العلامة الوسيطة، وبمساعدة المنوال.
طلب أحد مدراء المدرستين أن يكون التمييز بواسطة المعدّل كي يبيّن أنّ تحصيل طلّاب مدرسته هو الأفضل.
أ. أي مدير طلب أن يكون تمييز تحصيل تلاميذ بمساعدة معدل المدرسة؟ اشرحوا.
ب. اشرحوا لماذا طلبت المفتشة أن يكون تمييز تحصيل المدرستين بمساعدة العلامة الوسيطة، وبمساعدة منوال العلامات؟
ت. هل يمكن أن نحدّد المدرسة التي تحصيل تلاميذها في العلوم أفضل؟ اشرحوا.

4. معطى، في كلّ بند، أربع علامات.
حدّدوا ما يلي من غير حساب: أي من المقاييس (المنوال، الوسيط، المعدّل) يميّز المعطيات بشكل أفضل؟ اِشرحوا.

علامات **أمنة** 4, 5, 9, 9 علامات **ليلى** 4, 8, 9, 10
علامات **نعيم** 6, 6, 6, 10 علامات **سما** 6, 6, 8, 8

مجموعة مهامّ

1. جَمَعوا في الصفّ الثامن أ معطيات عن عدد الأفراد في كلّ عائلة، وحصلوا على النتائج التالية:

عدد الأفراد في العائلة	2	3	4	5	6
عدد الطلّاب (التكراريّة)	3	5	10	6	3

أ. كم طالبًا في الصفّ؟
ب. كم طالبًا لديه عائلة مكوّنة من 5 أفراد؟ ما هي تكراريّتهم النسبيّة؟
ت. كم طالبًا لديه عائلة مكوّنة من 4 أفراد فما فوق؟ ما هي تكراريّتهم النسبيّة؟
ث. ما هو المنوال عدد الأفراد في العائلة؟
ج. ما هو مجال عدد الأفراد في العائلة، في الصفّ؟
ح. ما هو معدّل عدد أفراد عائلات طلّاب الصفّ؟
خ. ما هو مقدار الوسيط للعائلة؟

2. سجِّلوا متوالية فيها 7 معطيات، وسيطها 3 ومعدّلها 3.

3. سجِّلوا متوالية فيها 7 معطيات، وسيطها 3 ومعدّلها 5.

4. سجِّلوا، في كلّ بند، متوالية ملائمة فيها 7 معطيات.
أ. المنوال والوسيط متساويان والمعدّل أكبر منهما.
ب. الوسيط المعدّل متساويان، والمنوال أقلّ منهما.

5. أيّ الجمل التالية صحيحة؟ صحِّحوا الجمل غير الصحيحة.

أ. لحساب المعدّل، نحن مجبرون على ترتيب الأعداد من الصغير إلى الكبير.

ب. يقسِّم المنوال مجموعة المعطيات إلى قسمين: 50% من المعطيات قبله وَ 50% من المعطيات بعده.

ت. الوسيط والمنوال والمعدّل متساوية دائمًا.

ث. من السهل وجود المنوال من غير حساب.

ج. المنوال هو القيمة التي تظهر أقلّ عدد من المرّات.

ح. المعدّل هو مجموع كلّ المعطيات في مجموعة مقسَّمًا على عدد المعطيات.

خ. يتأثّر الوسيط من معطيات متطرفة (كبيرة خاصّة أو صغيرة خاصّة).

د. يتأثّر المعدّل من معطيات متطرفة (كبيرة خاصّة أو صغيرة خاصّة).

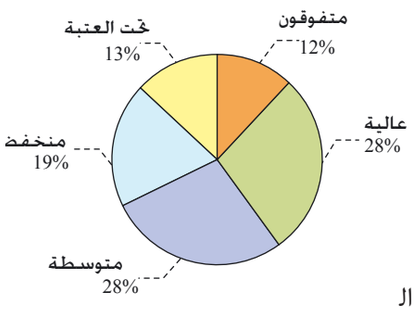
6. أمامكم معطيات من امتحان TIMSS 2011.

