

# المفيد في الرياضيات

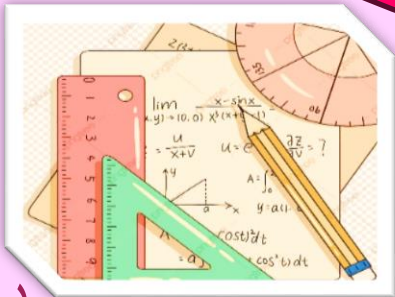
## للصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني



المؤلف



أ. مهرة عبدالله عبد الله القحطاني



الأستاذة / مهرة عبدالله القحطاني

نفيدكم علما بأنه قد تم تسجيل عملكم الموسوم بـ:

المفيد في الرياضيات للصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني

هـ، ورقم ردمك 7-0086-04-603-978

1443/05/24

وتاريخ

1443/5294

تحت رقم إيداع



# الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع
٤	<u>المقدمة</u>
٥	<u>شكر و تقدير</u>
٦	<u>إهداء</u>
٧	<u>الفصل الرابع</u> <u>" النسبة المئوية "</u>
٢٠	<u>الفصل الخامس</u> <u>" الهندسة و الاستدلال المكاني "</u>
٤٤	<u>الفصل التاسع</u> <u>" الإحصاء "</u>
٧٥	<u>الفصل العاشر</u> <u>" الاحتمالات "</u>
٩٧	<u>المراجع</u>
٩٨	<u>الخاتمة</u>



# المقدمة



حينما يمتزج الإبداع والاهتمام والاجتهاد حينها تظهر ثمرة الصبر  
والجد في نهاية الأمر وتشعر بلذة الانجاز والفخر وتستمر في العطاء  
بدون توقف . . . أضع بين أيديكم المفيد في الرياضيات ؛  
يشرح بصورة مبسطة وسهلة وواضحة وشاملة كثير من التمارين و  
التعاريف والقوانين الهامة لطلاب الصف الثاني متوسط و  
معلمي مادة الرياضيات وأولياء الأمور ولكل من يستفيد منه . . .  
نأمل أن ينال هذا العمل على رضاكم واستحسانكم



# شكر و تقدير



أقدم بالشكر و التقدير  
لمجموعة رفعة لأعضائها قائمة  
على التطوير المهني لجميع  
المعلمين و المعلمات ،

و ابتكار الأفكار الإبداعية  
للتعليم العام، والإنتاج

الموثق لكل التعليم العام  
الرياضيات و



# إهداء

الحمد لله وكفى والصلاة والسلام على الحبيب المصطفى وأهله ومزوفى ..  
الحمد لله الذي وفقنا لإنجاز هذه الخطوة في مسيرتنا العلمية والعملية فهي ثمرة  
النجاح والجهد بفضل الله تعالى مهدها

إلى من أشواق إليه بكل جوارحي .. أبي الغالي الحبيب

إلى من قدّمت سعادتي وراحتي على سعادتها .. أمي الفاضلة الحبيبة

إلى أخواني وأخواتي .. إلى مديرتي الفاضلة ... إلى مشرفاتي العزيزات ..

إلى رفيقات المشوار .. إلى كل من كان له أثر على حياتي

جعل الله تعالى عملنا خالصا لوجهه الكريم وأتمنى أن ينال رضاكم واستحسانكم

# الفصل الرابع

# النسبة المئوية





## ٤ - ١ إيجاد النسبة المئوية ذهنياً

نسبة مئوية و كسور اعتيادية متكافئة :

$\frac{1}{10} = 10\%$	$\frac{1}{8} = 12\frac{1}{2}\%$	$\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$	$\frac{1}{5} = 20\%$	$\frac{1}{4} = 25\%$
$\frac{3}{10} = 30\%$	$\frac{3}{8} = 37\frac{1}{2}\%$	$\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$	$\frac{2}{5} = 40\%$	$\frac{1}{2} = 50\%$
$\frac{7}{10} = 70\%$	$\frac{5}{8} = 62\frac{1}{2}\%$	$\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\%$	$\frac{3}{5} = 60\%$	$\frac{3}{4} = 75\%$
$\frac{9}{10} = 90\%$	$\frac{7}{8} = 87\frac{1}{2}\%$	$\frac{5}{6} = 83\frac{1}{3}\%$	$\frac{4}{5} = 80\%$	$1 = 100\%$

• يمكن أيضاً استعمال الكسور العشرية لإيجاد النسب المئوية ذهنياً

• تذكر أن  $10\% = 0,1$  و أن  $1\% = 0,01$

للضرب في  $0,1$  حرك الفاصلة العشرية منزلة واحدة لليسار و للضرب في  $0,01$  حرك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار

مثال ١ : احسب ذهنياً :

$72$ من $37\frac{1}{2}\%$ $72 \times \frac{3}{8} =$ $27 = 9 \times 3 =$	$45$ من $80\%$ $45 \times \frac{4}{5} =$ $36 = \frac{180}{5} =$	$160$ من $12\frac{1}{2}\%$ $160 \times \frac{1}{8} =$ $20 =$	$120$ من $50\%$ $120 \times \frac{1}{2} =$ $60 =$
$57$ من $10\%$ $57 \times 0,1 =$ $5,7 =$	$52$ من $1\%$ $52 \times 0,01 =$ $0,52 =$	$35$ من $40\%$ $35 \times \frac{2}{5} =$ $14 = \frac{70}{5} =$	$54$ من $16\frac{2}{3}\%$ $54 \times \frac{1}{3} =$ $18 =$
$210$ من $7\%$ $210 \times 0,07 =$ $14,7 = 14,70 =$	$130$ من $3\%$ $130 \times 0,03 =$ $3,9 = 3,90 =$	$630$ من $2\%$ $630 \times 0,02 =$ $12,6 = 12,60 =$	$17,1$ من $10\%$ $17,1 \times 0,1 =$ $1,71 =$





## ٤ - ١ إيجاد النسبة المئوية ذهنياً

تطبيق : باع صاحب محل للأقمشة ٢٠٪ من أحد الأنواع . إذا كان ما لديه ١٥,٥٠ متراً من هذا النوع ، فما عدد الأمتار المباعة ؟؟

عدد الأمتار المباعة = ٢٠٪ من ١٥,٥٠

$$٣,١ \text{ متر} = ١٥,٥٠ \times \frac{١}{٥} =$$



## ٤ - ٢ النسبة المئوية و التقدير

### النسبة المئوية و التقدير :

- عندما لا يكون هناك حاجة إلى إجابة دقيقة يمكن تقدير نسب مئوية من عدد باستعمال الأعداد المتناغمة .
- الأعداد المتناغمة هما عدنان يسهل قسمتهما ذهنياً .
- يوفر التقدير أحياناً إجابة أفضل في المسائل المرتبطة بالحياة

مثال ١ : قدر ؟

$21\% \text{ من } 71$ $\approx 20\% \text{ من } 70$ $70 \times \frac{1}{5} \approx$ $14 \approx$	$13\% \text{ من } 65$ $\approx \frac{1}{4} \text{ من } 64$ $64 \times \frac{1}{8} \approx$ $8 \approx$	$24\% \text{ من } 44$ $\approx 25\% \text{ من } 44$ $44 \times \frac{1}{4} \approx$ $11 \approx$
$41\% \text{ من } 39$ $\approx 40\% \text{ من } 40$ $40 \times \frac{2}{5} \approx$ $16 \approx \frac{80}{5} \approx$	$73\% \text{ من } 65$ $\approx 75\% \text{ من } 64$ $\frac{16}{64} \times \frac{3}{4} \approx$ $48 \approx$	$66\frac{2}{3}\% \text{ من } 20$ $\approx 66\frac{2}{3}\% \text{ من } 21$ $\frac{7}{21} \times \frac{2}{3} \approx$ $14 \approx$



## ٤ - ٢ النسبة المئوية و التقدير

مثال ٢ : قدر النسب المئوية لكل مما يلي ؟؟

<p>٦ من ٣٥</p> <p>النسبة المئوية = <math>\frac{6}{35}</math></p> <p><math>\frac{2}{3} \approx \frac{1}{6} \approx \frac{6 \div 6}{6 \div 36} \approx \frac{1}{6} \approx 16.6\%</math></p>	<p>٧ من ٥٧</p> <p>النسبة المئوية = <math>\frac{7}{57}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \approx \frac{1}{8} \approx \frac{7 \div 7}{7 \div 56} \approx \frac{1}{8} \approx 12.5\%</math></p>
<p>٧ من ١١</p> <p>النسبة المئوية = <math>\frac{7}{11}</math></p> <p><math>\frac{7}{10} \approx \frac{7}{11} \approx 70\%</math></p>	<p>٧ من ١١</p> <p>النسبة المئوية = <math>\frac{7}{11}</math></p> <p><math>\frac{2}{3} \approx \frac{4 \div 8}{4 \div 12} \approx \frac{2}{3} \approx 66.6\%</math></p>



## ٤ - ٣ استراتيجية حل المسألة بالتحقق من معقولية الإجابة

تمرين ٣ ص ١٥٨ -

١. أفهم

**المعطيات :** يرغب أيمن في شراء مجموعة من الكتب تكلف ١٢٩ ريالاً ، اشتراها في موسم التخفيضات بـ ٧٥٪ من ثمنها الأصلي  
**المطلوب :** هل يكون ثمن الشراء ٣٠ أم ٦٠ أم ٩٠ ريال تقريباً؟

٢. أخطط : استخدم استراتيجية التحقق من معقولية الإجابة  
٣. أحل :

$$٧٥\% \text{ من } ١٢٩ \approx ٧٥\% \text{ من } ١٢٨$$

$$٩٦ \approx ١٢٨ \times \frac{٣}{٤} \approx$$

∴ ثمن الشراء = ٩٠ ريال تقريباً

٤. التحقق :

$$٧٥\% \text{ من } ١٢٩ = ٩٦,٧٥ \text{ ريالاً}$$

∴ الإجابة معقولة .



## ٤ - ٣ استراتيجية حل المسألة بالتحقق من معقولية الإجابة

تمرين ٤ ص ١٥٨ -

(١) أفهم

**المعطيات :** مع عزام ٣٥٠ ريال و يريد أن يشتري مجموعة من الملابس ، سعر الثوب ١٥٤ ريالاً و سعر الغترة ٩٠ ريالاً

**المطلوب :** هل يكفي المبلغ المتبقي لشراء حذاء بمبلغ ١٢٦ ريالاً؟

(٢) أخطط : استخدم استراتيجية التحقق من معقولية الإجابة

(٣) أحل:

ثمن الثوب + ثمن الغترة = ١٥٤ + ٩٠ = ٢٤٤ ريالاً

المبلغ الذي سيبقى معه = ٣٥٠ - ٢٤٤ = ١٠٦ ريال

$$١٢٦ > ١٠٦$$

**∴ لا يمكن أن يشتري عزام الحذاء .**

(٤) التحقق :

ثمن الثوب + ثمن الغترة + ثمن الحذاء = ١٥٤ + ٩٠ + ١٢٦ = ٣٧٠

$$٣٧٠ < ٣٥٠$$

**∴ ليس من المعقول أن يشتري عزام الحذاء .**



## ٤ - ٤ المعادلات المئوية

### المعادلة المئوية :

- صيغة مكافئة للتناسب المئوي ، و فيها تُكتب النسبة المئوية على صورة كسر عشري .
- في بعض الأحيان تكون النسبة المئوية أو الكل غير معروف ؛ لذا حل المعادلة المئوية لإيجاد القيمة الناقصة .

مثال ١ : حل كل معادلة مما يأتي باستعمال معادلة مئوية ؟؟



<p>ما قيمة ٣٥٪ من ٨٨ ؟</p> <p>ج = ن × ك</p> <p>ج = ٨٨ × ٣٥٪</p> <p>ج = ٣٠,٨</p>	<p>أوجد ٨٥٪ من ٩٢٠</p> <p>ج = ن × ك</p> <p>ج = ٩٢٠ × ٨٥٪</p> <p>ج = ٧٨٢</p>
<p>أوجد النسبة المئوية للعدد ٢٥ من ٦٢٥ ؟</p> <p>ج = <math>\frac{ن}{ك}</math></p> <p>ن = <math>\frac{٢٥}{٦٢٥} \times ١٠٠</math></p> <p>ن = ٤٪</p>	<p>ما العدد الذي ٧٥٪ منه تساوي ٢١٠ ؟</p> <p>ك = <math>\frac{ج}{ن}</math></p> <p>ك = <math>\frac{٢١٠}{٧٥}</math></p> <p>ك = ٢٨٠</p>



## ٤ - ٤ المعادلة المئوية

مثال ٢ : اشترت هند عقداً بمبلغ ١٢٢٥ ريالاً ، و باعته بربح ٧٪ ، بكم باعته ؟؟؟

• الربح = ن × ك = ٧٪ × ١٢٢٥ = ٨٥,٧٥ ريالاً

• ثمن البيع = الثمن الأصلي + مبلغ الربح

$$٨٥,٧٥ + ١٢٢٥ =$$

$$= ١٣١٠,٧٥ ريال .$$

مثال ٣ : اشترى طارق غسالة في عرض التنزيلات بمبلغ ١٣٨٠ ريال بخصم نسبته ٨٪ ، أوجد ثمن الغسالة قبل الخصم ؟؟

ثمن الغسالة قبل الخصم ( الكل ) = ثمن اشراء + مقدار الخصم

$$ك = ٨٪ + ١٣٨٠$$

$$ك - ٨٪ ك = ١٣٨٠$$

$$٩٢٪ ك = ١٣٨٠$$

$$ك = \frac{١٣٨٠}{٩٢٪}$$

$$ك = ١٥٠٠ ريال$$



## ٤ - ٤ المعادلة المئوية

مثال ٤ : اشترى تاجر قطعة من الأثاث بمبلغ ٢٥٠٠ ، و باعها بخسارة ٥% . بكم باعها ؟؟؟

• الخسارة = ن × ك = ٥% × ٢٥٠٠ = ١٢٥ ريال

• ثمن البيع = المبلغ الكلي - الخسارة

$$١٢٥ - ٢٥٠٠ =$$

$$= ٢٣٧٥ ريال .$$

تمرين ١٧ ص ١٦٤ -

هل العبارة أ % من ب = ب % من أ صحيحة دائماً أم أحياناً أم غير صحيحة ؟؟؟

$$أ\% من ب = ب\% من أ$$

$$أ \times \frac{ب}{١٠٠} = ب \times \frac{أ}{١٠٠}$$

$$\frac{ب}{١٠٠} = \frac{أ}{١٠٠}$$

∴ العبارة صحيحة دائماً





## ٤ - ٥ التغير المئوي

### التغير المئوي :

هو النسبة المئوية لمقدار التغير من الكمية الأصلية

$$\text{التغير المئوي} = \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$$

حيث مقدار التغير = الكمية الجديدة - الكمية الأصلية

### طريقة إيجاد التغير المئوي :

- (١) اطرح لإيجاد مقدار التغير
- (٢) نكتب النسبة  $\frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$  على صورة كسر عشري
- (٣) اكتب الكسر العشري على صورة نسبة مئوية

### ملاحظات هامة :

١. التغير المئوي يسمى **الزيادة المئوية** إذا كانت الكمية الجديدة **أكبر** من الكمية الأصلية
٢. التغير المئوي يسمى **النقصان المئوي** إذا كانت الكمية الجديدة **أصغر** من الكمية الأصلية
٣. نستعمل دائماً الكمية الأصلية بوصفها **الكل** .
٤. يسمى المبلغ الذي يتم **طرحه** من المبلغ الأصلي **خصماً** و التغير المئوي هو **زيادة** مئوية
٥. يسمى المبلغ الذي يتم **إضافته** من المبلغ الأصلي **ربحاً** و التغير المئوي هو **زيادة** مئوية



## ٤ - ٥ التغير المئوي

مثال ١ : أوجد التغير المئوي فيما يأتي ، و قرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة ، و بين إذا كان التغير المئوي زيادة أم نقصان ؟؟

١ ( الثمن الأصلي = ٤٠ ريال ، الثمن الجديد = ٣٢ ريال .

• مقدار التغير = الثمن الجديد - الثمن الأصلي = ٣٢ - ٤٠ = -٨

• التغير المئوي =  $\frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}} = \frac{-٨}{٤٠} = -٠,٢$

• النسبة المئوية =  $١٠٠ \times -٠,٢ = -٢٠\%$

• التغير المئوي نقصان

٢ ( المسافة الأصلية = ٣٢٥ ميل ، المسافة الجديدة = ٤٠٠ ميل .

• مقدار التغير = المسافة الجديد - المسافة الأصلي = ٤٠٠ - ٣٢٥ = ٧٥

• التغير المئوي =  $\frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}} = \frac{٧٥}{٣٢٥} = ٠,٢$

• النسبة المئوية =  $١٠٠ \times ٠,٢ = ٢٠\%$

• التغير المئوي زيادة

٣ ( ثمن سلعة غذائية ٢٠ ريال ثم تغير سعرها إلى ١٥ ريال .

• مقدار التغير = الثمن الجديد - الثمن الأصلي = ١٥ - ٢٠ = -٥

• التغير المئوي =  $\frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}} = \frac{-٥}{٢٠} = -٠,٢٥$

• النسبة المئوية =  $١٠٠ \times -٠,٢٥ = -٢٥\%$

التغير المئوي نقصان



## ٤ - ٥ التغير المئوي

٢٠ **اكتشف الخطأ:** يحل راشد وعمار المسألة التالية: ارتفع ثمن تذكرة حضور مباريات دوري المحترفين لكرة القدم من ٢٠ ريالاً إلى ٢٥ ريالاً. ما الزيادة المئوية في ثمن التذكرة؟ أيهما إجابته صحيحة؟ فسر إجابتك.



راشد

$$\frac{5}{25} = \text{التغير المئوي}$$

$$\%20 = 0,2 =$$



عمار

$$\frac{5}{20} = \text{التغير المئوي}$$

$$\%25 = 0,25 =$$

حل عمار صحيح لأنه قسم مقدار التغير على السعر الأصلي للتذكرة .

