



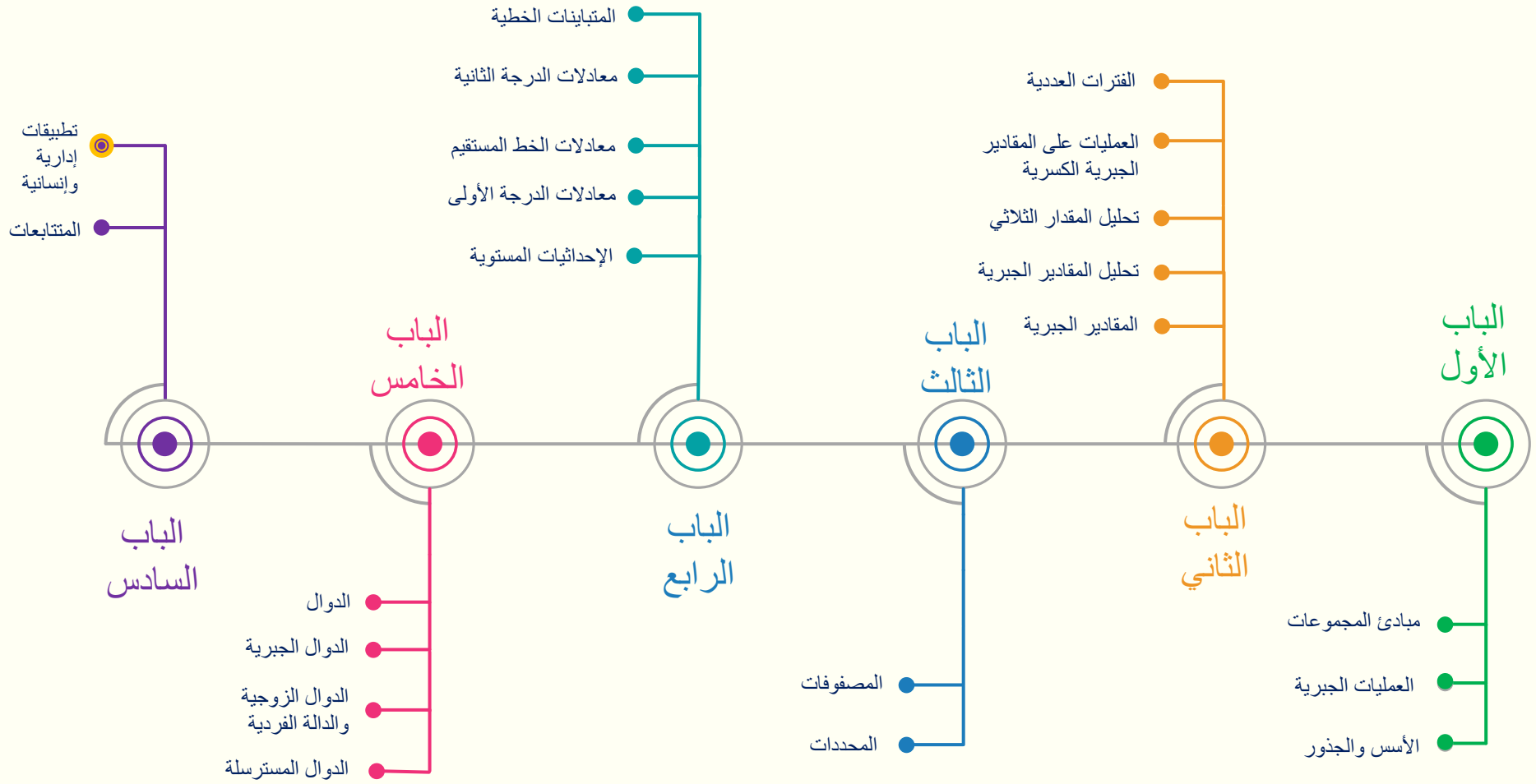
قسم الرياضيات  
Department of Mathematics

# MATH 111

الرياضيات للمسار الإداري والإنساني

إعداد قسم الرياضيات بجامعة الملك عبدالعزيز

الطبعة الثانية 1442 هـ - 2021 م





الطبعة الثانية 1442 هـ - 2021 م

قسم الرياضيات  
Department of Mathematics



## الباب السادس : المتتابعات

6-2 تطبيقات إدارية وإنسانية

# أولاً: النسبة

## ❖ تعريف (النسبة):

هي قسمة كميتين، بمعنى أن نسبة العدد  $a$  إلى العدد  $b$  تُكتب على شكل كسر  $\frac{a}{b}$  حيث  $a$  البسط و  $b$  المقام ( $b \neq 0$ ) أو تكتب  $a : b$ .

