

# الشامل في خرائط الرياضيات المفاهيمية

المرحلة المتوسطة

٣

٢

لنخبة من معلمين الرياضيات



# مجموعة رفعة الرياضيات

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

أما بعد :

مجموعة رفعة هي مجموعة تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة العربية السعودية ، وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات ، وابتكار الأفكار الإبداعية للتعليم العام ، والإنتاج الموثق لكل ما يخص الرياضيات والتعليم العام .

# المقدمة

إلى من سينير هذا العالم بأحد أهم المداخل بعالمنا وهو مدخل علم الرياضيات نقدم لك ملخصاً مفاهيمياً صنّع بكل الحب والأمل بأن تكونوا من رواد هذا العالم الرائع

إلى شعاع مستخدمي العالم الرقمي ( عالم الرياضيات ) إلى أصحاب الفكر المنطقي والمهتمين بالتفاصيل الصغيرة إلى القياديين أصحاب العزم والقوة والتفكير الاستدلالي وأصحاب التطور المعرفي والمهارات الرياضية نحن نرى المستقبل بكم ونتطلع بأن يكون الكتاب هو سلاحكم لهذا العالم الرقمي ...

يُحرك الرياضيات الابتكار ، إذ إن العمل في مجال الرياضيات وتطبيقاته يعزز لديكم القدرة على الابتكار من أجل الوصول إلى الحلول ، فالابتكار يعتبر عاملاً متزايد الأهمية بالنسبة للاقتصاد العالمي ، وذلك من خلال مساهمته في نمو الاقتصاد بشكل عام ، ونمو بعض القطاعات الاقتصادية بشكل خاص .

فالشخص الذي يتعامل بشكل أفضل مع مسائل الرياضيات ويفهمها جيداً تكون له الأفضلية عند التقدم لأي وظيفة ؛ حيث يرغب أرباب العمل دائماً بتوظيف أشخاص قادرين على حل المشكلات المعقدة ويمتلكون مهارات رياضية تمكنهم من التحليل المالي وحساب التكاليف وغيرها من الأمور الرياضية .

تلك هي أهمية الرياضيات في حياتنا المهنية والحياتية نتعلمها حتى نواكب التطور حتى نواكب العصر ومع الرؤية الأقبال على تعلمها وتعليمها أصبح أكبر وأعظم مدخل من مداخل العلوم التطبيقية المثيرة للفكر والتفكير مدخل نستخدمه طوال الوقت وبإستمرار اذاً لننتقنه مع كتابنا .

سائلين الله عزوجل بأن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم خادماً لوطننا لمجتمعنا لمعلمينا لطلابنا بالعلم والتعلم والتطور .

هيا ننتقل للتعلم !

## منسقين الكتاب

أ / عادل منيور نوار المطيري  
أ / محمد علي أحمد الشواف

## تصميم الغلاف

أ / دلال عبد الله الغضيف

## كتابة المقدمة

أ / نجود مترك النفيعي

## المؤلفين

أ / ابتسام عبدالرحيم محمد باوزير  
أ / عادل منيور نوار المطيري  
أ / محمد علي أحمد الشواف  
أ / مريم هادي عبدالله الزبيدي  
أ / منى عيضة عوض الله الثبتي  
أ / نورة علي عوض الحربي

## المراجعين

أ / عائشة فهران علي الشهري  
أ / عبدالرحيم حضيض حامد الرويثي  
أ / حسناء حسن طيب كيلاني  
أ / نوال جزاع محمد الجبل



الردمك	التاريخ	رقم الإيداع
978-603-03-7596-7	1442/08/15	1442/7188
978-603-03-7697-1	1442/08/23	1442/7457

