الرياضيات

الصف الأول الإعدادي

الفصل الدراسي الأول

2025

الشاطر

أحدث وأقوى سلسلة كتب تعليمية للمرحلة الإعدادية

الدرس 1 - 1 : التناسب Proportion

تَعَلَّمْ (1) :

● **مفهوم النسبة :** هى إحدى طرق المقارنة بين كميتين من نفس النوع .

ويمكن التعبير عن النسبة بين الكمية a والكمية b بإحدى الطرق الآتية :

$$a \text{ إلى } b \quad \text{أو} \quad a : b \quad \text{أو} \quad \frac{a}{b}$$

* يمكننا إيجاد نسبة مكافئة لنسبة ما ، **بضرب حديها فى نفس العـــدد ، أو قسمتهما على نفس العـدد ما عدا الصفر :**

فمثلًا :

$$\frac{5}{7} \xrightarrow{\times 3} \frac{15}{21} \qquad , \qquad \frac{28}{35} \xrightarrow{\div 7} \frac{4}{5}$$

● **مفهوم التناسب :** التناسب هو تساوى نسبتين على الأقل .

مثال (1) : إذا كان ثمن باكو بسكويت 5 جنيهات ، فكم يكون ثمن 2 باكو من البسكويت ، و 3 باكوات من البسكويت ، و 4 باكوات من البسكويت ، ..... من نفس النوع .

الحـــل : الجدول التالى يبين ذلك :

عدد الباكوات	1	2	3	4	5	6	.....	.....
الثمن بالجنيهات	5	10	15	20	25	30	.....	.....

(× 5)

من الجدول السابق نلاحظ أن :

كل عدد فى الصف الثانى : ينتج من ضرب العدد المناظر له بالصف الأول فى 5

كل عدد فى الصف الأول : ينتج من قسمة العدد المناظر له بالصف الثانى على 5

بما أن التناسب هو تساوى نسبتين على الأقل .

إذن : $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{3}{15} = \frac{4}{20} = \ldots\ldots = \frac{1}{5}$ يسمى تناسبًا .

كذلك : $\frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4} = \ldots\ldots = 5$ أيضًا يسمى تناسبًا .

تَعَلَّمْ (2) :

● **مفهوم المعدل :** المعدل هو النسبة بين كميتين من نوعين مختلفين .

* وللمعدل وحدة قياس ، وهى **وحدة قياس الكمية الأولى لكل وحدة قياس من الكمية الثانية .**

مثال (2) : إذا قطعت سيارة مسافة 180 كيلومترًا فى ساعتين ، احسب سرعة السيارة .

الحـــل : سرعة السيارة (المعدل) = $\frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{الزمن}} = \frac{180 \text{ كم}}{2 \text{ ساعة}} = 90$ كيلومترًا/ ساعة .

تَعَلَّمْ (3) :

● **مفهوم التناسب :** هو تساوى معدلين على الأقل .

* **فمثلًا :** ..... = $\frac{270 \text{ كم}}{3 \text{ ساعات}} = \frac{180 \text{ كم}}{2 \text{ ساعة}} = \frac{90 \text{ كم}}{1 \text{ ساعة}}$ وهذا يسمى **تناسبًا** .

* إذن يمكن إعادة كتابة مفهوم التناسب كالآتى :

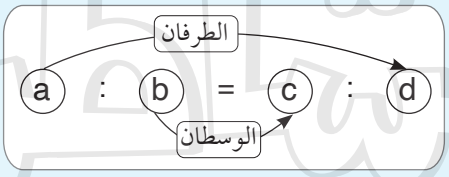
● **مفهوم التناسب :** هو تساوى نسبتين أو معدلين على الأقل .

● **كتابة التناسب :**

* إذا كانت النسبتان : $\frac{a}{b}$ ، $\frac{c}{d}$ متساويتين أى : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

فإن الكميات : a , b , c , d على الترتيب توصف بأنها كميات متناسبة .

* يمكن كتابة التناسب $\frac{c}{d} = \frac{a}{b}$ كالتالى :



* يسمى الحدان a , d بالطرفين ، يسمى الحدان b , c بالوسطين .

● **خاصية الضرب التبادلى :**

* إذا كان : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ، فإن : $a \times d = b \times c$ الضرب التبادلى .