# تقسيم عدد بنسبة معلومة

❖ قاعدة: عند تقسيم عدد  $p$  إلى النسبة  $m : n$  نتبع التالي:

(1) نحسب عدد الأجزاء وذلك بجمع عددي النسبة فيكون عدد الأجزاء الكلية هو  $m + n$

$$(2) \text{ العدد الأول} = p \left( \frac{m}{m+n} \right)$$

$$\text{العدد الثاني} = p \left( \frac{n}{m+n} \right)$$

# تقسيم عدد بنسبة معلومة

مثال

قسم العدد 90 بنسبة 5 : 4.

$$9 = 4 + 5 = \text{مجموع الأجزاء}$$

$$\text{العدد الأول} = \frac{\text{نسبة العدد الأول}}{\text{مجموع الأجزاء}} \times \text{العدد المراد تقسيمه} = \frac{4}{9} \times 90 = 40$$

$$\text{العدد الثاني} = \frac{\text{نسبة العدد الثاني}}{\text{مجموع الأجزاء}} \times \text{العدد المراد تقسيمه} = \frac{5}{9} \times 90 = 50$$

وبذلك تمّ تقسيم العدد 90 إلى الأعداد 40، 50 بنسبة 5 : 4.

# تقسيم عدد بنسبة معلومة

عند تقسيم عدد  $p$  إلى النسبة  $m:n:r$  نتبع التالي:

(1) نحسب عدد الأجزاء وذلك بجمع أعداد النسبة فيكون عدد الأجزاء الكلية هو

$$m + n + r$$

(2) العدد الأول =  $p \left( \frac{m}{m+n+r} \right)$

العدد الثاني =  $p \left( \frac{n}{m+n+r} \right)$

العدد الثالث =  $p \left( \frac{r}{m+n+r} \right)$

# تقسيم عدد بنسبة معلومة

مثال

قسم العدد 150 بنسبة 1:2:3.

مجموع الأجزاء = 3 + 2 + 1 = 6

$$\text{العدد الأول} = \frac{\text{نسبة العدد الأول}}{\text{مجموع الأجزاء}} \times \text{العدد المراد تقسيمه} = \frac{1}{6} \times 150 = 25$$

$$\text{العدد الثاني} = \frac{\text{نسبة العدد الثاني}}{\text{مجموع الأجزاء}} \times \text{العدد المراد تقسيمه} = \frac{2}{6} \times 150 = 50$$

$$\text{العدد الثالث} = \frac{\text{نسبة العدد الثالث}}{\text{مجموع الأجزاء}} \times \text{العدد المراد تقسيمه} = \frac{3}{6} \times 150 = 75$$

وبذلك تمّ تقسيم العدد 150 إلى الأعداد 25، 50، 75 بنسبة 1:2:3.



## ثانياً: المعدل

❖ **تعريف (المعدل):** هو النسبة بين نوعين مختلفين في وحدة المقياس (كالنسبة بين وحدات الطول ووحدات الزمن أو بين وحدات المساحة ووحدات الحجم).