### تطبيق :

اوجد ثمن البيع لغسالة بـ ٧٠٠ ريال و الربح ٣٠٪ ؟

• الربح ( الجزء ) = النسبة المئوية × الكل

$$210 = 700 \times 30\% =$$

• ثمن البيع = الثمن الأصلي + مقدار الربح

$$910 = 700 + 210 =$$

ثوب بـ ٧٥ ريال و الخصم ٢٥٪ ؟

• الخصم ( الجزء ) = النسبة المئوية × الكل

$$18,75 = 75 \times 25\% =$$

• ثمن البيع = الثمن الأصلي - مقدار الخصم

$$56,25 = 75 - 18,75 =$$

# الفصل الخامس

## الهندسة

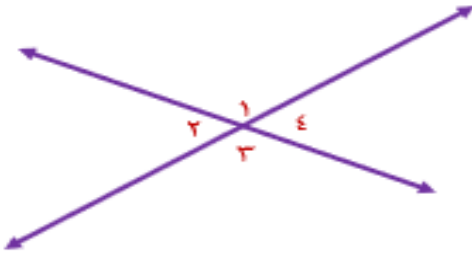
# والاستدلال المنطقي





## ١-٥ علاقات الزوايا و المستقيمات

أنواع الزوايا الخاصة :



(١) الزاويتان المتقابلتان بالرأس

هما الزاويتان اللتان تقعان في

جهتين مختلفتين من مستقيمين

متقاطعين ، الزوايا المتقابلة بالرأس متطابقة .

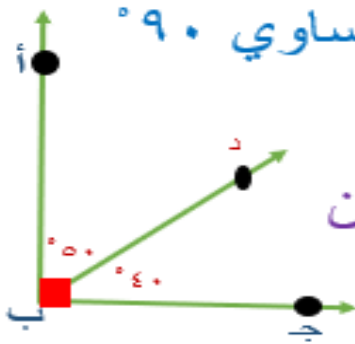
في الشكل المقابل :  $\angle 1$  ،  $\angle 3$  زاويتان متقابلتان بالرأس

$\angle 2$  ،  $\angle 4$  زاويتان متقابلتان بالرأس

(٢) زاويتان متتامتان

هما الزاويتان اللتان مجموع قياسهما يساوي  $90^\circ$  في الشكل المقابل :

$\angle A$  ،  $\angle B$  ،  $\angle C$  ،  $\angle D$  متتامتان

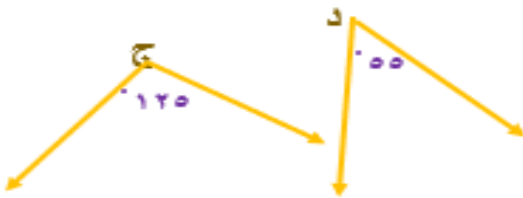


(٣) زاويتنا متكاملتان

هما الزاويتان اللتان مجموع

قياسهما يساوي  $180^\circ$  في

الشكل المقابل :  $\angle C$  ،  $\angle D$  ،  $\angle E$  ،  $\angle F$  متكاملتان



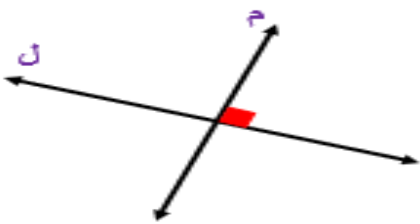


## ٥-١ علاقات الزوايا و المستقيمات

مثال ١ أوجد قيمة س في الأشكال الآتية ؟؟

<p>س = ١٥٠° زاويتان متقابلتان بالرأس</p>	<p>س = ١٤٢° زاوية مستقيمة زاويتان متكاملتان س = ١٨٠ - ٣٨ س = ١٤٢</p>
<p>س = ١٠٣° زاويتان متكاملتان س = ١٨٠ - ٧٧ س = ١٠٣</p>	<p>س = ٣٥° متقابلة بالرأس س = ١١٠ - ٧٥ س = ٣٥</p>

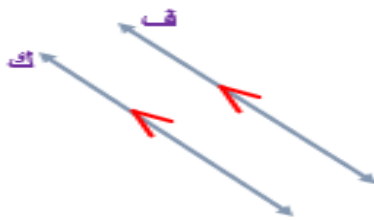
أنواع مستقيمين :



١. المستقيمتان المتعامدان

هما المستقيمان اللذان يتقاطعان  
بزاوية قائمة

في الشكل المقابل : المستقيمان م ، ل متعامدان حيث  
الزاوية بينهما ٩٠° و نكتب م ⊥ ل



٢. المستقيمان المتوازيان

هما المستقيمان الواقعان في  
المستوى نفسه و لا يتقاطعان أبداً .

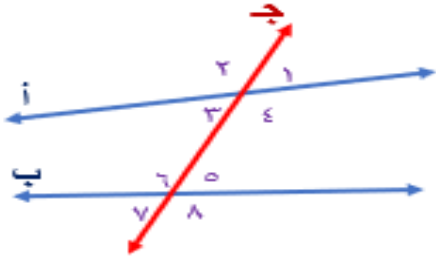
في الشكل المقابل : المستقيمان ف ، ك

متوازيان حيث الزاوية بينهما تساوي ٠° و نكتب ف // ك



## ٥-١ علاقات الزوايا و المستقيمات

### المستقيم القاطع :



يسمى المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر **قاطع** و تتكون من ذلك **ثمانية** زوايا لها أسماء خاصة .

فالزوايا الأربع التي تقع بين المستقيمين تسمى زوايا **داخلية** و الزوايا الأربع التي تقع خارج المستقيمين تسمى زوايا **خارجية**

في الشكل السابق :

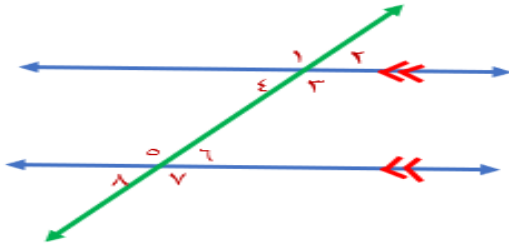
- المستقيم ج قاطع للمستقيمين أ ، ب
- $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$  زوايا **داخلية**
- $\angle 5, \angle 6, \angle 7, \angle 8$  زوايا **خارجية**

### ملحوظة هامة :

إذا قطع مستقيمين متوازيين فإنه تتكون أزواج من الزوايا المتطابقة



## ٥ - ١ علاقات الزوايا و المستقيمات



العلاقة بين الزوايا و القاطع :

(١) الزاويتان المتبادلتان داخلياً

هما زاويتان **داخليتان** واقعتان في جهتين مختلفتين من القاطع و غير متجاورتين .

" إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين داخلياً متطابقتان "

في الشكل المقابل  $\angle 3 \cong \angle 5$  و  $\angle 4 \cong \angle 6$  متبادلة داخلياً .

(٢) الزاويتان المتبادلتان خارجياً

هما زاويتان **خارجيتان** واقعتان في جهتين مختلفتين من القاطع و غير متجاورتين .

" إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين خارجياً متطابقتان "

في الشكل المقابل  $\angle 1 \cong \angle 7$  و  $\angle 2 \cong \angle 8$  متبادلة داخلياً .

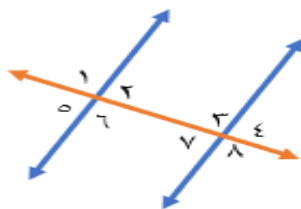
(٣) الزوايا المتناظرة

هما زاويتان واقعتان في جهة واحدة من القاطع إحداهما داخلية و الأخرى خارجية و غير متجاورتين .

" إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متناظرتان متطابقتان "

في الشكل المقابل  $\angle 1 \cong \angle 5$  و  $\angle 2 \cong \angle 6$  و

$\angle 3 \cong \angle 7$  و  $\angle 4 \cong \angle 8$  زوايا متناظرة .



مثال ٢ : صنف أزواج الزوايا التالية ؟؟

$\angle 2$  و  $\angle 4$  زاويتان متناظرتان

$\angle 1$  و  $\angle 3$  زاويتان متناظرتان

$\angle 3$  و  $\angle 6$  زاويتان متبادلتان داخلياً

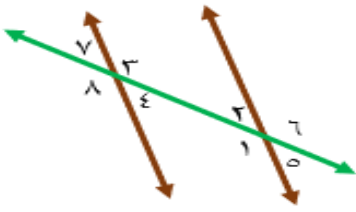
$\angle 1$  و  $\angle 8$  زاويتان متبادلتان خارجياً





## ٥-١ علاقات الزوايا و المستقيمات

مثال ٣: باستعمال الشكل المجاور أوجد حل المسائل التالية؟؟



أ) أوجد  $\angle 4$  إذا كان  $\angle 5 = 43^\circ$

$\angle 4 \cong \angle 5$  لأنهما زاويتان متناظرتان

$$\therefore \angle 4 = 43^\circ$$

ب) أوجد  $\angle 1$  إذا كان  $\angle 3 = 135^\circ$

$\angle 1 \cong \angle 3$  لأنهما زاويتان متبادلتان داخلياً

$$\therefore \angle 1 = 135^\circ$$

ج) أوجد  $\angle 6$  إذا كان  $\angle 8 = 126^\circ$

$\angle 6 \cong \angle 8$  لأنهما زاويتان متبادلتان خارجياً

$$\therefore \angle 6 = 126^\circ$$

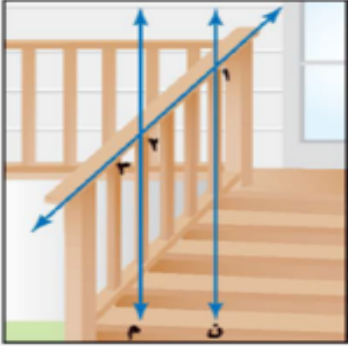
د) أوجد  $\angle 3$  إذا كان  $\angle 8 = 126^\circ$

$\angle 3 \cong \angle 8$  لأنهما زاويتان متقابلتان بالرأس

$$\therefore \angle 3 = 126^\circ$$



## ٥-١ علاقات الزوايا والمستقيمات



١ **سلائم:** بالرجوع إلى صورة السلم المجاورة، المستقيم م يوازي المستقيم ن. صنف العلاقة بين الزاويتين  $\angle 1$  و  $\angle 2$ ، وإذا كان  $\angle 3 = 40^\circ$ ، فأوجد  $\angle 1$ ،  $\angle 2$ .

•  $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$  زاويتان متكاملتان  
 $\angle 2 = 180^\circ - \angle 3$   
 $\angle 2 = 180^\circ - 40^\circ$   
 $\angle 2 = 140^\circ$

•  $\angle 1 \cong \angle 2$  لأنهما زاويتان متناظرتان  
 $\therefore \angle 1 = 140^\circ$



٢٢ **سكة حديد:** صنف العلاقة بين

$\angle 1$  و  $\angle 2$  الظاهرتين في صورة سكة الحديد أدناه.

$\angle 1$  و  $\angle 2$  زاويتان متناظرتان



## ٥ - ٢ استراتيجية حل المسألة بالنبرين المنطقي

### الاستدلال المنطقي :

يكون الاستدلال المنطقي إما استقراءً أو استنتاجاً أو مزيجاً من الاثنين

تُوصّل طريقة الاستدلال الاستقرائي إلى تخمين بعد ملاحظة أنماط .

و تُوصّل طريقة الاستدلال الاستنتاجي إلى تخمين بعد تطبيق حقائق معروفة لموقف ما .

### تمرين ٤ ص ١٨٥ -

مهن : يعمل كل من مازن ورامي وفيصل وعمار في إحدى المهن الآتية: نجار، منقذ في نادٍ للسباحة، مندوب مبيعات، بائع في مكتبة. حدد مهنة كل شخص.

- لا يلبس عمار بدلة سباحة في أثناء عمله.
- يعتمد راتب فيصل على عدد الكتب التي يبيعهها.
- يسكن رامي بجوار مندوب المبيعات.
- مازن سباح ماهر.

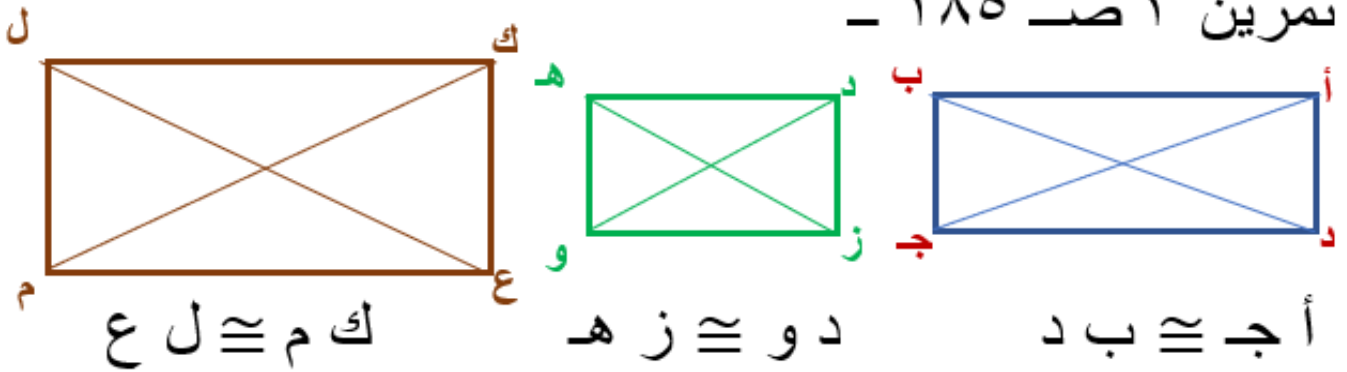
بائع في مكتبة	نجار	مندوب مبيعات	منقذ نادٍ للسباحة	
×	×	×	✓	مازن
×	✓	×	×	رامي
✓	×	×	×	فيصل
×	×	✓	×	عمار

∴ مازن يعمل منقذ في نادٍ للسباحة و رامي يعمل نجار و فيصل يعمل بائع في المكتبة و عمار يعمل مندوب مبيعات .



٥-٢ استراتيجية حل المسألة  
بالثبرين المنطقي

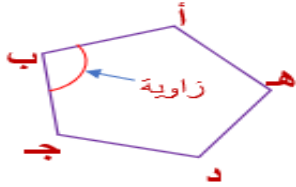
تمرين ٣ ص ١٨٥ -



نستنتج أن : طول القطرين في كل مستطيل متطابقان



## ٥ - ٣ المضلعات و الزوايا



**المضلع :**

شكل مغلق يتكون من قطع مستقيمة نهاية كل قطعة بداية للقطعة التي تليها .

**الزوايا الداخلية لمضلع :**

هي الزاوية المحصورة بين ضلعين متجاورين في مضلع و تقع داخله .

**مجموع الزوايا الداخلية لمضلع :**

مجموع قياسات الزوايا الداخلية ( ج ) في مضلع هي :

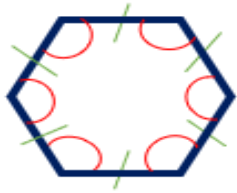
$$ج = (ن - ٢) \times ١٨٠ \quad \text{حيث ن تمثل عدد الأضلاع}$$

**مثال ١ : أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي؟؟**

أ ( سداسي	ب ( تساعي	ج) ذي ١٥ ضلعاً
$ج = (ن - ٢) \times ١٨٠$	$ج = (ن - ٢) \times ١٨٠$	$ج = (ن - ٢) \times ١٨٠$
$ج = (٢ - ٦) \times ١٨٠$	$ج = (٢ - ٩) \times ١٨٠$	$ج = (٢ - ١٥) \times ١٨٠$
$ج = ١٨٠ \times ٤$	$ج = ١٨٠ \times ٧$	$ج = ١٨٠ \times ١٣$
$ج = ٧٢٠^\circ$	$ج = ١٢٦٠^\circ$	$ج = ٢٣٤٠^\circ$



## ٥ - ٣ المضلعات والزوايا



المضلع المنتظم :

هو مضلع جميع أضلاع متطابقة و جميع زواياه متطابقة .

قياس زاوية مضلع منتظم =  $\frac{180 \times (2 - n)}{n}$  حيث ن عدد أضلاع المضلع

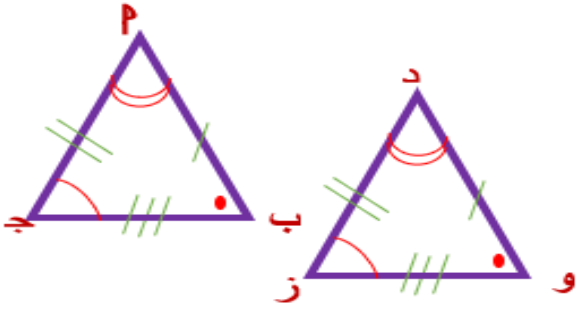
مثال ٢ : أوجد قياس الزاوية الداخلية في المضلعات المنتظمة الآتية ، و قربى الناتج لأقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر؟؟

<p><b>ب ( الخُماسي )</b></p> <p>قياس زاوية مضلع خماسي منتظم = <math>\frac{180 \times (2 - n)}{n}</math></p> $\frac{180 \times 3}{5} = \frac{180 \times (2 - 5)}{5} =$ $108 = \frac{540}{5} =$	<p><b>أ ( الثماني )</b></p> <p>قياس زاوية مضلع ثماني منتظم = <math>\frac{180 \times (2 - n)}{n}</math></p> $\frac{180 \times 6}{8} = \frac{180 \times (2 - 8)}{8} =$ $135 = \frac{1080}{8} =$
<p><b>د ( ذي ١٦ ضلعاً )</b></p> <p>قياس زاوية مضلع ذي ١٦ ضلعاً منتظم = <math>\frac{180 \times (2 - n)}{n}</math></p> $\frac{180 \times 14}{16} = \frac{180 \times (2 - 16)}{16} =$ $157,5 = \frac{2520}{16} =$	<p><b>ج ( التساعي )</b></p> <p>قياس زاوية مضلع تساعي منتظم = <math>\frac{180 \times (2 - n)}{n}</math></p> $\frac{180 \times 7}{9} = \frac{180 \times (2 - 9)}{9} =$ $140 = \frac{1260}{9} =$



## ٥ - ٤ تطابق المضلعات

### تطابق المضلعات :



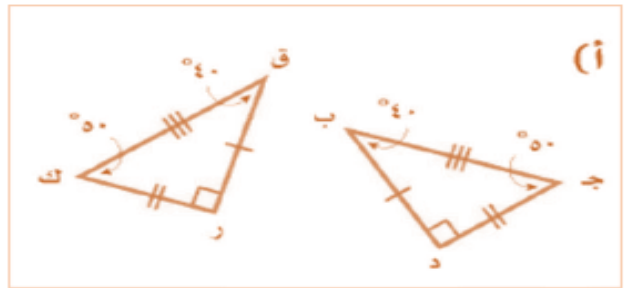
يتطابق مضلعان إذا كانت زواياهما المتناظرة متطابقة و أضلاعهما المتناظرة متطابقة .