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# النسبة المئوية

الفصل  
٤

مجموعة رفاة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق



# الهندسة والاستدلال المكاني

الفصل

٥

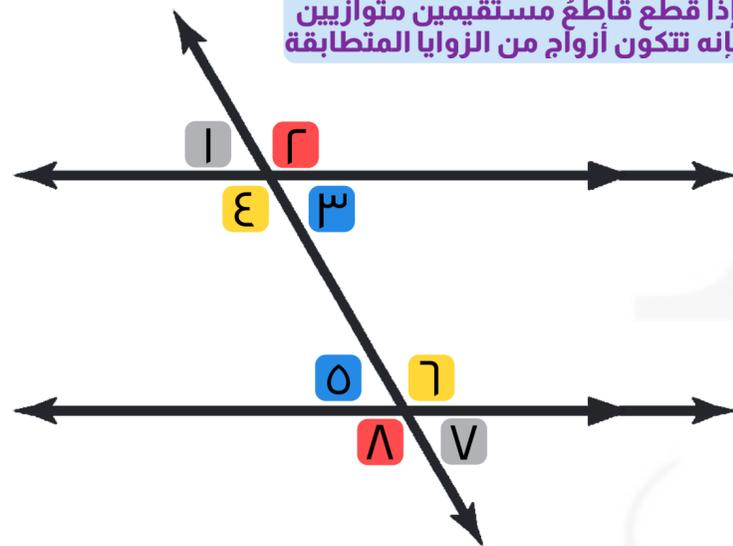
مجموعة رِفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

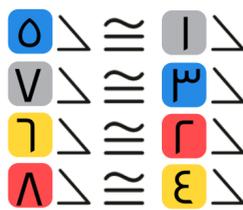
# علاقات الزوايا والمستقيمات

## الزوايا والقواطع

إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإنه تتكون أزواج من الزوايا المتطابقة



الزاويتان المتناظرتان



الزاويتان المتبادلتان داخلياً

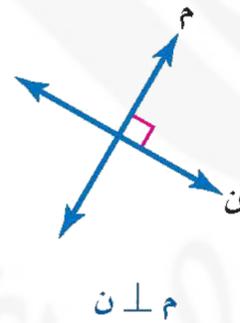


الزاويتان المتبادلتان خارجياً



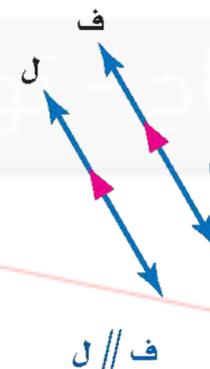
## المستقيمات

### مستقيمان متعامدان



هما المستقيمان اللذان يتقاطعان بزواوية قائمة

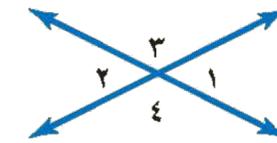
### مستقيمان متوازيان



هما المستقيمان الواقعان في المستوى نفسه ولا يتقاطعان

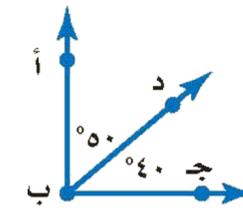
## أزواج الزوايا الخاصة

### الزاويتان المتقابلتان بالرأس



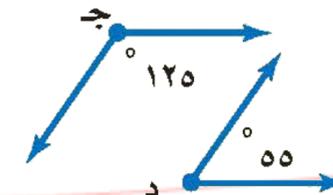
هما الزاويتان اللتان تقعان في جهتين مختلفتين من مستقيمين متقاطعين. وهما متطابقتان

### الزاويتان المتتامتان



هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي  $90^\circ$

### الزاويتان المتكاملتان



هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي  $180^\circ$

# المضلعات والزوايا

تطابق المضلعات

إذا تطابق مضلعان  
فإن أضلعهما المتناظرة متطابقة  
وزواياهما المتناظرة متطابقة أيضاً