### النسبة

يُستخدم للمقارنة  
بين مقدارين من  
النوع نفسه

### المعدل

يُستخدم للمقارنة  
بين مقدارين من  
نوعين مختلفين

# المعدل

مثال

إذا كان إنتاج أحد المصانع من لعب الأطفال هو 2328 لعبة في 24 ساعة. فما هو معدل إنتاجه من اللعب خلال الساعة الواحدة؟

$$\begin{array}{ccc}
 2328 \text{ (لعبة)} & \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} & 24 \text{ (ساعة)} \\
 x \text{ (لعبة)} & \begin{array}{c} \nwarrow \\ \nearrow \end{array} & 1 \text{ (ساعة)}
 \end{array}$$

بضرب الطرفين في الوسطين نحصل على

$$24x = 2328$$

$$x = \frac{2328}{24} = 97 \text{ ساعة/لعبة}$$

# المعدل

مثال

إذا أحرز أحد اللاعبين 12 هدفاً خلال مشاركته في 18 مباراة، فما هو معدل التهديف عنده في المباراة الواحدة؟

$$\begin{array}{ccc}
 12 \text{ (هدف)} & \xrightarrow{\quad} & 18 \text{ (مباراة)} \\
 & \searrow & \nearrow \\
 x \text{ (هدف)} & \xrightarrow{\quad} & 1 \text{ (مباراة)}
 \end{array}$$

بضرب الطرفين في الوسطين نحصل على

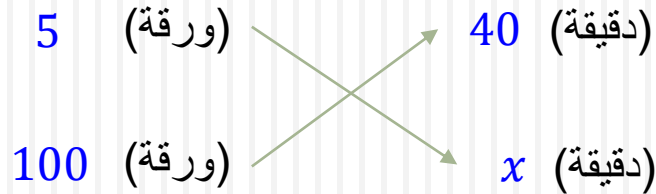
$$18x = 12$$

$$x = \frac{12}{18} = \frac{2}{3} \text{ مباراة/هدف}$$

معلمة تصحح 5 ورقات إجابة كل 40 دقيقة بهذا المعدل كم تستغرق في تصحيح 100 ورقة إجابة.

يُمكن حلها بطريقتين :

الطريقة الثانية



بضرب الطرفين في الوسطين

$$5x = 4000$$

$$x = 800 \text{ دقيقة}$$

$$x = \frac{800}{60} = 13.3 \text{ ساعة}$$

الطريقة الأولى

$$\text{معدل التصحيح} = \frac{40}{5} = 8 \text{ دقائق/ورقة.}$$

$$\text{الوقت المستغرق} = 8(100) = 800 \text{ دقيقة.}$$

$$\text{الوقت بالساعة} = \frac{800}{60} = 13.3 \text{ ساعة.}$$

إذاً المدرس يستغرق  $13\frac{1}{3}$  ساعة للإنتهاء من تصحيح 100 ورقة.

## ثالثاً: النسبة المئوية

❖ تعريف (النسبة المئوية): هي كسر مقامه 100.

لتحويل كسر ما إلى نسبة مئوية نضربه في 100 ونتبعه بالرمز %

حول الكسور التالية  $\frac{27}{100}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{7}{10}$  إلى نسب مئوية

مثال

$$a) \frac{27}{100} \times 100 = 27\%$$

$$c) \frac{3}{4} \times 100 = 75\%$$

$$b) \frac{3}{8} \times 100 = 37.5\%$$

$$d) \frac{7}{10} \times 100 = 70\%$$

# النسبة المئوية

مثال

احسب 25% من 80.

$$\frac{25}{100} \times 80 = 20$$

إذاً 25% من 80 تُعادل 20.

مثال

احسب 16% من 2500.

$$\frac{16}{100} \times 2500 = 400$$

إذاً 16% من 2500 تُعادل 400.

# النسبة المئوية

❖ قاعدة: الزيادة أو النقصان في الراتب لنسبة مئوية  $x\%$  هو:

$$\pm \frac{(x) \times (\text{الراتب})}{100}$$

حيث:

+ تستخدم في الزيادة، - تستخدم في النقصان

$$\text{الراتب الجديد} = \text{الراتب القديم} \pm \frac{(x) \times (\text{الراتب القديم})}{100}$$

# تطبيقات على النسبة المئوية

مثال

حصلت موظفة على زيادة في الراتب بمقدار **24%** من راتبها، فإذا كان راتبها **15000** ريال، احسب

(1) مقدار الزيادة في الراتب.