في الشكل المقابل :

$$\begin{aligned} & \angle P \cong \angle D , \quad \angle B \cong \angle W , \quad \angle Z \cong \angle Z \\ & \overline{PB} \cong \overline{DW} , \quad \overline{BZ} \cong \overline{WZ} , \quad \overline{PZ} \cong \overline{DZ} \\ \therefore \text{المثلثان متطابقان و نكتب } \triangle P B Z \cong \triangle D W Z \end{aligned}$$

مثال ١ : حدد إذا كانت المضلعات أدناه متطابقة؟؟ و إذا كانت كذلك فسم الأجزاء المتناظرة؟ و اكتب عبارة التطابق؟

$$\begin{aligned} & \angle ج \cong \angle ك = ٥٠^\circ \\ & \angle ب \cong \angle ق = ٤٠^\circ \\ & \angle د \cong \angle ر = ٩٠^\circ \end{aligned}$$



∴ الزوايا المتناظرة متطابقة

$$\overline{بج} \cong \overline{قك} , \quad \overline{جد} \cong \overline{كر} , \quad \overline{بد} \cong \overline{قر}$$

∴ الأضلاع المتناظرة متطابقة

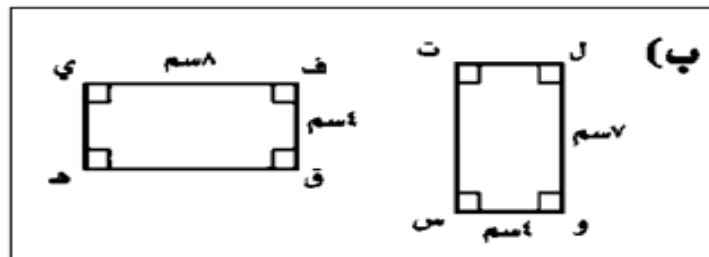
∴ المثلثان متطابقان و نكتب  $\triangle ب ج د \cong \triangle ق ك ر$



## ٥ - ٤ تطابق المضلعات

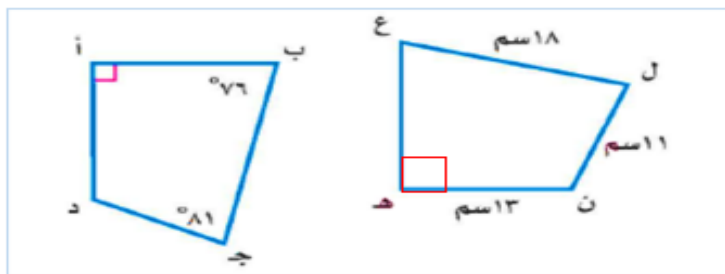
الشكلان مستطيلان

أي أن جميع الزوايا قائمة  
فهي متطابقة



لكن  $ل و \neq ف ي$  أي أن الأضلاع المتناظرة غير متطابقة  
∴ المستطيلان غير متطابقان .

مثال ٢ : في الشكل التالي المضلعان أ ب ج د ، هـ ع ل ن  
متطابقان ، أوجدي ما يأتي ؟؟



( أ )  $أ د \cong ه ن = ١٣$  سم

( ب )  $د ج \cong ن ل = ١١$  سم

( ج )  $ق د ن$

نوجد أولاً  $ق د = ٣٦٠ - (٧٦ + ٨١ + ٩٠) = ٢٤٧$

$ق د = ٣٦٠ - ٢٤٧ = ١١٣$

$ق د = ١١٣$

∴  $ق د ن \cong ق د ه = ١١٣$

( د )  $ق د ه \cong ق د ا = ٩٠$

أ ب ج د

$\cong$

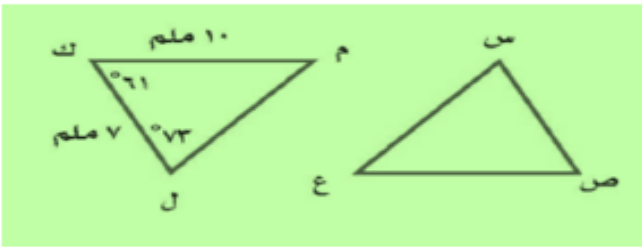
هـ ع ل ن





## ٥ - ٤ تطابق المضلعات

مثال ٣ : في الشكل المقابل  $\Delta$  س ص ع  $\cong$   $\Delta$  ل ك م ،  
أوجد قياس كلاً مما يلي ؟؟



$$\angle س د س \cong \angle ق د ل = 73^\circ$$

$$\angle ق د ع \cong \angle ق د م$$

$$\text{نوجد أولاً } \angle ق د م = 180^\circ - (61^\circ + 73^\circ)$$

$$\angle ق د م = 180^\circ - 134^\circ$$

$$\angle ق د م = 46^\circ$$

$$\therefore \angle ق د ع \cong \angle ق د م = 46^\circ$$

$$\overline{ص ع} \cong \overline{ك م} = 10 \text{ ملم}$$

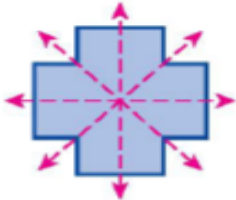
$$\overline{س ص} \cong \overline{ل ك} = 7 \text{ ملم}$$



## ٥-٥ النماثل

### التمائل حول محور :

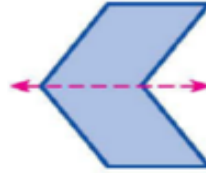
يكون الشكل متمائل حول محور إذا أمكن طيه فوق مستقيم و ينتج عن ذلك نصفان متطابقان ، و يُسمى خط الطي في هذه الحالة **محور تناظر**



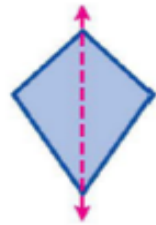
له أربع محاور تماثل : أفقي ، رأسي ، القطران



لا يوجد تماثل



محور تماثل أفقي



محور تماثل رأسي

مثال ١ : حدد إذا كانت للأعلام التالية محاور تماثل أم لا ،  
ارسم جميع محاور التماثل و إلا اكتب لا يوجد :



له محور  
تماثل أفقي



لا يوجد



له محور  
تماثل رأسي



له محور  
تماثل أفقي



## ٥ - ٥ النماثل

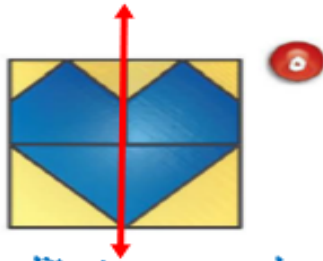
### التمائل الدوراني للشكل حول نقطة :

الشكل الذي له تماثل دوراني حول نقطة هو الذي يمكن تدويره حول هذه النقطة بزاوية أقل من  $360^\circ$  ليصبح كما لو كان في وضعه الأصلي تماماً .

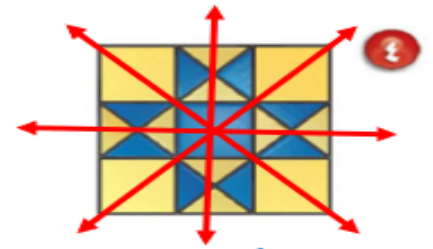
و يُسمى قياس الزاوية التي تم تدوير الشكل بها **زاوية الدوران** .  
لبعض الأشكال زاوية دوران واحدة بينما لأشكال أخرى عدة زوايا دوران ؛ مثل الخماسي المنتظم .



مثال ٢ : حدد إذا كان النمط متماثلاً حول محور ؟ ثم حدد إذا كان النمط متماثلاً حول نقطة ؟ ثم اذكر زاوية الدوران ؟



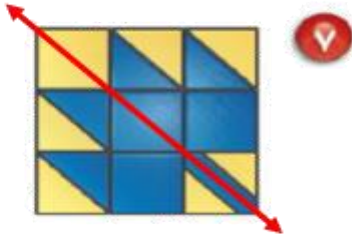
- له محور تماثل واحد ؛ رأسي
- ليس له تماثل دوراني حول نقطة



- له أربع محاور تماثل ؛ أفقي و رأسي و القطران
- نعم له تماثل دوراني حول نقطة بزاوية  $90^\circ$  ،  $180^\circ$  ،  $270^\circ$

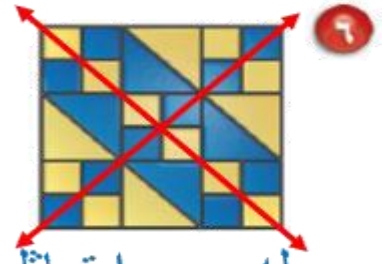


## ٥ - ٥ النماثل



• له محور تماثل واحد ؛ قطري

• ليس له تماثل دوراني حول نقطة



• له محورا تماثل ؛ القطران

• نعم له تماثل دوراني حول

نقطة بزاوية  $180^\circ$

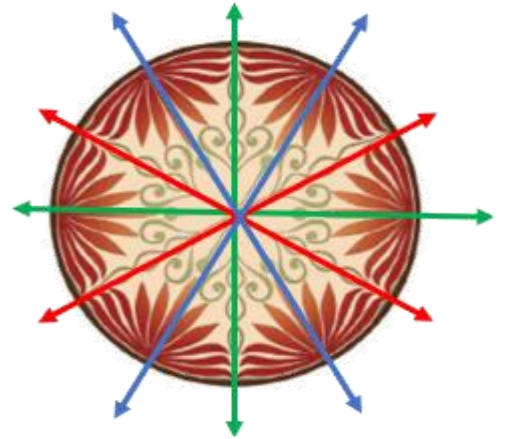
• له ٦ محاور تماثل

• نعم له تماثل دوراني حول

نقطة المركز حيث يكرر نفسه

بعد  $60^\circ$  ،  $120^\circ$  ،  $180^\circ$  ،

$240^\circ$  ،  $300^\circ$  .





## ٥-٦ الانعكاس

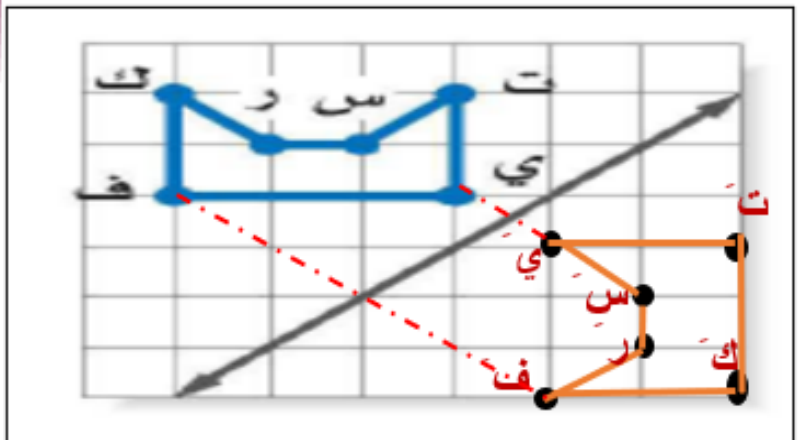
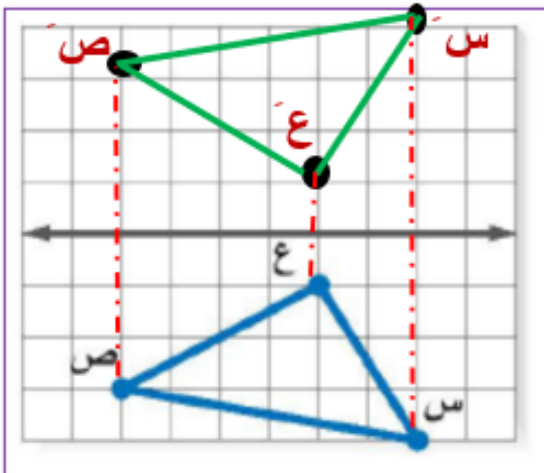
### الانعكاس :

تماثل شكل مع صورته بالنسبة لخط مستقيم ... يُسمى هذا المستقيم " محور الانعكاس "

### ملحوظة هامة :

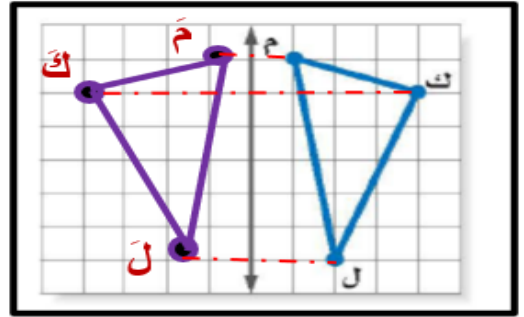
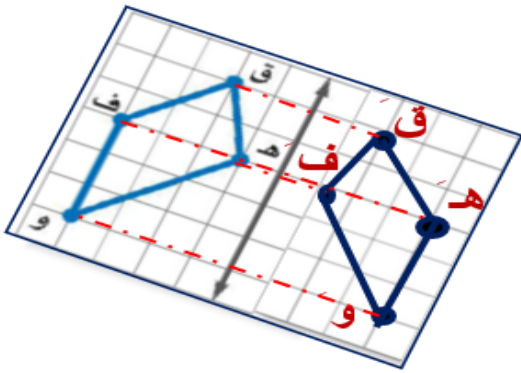
- المسافة العمودية بين أي نقطة و محور الانعكاس تساوي المسافة العمودية بين صورة النقطة و محور الانعكاس .
- إذا وقعت النقطة على محور الانعكاس فإن صورتها هي نفسها .

مثال ١ : ارسم صورة انعكاس الأشكال التالية حول المحور المبين ؟؟

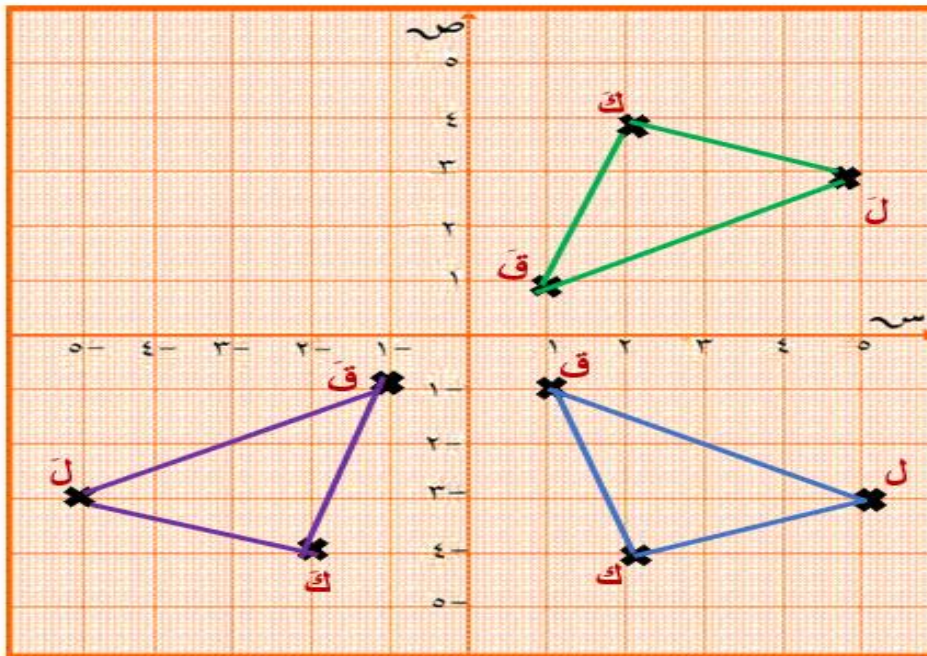




٥-٦ الانعكاس



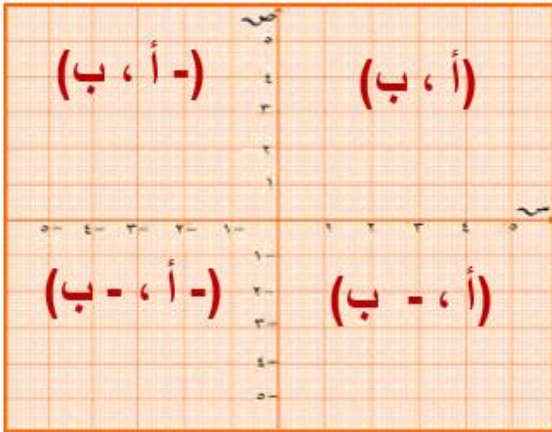
مثال ٢ : ارسم  $\Delta$  ق ك ل الذي إحداثيات رؤوسه ق ( ١ - ، ١ ) ، ل ( ٣ - ، ٥ ) ، ك ( ٤ - ، ٢ ) ثم ارسم صورته بالانعكاس حول محور السينات ؟ ثم ارسم صورته بالانعكاس حول محور الصادات ؟؟





## ٥-٦ الانعكاس

١٣ تحدُّ: افترض أن النقطة ك (٧، ٢) هي صورة النقطة (٧، -٢) في انعكاس ما. دون استعمال الرسم حدِّد حول أيّ محور تم الانعكاس. برر إجابتك.



النقطة ك ( ٧ ، ٢ ) هي صورة  
النقطة ( ٧ ، - ٢ ) حول محور  
السينات ، لأن الاحداثيات الصادية  
متعاكسة

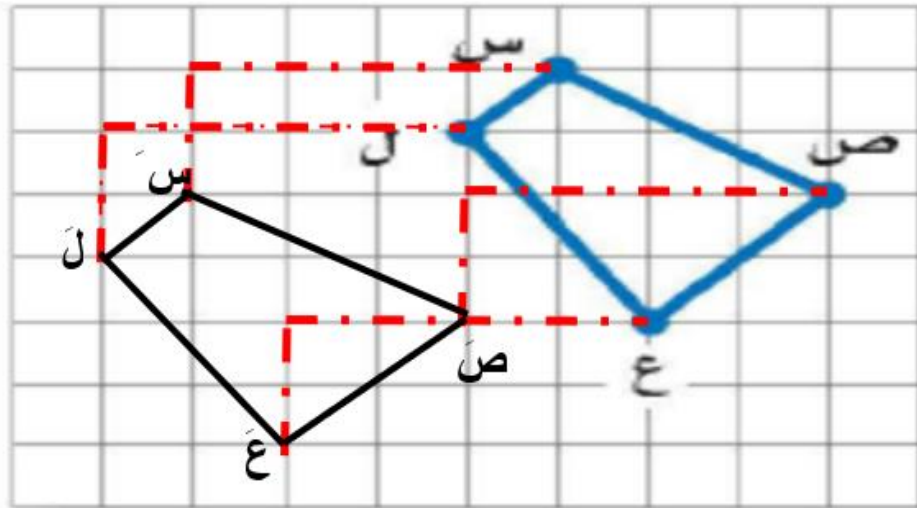


## ٥-٧ الانسحاب

### الانسحاب :

- انتقال الشكل من موقع إلى آخر دون تدويره .
- وقد يكون لأعلى ، لأسفل ، لليمين ، لليسار .