المضلع المنتظم

هو مضلع جميع أضلعه متطابقة  
وجميع زواياه متطابقة

قياس الزاوية الداخلية

$$\frac{180 \times (n - 2)}{n}$$

قياسات الزوايا الداخلية

$$180 \times (n - 2)$$

حيث  $n =$  عدد الأضلاع

الزاوية الداخلية : هي الزاوية المحصورة بين ضلعين متجاورين في مضلع وتقع داخله

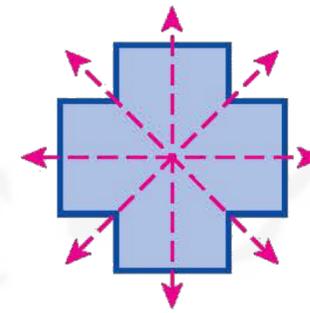
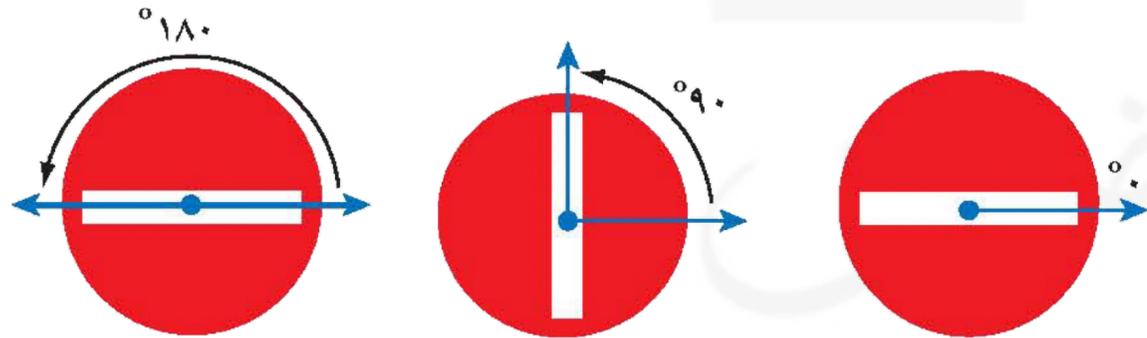
# التمائل

## تماثل دوراني حول نقطة

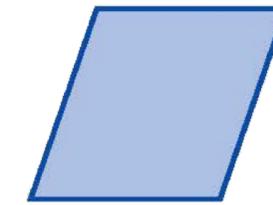
## تماثل حول محور

يمكن تدويره حول نقطة بزاوية أقل من  $360^\circ$  ليصبح كما كان في وضعه الاصلّي تماماً وتسمى الزاوية التي تم تدويرها **زاوية الدوران**

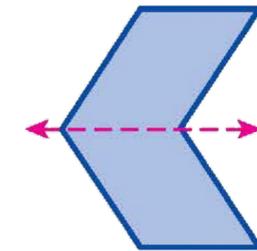
يمكن طيه فوق مستقيم وينتج عنه نصفان متطابقان ويسمى خط الطيّ **محور التماثل**



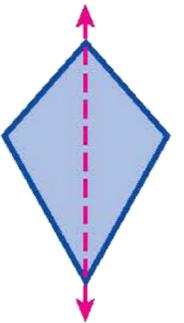
له عدة محاور



لا يوجد تماثل



محور تماثل أفقي



محور تماثل رأسي

تطوير - إنتاج - توثيق

# الانعكاس

صورة المرآة التي تتكون بقلب الشكل فوق مستقيم تُسمى **انعكاساً**، كما يسمى هذا المستقيم **محور الانعكاس**

انعكاس شكل حول محور في المستوى الإحداثي

رسم الانعكاس حول محور

حول محور الصادات

حول محور السينات

(س، ص)