* إذا كان : $a \times d = b \times c$ ، فإن : a , b , c , d فى تناسب

مثال (3) : حدد أيًّا من أزواج النسب التالية يمثل تناسبًا ؟

أ) $\frac{20}{24}$, $\frac{5}{6}$ ب) $\frac{15}{20}$, $\frac{9}{12}$ جـ) $\frac{15}{20}$, $\frac{4}{12}$

الحـــل : أ) $\frac{20}{24} = \frac{5}{6}$ (÷4 , ÷4)

بتبسيط النسبة الأولى نجد أن النسبتين الأولى والثانية متساويتين .

إذن : $\frac{20}{24}$, $\frac{5}{6}$ يمثل تناسبًا ، أى أن : 24 , 20 , 6 , 5 أعداد متناسبة .

حل آخـر : باستخدام خاصية الضرب التبادلى :

حاصل ضرب الطـرفين : $5 \times 24 = 120$

حاصل ضرب الوسطين : $6 \times 20 = 120$

أى أن : $5 \times 24 = 6 \times 20$

إذن : زوج النسب $\frac{20}{24}$, $\frac{5}{6}$ يمثل تناسبًا .

ب) حاصل ضرب الطـرفين : $9 \times 20 = 180$

حاصل ضرب الوسطين : $12 \times 15 = 180$

بما أن : $9 \times 20 = 12 \times 15$ خاصية الضرب التبادلى .

إذن : زوج النسب $\frac{15}{20}$, $\frac{9}{12}$ يمثل تناسبًا .

أى أن : 20 , 15 , 12 , 9 أعداد متناسبة .

جـ) حاصل ضرب الطـرفين : $4 \times 20 = 80$

حاصل ضرب الوسطين : $12 \times 15 = 180$

بما أن : حاصل ضرب الطرفين لا يساوى حاصل ضرب الوسطين .

إذن : زوج النسب $\frac{15}{20}$, $\frac{4}{12}$ لا يمثل تناسبًا .

تَعَلَّمْ (4) :

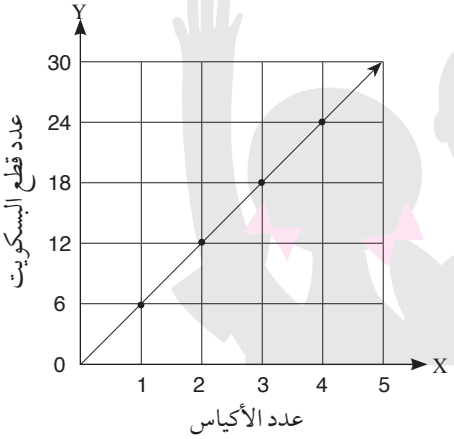
● تحديد التناسب باستخدام التمثيل البيانى :

مثال (4) : يوضح الجدول المقابل عدد قطع البسكويت بكل كيس لعلبة تحتوى على 4 أكياس ، حدد ما إذا كان عدد قطع البسكويت يتناسب مع عدد الأكياس .

عدد الأكياس	عدد قطع البسكويت بكل كيس
1	6
2	12
3	18
4	24

الحـــل : بتمثيل بيانات الجدول على المستوى الإحداثى ، نجد أن النقط الممثلة للأزواج المرتبة تقع على خط مستقيم يمر بنقطة الأصل .

إذن : عدد قطع البسكويت يتناسب مع عدد الأكياس .

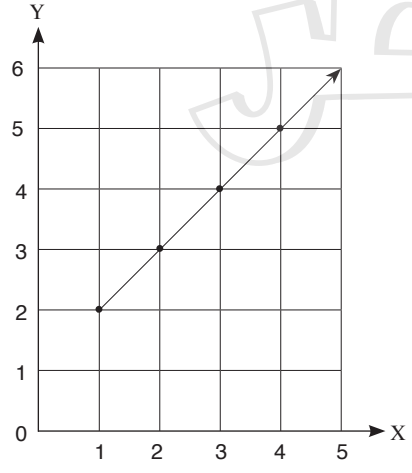


مثال (5) : مَثِّل على شبكة الإحداثيات النقط التالية : A (1 , 2) , B (2 , 3) , C (3 , 4) , D (4 , 5) ، وبيِّن هل العلاقة بين النقط تمثل تناسبًا .