(2) الراتب الجديد بعد الزيادة.

$$(1) \text{ مقدار الزيادة في قيمة الراتب} = 15000 \times \frac{24}{100} = 3600 \text{ ريال.}$$

$$(2) \text{ الراتب الجديد بعد الزيادة} = 15000 + 3600 = 18600 \text{ ريال.}$$



# تطبيقات على النسبة المئوية

مثال

فاتورة تليفون بقيمة 800 ريال، تأخر صاحبها في الدفع فزادت قيمتها بنسبة 10%. احسب قيمة الفاتورة بعد الزيادة.

$$\text{مقدار الزيادة في قيمة الفاتورة} = 800 \times \frac{10}{100} = 80 \text{ ريال}$$

$$\text{قيمة الفاتورة بعد الزيادة} = 800 + 80 = 880 \text{ ريال}$$

# تطبيقات على النسبة المئوية

مثال

عند شراء جهاز كمبيوتر بمبلغ 2000 ريال وكان هناك خصم بنسبة 15%.  
احسب المبلغ المدفوع عند الشراء.

قيمة المبلغ المخصوم 15% من 2000 تعادل:

$$\frac{15}{100} \times 2000 = 300$$

إذاً المبلغ المدفوع بالريال السعودي عند الشراء هو

$$2000 - 300 = 1700$$

# تطبيقات على النسبة المئوية

مثال

سلعة سعرها في السابق 230 ريال أوجد قيمتها بعد إضافة ضريبة القيمة المضافة 15%.

$$\text{مقدار زيادة ضريبة القيمة المضافة} = 230 \times \frac{15}{100} = 34.5 \text{ ريال}$$

$$\text{قيمة سعرها بعد إضافة ضريبة القيمة المضافة} = 230 + 34.5 = 264.5 \text{ ريال}$$

طريقة أخرى مختصرة

$$\text{قيمة سعرها بعد إضافة ضريبة القيمة المضافة} = 230 \times 1.15 = 264.5 \text{ ريال}$$

# تمارين للمراجعة

F T



هل العبارات التالية صحيحة (T) أم خاطئة (F)

سلعة كان سعرها 2000 ريال خُفِّضَ سعرها بنسبة 20% ثم خُفِّضَ سعرها مرة أخرى بنسبة 30% فإن سعرها الجديد المدفوع عند الشراء 1000 ريال.

ومقدار خصم 30% من قيمة السلعة  
بعد الخصم السابق يساوي

$$1600 \times \frac{30}{100} = 480$$

فتصبح قيمة السلعة بعد الخصمين هي

$$\text{ريال } 1600 - 480 = 1120$$

العبرة **خاطئة**. لأن مقدار خصم 20% من  
قيمة السلعة يساوي

$$2000 \times \frac{20}{100} = 400$$

فتصبح قيمة السلعة بعد خصم 20% هي

$$\text{ريال } 2000 - 400 = 1600$$

# قاعدة الربح والخسارة

(1) الربح هو الفرق بين ثمن البيع و ثمن الشراء لسلعة ما بشرط أن يكون ثمن البيع أكبر من ثمن الشراء. النسبة المئوية للربح هي  $x$  وتعطى من :

$$\frac{x}{100} = \frac{\text{مقدار الربح}}{\text{ثمن الشراء}}$$

(2) الخسارة هي الفرق بين ثمن الشراء و ثمن البيع لسلعة ما بشرط أن يكون ثمن الشراء أكبر من ثمن البيع. النسبة المئوية للخسارة هي  $x$  وتعطى من :

$$\frac{x}{100} = \frac{\text{مقدار الخسارة}}{\text{ثمن الشراء}}$$

# قاعدة الربح والخسارة

مثال

اشترت سيدة مصوغات ذهبية وباعتها بمكسب **12%** . فإذا كان صافي الربح **18000** ريال، فبكم اشترت الذهب؟

نفرض أن ثمن الشراء  **$x$**  :

$$\frac{12}{100} = \frac{\text{مقدار الربح}}{\text{ثمن الشراء}} \Rightarrow \frac{12}{100} = \frac{18000}{x}$$

$$\Rightarrow (12)(x) = (100)(18000)$$

$$\Rightarrow 12x = 1800000 \Rightarrow x = \frac{1800000}{12} = 150000 \text{ ريال}$$

إذاً ثمن المصوغات الذهبية **150000** ريال.