مثال ١ : ارسم صورة شبه المنحرف س ل ع ص بانسحاب  
٤ وحدات لليسار و وحدتين لأسفل؟؟

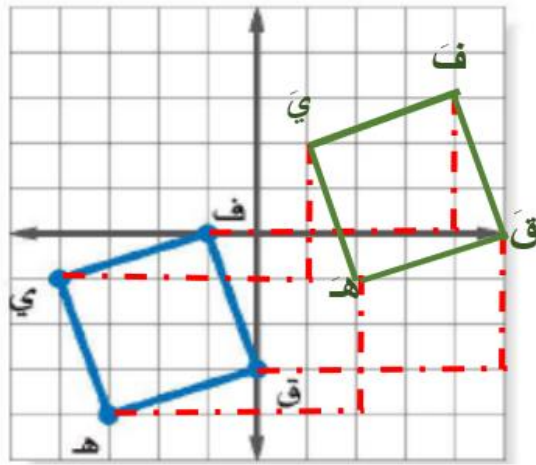






٥ - ٧ الانسحاب

مثال ٢ : ارسم صورة المربع ف ق ه ي بانسحاب ٥ وحدات لليمين و ٣ وحدات لأعلى ؟؟



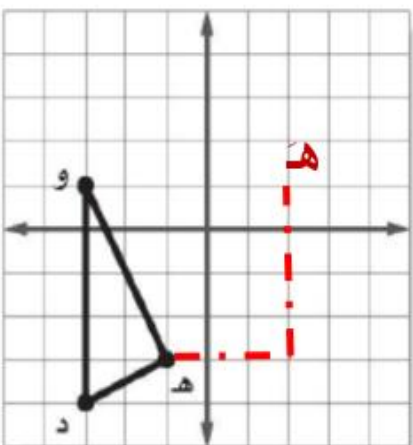
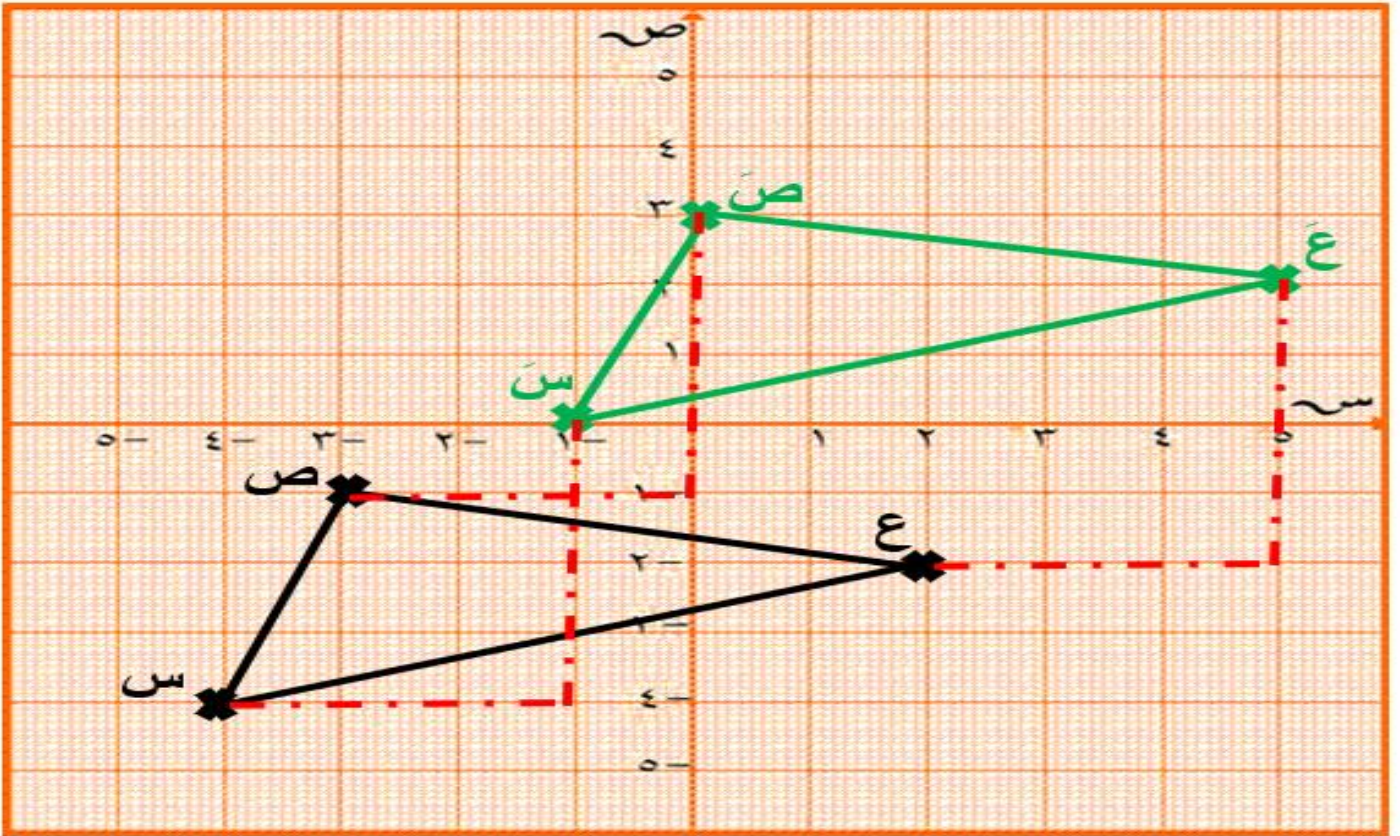
مثال ٣ : ارسمي  $\Delta$  س ص ع الذي إحداثيات رؤوسه

س ( ٤- ، ٤- ) ، ص ( ٣- ، ١- ) ، ع ( ٢ ، ٢- ) ثم ارسم صورته بانسحاب ٣ وحدات لليمين و ٤ وحدات لأعلى ؟

النقطة (س ، ص)	النقطة (س + ٣ ، ص + ٤)
س ( ٤- ، ٤- )	س ( ٤- + ٣ ، ٤- + ٤ ) س ( ١- ، ٨ )
ص ( ٣- ، ١- )	ص ( ٣- + ٣ ، ١- + ٤ ) ص ( ٠ ، ٥ )
ع ( ٢ ، ٢- )	ع ( ٢ + ٣ ، ٢- + ٤ ) ع ( ٥ ، ٦ )



٥-٧ الانسحاب

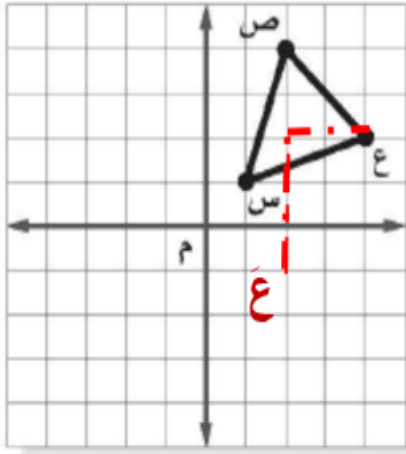


د) اختيار من متعدد: إذا أُجري انسحاب للمثلث ده و مقداره ٣ وحدات إلى اليمين و ٤ وحدات إلى أعلى، فما إحداثيات النقطة هـ؟

- أ) (١، ٢) (ب) (٧-، ٤-)  
 ج) (١، ٤-) (د) (٧-، ٢-)



## ٥-٧ الانسحاب



اختيار من متعدد: إذا أُجري انسحاب للمثلث

س ص ع بمقدار وحدتين إلى اليسار و ٣ وحدات إلى أسفل، فما إحداثيات الرأس ع؟

- (أ) (٢، ٢)      (ب) (٢، ٤)  
 (ج) (٤، -١)      (د) (٢، -١)

١٠ اختيار من متعدد: إذا أُجري انسحاب للنقطة هـ (٣، ٤) بمقدار ٤ وحدات لليمين،

وحدتين إلى أسفل، فما إحداثيات النقطة هـ؟

- هـ (٣ + ٤، ٤ - ٢)  
 هـ (٧، ٢)

- (أ) (١، ٨)      (ب) (٦، ٠)  
 (ج) (-١، ٦)      (د) (٧، ٢)

# الفصل التاسع

## الأحصاء





## ٩ - ١ استراتيجية حل المسألة بإنشاء جدول

٤ شركة : تبين القائمة الآتية الأوقات التي وصل فيها موظفو إحدى الشركات إلى مقر عملهم. نظم البيانات في جدول باستعمال الفئات الآتية:  $٧:٠٠ - ٧:١٤$  ،  $٧:١٥ - ٧:٢٩$  ،  $٧:٣٠ - ٧:٤٤$  ،  $٧:٤٥ - ٧:٥٩$ . ما الفترة الزمنية التي وصل فيها أكبر عدد من الموظفين؟

٧:١٥	٧:٣٠	٧:٣٥	٧:١٠	٧:٣٥
٧:٣٠	٧:٤٠	٧:٢٠	٧:٠٠	٧:٣٠
٧:٠٥	٧:٢٥	٧:٠٠	٧:٢٠	٧:٢٥
٧:٤٥	٧:١٠	٧:٢٥	٧:٤٠	٧:٢٥
٧:٤٠	٧:٠٥	٧:٣٠	٧:١٥	٧:١٠

التكرار	الإشارات	الفئات
٧	###	$٧,١٤ - ٧$
٨	###	$٧,٢٩ - ٧,١٥$
٩	###	$٧,٤٤ - ٧,٣٠$
١		$٧,٤٩ - ٧,٤٥$

الفترة الزمنية التي وصل فيها أكبر عدد من الموظفين من  $٧,٣٠$  إلى  $٧,٤٤$ .



## ٩ - ١ استراتيجية حل المسألة بإنشاء جدول

٨ **إذاعة:** تبث إذاعة القرآن الكريم ٣٠ حلقة من المصحف الموجود كل شهر، فما عدد الحلقات التي تبثها الإذاعة في ثمانية أشهر؟

الشهر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
عدد الحلقات	٣٠	٦٠	٩٠	١٢٠	١٥٠	١٨٠	٢١٠	٢٤٠

عدد الحلقات التي تبثها الإذاعة في ثمانية أشهر = ٢٤٠ حلقة .

٩ **رواقب:** ما نسبة الموظفين الحاصلين على راتب من ٣٠٠١ - ٧٠٠٠ ريال بحسب الجدول أدناه؟

الراتب الشهري لموظفي إحدى الشركات		
التكرار	الإشارات	الراتب الشهري (ريال)
٦	I IIII	١٠٠٠-١
٨	III IIII	٢٠٠٠-١٠٠١
٣	III	٣٠٠٠-٢٠٠١
٥	IIII	٤٠٠٠-٣٠٠١
٢	II	٥٠٠٠-٤٠٠١
٢	II	٦٠٠٠-٥٠٠١
٢	II	٧٠٠٠-٦٠٠١
١	I	٨٠٠٠-٧٠٠١

عدد الموظفين الحاصلين على راتب ٣٠٠١ - ٧٠٠٠ = ٥ + ٢ + ٢ + ٢ = ١١ موظف  
نسبة الموظفين الحاصلين على راتب ٣٠٠١ - ٧٠٠٠ ريال

$$\%٣٧,٩٣ = ١٠٠ \times \frac{١١}{٢٩} = ١٠٠ \times \frac{\text{عدد الموظفين}}{\text{عدد الموظفين الكلي}} =$$



## ٩ - ٢ المدرجات التكرارية

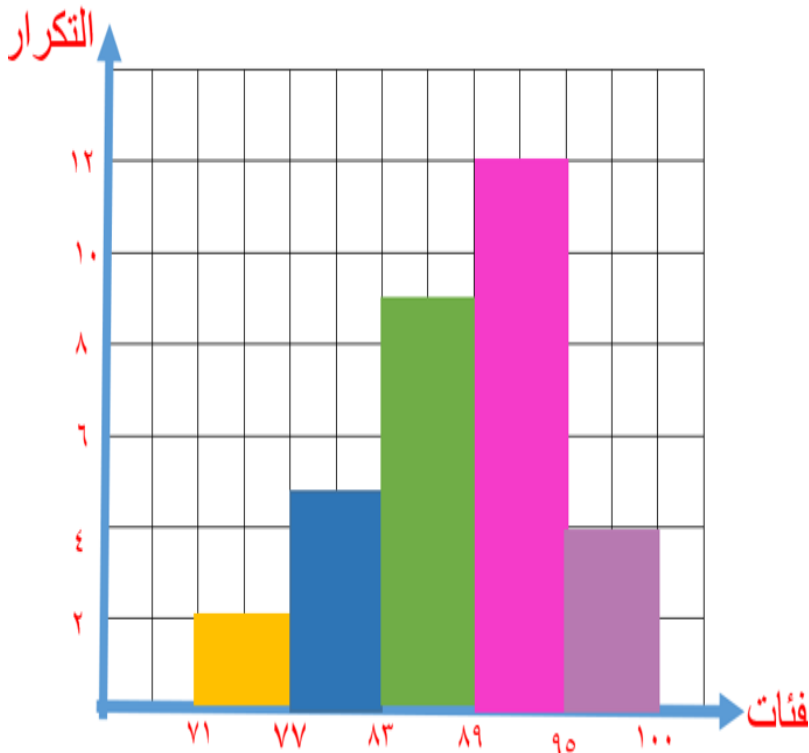
### المدرج التكراري :

- تمثيل بياني يعرض البيانات العددية منسقة في فئات متساوية .
- الفئة التي تكرارها **صفر** يكون ارتفاع عمودها **صفر** و تُسمى **فجوة** .

### (أ) اختبارات: تبين القائمة

المجاورة درجات اختبار في مادة الرياضيات. اختر فئات مناسبة ومثل البيانات بجدول تكراري، ثم أنشئ مدرجاً تكرارياً.

درجات مادة الرياضيات							
٨٠	٨٩	٧٧	٧٥	٩٣	٧٣	٨٥	٩٤
٨٣	٩٠	٨٥	٨٧	٨١	٧٩	٨٣	٨٩
٩٠	٩٢	٩٣	٩٣	٩١	٨٣	٨٦	٨٨
١٠٠	٩٠	٨٢	٩٨	٩٧	٩٦	٨٨	٩١



التكرار	الإشارات	الفئات
٢		٧٦ - ٧١
٥		٨٢ - ٧٧
٩		٨٨ - ٨٣
١٢		٩٤ - ٨٩
٤		١٠٠ - ٩٥



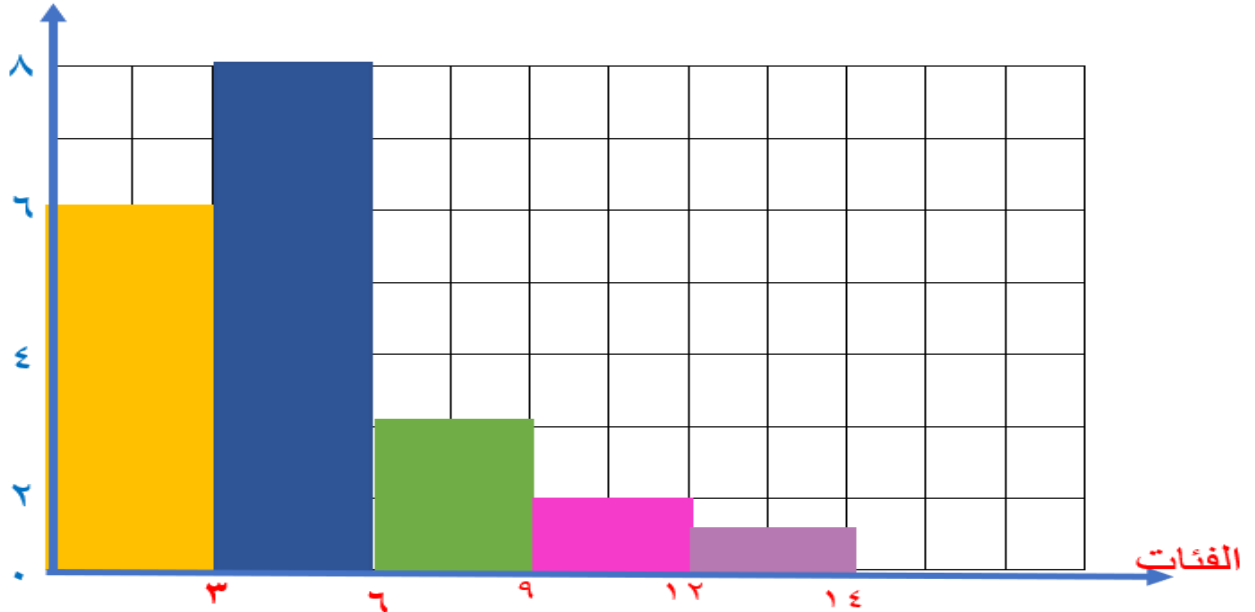
٩ - ٢ المدرجات التكرارية

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

التكرار	الإشارات	الفئات
٦		٢ - ٠
٨		٥ - ٣
٣		٨ - ٦
٢		١١ - ٩
١		١٤ - ١٢

التكرار







## ٩ - ٢ المدرجات التكرارية

**دول:** استعمل المدرج التكراري الآتي في حل الأسئلة ٧-١٠ :



٧ ما عدد الدول التي تقل مساحتها عن ٤٠١ كلم<sup>٢</sup>؟

٨ ما نسبة الدول التي تقع مساحتها بين ٢٠١-٦٠٠ كلم<sup>٢</sup>؟

٩ ما احتمال أن تزيد مساحة دولة على ٨٠٠ كلم<sup>٢</sup>؟

١٠ ما الدولة الأقل مساحة؟

٧ ( عدد الدول التي تقل مساحتها عن ٤٠١ كلم<sup>٢</sup> = ٢١ + ٩ = ٣٠ دولة )

٨ ( نسبة الدول التي تقع مساحتها بين ٢٠١-٦٠٠ كلم<sup>٢</sup> )

$$= \frac{10+9}{50} \times 100 = 38\%$$

٩ ( احتمال أن تزيد دولة على ٨٠٠ كلم<sup>٢</sup> =  $\frac{3+1}{50} = \frac{4}{50} = 0,08$  )

١٠ ( لا يمكن تحديد الدول الأقل مساحة من هذا المدرج التكراري . )



## ٩ - ٣ القطاعات الدائرية

### القطاعات الدائرية :

- تُستعمل لمقارنة أجزاء من البيانات بمجموعة البيانات كلها ، حيث تمثل الدائرة جميع البيانات .
- مجموع النسب في القطاعات الدائرية =  $100\%$
- مجموع زوايا كل قطاع دائري =  $360^\circ$  و بعض الحالات يكون أقل بقليل بسبب عملية التقريب .