الحـــل : من التمثيل البيانى بالشكل المقابل نجد أن الخط المستقيم الذى يمر بهذه النقط لا يمر بنقطة الأصل .

إذن : العلاقة لا تمثل تناسبًا .

إرشاد : إذا كانت النقط لا تقع على خط مستقيم أو تقع على خط مستقيم لا يمر بنقطة الأصل ، فإن العلاقة لا تمثل تناسبًا .



تَعَلَّمْ (5) :

• حل التناسب :

مثال (6) : أوجد قيمة المجهول فى كل من التناسبات الآتية إذا كان :

أ) $\frac{5}{X} = \frac{15}{18}$ ب) $X : 5 = 28 : 35$ جـ) $\frac{9}{27} = \frac{X+1}{24}$

الحـــل : أ) باستخدام الضرب التبادلى :

بما أن : $5 \times 18 = X \times 15$ إذن : $X = \frac{\cancel{5} \times 18}{\cancel{15}_{3}} = 6$

حل آخر : نكتب النسبة $\frac{15}{18}$ فى أبسط صورة .

وذلك بقسمة حدى النسبة على (ع . م . أ) للعددين (18 , 15) = 3

إذن : $\frac{15}{18} = \frac{5}{6}$ بمساواة النسبتين $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{X}$

إذن : $\boxed{X = 6}$

ب) باستخدام الضرب التبادلى : حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين .

بما أن : $X \times 35 = 5 \times 28$ إذن : $X = \frac{\cancel{5} \times 28}{\cancel{35}_{7}} = 4$

إذن : $\boxed{X = 4}$

جـ) باستخدام الضرب التبادلى :

$9 \times 24 = 27 \times (X + 1)$ إذن : $X + 1 = \frac{\cancel{9} \times 24}{\cancel{27}_{3}} = 8$

إذن : $\boxed{X = 7}$

مثال (7) : حل التناسبات الآتية :

أ) $\frac{3+b}{7} = \frac{15}{21}$ ب) $\frac{2a+1}{33} = \frac{9}{27}$ جـ) $\frac{5c}{14} = \frac{25}{10}$

الحـــل : أ) بما أن : $\frac{3+b}{7} = \frac{5}{7}$ إذن : $3 + b = 5$ إذن : $\boxed{b = 2}$

ب) بما أن : $\frac{2a+1}{33} = \frac{1}{3}$ إذن : $2a + 1 = 11$ إذن : $\boxed{a = 5}$

جـ) بما أن : $\frac{5c}{14} = \frac{5}{2}$ إذن : $5c = 35$ إذن : $\boxed{c = 7}$

تمارين على الدرس الأول

1 أكمل ما يأتى :

أ التناسب هو .....

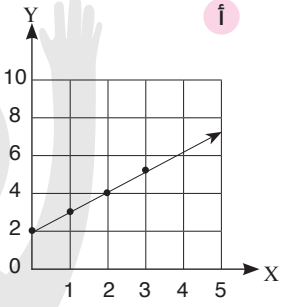
ب إذا كان : $\frac{5}{7} = \frac{35}{X}$ ، فإن : X = ...

جـ إذا كان : $\frac{X-2}{8} = \frac{6}{16}$ ، فإن : X = ...

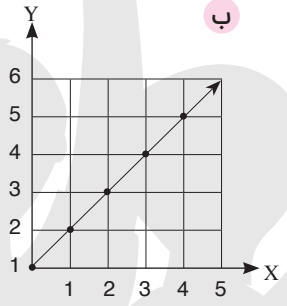
د إذا كان : 28 : 24 =(X + 1) : 6 ، فإن : X = ...

2 أى من العلاقات المبينة فى كل مما يأتى تمثل تناسبًا ؟

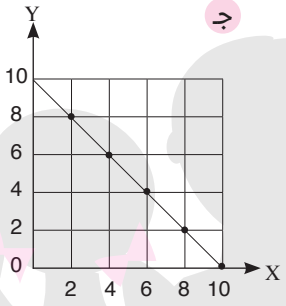
أ



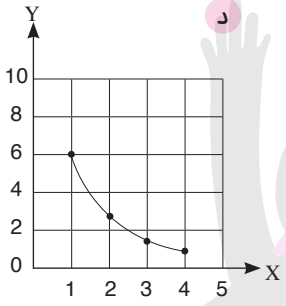
ب



جـ



د



3 أكمل الجدولين الآتيين لتكون الأعداد المتناظرة فى صفى الجدول متناسبة :

أ

10	.....	5	3
.....	28	.....	12

ثم عبر عن بيانات هذا الجدول بصورة تناسب .

