

التناسب

٣-٧

استعد:



تصوير: دفع سالم ١٠ ريالاً لطباعة
صورتين، ثم دفع ٣٠ ريالاً لطباعة ٦ صور.
١ عبّر عن العلاقة بين عدد الصور التي
طُبعت والتكلفة الكلية في كلا الموقفين
في صورة معدل في صيغة كسر اعتيادي.

العلاقة بين عدد الصور والتكلفة في المرة الأولى = $\frac{2}{10}$

العلاقة بين عدد الصور والتكلفة في المرة الثانية = $\frac{6}{30}$

٢ قارن بين بسطي المعدلين الواردين في السؤال الأول، ولاحظ العلاقة بينهما، ثم قارن بين مقامي المعدلين، ولاحظ العلاقة بينهما.

نلاحظ أنه إذا ضربنا البسط الأول في ٣ يعطي البسط الثاني.
ونلاحظ أيضاً أنه إذا ضربنا المقام الأول في ٣ يعطي المقام الثاني.

٣ هل المعدلان في السؤال ١ متكافئان؟ فسّر إجابتك.

المعدلان متساويين لأن كلاهما يعطي نفس الكسر في أبسط صورة

وهو $\frac{1}{5}$



أ) **جواهر:** صنعتُ سَعَادُ ١٠ قلائدَ لخمسِ صديقاتٍ، على حينِ صنعتُ خولَةً ١٢ قلادةً لأربعِ صديقاتٍ. فهل هذان المعدَّلانِ متناسبانِ؟ فسِّرْ ذلكَ.

لمعرفة ما إذا كان المعدلين متكافئين نوجد معدل الوحدة لكل منهما

$$\text{اقسم البسط والمقام على ٥} \quad \frac{2}{1} = \frac{10}{5}$$

$$\text{اقسم البسط والمقام على ٤} \quad \frac{3}{1} = \frac{12}{4}$$

E المعدلان غير متناسبان لأن معدل الوحدة لهما غير متساوي أو متكافئ.

ب) **أجرة:** دفعتُ شركة ١٦٨ ريالاً لغسيل ١٤ سيارةً، على حينِ دفعتُ شركةً أخرى ٩٦ ريالاً لغسيل ٨ سياراتٍ. فهل المعدَّلانِ متناسبانِ؟ فسِّرْ إجابتك.

لمعرفة ما إذا كان المعدلين متكافئين نوجد معدل الوحدة لكل منهما

$$\text{اقسم كلا من البسط والمقام على ١٤} \quad \frac{12}{1} = \frac{168}{14}$$

$$\text{اقسم كلا من البسط والمقام على ٨} \quad \frac{12}{1} = \frac{96}{8}$$

E معدل الوحدة لكلاهما متساوي؛ فهي معدلات متناسبة.

ج) تكلف ٥ بطاقات جوال ١٥٠ ريالاً، وتكلف ١٠ بطاقات أخرى ٣٠٠ ريالاً.

$$\frac{30}{1} = \frac{150}{5} = \text{معدل الوحدة للبطاقات الأولى}$$

$$\frac{30}{1} = \frac{300}{10} = \text{معدل الوحدة للبطاقات الثانية}$$

e معدل الوحدة لكل منهما متساوي؛ E النسبتين متكافئتين.

د) تتكون عائلة من ١٦ شخصاً منهم ١٢ ولداً، وعائلة أخرى من ٨ أشخاصٍ منهم ٤ أولادٍ.

$$\frac{4}{3} = \frac{16}{12} = \text{نسبة عدد الأولاد في العائلة الأولى}$$

$$\frac{2}{1} = \frac{8}{4} = \text{نسبة عدد الأولاد في العائلة الثانية}$$

e ناتج قسمة كلا منهما بسيطاً ومقاماً غير متساوي؛ E النسبتين غير متناسبتين.



هل الكميات في كل زوج من النسب أو المعدلات الآتية متناسبة أم لا؟ فسّر إجابتك، وعبر عن كل علاقة تناسبية في صورة تناسب:

المثالان ٢،١ ① ادّخار ٢٤ ريالاً في ٣ أيام؛ ادّخار ٥٢ ريالاً في ٧ أيام.

$$\frac{8}{1} = \frac{24}{3} = \text{الادخار الأول}$$

$$\frac{743}{1} \approx \frac{52}{7} = \text{الادخار الثاني} \quad \text{لا يوجد بينهما (ق.م.أ) غير ١}$$

E النسبتين غير متناسبتين لأن أبسط صورة للنسبتين غير متساويتين.

② ٢٧٠ سُعرًا حراريًا في ٣ وجبات طعام، ٤٥٠ سُعرًا حراريًا في ٥ وجبات طعام.

$$\frac{90}{1} = \frac{270}{3} = \text{معدل الوحدة للنسبة الأولى} \quad \text{اقسم بسط ومقام على ٣}$$

$$\frac{90}{1} = \frac{450}{5} = \text{معدل الوحدة للنسبة الثانية} \quad \text{اقسم بسط ومقام على ٥}$$

e معدل الوحدة للنسبتين متساويين؛ E النسبتين متناسبتين.