تحقق من فهمك :

(i) بضائع: يمثل الجدول المجاور النسب المئوية لكمية البضائع في مستودعات شركة. مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

النسب المئوية لكمية البضائع في مستودعات شركة

النسبة المئوية	المدينة
$26,2\%$	جدة
$5\%$	تبوك
$2,4\%$	أبها
$4,2\%$	نجران
$52,6\%$	الرياض
$9,6\%$	الدمام

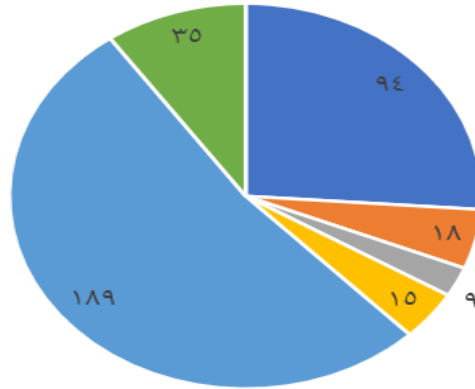
النسب المئوية لكمية البضائع في مستودعات شركة

المدينة	النسبة المئوية	زاوية القطاع
جدة	$26,2\%$	$94^\circ = 360^\circ \times 26,2\%$
تبوك	$5\%$	$18^\circ = 360^\circ \times 5\%$
أبها	$2,4\%$	$9^\circ = 360^\circ \times 2,4\%$
نجران	$4,2\%$	$15^\circ = 360^\circ \times 4,2\%$
الرياض	$52,6\%$	$189^\circ = 360^\circ \times 52,6\%$
الدمام	$9,6\%$	$35^\circ = 360^\circ \times 9,6\%$
المجموع	$100\%$	$360^\circ$



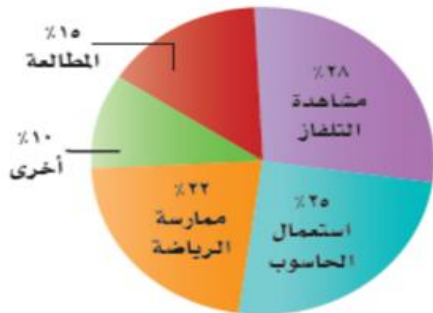
## ٩ - ٣ القطاعات الدائرية

القطاعات الزاوية لكمية البضائع في مستودع شركة



■ الدمام ■ الرياض ■ نجران ■ أبها ■ تبوك ■ جدة

الهوايات التي يمارسها طلاب الثاني المتوسط



٤ هويات: استعمل القطاعات

الدائرية أدناه لتصف الهوايات التي يمارسها طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة.

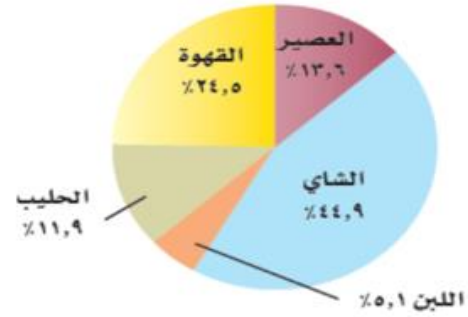
تتصدر أكثر هوايات الطلاب في مشاهدة التلفاز و استعمال الحاسوب ، و  $\frac{1}{3}$  الطلاب يمارسون هوايات أخرى غير المطالعة و ممارسة الرياضة .



## ٩ - ٣ القطاعات الدائرية

المشروب المفضل لدى طلاب إحدى الجامعات هو الشاي و يليه القهوة ، بينما اللبن أقلها تفضيلاً .

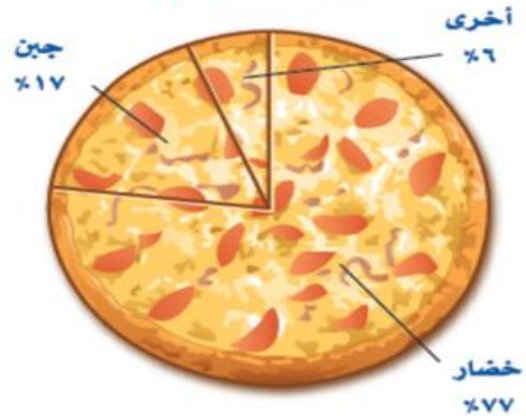
المشروب المفضل لدى طلاب إحدى الجامعات



٣٠

فطيرة الخضار يفضلها حوالي  $\frac{3}{4}$  الزبائن

الفطيرة الأكثر مبيعاً

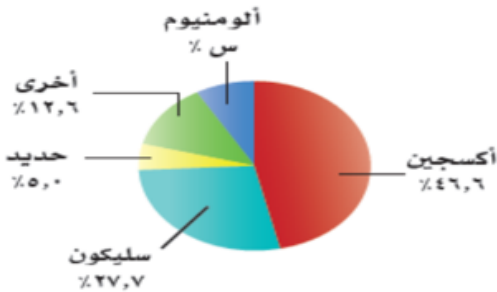


٣١



## ٩ - ٣ القطاعات الدائرية

### العناصر في القشرة الأرضية



المصدر: Texas A&M University

### ١٣ علوم الأرض: استعمل الشكل المجاور

لتحديد النسبة المئوية للألمنيوم في القشرة الأرضية، ثم أوجد قياس الزاوية التي تمثل ذلك القطاع.

$$\text{النسبة المئوية للألمنيوم} = 100\% - (46,6\% + 27,7\% + 5\% + 12,6\%)$$

$$= 100\% - 91,9\% = 8,1\%$$

$$\text{زاوية القطاع للألمنيوم} = 360^\circ \times \frac{8,1}{100} = 29,16^\circ$$

### ٢٩ الحس العددي: ما النسبة المئوية التي يمثلها كلٌّ من القطاعات أ، ب، ج في الشكل المجاور؟



$$\text{القطاع أ} = 50\%$$

$$\text{القطاع ب} = 25\%$$

$$\text{القطاع ج} = 12,5\%$$



## ٩ - ٤ مقاييس النزعة المركزية

### مقاييس النزعة المركزية و المدى :

- المتوسط الحسابي : مجموع القيم مقسوماً على عددها .
- الوسيط : القيمة التي تتوسط بيانات مرتبة ترتيباً تصاعدياً، أو هو متوسط العددين المتوسطين في مجموعة البيانات .
- المنوال : القيمة الأكثر تكراراً أو شيوعاً بين القيم .
- المدى : الفرق بين القيمتين العظمى و الصغرى للبيانات.

### استعمال المتوسط الحسابي و الوسيط و المنوال :

- ❖ المتوسط الحساب : يُستخدم عندما لا تحتوي مجموعة البيانات قيماً متطرفة .
- ❖ الوسيط : يُستخدم عندما تحتوي مجموعة البيانات قيماً متطرفة ، و عندما لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات .
- ❖ المنوال : يُستخدم عندما تحتوي مجموعة البيانات قيماً متساوية
- ❖ يُستخدم المتوسط الحسابي في وصف البيانات العددية فقط .
- ❖ يُستخدم الوسيط في وصف البيانات العددية فقط .
- ❖ يُستخدم المنوال في وصف البيانات العددية و الوصفية .



## ٩ - ٤ مقاييس النزعة المركزية

مثال ١ : أوجد المتوسط الحسابي و الوسيط و المنوال و المدى للمبالغ أدناه التي تبين سعر كيلو الموز خلال ٦ أسابيع ( بالريال ) مقربا الجواب إلى أقرب منزلتين عشريتين ؟؟

٤,٢٥ ، ٣ ، ٥,٥ ، ٦ ، ٢,٥ ، ٣

• **الوسط الحسابي =**  $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$

$$٤,٠٤ = \frac{٢٤.٢٥}{٦} = \frac{٤.٢٥ + ٣ + ٥.٥ + ٦ + ٢.٥ + ٣}{٦} =$$

• لإيجاد الوسيط نرتب المبالغ تصاعديا

٦ ، ٥,٥ ، ٤,٢٥ ، ٣ ، ٣ ، ٢,٥

$$\therefore \text{الوسيط} = \frac{٧.٢٥}{٢} = \frac{٤.٢٥ + ٣}{٢} = ٣,٦٣$$

• **المنوال = القيمة الأكثر تكراراً**

**المنوال = ٣**

• **المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة**

$$\text{المدى} = ٦ - ٢,٥ = ٣,٥$$



## ٩ - ٤ مقاييس النزعة المركزية

تمرين ١ ص ١٥٣ -

١٩ ، ٢١ ، ١٨ ، ١٧ ، ١٨ ، ٢٢ ، ٤٦

• الوسط الحسابي =  $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$

$$٢٣ = \frac{١٦١}{٧} = \frac{٤٦+٢٢+١٨+١٧+١٨+٢١+١٩}{٧} =$$

• لإيجاد الوسيط نرتب المبالغ تصاعدياً

١٧ ، ١٨ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٤٦

∴ الوسيط = ١٩

• المنوال = القيمة الأكثر تكراراً

المنوال = ١٨

• المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

$$\text{المدى} = ٤٦ - ١٧ = ٢٩$$





## ٩ - ٤ مقاييس النزعة المركزية

تمرين ٢ ص ١٥٣ -

١٥ ، ١٢ ، ٦ ، ٨ ، ١ ، ١٧ ، ٣ ، ١٠

• الوسط الحسابي =  $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$

$$9 = \frac{72}{8} = \frac{15+12+6+8+1+17+3+10}{8} =$$

• لإيجاد الوسيط نرتب المبالغ تصاعدياً

١٧ ، ١٥ ، ١٢ ، ١٠ ، ٨ ، ٦ ، ٣ ، ١

$$\therefore \text{الوسيط} = \frac{18}{2} = \frac{10+8}{2} = 9$$

• المنوال = القيمة الأكثر تكراراً

المنوال = لا يوجد

• المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

$$\text{المدى} = 17 - 1 = 16$$



## ٩ - ٤ مقاييس النزعة المركزية

١٥ **اكتشف الخطأ:** أوجد محمد ورامي الوسيط لمجموعة البيانات الآتية:  
٦٢، ٦٤، ٦٣، ٦٠، ٦٥، ٦٥، ٧٠. فأيهما إجابته صحيحة؟ فسّر إجابتك.



رامي

٧٠، ٦٥، ٦٥، ٦٤، ٦٣، ٦٢، ٦٠  
الوسيط هو ٦٤



محمد

٧٠، ٦٥، ٦٥، ٦٠، ٦٣، ٦٤، ٦٢  
الوسيط هو ٦٠

نرتب البيانات تصاعدياً ٧٠ ، ٦٥ ، ٦٥ ، ٦٤ ، ٦٣ ، ٦٢ ، ٦٠  
∴ الوسيط = ٦٤

∴ حل رامي صحيح ؛ لأن محمد لم يرتب البيانات تصاعدياً .



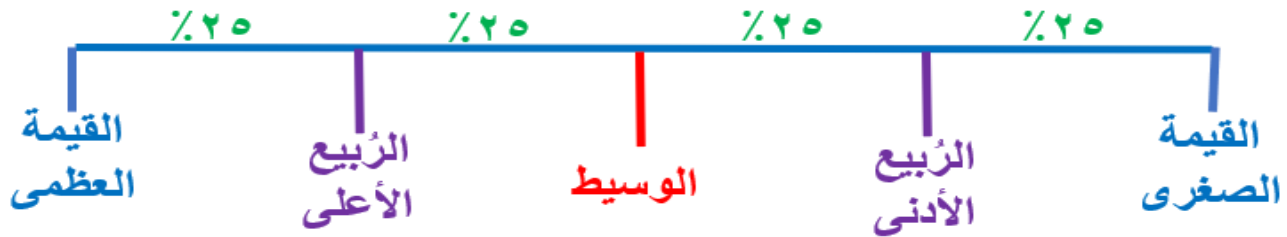
## ٩ - ٥ مقاييس التشتت

### مقاييس التشتت :

تُستعمل لوصف مدى انتشار البيانات حول القيم المتوسطة ، و قد استعملنا المدى لوصف انتشار البيانات ، أي أن المدى هو أحد مقاييس التشتت .

### الرُبعيات :

قيم تعمل على تقسيم البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية و تُعد من مقاييس التشتت أيضاً .



### كيفية حساب الرُّبعيات :

١. نرتب البيانات تصاعدياً من الأصغر إلى الأكبر .
  ٢. نجد الوسيط لمجموعة القيم ، نلاحظ أن الوسيط يقسم البيانات إلى قسمين ؛ قسم أدنى منه و قسم أعلى منه .
- نجد الوسيط للمجموعة الدنيا و الناتج هو الربع الأدنى .
  - نجد الوسيط للمجموعة الأعلى و الناتج هو الربع الأعلى .



## ٩ - ٥ مقاييس النشت

### المدى الرُبيعي :

المدى الربيعي هو مدى نصف البيانات التي تقع في الوسط ،  
و هو الفرق بين الرُبعيين الأعلى و الأدنى .

$$\text{المدى الرُبيعي} = \text{الرُبيع الأعلى} - \text{الرُبيع الأدنى}$$

### القيم المتطرفة :

تُسمى أيضاً القيم الشاذة و هي البيانات التي تزيد أو تقل كثيراً  
عن قيمة الوسيط .

$$\text{الحد الأدنى للقيم المتطرفة} = \text{الرُبيع الأدنى} - (١,٥ \times \text{المدى الرُبيعي}) .$$

$$\text{الحد الأعلى للقيم المتطرفة} = \text{الرُبيع الأعلى} + (١,٥ \times \text{المدى الرُبيعي}) .$$



## ٩ - ٥ مقاييس التشتت

**تحقق من فهمك:**

(أ) مبيعات: أوجد مقاييس التشتت للبيانات في الجدول المجاور.

أسعار جهاز تسجيل في عدة معارض (ريال)

٦٢٠	٨٥٠	٦٨٠	٥٠٠
٥٤٠	٨٠٠	٥٥٠	٥٠٠
٥٤٠	٦٠٠	٧٥٠	٥٥٠

نرتب البيانات تصاعدياً

٨٥٠ ، ٨٠٠ ، ٧٥٠ ، ٦٨٠ ، ٦٢٠ ، ٦٠٠ ، ٥٥٠ ، ٥٥٠ ، ٥٤٠ ، ٥٤٠ ، ٥٠٠ ، ٥٠٠

الربيع الأعلى =  

$$٧١٥ = \frac{٧٥٠ + ٦٨٠}{٢}$$

الوسيط =  

$$٥٧٥ = \frac{٦٠٠ + ٥٥٠}{٢}$$

الربيع الأدنى =  

$$٥٤٠ = \frac{٥٤٠ + ٥٤٠}{٢}$$

المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة =  $٣٥٠ = ٥٠٠ - ٨٥٠$

المدى الربيعي = الربيع الأعلى - الربيع الأدنى =  $١٧٥ = ٥٤٠ - ٧١٥$



## ٩ - ٥ مقاييس التشتت

المنطقة	الإنتاج (لأقرب ألف طن)
الجوف	٤٧٦
القصيم	٤١٨
جازان	٢٢٨
الرياض	١٧٧
تبوك	١١٧

المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

**زراعة:** استعمل البيانات في الجدول

المجاور لحل الأسئلة ٦ - ٩:

- ٦ ما مدى هذه البيانات؟
- ٧ أوجد الوسيط والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لهذه البيانات.
- ٨ حدّد القيم المتطرفة.
- ٩ استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات

٦) المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة =  $476 - 117 = 359$

٧) نرتب البيانات تصاعدياً

١١٧ ، ١٧٧ ، ٢٢٨ ، ٤١٨ ، ٤٧٦

$$\begin{aligned} & \text{الربيع الأعلى} = \\ & \frac{476 + 418}{2} = \frac{894}{2} \\ & = 447 \end{aligned}$$

الوسيط  
٢٢٨

$$\begin{aligned} & \text{الربيع الأدنى} = \\ & \frac{177 + 117}{2} = \frac{294}{2} \\ & = 147 \end{aligned}$$

المدى الربيعي = الربيع الأعلى - الربيع الأدنى =  $447 - 147 = 300$

٨) لا يوجد قيم متطرفة .

٩) وصف البيانات : تنتشر البيانات ضمن ٣٥٩ ألف طن ، وسيط البيانات هو ٢٢٨ ألف طن ، إنتاج ربع المناطق أقل من أو يساوي ١٤٧ ألف طن ، و إنتاج ربع آخر للمناطق ٤٤٧ ألف طن أو أكثر ، و يقع إنتاج نصف المناطق ضمن الفترة ١٤٧-٤٤٧ ألف طن .



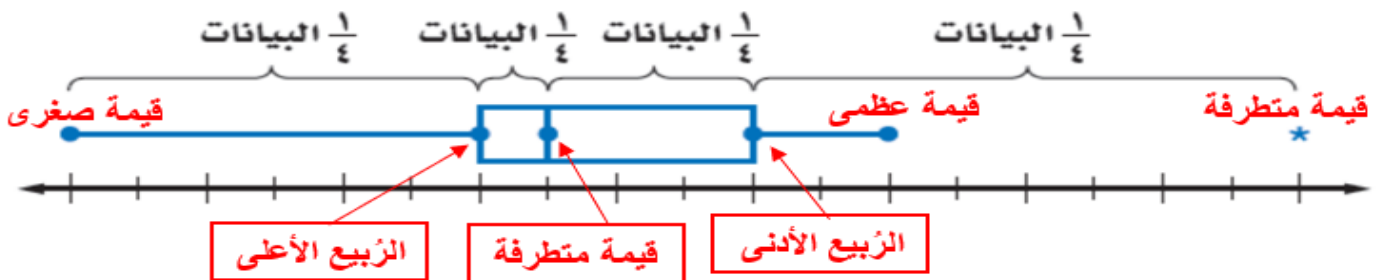
## ٩ - ٦ التمثيل بالصندوق و طرفيه

### التمثيل بالصندوق و طرفيه :

يُستعمل التمثيل بالصندوق و طرفيه خط الأعداد ليبين انتشار مجموعة من البيانات ، حيث يرسم الصندوق حول قيم الربيعيين و يمتد من الطرفين خطان مستقيمان يصلان بين الربيعيين و القيم **القصى** للبيانات هي القيم **العظمى** و **الصغرى** التي لا تكون قيماً متطرفة .