من الجدول السابق :

$\frac{3}{12} = \frac{5}{.....} = \frac{.....}{28} = \frac{10}{.....}$

ب

.....	8	6	.....
25	.....	15	5

ثم عبر عن بيانات هذا الجدول بصورة تناسب .

من الجدول السابق :

$\frac{.....}{5} = \frac{6}{15} = \frac{8}{.....} = \frac{.....}{25}$

4 فى كل مما يأتى : هل الكميات متناسبة ؟ إذا كانت متناسبة اكتب التناسب :

أ 3 , 8 , 15 , 40

ب 15 , 20 , 12 , 16

جـ 2 , 7 , 12 , 56

د 12 , 18 , 10 , 15

5 أى مما يلى يمثل تناسبًا ؟

أ $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{12}$

ب $\frac{7}{4}$, $\frac{3.5}{2}$

جـ $\frac{5}{15}$, $\frac{9}{27}$

د $\frac{12}{18}$, $\frac{6}{8}$

6 حل التناسبات الآتية :

أ $\frac{2}{5} = \frac{X}{30}$ ب $\frac{24}{X} = \frac{16}{10}$ جـ $X : 7 = 15 : 35$ د $\frac{1}{4} = \frac{3}{X+2}$

7 إذا كانت الأعداد الآتية متناسبة ، فأوجد العدد الناقص :

أ 2 , 5 , 8 , X ب 3 , 6 , X , 24 جـ X , 72 , 9 , 6 د 9 , X , 5 , 15

8 يوضح الجدول التالى مدخرات رامز فى عدد من الشهور :

المبلغ بالجنيه	360	.....	720	.....
عدد الشهور	3	4	.....	10

أوجد ما يدخره رامز فى الشهر ، وأكمل الجدول .

9 التحليل وتكامل المواد :

أ تحتاج سيارة 24 لترًا من البنزين فى قطع مسافة 320 كيلومترًا ، كم لترًا تحتاجها نفس السيارة لقطع مسافة 240 كيلومترًا .

.....

ب إذا كان 30 كيلوجرامًا من اللبن تنتج 2.6 كيلوجرام من الزبد ، كم كيلوجرامًا من اللبن يكفى لإنتاج 3.9 كيلوجرام من الزبد ؟

.....

جـ يقطع قطـــار مسافة 204 كيلومترات فى ساعة ونصف الساعة ، ما المسـافة التى يقطعها القطـــار فى 3 ساعات ؟

.....

ب إذا كان 20% من X يساوى 25% من Y ، فكم تساوى $X : Y$ ؟

.....

تقييم (1) من الكتاب المقرر على الدرس الأول

أولًا : اختر الإجابة الصحيحة :

1 أى مما يلى يمثل تناسبًا ؟

أ ثمن 3 كجم من الموز هو 54 جنيهًا ، وثمن 5 كجم من الموز هو 80 جنيهًا .

ب 10 أهداف من 12 محاولة ، 12 هدفًا من 18 محاولة .

جـ قراءة 3 كتب فى شهرين ، وقراءة 9 كتب فى ستة شهور .

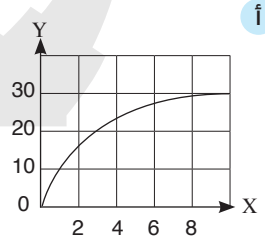
د 144 نبضة فى دقيقتين ، 210 نبضات فى ثلاث دقائق .

