تطبيقات إدارية وإنسانية

2.4

أولاً: النسبة

تعريف:

النسبة هي قسمة كميتين، بمعنى أن نسبة العدد a إلى العدد b تعطى بالكسر $\frac{a}{b}$ حيث a البسط و b المقام أو تكتب $a:b$.

ملاحظة:

النسبة ليس لها وحدة وذلك لتساوي وحدتي البسط والمقام.

مثال:

إذا كان إنتاج أحد المصانع من إحدى الأجهزة الكهربائية هو 125 جهاز في اليوم الواحد منها 5 أجهزة معيبة. فما هي نسبة الأجهزة المعيبة إلى غير المعيبة؟

الحل

عدد الأجهزة المعيبة = 5 و عدد الأجهزة غير المعيبة = 120

إذاً فإن نسبة الأجهزة المعيبة إلى غير المعيبة هي

$$\frac{5}{120} = \frac{1}{24}$$

مثال:

في أحد الاختبارات الدورية أجاب الطالب عن 46 سؤالاً بطريقة صحيحة وعن 4 أسئلة بطريقة غير صحيحة. فما هي نسبة الإجابات الصحيحة إلى غير الصحيحة؟

الحل

عدد الإجابات الصحيحة = 46 و عدد الإجابات غير الصحيحة = 4

إذاً فإن نسبة الإجابات الصحيحة إلى غير الصحيحة هي

$$\frac{46}{4} = \frac{23}{2}$$

مثال:

في أحد الاختبارات الدورية المكونة من 30 سؤالاً أجاب الطالب عن 24 سؤالاً بطريقة صحيحة. فما هي نسبة عدد الإجابات غير الصحيحة إلى العدد الكلي للأسئلة؟

الحل

عدد الإجابات غير الصحيحة = 6 و العدد الكلي للأسئلة = 30

إذاً فإن نسبة عدد الإجابات غير الصحيحة إلى العدد الكلي للأسئلة هي

$$\frac{6}{30} = \frac{1}{5}$$

قاعدة تقسيم عدد بنسبة معلومة:

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

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

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

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

مثال: قسم العدد 90 بنسبة 5 : 4 .

الحل

$$\text{مجموع الأجزاء} = 4 + 5 = 9$$

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

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

إذاً العددان هما 40، 50.

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

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

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

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

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

مثال: قسم العدد 150 بنسبة 1: 2: 3 .

الحل

مجموع الأجزاء = $3 + 2 + 1 = 6$

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

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

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

إذاً الأعداد هي 25، 50، 75.

ثانياً: المعدل

تعريف:

المعدل هو النسبة بين عددين مختلفين في وحدة المقياس.

مثال:

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

الحل

عدد اللعب المنتجة في اليوم الواحد = 2328 لعبة و عدد ساعات اليوم الواحد = 24 ساعة
إذاً فإن معدل إنتاج المصنع من اللعب في اليوم الواحد هو

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

مثال:

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

الحل

عدد المباريات = 18 مباراة و عدد أهداف اللاعبين = 12 هدف

إذا فإن معدل التهديد عند اللاعب في المباراة الواحدة هو

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

ثالثاً: النسبة المئوية

تعريف:

النسبة المئوية هي كسر مقامه 100. لتحويل كسر ما إلى نسبة مئوية نضربه في 100 ونتبعه بالرمز %.

مثال:

حول الكسور التالية إلى نسب مئوية.

$$a) \frac{27}{100}$$

$$b) \frac{3}{8}$$

$$c) \frac{3}{4}$$

$$d) \frac{7}{10}$$

الحل

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

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

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

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

مثال:

احسب 25% من 80.

الحل

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

مثال:

احسب 16% من 2500.

الحل

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

رابعاً: التناسب

تعريف:

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

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

أو بعبارة أخرى إذا كان $a \times d = b \times c$ حيث يسمى العددان a, d بالطرفين والعددان b, c بالوسطين. (أي أن: الأعداد تكون متناسبة إذا كان حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين)

مثال:

هل الأعداد التالية متناسبة 4, 8, 1, 2 ؟

الحل

$$\begin{aligned} \text{النسبة الأولى} &= \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \\ \text{النسبة الثانية} &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

إذاً النسبتان متساويتان وبالتالي فالأعداد 4, 8, 1, 2 متناسبة.

مثال:

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

الحل

$$36 = 3 \times 12 = \text{حاصل ضرب الطرفين}$$

$$42 = 21 \times 2 = \text{حاصل ضرب الوسيطين}$$

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

مثال:

هل الأعداد التالية متناسبة 6, 8, 9, 12 ؟

الحل

$$72 = 6 \times 12 = \text{حاصل ضرب الطرفين}$$

$$72 = 8 \times 9 = \text{حاصل ضرب الوسيطين}$$

إذا النسبتان متساويتان وبالتالي فالأعداد 6, 8, 9, 12 متناسبة.

خامساً: حل التناسب

تعريف:

لإيجاد الحد x في التناسب

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

حيث نسوي حاصل ضرب الطرفين بحاصل ضرب الوسطين كالتالي:

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

مثال:

أوجد قيمة الحد x في ما يلي:

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

الحل

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

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

مثال:

إذا كانت الأعداد $x, 5, 12, 15$ متناسبة، فأوجد قيمة x .