### خطوات التمثيل بالصندوق :

١. نرسم خط الأعداد بحيث يتضمن القيمتين العظمى و الصغرى للبيانات.
٢. نحدد القيم القصى و الوسيط و الربيع الأدنى و الربيع الأعلى على خط الأعداد .
٣. نرسم الصندوق حول قيم الربيعيين
٤. نحدد القيم المتطرفة إن وجدت .
٥. نرسم الطرف الأول للصندوق كخط مستقيم يصل بين الربيع الأدنى و القيمة الصغرى و التي لا تكون قيمة متطرفة .
٦. نرسم الطرف الثاني للصندوق كخط مستقيم يصل بين الربيع الأعلى و القيمة العظمى و التي لا تكون قيمة متطرفة .
٧. لا توصل القيم المتطرفة بأطراف الصندوق ، يرمز للقيمة المتطرفة بالرمز \* .





## ٩ - ٦ التمثيل بالصندوق و طرفيه

التمثيل بالصندوق و طرفية يوزع البيانات إلى أربعة أجزاء ، و كل جزء يتضمن ربع البيانات مهما كانت أطوال الأجزاء غير متساوية .

### مثل مجموعتي البيانات الآتيتين بالصندوق و طرفيه ؟

أ ) بلغت المسافات التي قطعها محمود في سيارته بالكيلومترات خلال عدة أيام ما يأتي

٤٢ ، ٣٨ ، ٤٢ ، ٤٥ ، ٤٣ ، ٦٥ ، ٥٥ ، ٥٠ ، ٣٤ ، ٣٦ ، ٤٠ ، ٣٥

نرتب البيانات تصاعديا

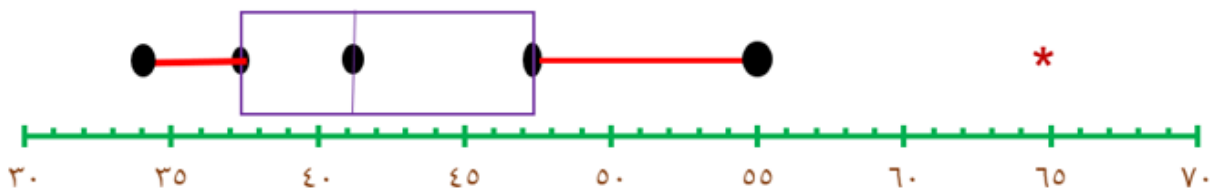
٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٨ ، ٤٠ ، ٤٢ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٥ ، ٥٠ ، ٥٥ ، ٦٥

$$\begin{aligned} & \text{الربيع الأعلى} = \\ & ٤٧,٥ = \frac{٥٠ + ٤٥}{٢} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{الوسيط} = \\ & ٤٢ = \frac{٤٢ + ٤٢}{٢} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{الربيع الأدنى} = \\ & ٣٧ = \frac{٣٨ + ٣٦}{٢} \end{aligned}$$

المسافات التي قطعها محمود بسيارته بالكيلو مترات







## ٩ - ٦ النمثيل بالصندوق و طرفيه

تمرين ٦ ص ١٦٦ -

٦ أعمار مراجعي عيادة الأسنان في يوم السبت:

٤٩ ، ٤٥ ، ٥٥ ، ٣٢ ، ٢٨ ، ٢٦ ، ٥٣ ، ٢٦ ، ٣٨ ، ٣٥ ، ٣٥ ، ٣٨ ، ٥١ ، ٣٥ ، ٣٥ ، ٣٨

نرتب البيانات تصاعدياً :

٢٦ ، ٢٨ ، ٣٢ ، ٣٥ ، ٣٥ ، ٣٨ ، ٤٥ ، ٤٩ ، ٥١ ، ٥٣ ، ٥٥

الزبيع الأعلى

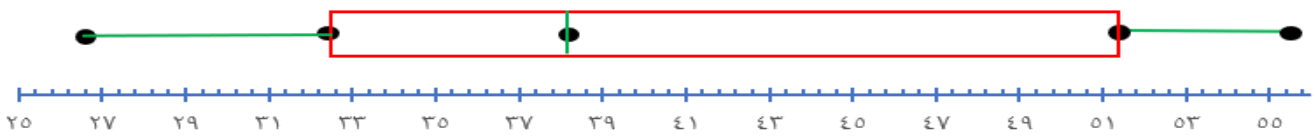
$$٥١ =$$

الوسيط

$$٣٨ =$$

الزبيع الأدنى

$$٣٢ =$$



البيانات	الوصف	الشكل
البيانات بين الوسيط و الزبيع الأعلى أكثر تباعداً و انتشاراً	المسافة بين الوسيط و الزبيع الأعلى أطول من المسافة بين الوسيط و الزبيع الأدنى	
البيانات بين الوسيط و الزبيع الأدنى أكثر تباعداً و انتشاراً	المسافة بين الوسيط و الزبيع الأدنى أطول من المسافة بين الوسيط و الزبيع الأعلى	
البيانات الأقل من الزبيع الأدنى أكثر تشتتاً	الطرف الأيسر أطول من الطرف الأيمن	
البيانات الأكبر من الزبيع الأعلى أكثر تشتتاً	الطرف الأيسر أطول من الطرف الأيمن	



## ٦-٩ النمثيل بالصندوق و طرفيه

**سمك:** استعمل تمثيل الصندوق و طرفيه لحل السؤالين ٣ ، ٤ .

عدد الأسماك في عدة برك



٣ ما المدى الربيعي للبيانات؟

٤ كم سمكة على الأقل في ثلاثة أرباع البرك؟

٣ ( المدى الربيعي للبيانات = الربيع الأعلى - الربيع الأدنى

$$75 = 125 - 200 =$$

٤ ( في ثلاثة أرباع البرك يوجد = ١٢٥ سمكة

مساحات عشر محميات طبيعية بالهكتار



١٢ ما عدد القيم المتطرفة لهذه البيانات؟

١٣ صف توزيع البيانات. كيف تصف مساحة معظم المحميات؟

١٢ ( عدد القيم المتطرفة قيمتين هما ١٩٩ ، ٢٩٨

( ١٣

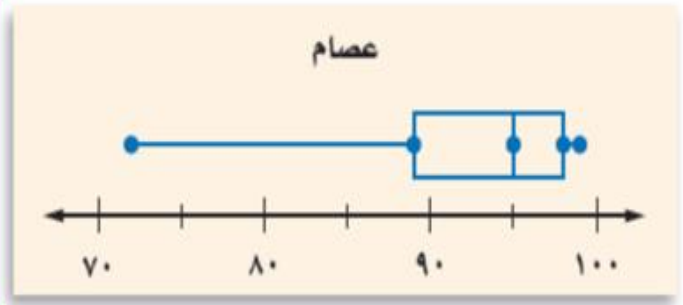
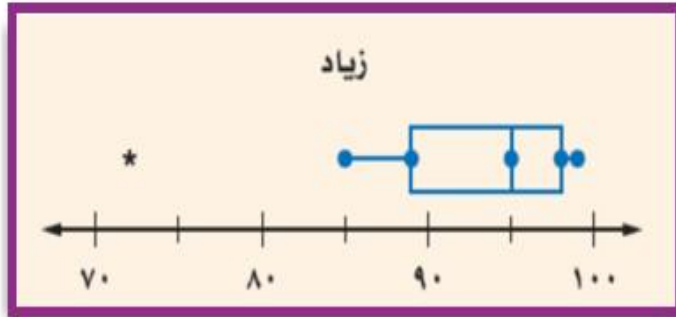
- النصف الأعلى من البيانات أكثر تشتتاً من النصف الأدنى.
- معظم مساحات المحميات تُعد صغيرة بالمقارنة مع بعض المحميات القليلة التي مساحتها كبيرة جداً .



## ٩ - ٦ التمثيل بالصندوق و طرفيه

٣٣ **اكتشف الخطأ:** مثل عصام وزيد مجموعة البيانات الآتية بالصندوق و طرفيه. فأيهما تمثيله صحيح؟ وضح إجابتك.

٧٢، ٨٥، ٨٩، ٩٠، ٩٠، ٩٥، ٩٧، ٩٧، ٩٨، ٩٩، ٩٩



تمثيل زيد صحيح ؛ لأن ٧٢ تُعد قيمة متطرفة .



## ٧ - ٩ النمثيل بالساق و الورقة

### التمثيل بالساق و الورقة :

- ترتب البيانات العددية في التمثيل بالساق و الورقة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً حيث تشكل الأعداد في المنزلة الكبرى السيقان على حين تُشكل الأعداد في المنزلة التي تليها الأوراق
- إذا كان العدد مكون من قيمة واحدة فقط في خانة الأحاد فنعتبر القيمة الواقعة في خانة العشرات هي الصفر .

### خطوات تمثيل الساق و الورقة :

١. نرتب البيانات تصاعدياً ( فقط للتسهيل )
٢. وضع في الساق قيم الساق دون تكرار و مرتبة تصاعدياً
٣. وضع في الورقة قيمة الورقة مع التكرار و مرتبة تصاعدياً .



## ٩ - ٧ النمثيل بالساق والورقة

مثّل بالساق والورقة كلّاً من البيانات الآتية:

معدل أعمار					
العمر	الحيوان	العمر	الحيوان	العمر	الحيوان
١٥	الأسد	٣٥	الفيل الإفريقي	٤٠	الفيل الآسيوي
٦	السنجاب	٧	الثعلب	٢٠	الحصان
٤١	فرس النهر	١٥	البقرة	١٢	الماعز

المصدر: World Almanac For Kids

نرتب البيانات تصاعدياً

٤١ ، ٤٠ ، ٣٥ ، ٢٠ ، ١٥ ، ١٥ ، ١٢ ، ٧ ، ٦

الساق	الورقة
٠	٦٧
١	٢٥٥
٢	٠
٣	٥
٤	٠١

$$٢٠ = ٢|٠ \text{ سنة}$$



## ٩ - ٧ التمثيل بالساق و الورقة

الساق	الورقة
٠	٩
١	٠ ٤ ٨
٢	٤
٣	٠
٤	٥

٢٤ = ٢ | ٤ مليون كلم<sup>٢</sup>

مساحات القارات لأقرب مليون كلم <sup>٢</sup>	
القارة	المساحة
آسيا	٤٥
إفريقيا	٣٠
أمريكا الشمالية	٢٤
أمريكا الجنوبية	١٨
القطبية الجنوبية	١٤
أوروبا	١٠
أستراليا	٩

نرتب البيانات تصاعدياً

٩ ، ١٠ ، ١٤ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ٤٥

**مدرسة :** لحل الأسئلة ٣-٥ استعمل التمثيل المجاور الذي يبيّن درجات الطلاب في مادة الرياضيات:

الساق	الورقة
٥	٠ ٩
٦	٤ ٥ ٧ ٨
٧	٠ ٤ ٤ ٥ ٥ ٦ ٧ ٨ ٨
٨	٢ ٣ ٣ ٥ ٧ ٨
٩	٠ ١ ٥ ٥ ٩

٥٩ = ٥ | ٩

٣ ما الدرجتان العليا والدنيا في الاختبار؟

٤ ما وسيط هذه الدرجات؟

٥ اكتب جملة تصف الدرجات.

٣ ( الدرجة العليا = ٩٩% ، الدرجة الدنيا = ٥٠% )

٤ ( الوسيط =  $\frac{٧٨+٧٧}{٢} = \frac{١٥٥}{٢} = ٧٧,٥$  )

٥ ( وصف البيانات : أقل درجة ٥٠% و أعلى درجة ٩٩% و معظم درجات الطلاب تقع في الفئة ٧٠% - ٨٨% . )



## ٩ - ٧ التمثيل بالساق و الورقة

ملحوظة هامة :

يمكن مقارنة مجموعتين من البيانات بالتمثيل المزدوج للساق و الورقة .

استعمل المعلومات المجاورة الممثلة بالساق  
والورقة تمثيلاً مزدوجاً:

درجات الاختبار الشهري لفصلين في العلوم

الفصل (ب)	الساق	الفصل (أ)
٨ ٧ ٧ ٦ ٦ ٣ ٢	٠	٢ ٣ ٣ ٣ ٤ ٦ ٨ ٩ ٩
٥ ٤ ٣	١	٠ ٠ ٠ ١ ٢ ٢ ٦
١٣ = ٣   ١		١٠ = ١   ٠

١٦ ما أعلى درجة في الفصل (ب)؟

١٧ ما أقل درجة في الفصل (أ)؟

١٨ ما عدد طلاب الفصل (أ)؟

١٩ قارن بين الوسيطين لدرجات الفصلين.

١٦ ( أعلى درجة في الفصل (ب) = ١٥

١٧ ( أقل درجة في الفصل (أ) = ٢

١٨ ( عدد طلاب الفصل (أ) = ١٦ طالب .

١٩ ( وسيط فصل (أ) =  $\frac{9+9}{2} = 9$  ، و وسيط فصل (ب) = ٧

∴ وسيط الفصل (أ) < وسيط الفصل (ب)



## ٩ - ٨ اختيار طريقة التمثيل المناسبة

### اختيار طريقة التمثيل المناسبة :

إذا أردت اختيار أنسب طريقة لتمثيل البيانات فعليك أن تفكر في نوعها و ما الذي تريد عرضه و ابرازه من خلال التمثيل .

نوع التمثيل	يُفضل استعماله ...
التمثيل بالأعمدة	عند توضيح عدد القيم لكل صنف من أصناف البيانات.
الصندوق و طرفاه	عند توضيح مقاييس التشتت لمجموعة من البيانات .
القطاعات الدائرية	عند مقارنة جزء من البيانات بالنسبة إلى المجموع .
المدرج التكراري	عند توضيح تكرار البيانات الموزعة في فئات متساوية.
التمثيل بالخطوط	عند توضيح تكرار كل قيمة من قيم البيانات.
الساق و الورقة	عند عرض قيم البيانات بصورة فردية مكثفة.
أشكال فن	عند توضيح ارتباط المفردات بعضها ببعض من خلا مجموعات مترابطة في البيانات .

اختر طريقة التمثيل المناسبة لكل مما يأتي؟؟ وضح اجابتك

أ ( توزيع عدد سكان المملكة العربية السعودية بحسب الفئات العمرية

المدرج التكراري طريقة مناسبة لتمثيل البيانات لأنها مرتبة في فئات

ب ( انتشار أعلى معدل سرعة لمئة نوع من السيارات

التمثيل بالصندوق و الورقة طريقة مناسبة لتمثيل البيانات ، لأن

انتشار البيانات هو أحد مقاييس التشتت



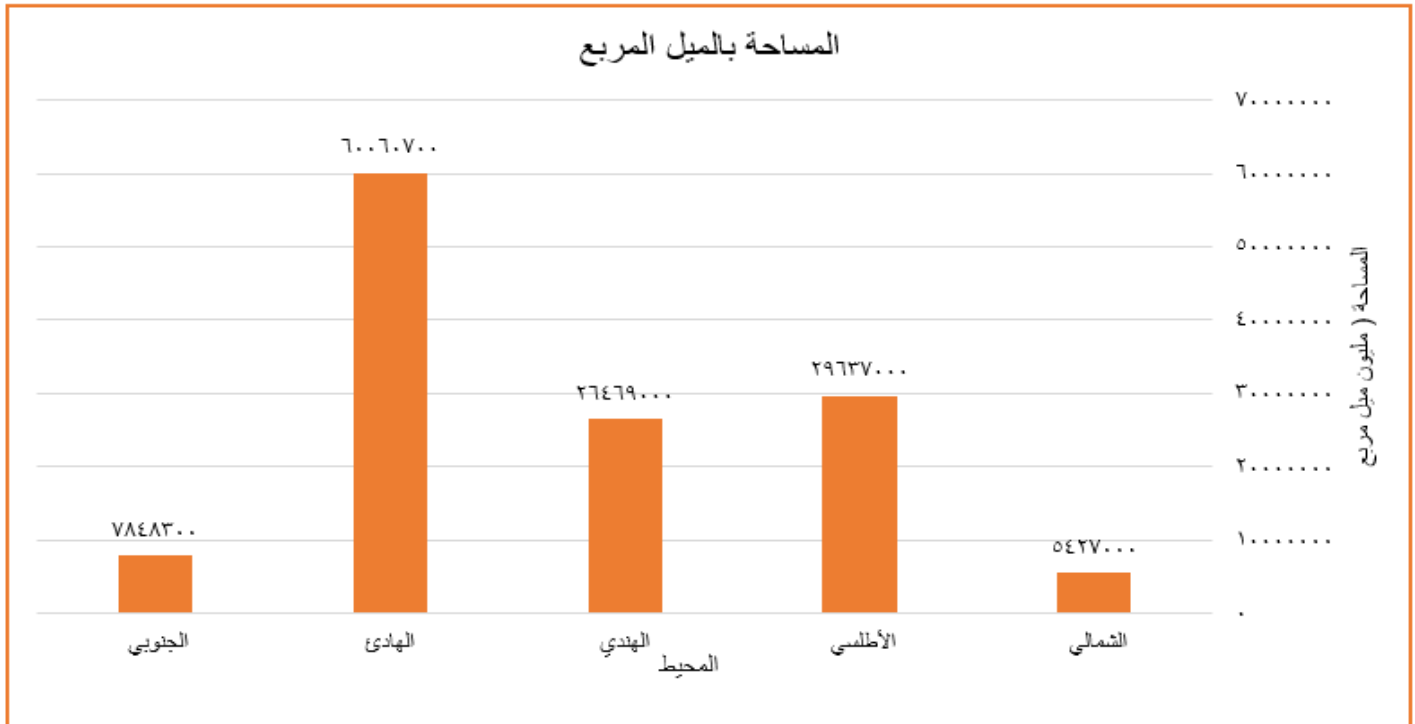


## ٩ - ٨ اختيار طريقة التمثيل المناسبة

المحيط	المساحة بالميل المربع
الشمالي	٥٤٢٧٠٠٠
الأطلسي	٢٩٦٣٧٠٠٠
الهندي	٢٦٤٦٩٠٠٠
الهادئ	٦٠٠٦٠٧٠٠
الجنوبي	٧٨٤٨٣٠٠

(ج) محيطات: يبيّن الجدول المجاور مساحات المحيطات الخمسة بالأميال المربعة. اختر الطريقة الأنسب لتمثيل البيانات، ثم مثلها.