2 يستطيع مجدى الجرى مسافة 75 مترًا فى 25 ثانية ، إذا استمر بنفس السرعة ، فأى تناسب مما يأتى يمكنك استخدامه لإيجاد الزمن (X) الذى يحتاجه لقطع مسافة 300 متر ؟

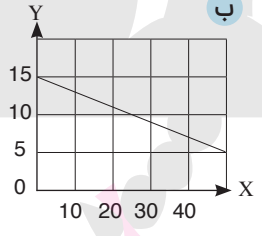
أ $\frac{75}{25} = \frac{X}{300}$ ب $\frac{75}{25} = \frac{300}{X}$ جـ $\frac{25}{X} = \frac{300}{75}$ د $\frac{75}{X} = \frac{300}{25}$

3 أى من العلاقات المبينة فى كل مما يأتى تمثل تناسبًا ؟

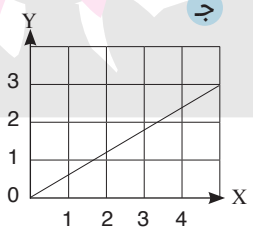
أ



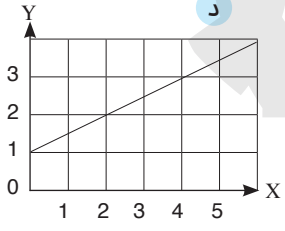
ب



جـ



د



● فى كل مما يأتى ، هل الكميات متناسبة ؟ إذا كانت متناسبة ، اكتب التناسب :

4 5 , 8 , 15 , 24 5 12 , 27 , 16 , 18

● أى مما يلى يمثل تناسبًا ؟

6 $\frac{2}{5} \stackrel{?}{=} \frac{4}{10}$ 7 $\frac{3}{4} \stackrel{?}{=} \frac{6}{9}$ 8 $\frac{15}{25} \stackrel{?}{=} \frac{30}{60}$ 9 $\frac{5}{4} \stackrel{?}{=} \frac{7.5}{6}$

ثانيًا : تطبيق المفاهيم :

● حل التناسبات الآتية :

10 $\frac{3}{4} = \frac{X}{20}$ 11 $\frac{15}{X} = \frac{30}{12}$ 12 a : 16 = 5 : 4 13 $\frac{1}{3} = \frac{2}{b+1}$

● أكمل التناسبات الآتية :

14 $\frac{6}{8} = \frac{.....}{.....}$ 15 $\frac{20}{25} = \frac{36}{.....}$ 16 $\frac{48}{72} = \frac{.....}{15}$ 17 $\frac{12}{.....} = \frac{.....}{15}$

18 **ادخار :** يوضح الجدول التالى عدد الجنيهات التى يدخرها إبراهيم خلال عدد معين من الشهور ، هل المبلغ يتناسب مع عدد الشهور ؟

المبلغ بالجنيه	300	600	900	1,200
عددالشهور	2	4	6	8

ثالثًا : النحليل وتكامل المواد :

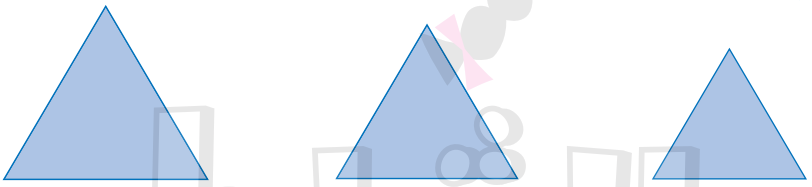
19 **تسوق :** اشـترى عمــر 8 تفاحات بمبلغ 60 جنيهًا ، كم تفاحة من نفس النوع يمكن أن يشتريها بمبلغ 105 جنيهات ؟

20 **الربط بالعلوم :** تستخدم سيارة 5 لترات من البنزين لقطع مسافة 40 كم ، ما هى كمية البنزين التى تحتاجها السيارة لقطع مسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل ؟

21 **ثقافة :** تقرأ إيمان 10 صفحات فى 40 دقيقة ، فما الزمن بالساعات الذى تستغرقه فى قراءة كتاب من 120 صفحة إذا قرأت بنفس المعدل ؟

رابعًا : تفكير إبداعى :

22 **الربط بالهندسة :**



كل المثلثات السابقة هى مثلثات متساوية الأضلاع ، هل العلاقة بين محيط المثلث وطول ضلعه فى المثلثات المتساوية الأضلاع تمثل علاقة تناسب ؟ وضح إجابتك .