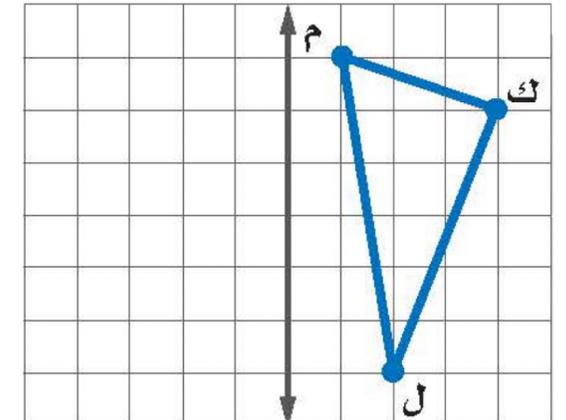
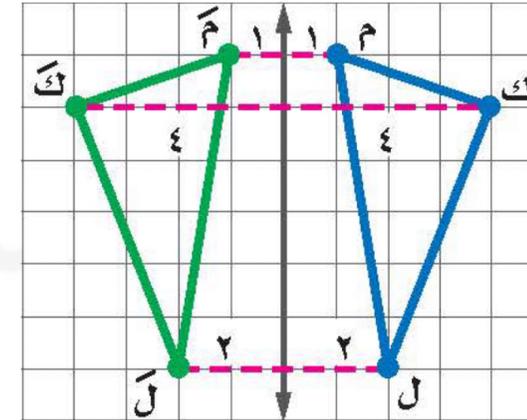
(س، ص)

ثابتة ↓ تغيير ↓

ثابتة ↓ تغيير ↓

(-س، ص)

(س، -ص)



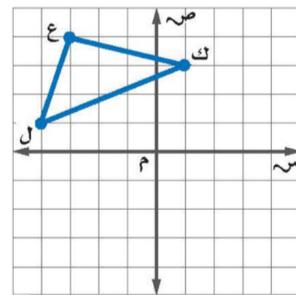
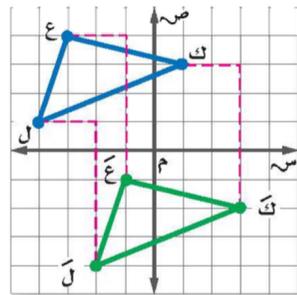
# الانسحاب

هو انتقال الشكل من موقع إلى آخر دون تدويره

## رسم الانسحاب

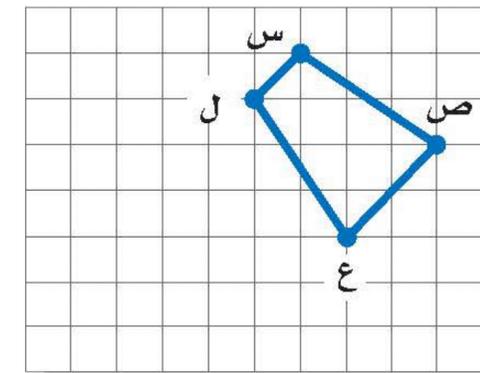
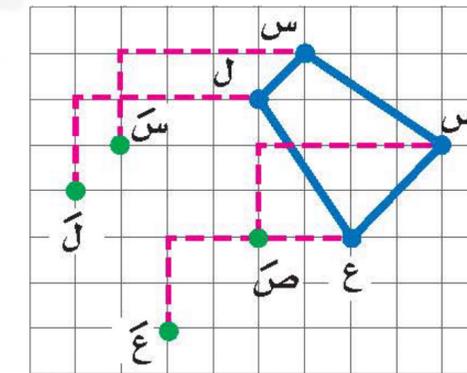
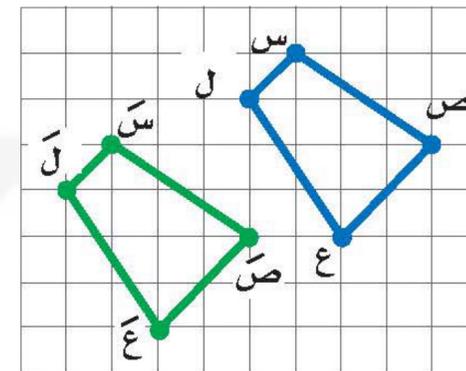
## الانسحاب في المستوى الإحداثي

ارسم المثلث ع ك ل الذي إحداثيات رؤوسه ع  $(-3, 4)$ ، ك  $(1, 3)$ ، ل  $(-4, 1)$  ثم أوجد صورته بانسحاب مقداره وحدتان إلى اليمين وه وحدات إلى أسفل. واكتب إحداثيات رؤوسه بعد الانسحاب.



