

التناسبية Proportionnalité

المستوى : الثانية متوسط

I - التعرف على جدول تناسبية Reconnaître un tableau de proportionnalité

نقول عن جدول بسطرين أنه جدول تناسبية إذا حصلنا على أعداد سطر بضرب أعداد السطر الآخر في نفس العدد يسمى هذا العدد **معامل التناسبية** (*coefficient de proportionnalité*).

مثال 1 : جدول تناسبية

عدد الأقلام	1	2	3	4
السعر (DA)	25	50	75	100

لدينا : $\frac{25}{1} = \frac{50}{2} = \frac{75}{3} = \frac{100}{4} = 25$ $\times 25$

كل حواصل القسمة متساوية ، إذن هذا **جدول تناسبية** نقول إن سعر الأقلام **متناسب** مع عدد الأقلام .
معامل التناسبية هو 25

العمر بالسنة	2	3	4	5
وزن شخص (Kg)	12,7	14,7	16,5	18

مثال 2 : جدول لا تناسبية

$$\frac{18}{5} = 3,6 , \frac{16,5}{4} = 4,125 , \frac{14,7}{3} = 4,9 , \frac{12,7}{2} = 6,35$$

نلاحظ أن حواصل القسمة غير متساوية إذن هذا جدول **لا تناسبية**
نقول إن وزن شخص **غير متناسب** مع عمره

II - حساب رابع متناسب Calculer une quatrième proportionnelle

في جدول تناسبية من أربع خانات ، إذا علمت ثلاثة أعداد غير معدومة ، يمكن حساب العدد الرابع و الذي يسمى **الرابع المتناسب**

مثال : الجدول المقابل هو جدول تناسبية ، كتلة زيت المائدة تتناسب مع حجمه

حجم الزيت (L)	2	3
الكتلة (Kg)	1,8	x

في كل عمودين من جدول تناسبية يكون **الجداءان المتصالبان** (*le produit en croix*) متساويان

$$x = 2,7 \text{ أي } x = \frac{5,4}{2} \text{ ومنه } 2 \times x = 3 \times 1,8$$

III - إتمام جدول تناسبية Compléter un tableau de proportionnalité

توجد عدة طرق لإتمام جدول تناسبية

III - 1 - استعمال معامل التناسبية Avec le coefficient de proportionnalité

حجم الزيت (L)	2	3	4	5	6
الكتلة (Kg)	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4

لدينا $\frac{1,8}{2} = 0,9$ $\times 0,9$

III - 2 - المرور بالوحدة Par passage à l'unité

حجم الزيت (L)	2	1	7
الكتلة (Kg)	1,8	0,9	6,3

III - 3 - باستعمال خصائص جدول التناسبية En utilisant les propriétés du tableau de proportionnalité

Propriété

Dans un tableau de proportionnalité, on peut :

- ajouter/soustraire des colonnes entre elles.
- multiplier/diviser une colonne par un nombre

• الخاصية الجمعية (نجمع - إن أمكن - عددي عمودين للحصول على العمود الثالث)

$$2+3=5$$



حجم الزيت (L)	1	2	3	4	5	6
الكتلة (Kg)	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4



$$1,8+2,7=4,5$$

• الخاصية الضربية (نضرب - إن أمكن - عددي عمود في نفس العدد)

$$2 \times 3 = 6$$



حجم الزيت (L)	1	2	3	4	5	6
الكتلة (Kg)	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4



$$1,8 \times 3 = 5,4$$

III - 4 - مساواة الجداءان المتصالبان (تعيين رابع متناسب): En utilisant le produit en croix:

الجدول يمثل جدول تناسبية معناه :

5	9	y	0,75
4	x	2,4	z

$$5 \times x = 4 \times 9 \text{ و منه } x = \frac{4 \times 9}{5} \text{ أي } x = 7,2$$

$$y \times 4 = 2,4 \times 5 \text{ ومنه } y = \frac{2,4 \times 5}{4} \text{ أي } y = 3$$

$$z \times 5 = 4 \times 0,75 \text{ ومنه } z = \frac{4 \times 0,75}{5} \text{ أي } z = 0,6$$

IV - استعمال التناسبية Utiliser la proportionnalité

IV - 1- حساب نسبة مئوية calculer un pourcentage

$$\frac{19}{100} = 19\% \text{ : النسبة المئوية هي كسر مقامه 100 مثال :}$$

يؤول حساب نسبة مئوية إلى حساب رابع متناسب

مثال :