الحل

$$\frac{x}{5} = \frac{12}{15} \Rightarrow (x)(15) = (5)(12) \Rightarrow 15x = 60$$
$$\Rightarrow x = \frac{60}{15} = 4$$

مثال:

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

الحل

$$\frac{21}{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow (x)(3) = (21)(2) \Rightarrow 3x = 42$$
$$\Rightarrow x = \frac{42}{3} = 14$$

سادساً: أمثلة على النسبة والتناسب

مثال:

فاتورة تليفون بقيمة 3200 ريال، تأخر صاحبها في الدفع فزادت قيمتها بنسبة 8% . احسب قيمة الفاتورة بعد الزيادة.

الحل

$$\text{مقدار الزيادة في قيمة الفاتورة} = \frac{8}{100} \times 3200 = 256 \text{ ريال}$$

$$\text{قيمة الفاتورة بعد الزيادة} = 256 + 3200 = 3456 \text{ ريال}$$

مثال:

حصل عامل على زيادة في الراتب بمقدار 24% من راتبه. فإذا كان راتبه 15000 ريال، احسب الراتب الجديد بعد الزيادة.

الحل

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

$$\text{الراتب الجديد بعد الزيادة} = 3600 + 15000 = 18600 \text{ ريال}$$

قاعدة الربح والخسارة:

(1) النسبة المئوية للربح هي x وتعطى من :

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

(2) النسبة المئوية للخسارة هي x وتعطى من :

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

مثال:

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

الحل

نفرض أن ثمن الشراء x :

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

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

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

مثال:

اشترت شركة عقارية 65 عقاراً بمبلغ 750,000 ريال، وباعت العقار الواحد بمبلغ 15,000 ريال. احسب النسبة المئوية لربح الشركة في العقار الواحد.

الحل

نفرض أن النسبة المئوية لربح الشركة x .

مبيعات 65 عقاراً بقيمة 15000 ريالاً هي:

$$65 \times 15,000 = 975,000 \text{ ريالاً}$$

مقدار ربح الشركة هو:

$$975,000 - 750,000 = 225,000 \text{ ريالاً}$$

$$\frac{x}{100} = \frac{\text{مقدار الربح}}{\text{ثمن الشراء}} \Rightarrow \frac{x}{100} = \frac{225000}{750000}$$

$$\Rightarrow (750000)(x) = (100)(225000)$$

$$\Rightarrow 750000 x = 22500000$$

$$\Rightarrow x = \frac{22500000}{750000} = 30\%$$

سابعاً: مسائل على الفرائض

مسائل زكاة المال:

(1) زكاة مبلغ مالي مقداره x حال عليه الحول وبلغ النصاب هي

$$\frac{x}{40}$$

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

$$40 y$$

مثال:

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

الحل

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

مثال:

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

الحل

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

مثال:

احسب مقدار زكاة مال حال عليه الحول وبلغ النصاب قدره 975,000 ريال .

الحل

$$\text{مقدار الزكاة} = \frac{975,000}{40} = 24375 \text{ ريال}$$

مسائل علم 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

هناك العديد من نماذج توزيع التركة وسوف نكتفي بذكر نموذجين فقط وهما النموذجين الأول والخامس.

النموذج الأول:

إذا توفي رجل تاركاً مالا قدره x ريال، وترك زوجةً وأمًّا وأباً وأولاداً (ذكوراً وإناثاً) بينهم على الأقل ولد فإن:

$$\text{نصيب الزوجة} = \frac{x}{8}$$

$$\text{نصيب الأم} = \frac{x}{6}$$

$$\text{نصيب الأب} = \frac{x}{6}$$

وباقى المال يوزع للذكر مثل حظ الأنثيين.

ملاحظات:

1- إذا كان الأولاد كلهم ذكوراً (أبناء) فإن:

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

2- إذا كان الأولاد ذكوراً وإناثاً (أبناء وبنات) فإن:

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

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

مثال:

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

- (1) الزوجة (2) الأم (3) الأب (4) باقي التركة

الحل

مبلغ الميراث = 263,376 ريال

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

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

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

(4) باقي التركة (y)

$$y = 263376 - 32922 - 43896 - 43896 = 142662 \text{ ريال}$$

النموذج الثاني:

إذا توفي رجل تاركاً ماله قدره x ريال، وترك زوجةً وأمّاً وأباً بدون أولاد (ذكور وإناث) فإن:

$$\text{نصيب الزوجة} = \frac{x}{4}$$

$$\text{نصيب الأم} = \frac{1}{3} \times \text{باقي التركة}$$

$$\text{نصيب الأب} = \text{المتبقي من باقي التركة} = \frac{2}{3} \times \text{باقي التركة}$$

مثال:

توفي رجل عقيم وترك ميراثاً قدره 80,000 ريالاً وترك زوجةً وأماً وأباً. استخدم علم الفرائض في إيجاد نصيب كل من:

(1) الزوجة (2) الأم (3) الأب

الحل

مبلغ الميراث = 80,000 ريال

$$(1) \text{ نصيب الزوجة} = \frac{80,000}{4} = 20,000 \text{ ريال}$$

باقي التركة (y):

$$\text{ريال } y = 80,000 - 20,000 = 60,000$$

$$(2) \text{ نصيب الأم} = \frac{1}{3} \times \text{باقي التركة} = \frac{60,000}{3} = 20,000 \text{ ريال}$$

$$(3) \text{ نصيب الأب} = \text{باقي التركة} - \text{نصيب الأم} = 60,000 - 20,000 = 40,000 \text{ ريال}$$