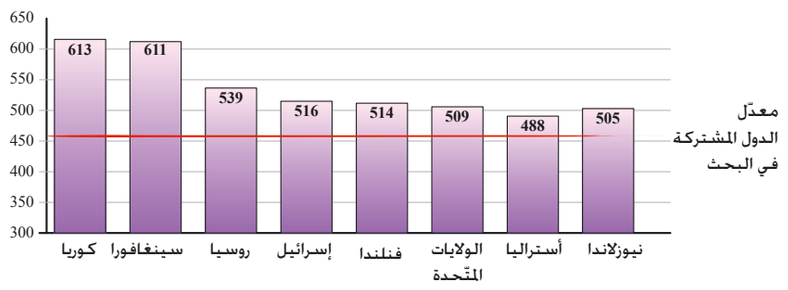
أ. اِشترك في بحث تمّ تنفيذه في إسرائيل 4,700 طالب من طلّاب صفوف الثامن. كم طالبًا حصل على علامات عالية؟

ب. اِبنوا جدول تكراريّة ملائمًا.

ت. جدوا الوسيط والمنوال.

ت. أمامكم رسم بيانيّ مكوّن من أعمدة يمثّل معدّل العلامات في امتحان الـ TIMSS، وذلك في دول مختلفة سنة 2011.





هل يمكن أن نعرض هذه المعطيات في رسم بيانيّ دائريّ (كعكة)؟ إذا كانت الإجابة نعم فاشرحوا كيف ذلك. إذا كانت الإجابة لا فاشرحوا السبب.

7. وجدنا أنّه:

- عندما نكبِّر كل معطى من المعطيات بعدد ثابت يكبر المعدّل أيضًا بنفس العدد الثابت. .
- عندما نضرب كل معطى من المعطيات بعدد ثابت يتغيرّ المعدّل أيضًا بنفس عدد أضعاف الثابت.

أعطوا أمثلة جبريّة لما يلي: كيف يتغيّر معدّل الأعداد الثلاثة a, b, c إذا:

أ. أضفنا العدد (6−) إلى كلّ معطى.

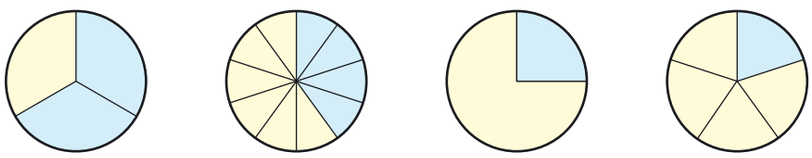
ب. ضربنا كلّ معطى في العدد (6−).

نحافظ على لياقة رياضيّة

النسب المئوية

1. سجِّلوا بالنسب المئوية أيّ قسم، في كلّ بند، ملوّن بالأزرق الفاتح.

أ. ب. ت. ث.



2. أمامكم قائمة أقسام مختلفة للصحيح.
أُكتبوا، في كلّ بند، القسم ككسر بسيط، كعدد عشريّ وكنسبة مئويّة

أ. 0.05 ب. $\frac{3}{6}$ ت. 25% ث. 0.15 ج. 33%

3. لائموا، في كلّ بند، إشارة = > <

أ. 15% من 20 ○ 15% من 25

ب. 25% من 25 ○ 10% من 25

ت. 7% من 70 ○ 70% من 7

4. فحصوا في رعاية الأطفال 190 طفلا.

أ. هل من الممكن أن 22% منهم يعانون من الوزن الزائد؟
إذا كان الجواب نعم فكم طفلًا يعاني من الوزن الزائد؟ إذا كان الجواب لا فاشرحوا لماذا.

ب. 10% من الأطفال يعانون من سوء تغذية.
كم طفلًا يعاني من سوء التغذية؟

5. كان وزن رامي، في السنة الماضية، 40 كغم.
ارتفع وزن رامي في السنة الاخيرة بنسبة 10%.
ما هو وزن رامي اليوم؟

6. يجبي صاحب دكان 3% إضافية من السعر مقابل الدفع بأقساط.
أمامكم أسعار منتجات. اِحسبوا أسعارها بالنسبة لمستهلك يشتريها بأقساط.

أ. ب. ت. ت.