## رابعاً: التّناسب

❖ تعريف (التناسب):

تكون الأعداد  $a, b, c, d$  متناسبة إذا كان

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

أو بعبارة أخرى إذا كان  $a \times d = b \times c$

# التناسب

**مثال** حدد ما إذا كان  $4, 8, 1, 2$  في تناسب أم لا؟

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8} = \text{النسبة الأولى}$$

$$\frac{1}{2} = \text{النسبة الثانية}$$

إذا النسبتان متساويتان وبالتالي فالأعداد  $4, 8, 1, 2$  متناسبة.



# التناسب

هل الأعداد التالية متناسبة 3, 21, 2, 12 ؟

مثال

$$\frac{1}{7} = \frac{3}{21} = \text{النسبة الأولى}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{2}{12} = \text{النسبة الثانية}$$

إذا النسبتان غير متساويتين وبالتالي فالأعداد 3, 21, 2, 12 غير متناسبة.

# خامساً: حل التناسب

❖ تعريف (حل التناسب):

لإيجاد الحد  $x$  في التناسب

$$\frac{x}{a} = \frac{b}{c}$$

$$a \neq 0 \text{ و } c \neq 0$$

نستخدم قاعدة تساوي حاصل ضرب الطرفين بحاصل ضرب الوسطين ونحصل

على:

$$c x = a b \quad \Rightarrow \quad x = \frac{a b}{c}$$

ويُسمى ذلك بحل التناسب.

# حل التناسب

أوجد قيمة الحد  $x$  في ما يلي:

مثال

$$\frac{x}{9} = \frac{7}{3}$$

$$\frac{x}{9} = \frac{7}{3} \Rightarrow (x)(3) = (9)(7) \Rightarrow 3x = 63$$

$$\Rightarrow x = \frac{63}{3} = 21$$

# حل التناسب

مثال

إذا كانت الأعداد  $x, 1.6, 2.4, 3.2$  متناسبة، فأوجد قيمة  $x$ .

$$\frac{x}{1.6} = \frac{2.4}{3.2} \Rightarrow (x)(3.2) = (1.6)(2.4)$$

$$\Rightarrow 3.2x = 3.84$$

$$\Rightarrow x = \frac{3.84}{3.2} = 1.2$$

# حل التناسب

مثال إذا كانت الأعداد  $21, x, 3, 2$  متناسبة، فأوجد قيمة  $x$ .

$$\frac{21}{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow (x)(3) = (21)(2) \Rightarrow 3x = 42$$

$$\Rightarrow x = \frac{42}{3} = 14$$

# سادساً: مسائل على زكاة المال

❖ مسائل زكاة المال:

(1) زكاة مبلغ مالي مقداره  $x$  حال عليه الحول (سنة قمرية كاملة 354 يوماً)

وبلغ النصاب (ما قيمته 92 جراماً من الذهب) هي  $\frac{x}{40}$ .

(وتعادل 2.5% أو  $\frac{25}{1000}$ )

(2) إذا كان مبلغ الزكاة الذي أخرج هو  $y$  فإن المبلغ الأصلي المزكى عنه هو

$$40y$$

(أربعين ضرب مبلغ الزكاة  $y$ )

# مسائل على زكاة المال

المبلغ  
المزكى  
عنه

لحساب المبلغ  
المدخر المستحق  
للزكاة نضرب مبلغ  
الزكاة في 40

زكاة  
المال

لحساب زكاة المال  
المدخر المستحق  
للزكاة نقسم المبلغ  
على 40

مثال

احسب مقدار زكاة مال حال عليه الحول وبلغ النصاب قدره 280,000 ريال .

$$\text{مقدار الزكاة} = \frac{280,000}{40} = 7000 \text{ ريال}$$

# مسائل على زكاة المال

مثال

احسب مقدار زكاة مال حال عليه الحول قدره **20,000** ريال، علماً بأن سعر جرام الذهب في وقت إخراج الزكاة **150** ريال.