إحداثيات رؤوس الصورة هي: ع  $(-1, 1)$ ، ك  $(3, 2)$ ، ل  $(-2, -4)$ . لاحظ أنه بالإمكان إيجاد هذه الرؤوس بإضافة 2 إلى الإحداثي السيني و  $(-5)$  إلى الإحداثي الصادي أو  $(2, -5)$ .

الرأس الأصلي	اجمع $(2, -5)$	الصورة
ع $(-3, 4)$	$(-3 + 2, 4 - 5) = (-1, -1)$	ع $(-1, -1)$
ك $(1, 3)$	$(1 + 2, 3 - 5) = (3, -2)$	ك $(3, -2)$
ل $(-4, 1)$	$(-4 + 2, 1 - 5) = (-2, -4)$	ل $(-2, -4)$



ثاني متوسط

الفصل

٩

الإحصاء

مجموعة رفاة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

## القطاعات الدائرية

تستعمل لمقارنة أجزاء من البيانات بمجموعة البيانات كلها

- ◀ مجموع الزوايا في القطاعات الدائرية يساوي  $360^\circ$
- ◀ مجموع النسب في القطاعات الدائرية يساوي  $100\%$

(إنشاء قطاعات دائرية)

البيانات المعطاة في السؤال على هيئة

أعداد

نوجد العدد الكلي (المجموع الكلي)

نحسب النسبة التي تقارن عدد كل فئة

نسب مئوية

نكتب النسب المئوية على صورة كسور عشرية

نوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع دائري النسب المئوية على صورة كسر عشري  $\times 360 = \dots$

نرسم القطاعات الدائرية

## المدرج التكراري

تمثيل بياني يعرض البيانات العددية منظمة في فئات متساوية

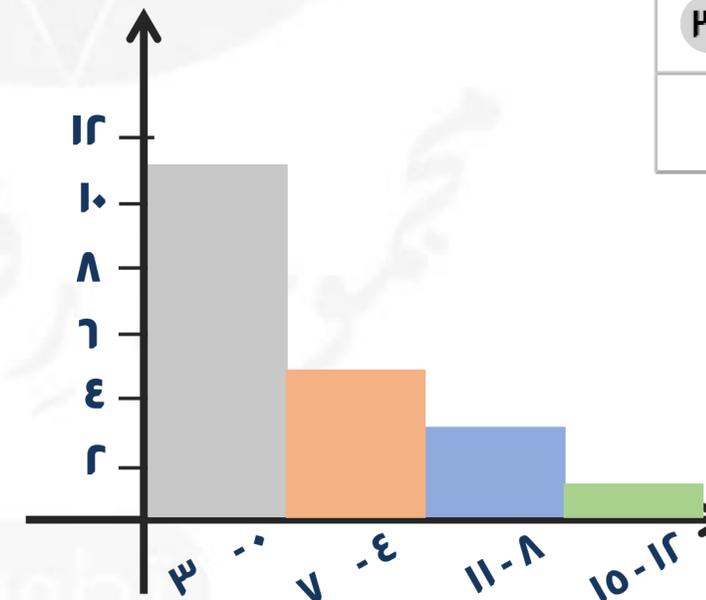
### الخطوات لإنشاء المدرج التكراري

- (١) اختر فئات مناسبة لتكوين جدول تكراري.
- (٢) ارسم المحورين الأفقي والرأسي، وسمها واكتب العنوان.
- (٣) قسم المحور الأفقي بحسب الفئات في الجدول التكراري.
- (٤) ارسم عموداً لكل فئة بحيث يساوي ارتفاعه التكرار المقابل.