23 إذا كانت 15 % من X تساوى 20 % من Y ، فكم تساوى X : Y ؟

أ 4 : 5 ب 2 : 3 جـ 3 : 4 د 4 : 3

تقييم (2) على الدرس الأول

أولًا : اختر الإجابة الصحيحة :

1 إذا كان : $\frac{X}{10} = \frac{2}{5}$ ، فإن : ..... = X

أ 4 ب 8 جـ 12 د 20

2 إذا كانت الأعداد : X , 9 , 4 , 3 متناسبة ، فإن : ..... = X

أ 4 ب 6 جـ 8 د 12

3 إذا كان العامل يقوم بطلاء جدار مساحته 80 مترًا مربعًا فى 5 ساعات ، فإن مساحة الجدار الذى يمكن طلاؤه فى 7 ساعات يساوى ..... مترًا مربعًا .

أ 35 ب 112 جـ 224 د 560

4 إذا كان شادى يقرأ 15 صفحة فى 25 دقيقة ، فإن الزمن بالساعات الذى يستغرقه فى قراءة كتاب من 180 صفحة يساوى ..... ساعات .

أ 3 ب 4 جـ 5 د 6

ثانيًا : أكمل ما يأتى :

1 مفهوم التناسب هو .....

2 إذا كان : $\frac{Y}{18} = \frac{2.8}{X} = \frac{2}{12}$ ، فإن : ..... : ..... = X : Y

3 إذا كان : 15% من مبلغ 600 تساوى X % من 450 جنيهًا ، فإن : ..... = X

4 إذا كان : $\frac{0.5}{0.75} = \frac{5}{X}$ ، فإن : ..... = X

ثالثًا : أجب عما يأتى :

1 تستهلك سيارة 12 لترًا من البنزين لقطع مسافة 108 كيلومترات ، كم كمية البنزين التى تحتاجها لقطع مسافة 216 كيلومترًا إذا سارت بنفس المعدل ؟

.....

2 يزن جسم على الأرض 96 نيوتن ، ووزنه على القمر 16 نيوتن ، فكم يبلغ وزن جسم آخر على الأرض إذا كان وزنه على القمر 14 نيوتن ؟

.....

تقييم (3) على الدرس الأول

أولًا : اختر الإجابة الصحيحة :

1 إذا كان 16% من X يساوى 24 % من Y ، فإن : ..... : ..... = X : Y

أ 3 : 2 ب 2 : 3 جـ 3 : 4 د 4 : 3

2 إذا كانت الأعداد 15 , 10 , X , 2 متناسبة ، فإن : ..... = X

أ 1 ب 2 جـ 3 د 4

3 إذا كان : $\frac{14}{18} = \frac{X + 5}{9}$ ، فإن : ..... = X

أ 2 ب 3 جـ 4 د 5

4 أى مما يلى يمثل تناسبًا ؟

أ ثمن 3 كيلوجرامات من التفاح هو 240 جنيهًا ، وثمن 4 كيلوجرامات من التفاح هو 300 جنيه .

ب كتابة 287 كلمة فى 3 دقائق ونصف ، وكتابة 332 كلمة فى 4 دقائق .

جـ ماكينة تنتج 450 مترًا من الأسلاك خلال 45 دقيقة ، وأخرى تنتج 720 مترًا من نفس النوع فى ساعة و 12 دقيقة .

د آلة زراعية تحرث 6 أفدنة فى 3 ساعات ، وأخرى تحرث 12 فدانًا فى 4 ساعات .

ثانيًا : أكمل ما يأتى :

1 مفهوم التناسب هو .....

2 فى حالة تساوى نسبتين ، فإن : حاصل ضرب الطرفين = ...

3 إذا كان : X : 36 = 25 : 20 ، فإن : ..... = X

4 إذا كان : $\frac{4.5}{b + 0.5} = \frac{3}{7}$ ، فإن : ..... = b

ثالثًا : أجب عما يأتى :

1 سيارةتستهلك 20 لترًا من البنزين لقطع مسافة 210 كيلومترات ، كم تستهلك من البنزين لقطع مسافة 630 كيلومترًا ؟

.....

2 مدرسة ابتدائية عدد تلاميذها 540 تلميذًا ، فإذا كانت نسبة عدد البنين إلى عدد تلاميذ المدرسة 9 : 4 ، احسب عدد البنات .

.....