النصاب =  $92 \times 150 = 13500$  ريال وعليه فالمبلغ المذكور

**20,000** ريال قد بلغ النصاب

إذاً فمقدار الزكاة =  $\frac{20,000}{40} = 500$  ريال



# مسائل على زكاة المال

مثال

ادخر رجل مالاً استحق زكاة بمقدار **6,280** ريالاً بعد مرور حول كامل.  
احسب المبلغ المدخر.

$$\text{المبلغ المدخر} = 6280 \times 40 = 251200 \text{ ريال}$$

## سابعاً: مسائل على الفرائض

قبل توزيع التركة (الميراث) يجب مراعاة ما يلي:

- (1) تسديد ديون المتوفى قبل توزيع تركته .
- (2) إذا كان هناك وصية فلا بد من إخراجها قبل توزيع التركة بشرطين:
  - لا وصية لوارثه .
  - لا تزيد الوصية عن  $\frac{1}{3}$  التركة.
- (3) في حال وجود أكثر من زوجة عند توزيع التركة فهن شركاء في النصيب المفروض للزوجة الواحدة بنسب متساوية .

# مسائل على الفرائض

هناك العديد من نماذج توزيع التركة وسوف نكتفي بذكر نموذج واحد فقط وهو النموذج الأول.

## النموذج الأول

إذا توفي رجل تاركاً ماله قدره  $x$  ريال، وترك زوجة وأم وأب وولداً واحد على الأقل ذكراً أو أنثى فإن:

$$\frac{x}{6} = \text{نصيب الأب}$$

$$\frac{x}{6} = \text{نصيب الأم}$$

$$\frac{x}{8} = \text{نصيب الزوجة}$$

وباقى المال يوزع للذكر مثل حظ الأنثيين بالطريقة الموضحة في الشريحة التالية.

# مسائل على الفرائض

$$\frac{\text{باقي التركة}}{\text{عدد الأبناء}} = \text{نصيب كل ابن}$$

الأولاد  
ذكور فقط

$$\frac{\text{باقي التركة}}{\text{عدد البنات} + 2(\text{عدد الأبناء})} = \text{نصيب كل بنت}$$

$$\text{نصيب كل ابن} = 2 \times (\text{نصيب كل بنت})$$

الأولاد  
ذكور وإناث

# مسائل على الفرائض

مثال

توفي رجل وترك ميراثاً قدره **263,376** ريالاً وترك زوجة وأمّاً وأباً وابناً واحداً وأربع بنات. استخدم علم الفرائض في إيجاد نصيب كل من:

- (1) الزوجة
- (2) الأم
- (3) الأب
- (4) باقي التركة
- (5) نصيب الأبناء والبنات

مبلغ الميراث = **263,376** ريال

$$(1) \text{ نصيب الزوجة} = \frac{263,376}{8} = 32922 \text{ ريال}$$

$$(2) \text{ نصيب الأم} = \frac{263,376}{6} = 43896 \text{ ريال}$$

## مسائل على الفرائض

$$(3) \text{ نصيب الأب} = \frac{263,376}{6} = 43896 \text{ ريال}$$

$$(4) \text{ باقى التركة } (y):$$

$$\begin{aligned} y &= 263376 - 32922 - 43896 - 43896 \\ &= 142662 \text{ ريال} \end{aligned}$$

## مسائل على الفرائض

(5) بما أنّ الأولاد ذكور وإناث فإنّ نصيب كلٍ منهما كما يلي:

$$\frac{\text{باقي التركة}}{\text{عدد البنات} + 2(\text{عدد الأبناء})} = \text{نصيب كل بنت}$$

$$\frac{142662}{(1)2 + 4} =$$

$$\frac{142662}{6} =$$

نصيب كل بنت = 23777 ريال.

نصيب كل ابن =  $2 \times (\text{نصيب كل بنت}) = 2 \times 23777 = 47554$  ريال.



6-2

## تمارين الواجب للفصل السادس

رقم التمرين	رقم الصفحة
44, 49	464
51, 53	465
58	466
63	467
69	468



من كتاب مبادئ الرياضيات وتطبيقاتها في العلوم الإدارية والإنسانية الطبعة الحادية عشرة