مثال

عدد ساعات حل الواجبات أسبوعياً

٠	٢	٤	١	٩	٠	٣
٣	٥	٢	٤	١٤	٦	٣
	١٠	٣	٨	٠	٣	٧



عدد ساعات حل الواجبات أسبوعياً

التكرار	الإشارات	الزمن
١١	١ ††† †††	٣ _ ٠
٥	†††	٧ _ ٤
٣		١١ _ ٨
١		١٥ _ ١٢

## مقاييس النزعة المركزية والمدى

**المنوال**  
القيمة الأكثر تكراراً

**الوسيط**  
العدد الأوسط أو  
متوسط العددين الاوسطين  
في البيانات المرتبة ترتيباً تصاعدياً

**المتوسط الحسابي**  
مجموع القيم مقسوماً على عددها

**مثال:** ٩ ، ٧ ، ٦ ، ٤ ، ٤

المنوال هو ٤

الوسيط = ٦

$$\text{المتوسط الحسابي} = \frac{٩+٧+٦+٤+٤}{٥} = \frac{٣٠}{٥} = ٦$$

$$\text{المدى} = (\text{أكبر قيمة} - \text{أصغر قيمة}) = ٩ - ٤ = ٥$$

## مقاييس التشتت

**الربيع الأعلى**

وسيط النصف الأعلى من البيانات

**المدى الربيعي**

الفرق بين الربيعين الأعلى والأدنى  
(الربيع الأعلى - الربيع الأدنى)

**الربيع الأدنى**

وسيط النصف الأدنى من البيانات

**مثال:** ٢٠ ، ٢٤ ، ٤١ ، ٨٥ ، ٨٥ ، ١٢٣ ، ١٣٩ ، ٢٠٤

$$\text{الربيع الأعلى} = \frac{١٣٩+١٢٣}{٢} = ١٣١$$

$$\text{الوسيط} = \frac{٨٥+٨٥}{٢} = ٨٥$$

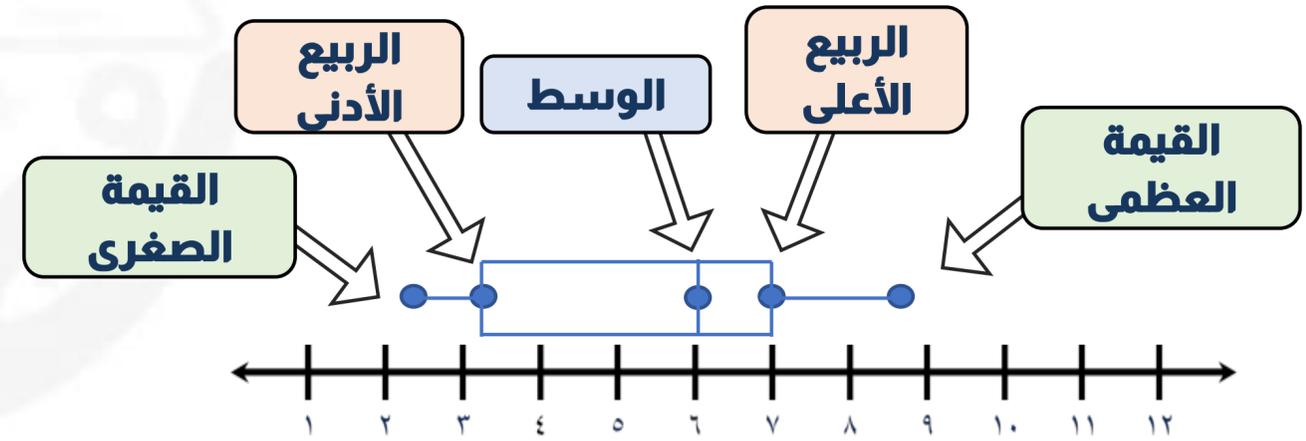
$$\text{الربيع الأدنى} = \frac{٤١+٢٤}{٢} = ٣٢,٥$$

$$\text{المدى الربيعي} = \text{الربيع الأعلى} - \text{الربيع الأدنى} = ١٣١ - ٣٢,٥ = ٩٨,٥$$