في أحد أقسام السنة الثانية متوسط ، يمارس 14 تلميذا رياضة كرة السلة من بين 40 تلميذا . ما هي النسبة المئوية للتلاميذ الذين يمارسون كرة السلة ؟

حل :

14	x
40	100

يمكن تشكيل جدول تناسبية

نكتب مساواة الجداءان المتصالبان : $40 \times x = 100 \times 14$ ومنه $x = \frac{1400}{40}$ أي $x = 35$

النسبة المئوية للتلاميذ الذين يمارسون كرة السلة في هذا القسم هي : 35%
هذا معناه أنه من بين كل 100 تلميذ يوجد 35 تلميذا يمارسون رياضة كرة السلة .

IV - 2 - المقياس Echelle

مقياس مخطط هو معامل التناسبية بين المسافات على المخطط و المسافات الحقيقية معبر عنها بنفس الوحدة

$$\text{المقياس} = \frac{\text{المسافة على المخطط}}{\text{المسافة الحقيقية}} \quad \text{بنفس الوحدة}$$

مثال :

مقياس خارطة هو $\frac{1}{20000000}$ و هذا يعني ان :

كل 1cm على الخارطة يمثل 20000000 cm في الحقيقية (على الأرض)

- المقياس = $\frac{\text{المسافة على المخطط}}{\text{المسافة الحقيقية}}$ بنفس الوحدة
- المسافة على المخطط = المسافة الحقيقية \times المقياس
- المسافة الحقيقية = المسافة على المخطط \times **مقام** المقياس

ملاحظات

- المقياس ليس له وحدة .
- غالبا ما نرمز للمقياس بكسر بسطه 1.
- عندما يكون المقياس **أصغر من 1** فإن التصميم **تصغير** (réduction) . مثال : المقياس = $\frac{1}{10000}$.
- عندما يكون المقياس **أكبر من 1** فإن التصميم **تكبير** (Aggrandissement) . مثال : المقياس = 50 .

Si l'échelle est **supérieure à 1**, il s'agit d'un **agrandissement**.
Si l'échelle est **inférieure à 1**, il s'agit d'une **réduction**.

تمرين : 1

المسافة بين الجزائر العاصمة ووهران 432km .

ما هو الطول الممثل لهذه المسافة على خارطة مقياسها $\frac{1}{800000}$

حل :

المقياس $\frac{1}{800000}$ يعني أن كل $1cm$ على الخارطة يمثل $800000cm$ على الأرض (في الحقيقة)

يمكن استعمال جدول تناسبية التحويل :

المسافة على الخارطة (cm)	1	x
المسافة الحقيقية (cm)	800000	43200000

$$432km = 43200000cm$$

$$x = 54cm \text{ أي } x = \frac{43200000 \times 1}{800000}$$

المسافة على الخارطة هي : $54cm$

تمرين 2

المسافة بين مدينتين على خارطة مقياسها $\frac{1}{250000}$ هي $18cm$ ما هي المسافة الحقيقية بالكيلومتر بين هاتين المدينتين ؟

حل :

المقياس $\frac{1}{250000}$ يعني أن كل $1cm$ على الخارطة يمثل $250000cm$ على الأرض (في الحقيقة)

يمكن استعمال جدول تناسبية

المسافة على الخارطة (cm)	1	18
المسافة الحقيقية (cm)	250000	x

$$x = 4500000cm \text{ أي } x = \frac{250000 \times 18}{1}$$

المسافة الحقيقية (أي على الأرض) هي $45km$

تمرين 3:

المسافة الحقيقية بين مدينتين هي $50km$ و المسافة بينهما على الخارطة هي $5cm$ ما هو مقياس هذا الرسم ؟

حل :

التحويل

$$50km = 5000000cm$$

يمكن استعمال جدول تناسبية

المسافة على الخارطة (cm)	5	1
المسافة الحقيقية (cm)	5000000	x

$$x = 1000000cm \text{ أي } x = \frac{5000000 \times 1}{5}$$

مقياس هذه الخارطة هو : $\frac{1}{1000000}$ (كل $1cm$ على الخارطة يمثل $1000000cm$ على الأرض)

تمارين حول النسبة المئوية

تمرين 1:

- ماذا تمثل 10% من 250 تلميذا ؟
- ماذا تمثل 30% من 70Kg ؟
- ماذا تمثل 50% من 1200DA ؟
- ماذا تمثل 0,7% من 500 هكتار ؟
- ماذا تمثل 25% من 1000L ؟
- ماذا تمثل 40 % من 800 مترشح ؟

حل :

10% من 250 تمثل $\frac{250 \times 10}{100}$ أي 25 تلميذا

تمرين 2:

عبر في كل حالة عن كل نسبة من النسب الآتية في شكل نسبة مئوية :

- 300 ساكنا من 1000 ساكن
- 6 تلاميذ من 40 تلميذا
- 90Km من 400 Km
- 70DA من 200 DA

حل :

300	x
1000	100

يمكن تشكيل جدول تناسبية

نكتب مساواة الجداءين المتصاليين : $1000 \times x = 300 \times 100$ ومنه $x = \frac{30000}{1000}$ أي $x = 30$

إذن 300 ساكنا من 1000 ساكن هي **30%**

تمرين 3 :

في نادي الشطرنج يوجد 50 منخرطا ، منهم 20 أنثى .
ما هي النسبة المئوية للذكور في هذا النادي ؟

تمرين 4:

- يوجد في القسم 17 بنتا من بين 35 تلميذا.
- 1 - أحسب النسبة المئوية للبنات في هذا القسم .
 - 2- في نهاية الفصل غادر القسم ثلاث بنات بسبب تغيير الإقامة .
أحسب النسبة المئوية الجديدة للبنات في هذا القسم.

تمرين 5 :

ارتفع سعر تلفاز من 25000DA إلى 29000DA .
أحسب النسبة المئوية لهذا الارتفاع .

حل :

4000	x
25000	100

ارتفاع السعر هو $29000 - 25000 = 4000$
يمكن تشكيل جدول تناسبية

نكتب مساواة الجداءين المتصاليين : $25000 \times x = 4000 \times 100$ ومنه $x = \frac{400000}{25000}$ أي $x = 16$

النسبة المئوية لهذا الارتفاع هي : **16%**

تمرين 6 :

- ثلاجة سعرها 24000DA ، قام التاجر بتخفيض السعر فأصبح 21000DA .
1- أحسب النسبة المئوية لهذا التخفيض.
2- ما هو السعر الجديد لتفاز سعره الأصلي 35000DA إذا خضع هذا السعر إلى نفس نسبة التخفيض ؟

تمرين 7 :

- يتقاضى عامل مرتبا شهريا قدره 20000DA . استفاد من زيادة نسبتها 15% .
1 - احسب مقدار الزيادة الشهرية التي استفاد منها هذا العامل .
2 - ما هو المرتب الجديد لهذا العامل ؟

تمرين 8 :

- في واجهة محل علقتم لافتة على سروال كتب عليها "تخفيض 30%"
1 - احسب مقدار هذا التخفيض.
3- ما هو الثمن الجديد لهذا السروال ؟

تمرين 9

- انتقل إلى القسم الأعلى 40 تلميذا و هم يمثلون 80% من مجموع تلاميذ القسم .
ما هو عدد تلاميذ هذا القسم ؟

حل :

80	40
100	x

يمكن تشكيل جدول تناسبية

نكتب مساواة الجداءين المتصاليين : $80 \times x = 40 \times 100$ ومنه $x = \frac{4000}{80}$ أي $x = 50$

عدد تلاميذ هذا القسم هو **50** تلميذا

طريقة أخرى

40 تلميذا يمثلون 80%

x تلميذا يمثلون 100% ومنه $x = \frac{100 \times 40}{80}$ إذن $x = \frac{4000}{80}$ أي $x = 50$

عدد تلاميذ هذا القسم هو **50** تلميذا

ملاحظة

- الارتفاعان المتتاليان في النسبة المئوية لا يجمعان
مثال : ارتفاع بـ 10% متبوعا بالارتفاع 15% **لا يساوي** ارتفاعا قدره 25%
- الانخفاضان المتتاليان في النسبة المئوية لا يجمعان
مثال : انخفاض بـ 10% متبوعا بالانخفاض 15% **لا يساوي** انخفاضا قدره 25%
- ارتفاع سعر بضاعة بنسبة 20% متبوعا بانخفاض 20% **لا يرجع** إلى السعر الأصلي للبضاعة .