الطريقة المناسبة لتمثيل البيانات هي التمثيل بالأعمدة





٩ - ٨ اختيار طريقة التمثيل  
المناسبة

التمارين ٩-١ ص ١٧٦ -

- ١) الأعمدة ؛ لأننا نريد معرفة عدد الطلاب لكل تقدير .
- ٢) القطاعات الدائرية ؛ لأننا نريد مقارنة جزء من المبيعات إلى الكل .
- ٣) الصندوق و طرفاه ؛ لأننا نريد توضيح كيف تشتت الدرجات .
- ٤) الخطوط ؛ لأننا نريد توضيح تغير البيانات في فترة زمنية .
- ٥) الأعمدة ؛ لأننا نريد توضيح عدد القيم لكل صنف من أصناف البيانات
- ٦) القطاعات الدائرية ؛ لأننا نريد مقارنة جميع الأجزاء مع الكل .
- ٧) الصندوق و طرفاه ؛ لأنه يبين مقاييس التشتت لمجموعة من القيم .
- ٨) المدرج التكراري ؛ لأننا نريد توضيح تكرار البيانات الموزعة في فئات .
- ٩) أشكال فن ؛ لأننا نريد أن نعرف ارتباط المفردات ببعضها

# الفصل العاشر

# الاحتمالات



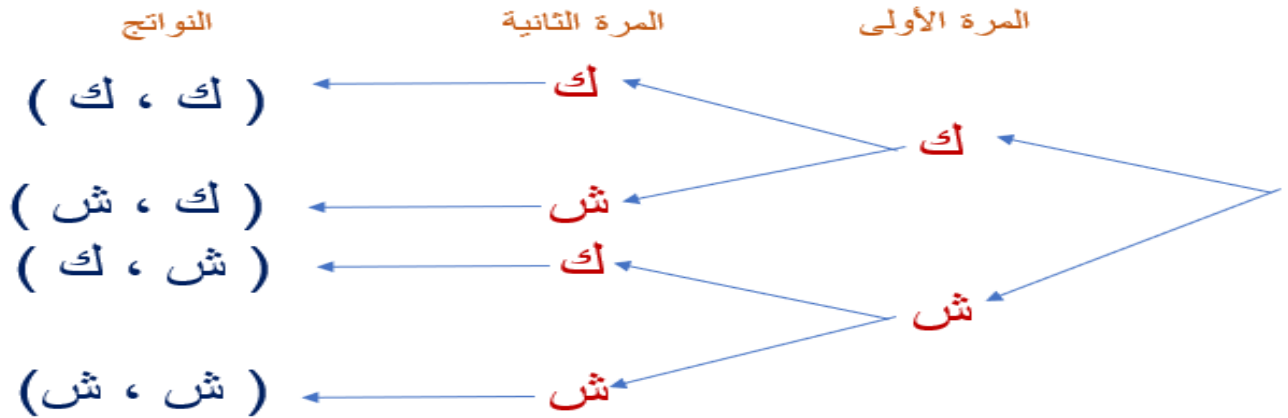


## ١٠ - ١ عدد النواتج

- **الناتج** : هي أي واحد من الخيارات الممكنة لتجربة ما .
- **الحادثة** : ناتج واحد أو مجموعة من النواتج .
- **فضاء العينة** : مجموعة من النواتج الممكنة .
- **الرسم الشجري** : أحد الطرق لإيجاد فضاء العينة و عدد النواتج الممكنة
- **مبدأ العد** : إذا كان عدد نواتج الحادثة هي س ، و للحادثة ب هي ص فإن عدد النواتج الممكنة للحادثة أ متبوعة بالحادثة ب هي :  $س \times ص$
- **الحادثة العشوائية** : فرص حدوث جميع نواتجها متساوية .
- **احتمال حدث** : يساوي نسبة عدد نواتج الحادثة إلى العدد الكلي للنواتج ، يرمز لاحتمال الحادثة أ بالرمز ح ( أ ) =  $\frac{\text{وقوع أ}}{\text{العدد الكلي للنواتج}}$

مثال ١ : استعمل الرسم الشجري لتحديد عدد النواتج الممكنة لإلقاء قطعة نقود مرتين ؟

فضاء العين = { كتابة ، شعار } = { ك ، ش }



∴ عدد النواتج الممكنة عند إلقاء قطعة نقود مرتين = ٤ نواتج



## ١٠ - ١ عدد النواتج

مثال ٢ : جد جميع النواتج الممكنة باستعمال الرسم الشجري عند سحب كرة بيضاء أو حمراء من الأحجام الصغيرة ، المتوسطة ، الكبيرة ، الكبيرة جداً؟؟



عدد النواتج الممكنة = عدد الحجوم × عدد الألوان = ٤ × ٢ = ٨ نواتج

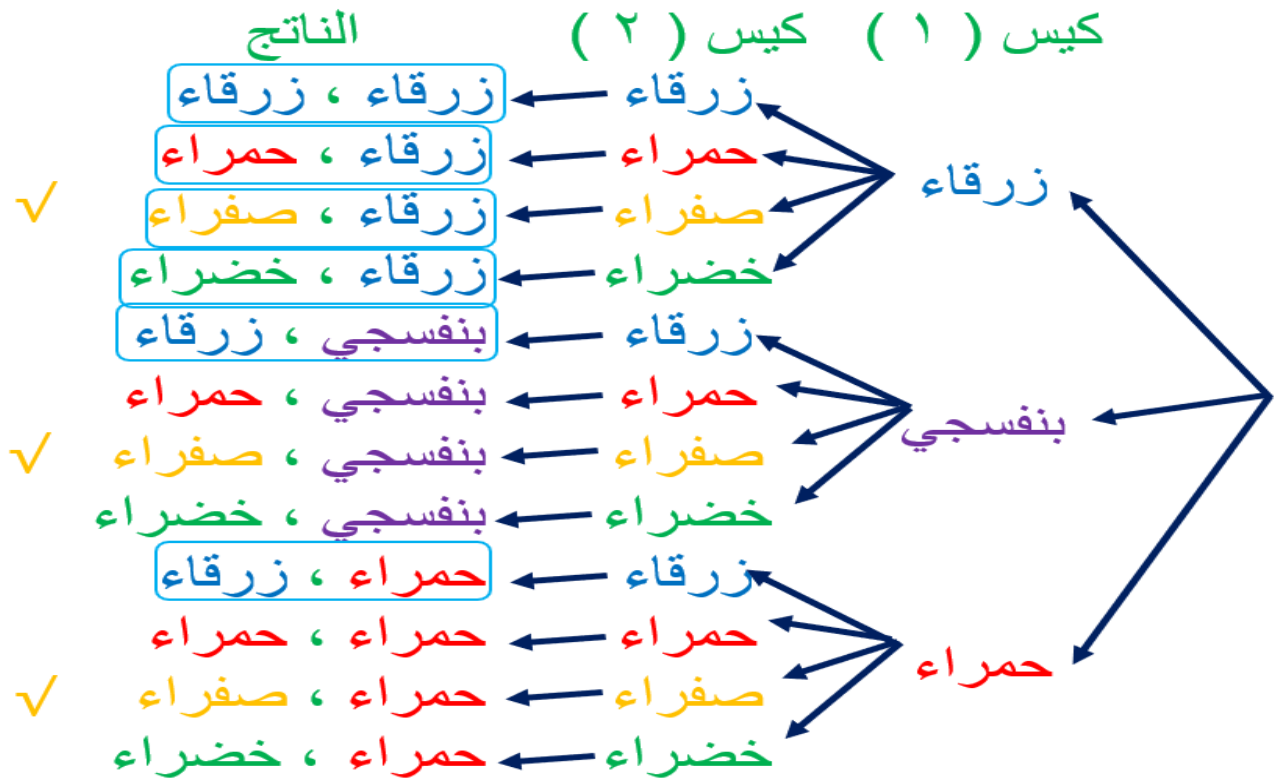
## ١٠ - ١ عدد النواتج

إذا سُحبت كرة واحدة من كلٍّ من الكيسين المجاورين، فاستعمل الرسم الشجري للإجابة عن السؤالين ١٨ ، ١٩ :



١٨ ما احتمال أن تكون إحدى الكرات على الأقل زرقاء؟

١٩ ما احتمال أن تكون إحدى الكرات على الأقل صفراء؟



عدد النواتج الممكنة = عدد الألوان في كيس ( ١ ) × عدد الألوان في كيس ( ٢ )

$$= ٣ \times ٤ = ١٢ \text{ ناتج}$$

$$( ١٨ ) \text{ ح ( على الأقل زرقاء ) } = \frac{٦ \div ٦}{٦ \div ١٢} = \frac{١}{٢}$$

$$( ١٩ ) \text{ ح ( على الأقل صفراء ) } = \frac{٣ \div ٣}{٣ \div ١٢} = \frac{١}{٤}$$



## ١٠ - ١ عدد النواتج

ج ( ما احتمال أن يكون مجموع العددين الظاهرين هو ١٢ عند رمي مكعبين أرقام؟؟ )

٦	٥	٤	٣	٢	١	
(٦،١)	(٥،١)	(٤،١)	(٣،١)	(٢،١)	(١،١)	١
(٦،٢)	(٥،٢)	(٤،٢)	(٣،٢)	(٢،٢)	(١،٢)	٢
(٦،٣)	(٥،٣)	(٤،٣)	(٣،٣)	(٢،٣)	(١،٣)	٣
(٦،٤)	(٥،٤)	(٤،٤)	(٣،٤)	(٢،٤)	(١،٤)	٤
(٦،٥)	(٥،٥)	(٤،٥)	(٣،٥)	(٢،٥)	(١،٥)	٥
(٦،٦)	(٥،٦)	(٤،٦)	(٣،٦)	(٢،٦)	(١،٦)	٦

احتمال أن يكون مجموع العددين الظاهرين هو ١٢ =  $\frac{\text{ظهور المجموع } 12}{\text{جميع النواتج}} = \frac{1}{36}$

مثال ٣ : استعمل مبدأ العد لإيجاد عدد النواتج الممكنة لكل مما يأتي؟؟

أ ( اختيار أحد أيام الأسبوع عشوائياً و رمي حجر النرد .

عدد النواتج الممكنة لاختيار أحد أيام الأسبوع و رمي حجر نرد

= عدد أيام الأسبوع × عدد الأرقام على حجر النرد

$$= 7 \times 6 = 42 \text{ ناتج}$$



## ١٠ - ١ عدد النواتج

ب ) يصنع محل حلوى خمسة أحجام من الكعك و بأربع نكهات و أربع أنواع من الكريمة المغطاة .

عدد النواتج الممكنة لاختيار حلوى بخمسة أحجام و أربع نكهات و أربع أنواع من الكريمة = عدد الأحجام  $\times$  عدد النكهات  $\times$  عدد أنواع الكريمة

$$= ٥ \times ٤ \times ٤ = ٨٠ \text{ ناتج}$$

ج ) رمي مكعب أرقام و قطعة نقود ؟

عدد النواتج الممكنة لرمي مكعب أرقام و قطعة نقود

= عدد الأرقام على مكعب الأرقام  $\times$  عدد أوجه قطعة النقود

$$= ٦ \times ٢ = ١٢ \text{ ناتج}$$





## ١٠ - ١ عدد النواتج

**غداء :** استعمل المعلومات الآتية، لحل الأسئلة ٢٠ - ٢٣ :

قام أحد المطاعم بإعداد وجبات غداء لطلاب الصف الثاني المتوسط، بحيث تتكون كل وجبة من لحم أو دجاج، وأرز أبيض أو أصفر، وتفاحة أو برتقالة أو موزة، وعلبة عصير أو ماء أو لبن.

٢٠ ما عدد الاختيارات المختلفة لوجبة الغداء؟

٢١ ما عدد الاختيارات التي تحتوي على تفاحة؟

٢٢ إذا تم اختيار وجبة غداء عشوائياً، فما احتمال أن تحتوي هذه الوجبة على موزة؟

٢٣ ما احتمال أن يحصل الطالب على وجبة غداء تحتوي على أرز أبيض ولبن؟

( ٢٠ ) عدد الاختيارات المختلفة لوجبة الغداء

= عدد أنواع اللحوم × عدد أنواع الرز × عدد أنواع الفاكهة × عدد أنواع المشروب

$$= 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36 \text{ ناتج}$$

( ٢١ ) عدد الاختيارات للوجبة التي تحتوي على تفاحة

= عدد أنواع اللحوم × عدد أنواع الرز × عدد أنواع الفاكهة × عدد أنواع المشروب

$$= 2 \times 2 \times 1 \times 3 = 12 \text{ ناتج}$$

( ٢٢ ) عدد الاختيارات للوجبة التي تحوي على موزة

= عدد أنواع اللحوم × عدد أنواع الرز × عدد أنواع الفاكهة × عدد أنواع المشروب

$$= 2 \times 2 \times 1 \times 3 = 12 \text{ ناتج}$$

$$\therefore \text{ح ( تحوي الوجبة على موزة )} = \frac{\text{تحتوي الوجبة موزة}}{\text{جميع النواتج الممكنة}} = \frac{12 \div 12}{12 \div 36} = \frac{1}{3}$$

( ٢٣ ) عدد الاختيارات للوجبة التي تحتوي على رز أبيض و لبن

= عدد أنواع اللحوم × عدد أنواع الرز × عدد أنواع الفاكهة × عدد أنواع المشروب

$$= 2 \times 1 \times 3 \times 1 = 6 \text{ ناتج}$$

$$\therefore \text{ح ( تحوي الوجبة على رز أبيض و لبن )} = \frac{\text{تحتوي الوجبة رز أبيض و لبن}}{\text{جميع النواتج الممكنة}}$$

$$= \frac{6 \div 6}{6 \div 36} = \frac{1}{6}$$



## ١٠ - ٢ احتمال الحوادث المركبة

**الحادثة البسيطة :**

هي الحادثة التي تحتوي على عنصر واحد فقط من فضاء العينة .

**الحادثة المركبة :**

تتكون من حادثتين بسيطتين أو أكثر .

**الحوادث المستقلة :**

لا يؤثر ناتج إحدى الحوادث في الحوادث الأخرى .

إذا كانت أ و ب حادثتين مستقلتين فإن :  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

**الحوادث غير المستقلة :**

إذا تأثر أحد الحادثتين بناتج الحادثة الأخرى .

إذا كانت أ و ب حادثتين غير مستقلتين فإن :  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

مثال ١ : حدد هل الحوادث مستقلة أم غير مستقلة ؟ ثم أوجد احتمال كلا مما يلي ؟

أ ) عند القاء قطعة نقود و رمي مكعب . ما هو ح ( شعار و عدد فردي ) ؟؟

• فضاء العينة لرمي قطعة نقود = { شعار ، كتابة }

فضاء العينة لرمي مكعب = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ }

• الحوادث **مستقلة**

•  $P(\text{شعار و عدد فردي}) = P(\text{شعار}) \times P(\text{عدد فردي})$

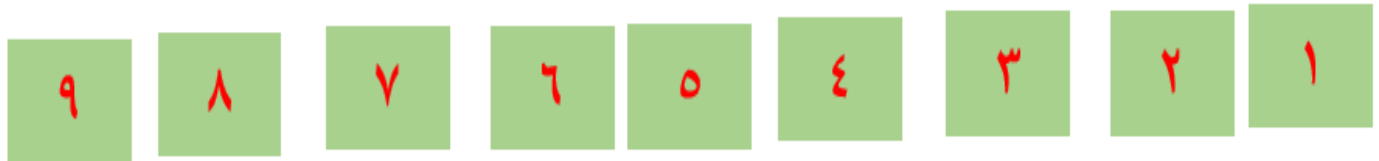
$$\frac{1}{4} = \frac{3 \div 3}{3 \div 12} = \frac{3}{6} \times \frac{1}{2} =$$



## ١٠ - ٢ احتمال الحوادث المركبة

ب) سحب بطاقة مرقمة من ١ - ٩ دون ارجاعها .