## التمثيل بالصندوق وطرفيه

يستعمل خط الأعداد لبيان انتشار  
مجموعة من البيانات

١) ارسم خط الأعداد بحيث يتضمن القيمتين العظمى والصغرى  
٢) حدد القيم القصوى، والوسيط، والربيع الأعلى، والربيع الأعلى  
٣) ارسم الصندوق وطرفيه



## التمثيل بالساق والورقة

تكون البيانات مرتبة تصاعدياً أو تنازلياً  
١) أوجد أكبر وأصغر عدد في البيانات، ثم حدد رقم المنزلة الكبرى  
لكل منهما  
٢) ارسم خطاً رأسياً، ثم سجل السيقان على يسار الخط.  
٣) اكتب الأوراق المناظرة لكل ساق على الجانب الآخر من الخط  
٤) رتب الأوراق ترتيباً تصاعدياً، كرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها  
في البيانات.

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

ثم ضع مفتاحاً يوضح كيف تقرأ البيانات  
**مثال:** ٤٦، ٤٩، ٥٥، ٤٢، ٥٠، ٤٤، ٤٢، ٦٠، ٥٢، ٦١

$$٥٢ = ٥١٢$$

ثاني متوسط

الفصل

١٠

الاحتمالات

مجموعة رفاة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

## الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي

**النظري** المبنية على نواتج يتم الحصول عليها عن طريق إجراء تجربة.

**التجريبي** المبنية على حقائق وخصائص معروفة.

## احتمال الحوادث المركبة

تتكون من حادثتين بسيطتين أو أكثر.

**احتمال الحوادث المستقلة**  
لا يؤثر ناتج إحدى الحوادث في الحوادث الأخرى  
 $P(A \text{ و } B) = P(A) \times P(B)$

**احتمال الحوادث غير المستقلة**  
تأثر ناتج إحدى الحادثتين بناتج الحادثة الأخرى  
 $P(A \text{ و } B) = P(A) \times P(B \text{ بعد } A)$

## الاحتمال

**الناتج** هو أي واحد من الخيارات الممكنة لتجربة ما.

**الحادثة** هي ناتج واحد أو مجموعة نواتج

**فضاء العينة** هو العدد الكلي لنواتج الحوادث الممكنة.

**الرسم الشجري** هو أحد طرق إيجاد فضاء العينة.

**الحادثة العشوائية** هي فرص حدوث جميع نواتجها متساوية.

## استعمال المعاينة في التنبؤ

### العينات المتحيزة

**العينة التطوعية**  
تتكون من أفراد يرغبون في الانضمام إلى العينة.

**العينة الملائمة**  
تتكون من أفراد المجتمع الذين يسهل الوصول إليهم.

### العينات غير المتحيزة

**عينة عشوائية منتظمة**  
يتم اختيار العناصر أو الأفراد وفق فترة زمنية محددة أو فترات متساوية من العناصر أو الأفراد.

**عينة عشوائية طبقية**  
يقسم المجتمع إلى مجموعات متشابهة غير متداخلة ، ثم يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة.

**عينة عشوائية بسيطة**  
فرص اختيار عناصر أو أفراد المجتمع متساوية.

# المراجع

- ماجرو هيل رياضيات أول متوسط الفصل الدراسي الأول، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات أول متوسط الفصل الدراسي الثاني، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الأول، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات ثالث متوسط الفصل الدراسي الأول، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات ثالث متوسط الفصل الدراسي الثاني، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.