ما ح ( العددان زوجيان ) ، ح ( عدد أقل من ٤ ثم عدد أكبر من ٤ ) ؟؟



- فضاء العينة لسحب بطاقة = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ }
- الحوادث **غير مستقلة** ؛ لأنه عند سحب بطاقة دون ارجاعها ينقص عدد البطاقات .

$$\frac{1}{6} = \frac{12 \div 12}{12 \div 72} = \frac{3}{8} \times \frac{4}{9} = \text{ح ( العددان زوجيان )}$$

$$\text{ح ( ظهور عدد أقل من ٤ ثم عدد أكبر من ٤ )}$$

$$\frac{5}{24} = \frac{3 \div 15}{3 \div 72} = \frac{5}{8} \times \frac{3}{9} =$$

## ١٠ - ٢ احتمال الحوادث المتراكبة



عند رمي مكعب أرقام، وسحب كرة من الكيس المجاور، أوجد احتمال كل مما يأتي:

- ٦ ح (١ وأحمر)
- ٧ ح (٣ وبنفسجي)
- ٨ ح (زوجي وأصفر)
- ٩ ح (فردى وليس أخضر)
- ١٠ ح (أقل من ٤ وأزرق)
- ١١ ح (أكبر من ١ وأحمر)

• فضاء العينة عند رمي مكعب أرقام

$$= \{ ١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٦ \}$$

• فضاء العينة عند اختيار كرة من الكيس

$$= \{ \text{صفرى ، زرقاء ، حمراء و خضراء ، بنفسجى} \}$$

• الحوادث مستقلة

$$\frac{١}{٢٤} = \frac{٢ \div ٢}{٢ \div ٤٨} = \frac{١}{٨} \times \frac{١}{٦} = \text{ح (١ و حمراء)} \times \text{ح (١)} = \text{ح (١ و حمراء)}$$

$$\frac{١}{٤٨} = \frac{١}{٨} \times \frac{١}{٦} = \text{ح (٣ و بنفسجى)} \times \text{ح (٣)} = \text{ح (٣ و بنفسجى)}$$

$$\frac{١}{٨} = \frac{٦ \div ٦}{٦ \div ٤٨} = \frac{٢}{٨} \times \frac{٣}{٦} = \text{ح (زوجى و أصفر)} \times \text{ح (زوجى)} = \text{ح (زوجى و أصفر)}$$

$$\text{ح (فردى و ليس أخضر)} = \text{ح (فردى)} \times \text{ح (ليس أخضر)}$$

$$\frac{٣}{٨} = \frac{٦ \div ١٨}{٦ \div ٤٨} = \frac{٦}{٨} \times \frac{٣}{٦} = =$$

$$\text{ح (أقل من ٤ و أزرق)} = \text{ح (أقل من ٤)} \times \text{ح (أزرق)}$$

$$\frac{١}{١٦} = \frac{٣ \div ٣}{٣ \div ٤٨} = \frac{١}{٨} \times \frac{٣}{٦} =$$

$$\text{ح (أكبر من ١ و أحمر)} = \text{ح (أكبر من ١)} \times \text{ح (أحمر)}$$

$$\frac{٥}{٢٤} = \frac{٢ \div ١٠}{٢ \div ٤٨} = \frac{٢}{٨} \times \frac{٥}{٦} =$$



## ١٠ - ٢ احتمال الحوادث المركبة

يوضّح الجدول المجاور ألوان الملابس الرياضية لطلاب أحد الفصول. فإذا اختير طالبان عشوائياً، فأوجد احتمال كلِّ مما يأتي:

اللون	العدد
أزرق	٥
أصفر	٧
أحمر	٤
أخضر	٤

- ١٤ ح (ملابسهما زرقاء)      ١٥ ح (أخضر ثم أصفر)  
 ١٦ ح (أحمر ثم أزرق)      ١٧ ح (أصفر ثم أزرق)  
 ١٨ ح (ملابسهما خضراء)      ١٩ ح (ملابسهما ليست حمراء)

• الحوادث غير مستقلة لأن كل طالب يحصل على ملابس لا يحصل عليها طالب آخر .

$$(١٤) \text{ ح (ملابسهما زرقاء) } = \text{ ح ( زرقاء ) ح ( زرقاء بعد أخذ زرقاء )}$$

$$\frac{1}{19} = \frac{20 \div 20}{20 \div 380} = \frac{4}{19} \times \frac{5}{20} =$$

$$(١٥) \text{ ح (أخضر ثم أصفر) } = \text{ ح ( أخضر ) ح ( أصفر بعد أخذ أخضر )}$$

$$\frac{7}{95} = \frac{4 \div 28}{4 \div 380} = \frac{7}{19} \times \frac{4}{20} =$$

$$(١٦) \text{ ح (أحمر ثم أزرق) } = \text{ ح ( أحمر ) ح ( زرقاء بعد أخذ حمراء )}$$

$$\frac{1}{19} = \frac{20 \div 20}{20 \div 380} = \frac{5}{19} \times \frac{4}{20} =$$

$$(١٧) \text{ ح (أصفر ثم أزرق) } = \text{ ح ( أصفر ) ح ( زرقاء بعد أخذ صفراء )}$$

$$\frac{7}{76} = \frac{5 \div 35}{5 \div 380} = \frac{7}{19} \times \frac{5}{20} =$$

$$(١٨) \text{ ح (ملابسهما خضراء) } = \text{ ح ( خضراء ) ح ( خضراء بعد أخذ خضراء )}$$

$$\frac{3}{95} = \frac{4 \div 12}{4 \div 380} = \frac{3}{19} \times \frac{4}{20} =$$

$$(١٩) \text{ ح (ملابسهما ليست حمراء)}$$

$$= \text{ ح ( ليست حمراء ) ح ( ليست حمراء بعد أخذ ليست حمراء )}$$

$$\frac{12}{19} = \frac{20 \div 240}{20 \div 380} = \frac{15}{19} \times \frac{16}{20} =$$



## ١٠ - ٢ احتمال الحوادث المرئية

٢٢ **كتب:** قرّر طارق وصديقه قراءة كتاب من بين ٦ كتب أدبية و ٤ دينية و ٣ شعرية وكتابي تاريخ وكتاب علمي، فكتبنا عناوين هذه الكتب على قصاصات ورقية، ووضعناها في صندوق، ثم اختار كل منهما كتاباً بصورة عشوائية. فما احتمال ألا يختار أيُّ منهما كتاباً أدبياً؟ وهل هذه الحادثة مستقلة أم غير مستقلة؟ وضح إجابتك.

● فضاء العينة

= { كتب أدبية ، كتب دينية ، كتب شعرية ، كتب تاريخ ، كتب علمية }

● الحادثة غير مستقلة ؛ لأنه بعد اختيار القصاصات الأولى يقل عدد القصاصات

في الصندوق الواحد

● ح ( ألا يختار أي منهما كتاباً أدبياً )

= ح ( ألا يكون كتاباً أدبياً ) × ح ( ألا يكون كتاباً أدبياً بعد أخذ ألا يكون كتاباً أدبياً )

$$\frac{3}{8} = \frac{30 \div 90}{30 \div 240} = \frac{9}{10} \times \frac{10}{16} =$$



## ١-٣ الاحتمال النظري و الاحتمال التجريبي

الاحتمال التجريبي :

عدد النواتج التي يتم الحصول عليها عند اجراء التجربة .

$$ح ( حدث ) = \frac{\text{عدد مرات تحقق الحدث}}{\text{عدد مرات اجراء التجربة}}$$

الاحتمال النظري :

عدد النواتج المتوقع الحصول عليها على خصائص و حقائق معروفة

$$ح ( حدث ) = \frac{\text{عدد نواتج الحادثة}}{\text{الكلي النواتج الكلي}}$$

النتائج	التكرار	النتائج	التكرار
ك ك ك	٣	ش ش ش	٦
ك ك ش	٦	ش ش ك	٥
ك ش ك	٥	ش ك ش	١٠
ك ش ش	١٠	ش ك ك	٥

استعمل الجدول المجاور الذي يظهر نتائج إلقاء ثلاث قطع نقدية معاً ٥٠ مرة لحل الأسئلة ١ - ٣ :

١ ما الاحتمال النظري للحصول على شعارين فقط؟

٢ أوجد الاحتمال التجريبي للحصول على شعارين فقط.

٣ صف احتمال الحصول على شعارين عند إلقاء ٣ قطع نقدية؟ وضح إجابتك.

١ ( الاحتمال النظري للحصول على شعارين فقط ) =  $\frac{\text{عدد نواتج الحادثة}}{\text{الكلي النواتج الكلي}} = \frac{٣}{٨}$

٢ ( الاحتمال التجريبي للحصول على شعارين فقط ) =  $\frac{\text{عدد مرات تحقق الحدث}}{\text{عدد مرات اجراء التجربة}}$

$$\frac{١}{٢} = \frac{٢٥}{٥٠} = \frac{١٠+٥+١٠}{٥٠} =$$

٣ ( مؤكد أن نصف النتائج سيحتوي شعارين .



## ١٠ - ٣ الاحتمال النظري و الاحتمال التجريبي

### استعمال الاحتمال في التنبؤ :

يمكن استعمال الاحتمال في حساب توقع نتيجة ما ، و خاصة في الاحتمال التجريبي ، و يتم ذلك من خلال عمل تناسب ما بين قيمة الاحتمال و القيمة المراد التنبؤ بها ... حيث تكون قيمة الاحتمال مرتبطة بعدد معين من اجراء التجربة و نحن نريد التنبؤ عند عدد آخر من اجراء التجربة و سيكون التناسب على الشكل التالي :

$$\text{قيمة الاحتمال} = \frac{\text{س}}{\text{عدد مرات التجربة المراد التنبؤ عنده}}$$

(ج) دراسة إحصائية: أُجريت دراسة حديثة على ١٥٠ شخصًا، فأجاب ١٨ شخصًا منهم بأنهم يستعملون اليد اليسرى، فإذا أُجريت هذه الدراسة على ٢٥٠٠ شخص، فكم تتوقع عدد الأشخاص الذين يستعملون اليد اليسرى منهم؟

● **نفرض** عدد الأشخاص اللذين يستعملون اليد اليسرى من ٢٥٠٠ شخص = س

● **نكون التناسب** :  $\frac{٢٥٠٠}{س} = \frac{١٥٠}{١٨}$

● **نحل التناسب** :  $١٥٠ س = ٢٥٠٠ \times ١٨$

$$س = \frac{٢٥٠٠ \times ١٨}{١٥٠}$$

$$س = \frac{٤٥٠٠٠}{١٥٠}$$

$$س = ٣٠٠ \text{ شخص}$$

∴ عدد الأشخاص اللذين يستعملون اليد اليسار من ٢٥٠٠ شخص = ٣٠٠ شخص





## ١-٣ الاحتمال النظري و الاحتمال التجريبي

عدد الطلاب	الكتب
٤٨	دينية
٣٣	علمية
٢٨	أدبية
١١	عامة

استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور، والذي يبيّن نتائج دراسة إحصائية عن الكتب المفضلة لدى الطلاب لحل السؤالين ٤ ، ٥ :

٤ ما احتمال أن يفضل الطلاب الكتب الدينية؟

٥ كم تتوقع أن يكون عدد الطلاب الذين يفضلون الكتب الأدبية من بين ٩٠ طالبًا آخرين؟

$$(٤) \text{ ح ( أن يفضل الطلاب الكتب الدينية )} = \frac{٢٤ \div ٤٨}{٢٤ \div ١٢٠} = \frac{٢}{٥}$$

٥ ( ن فرض أن  $s$  عدد الطلاب اللذين يفضلون الكتب الأدبية من ٩٠ طالب آخرين

$$\frac{s}{٩٠} = \frac{٢٨}{١٢٠} \quad \text{نكون التناسب :}$$

$$٩٠ \times ٢٨ = s \times ١٢٠ \quad \text{نحل التناسب :}$$

$$s = \frac{٩٠ \times ٢٨}{١٢٠}$$

$$s = \frac{٢٥٢٠}{١٢٠}$$

$$s = ٢١ \text{ طالب}$$

∴ عدد الطلاب اللذين يفضلون الكتب الأدبية من ٩٠ طالب آخرين = ٢١ طالب



## ١٠ - ٣ الاحتمال النظري و الاحتمال التجريبي

عدد الطلاب	المواقع
٣٢	بحث
١٣	الألعاب
١٠	علمي
٩	بريد إلكتروني
٧	صحف
٤	حكومية
٣	منتديات
٢	شرعية

**شبكة المعلومات:** استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور والذي يبيّن المواقع الإلكترونية التي زارها الطلاب في غرفة مصادر التعلم، لحل السؤالين ٩، ١٠:

٩ ما احتمال أن يزور الطلاب موقعاً علمياً؟

١٠ كم تتوقع عدد الطلاب الذين زاروا موقعاً حكومياً من بين ١٠٠ طالب؟

$$٩ \text{ ح ( أن يزور الطلاب موقعاً علمياً )} = \frac{١٠ \div ٨٠}{١٠ \div ٨} = \frac{١}{٨}$$

١٠ ( نفرض عدد الطلاب اللذين زاروا موقعاً حكومياً من بين ١٠٠ طالب = س

$$\text{نكون التناسب : } \frac{س}{١٠٠} = \frac{٤}{٨٠}$$

$$\text{نحل التناسب : } ١٠٠ \times ٤ = س \times ٨٠$$

$$س = \frac{١٠٠ \times ٤}{٨٠}$$

$$س = \frac{٤٠٠}{٨٠}$$

$$\text{س} = ٥ \text{ طلاب}$$

∴ عدد الطلاب اللذين زاروا موقعاً حكومياً من بين ١٠٠ طالب = ٥ طلاب



## ١٠ - ٤ استراتيجية حل المسألة بتمثيل المسألة

٣ نقود: اشترى أحمد عصير تفاح وقطع شوكولاتة بـ ٤,٥ ريالاً، ودفع للبائع ٥٠ ريالاً، فبكم طريقة يمكن أن يسترد الباقي إذا كان لدى البائع قطع من الفئتين: ريال،  $\frac{1}{2}$  ريال؟

التأكد	من فئة $\frac{1}{2}$ ريال	من فئة ريال	الطريقة
$٤,٥ = \frac{1}{2} + ٤$	١	٤	الأولى
$٤,٥ = \frac{٣}{٢} + ٣$	٣	٣	الثانية
$٤,٥ = \frac{٥}{٢} + ٢$	٥	٢	الثالثة
$٤,٥ = \frac{٧}{٢} + ١$	٧	١	الرابعة
$٤,٥ = \frac{٩}{٢} + ٠$	٩	٠	الخامسة

∴ يسترد أحمد الباقي ( ٤,٥ ريال ) بـ خمس طرق مختلفة



١٠ - ٤ استراتيجية حل المسألة  
بتمثيل المسألة

**زَيِّ:** ما عدد الخيارات التي يمكن لقاسم أن يختار بها زيّه من بين: غترة بيضاء أو حمراء أو سكرية مع ثوب أبيض أو بني أو أسود؟



∴ عدد الخيارات لقاسم لاختيار زيّه = ٩ خيارات



## ١٠ - ٥ استعمال المعاينة في الشبؤ

### العينة :

- اختيار مجموعة صغيرة لإجراء الدراسة عليها .
- و تُستعمل العينة لتمثيل مجموعة كبيرة تُسمى **المجتمع** .

### أنواع العينات :

- ❖ **العينة غير المتحيزة** : تُعطي نتائج صادقة لتمثيل المجموعة.
- ❖ **العينة المتحيزة** : يتم تفضيل بعض أقسام المجتمع على سائر الأقسام .

### طرق اختيار العينة غير المتحيزة :

النوع	الوصف	مثال
عينة عشوائية بسيطة	فرص اختيار عناصر أو أفراد المجتمع متساوية	يكتب كل طالب اسمه في قصاصة ورقية و توضع الأسماء في صندوق و تُسحب القصاصات دون النظر إليها .
عينة عشوائية طبقية	يُقسم المجتمع إلى مجموعات غير متداخلة ثم يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة	يتم اختيار الطلاب عشوائياً من كل مرحلة من مراحل الدراسة
عينة عشوائية منتظمة	يتم اختيار العناصر أو الأفراد على فترة زمنية أو فئة محدودة	يتم اختيار الطالب الذي ترتيبه ٢٠ و مضاعفات الـ ٢٠ من القائمة المرتبة أبجدياً للطلاب الملتحقين بالمدرسة



## ١٠ - ٥ استعمال المعاينة في الشبؤ

طرق اختيار العينة المتحيزة :

النوع	الوصف	مثال
العينة الملائمة	تتكون العينة الملائمة ن أفراد المجتمع اللذين يسهل الوصول إليهم .	لتمثيل جميع الطلاب الملتحقين بالمدرسة يتم اختيار أحد الفصول بالمدرسة لإجراء الدراسة .
العينة التطوعية	تتكون العينة التطوعية من أفراد يرغبون في الانضمام للعينة .	يقوم طلاب المدرسة الراغبون في إبداء آرائهم بتعبئة استبانة الدراسة الإحصائية على شبكة المعلومات .

مثال ١ : حدد إذا كانت الاستنتاجات الآتية دقيقة أم لا ؟ برر لإجابتك

( أ ) سألت محطة إذاعية المستمعين عن الشاعر المفضل لديهم من بين شاعرين، ففضل ٧٢٪ منهم الشاعر الأول، فاستنتجت الإذاعة أن الشاعر الأول هو الذي سيفوز بجائزة أفضل شاعر.

الاستنتاج غير دقيق ؛ لأنه قد تم حصر المجتمع بالمستمعين للمحطة و هي عينة تطوعية

(ب) لتوزيع جوائز على جمهور إحدى المسرحيات، كُتبت جميع أرقام المقاعد في بطاقات ووضعت في صندوق وُسحبت البطاقات الفائزة دون النظر إليها. فاستنتج وائل أن لديه فرصة جيدة مثل غيره للحصول على الجائزة.

الاستنتاج دقيق ؛ لأن العينة المُختارة عينة عشوائية بسيطة



## ١٠ - ٥ استعمال المعاينة في الشبؤ

١ اختيرت ١٠٠ عائلة من منطقة أبها عشوائياً، لتحديد معدل صرف العائلة السعودية على خدمة الكهرباء، فأجابت ٨٥ عائلة منهم بأنهم ينفقون عليها أقل من ٣٠٠ ريال شهرياً. فاستنتج الباحث أن معدل صرف العائلة السعودية على الكهرباء أقل من ٣٠٠ ريال في الشهر.

الاستنتاج غير دقيق ؛ لأن العينة منحازة فهي لا تمثل كل سكان المملكة ، و هذه عينة ملائمة للباحث حيث تم اختياره من المدينة .

٢ **حواسيب:** عندما أراد خالد شراء جهاز حاسوب، اختار عينة عشوائية من زبائن متجر لبيع الحواسيب، وسجل النتائج في الجدول المجاور. فإذا أجرى خالد الدراسة على ١٥٠ شخصاً، فكم عدد الذين فضلوا الحواسيب المحمولة؟

العدد	نوع الجهاز
٣	حاسوب منزلي
٧	حاسوب محمول

❖ **الاستنتاج صادق و غير منحاز ؛ لأن العينة عشوائية بسيطة.**

• نفرض عدد الأشخاص الذين فضلوا الحواسيب المحمولة من ١٥٠ شخصاً = س

• نكون التناسب :  $\frac{س}{١٥٠} = \frac{٧}{١٠}$

$$١٠ س = ٧ \times ١٥٠$$

$$س = \frac{١٥٠ \times ٧}{١٠}$$

$$س = \frac{١٠٥٠}{١٠}$$

$$س = ١٠٥ \text{ أشخاص}$$



## ١٠ - ٥ استعمال المعاينة في الشبؤ

٤ لتقييم مدى صلاحية منتج، قام صانعُو هواتف نقالة باختيار الهاتف الذي ترتيبه ٥٠ ومضاعفات الـ ٥٠ في خط إنتاج، فوجدوا أنه من بين ٢٠٠ هاتف منها كان هناك ٤ هواتف تالفة، فاستنتج المدير من ذلك أن ٢٪ من الهواتف المنتجة ستكون تالفة.

الاستنتاج صادقة ؛ العينة عشوائية منتظمة غير منحازة .





# المراجع



مجموعة رفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

- كتاب الطالب للصف الثاني متوسط عام ١٤٤٢ هـ
- كتاب المعلم للصف الثاني متوسط
- قناة عين التعليمية
- منتديات يزيد التعليمية
- شبكة الرياضيات التعليمية
- سلسلة العيكان لتبسيط الرياضيات



# خاتمة

الحمد لله الذي هدانا و أعاننا إلى ما بلغناه من  
نتائج و أفكار .... الحمد لله على التمام  
أتمنى أن أكون قد وفقت في عرض كل مفيد و  
مهم في هذا العمل المتواضع .... و ما حصل  
من صواب فمن الله العزيز الكريم و ما حصل  
من خطأ أو تقصير فمن النفس و الشيطان ....  
تمنياتي للجميع بالتوفيق و النجاح و آخر  
دعوانا أن الحمد لله رب العالمين .