المثالان ٤، ٥ ٣ ساعات عمل مقابل ١٢٠ ريالاً، ٩ ساعات عمل مقابل ٣٦٠ ريالاً.

$$\frac{40}{1} = \frac{120}{3} = \text{معدل الوحدة للنسبة الأولى}$$

اقسم بسط ومقام على ٣

$$\frac{40}{1} = \frac{360}{9} = \text{معدل الوحدة للنسبة الثانية}$$

اقسم بسط ومقام على ٩

e معدل الوحدة للنسبتين متساويين؛ E النسبتين متناسبتين.

٤ ١٦ حركة شهيق في ٦٠ ثانية، ١٤ حركة شهيق في ١٥ ثانية.

المعدلان غير متناسبين لأنه لا يوجد عدد صحيح يقسم عليه ١٦ لينتج ١٤

ليصبح البسط بسيط في حين أن المقام قسم على ٤، E المعدلان غير

متناسبين

المثال ٣ ٥ رياضة؛ يستطيع سلطانُ عمل ٧٥ تمرينَ ضغطٍ في ٣ دقائق، ويستطيعُ خليلُ عمل ١٣٠ تمريناً في ٥ دقائق. فهل هذان المعدلان متناسبان؟ فسر إجابتك.

$$\text{معدل الوحدة لتمرين سلطان} = \frac{75}{3} = \frac{25}{1}$$

اقسم بسط ومقام على ٣

$$\text{معدل الوحدة لتمرين خليل} = \frac{130}{5} = \frac{26}{1}$$

اقسم بسط ومقام على ٥

e المعدلان غير متساويين؛ E المعدلان غير متناسبين.

تدرب وحل المسائل:



هل الكميات في كل زوج من النسب أو المعدلات الآتية متناسبة أم لا؟ فسّر إجابتك، وعبر عن كل علاقة تناسبية في صورة تناسب:

٦ ثمن ٣ عبوات حليب ٢٤ ريالاً؛ وثمان ٧ عبوات حليب ٥٦ ريالاً.

معدل الوحدة للنسبة الأولى = $\frac{8}{1} = \frac{24}{3}$ اقسم البسط والمقام على ٣

معدل النسبة للوحدة الثانية = $\frac{8}{1} = \frac{56}{7}$ اقسم بسط ومقام على ٧

e معدل الوحدة للنسبتين متساويين؛

E النسبتين متناسبتين.

٧ تسجيل ١٦ هدفاً في ٤ مباريات؛ تسجيل ٤٨ هدفاً في ٨ مباريات.

معدل الوحدة للنسبة الأولى = $\frac{4}{1} = \frac{16}{4}$

اقسم بسط ومقام على ٤

معدل النسبة للوحدة الثانية = $\frac{6}{1} = \frac{48}{8}$

اقسم بسط ومقام على ٨

e معدل الوحدة للنسبتين غير متساويتين؛ E النسبتين غير متناسبتين.

٨ طباعة ٩٦ كلمة في ٣ دقائق؛ طباعة ١٦٠ كلمة في ٥ دقائق.

$$\frac{32}{1} = \frac{96}{3} = \text{معدل الوحدة للنسبة الأولى}$$

اقسم بسط ومقام على ٣

$$\frac{32}{1} = \frac{160}{5} = \text{معدل النسبة للوحدة الثانية}$$

اقسم بسط ومقام على ٥

e معدل الوحدة للنسبتين متساويين؛ E النسبتين متناسبتين.

٩ ٢٨٨ كيلومترًا لكل ٤٨ لترًا من الوقود؛ ٢٤٠ كيلومترًا لكل ٤٠ لترًا.

$$\frac{6}{1} = \frac{288}{48} = \text{معدل الوحدة للنسبة الأولى}$$

اقسم بسط ومقام على ٨

$$\frac{6}{1} = \frac{240}{40} = \text{معدل النسبة للوحدة الثانية}$$

اقسم بسط ومقام على ٤٠

e معدل الوحدة للنسبتين متساويين؛ E النسبتين متناسبتين.

١٥ جهاز حاسوب لكل ٤٥ طالباً؛ ٤٥ جهاز حاسوب لكل ١٣٥ طالباً.

$$\frac{3}{1} = \frac{45}{15} = \text{معدل الوحدة للنسبة الأولى}$$

اقسم بسط ومقام على ١٥

$$\frac{3}{1} = \frac{135}{45} = \text{معدل النسبة للوحدة الثانية}$$

اقسم بسط ومقام على ٤٥

e معدل الوحدة للنسبتين متساويين؛ E النسبتين متناسبتين.

١٢ من كل ٣٠ طالباً يفضلون اللون الأخضر، و٤٨ من كل ١٢٠ طالباً يفضلون اللون الأخضر.

$$\frac{5}{2} = \frac{30}{12} = \text{نوجد أبسط صورة للنسبة الأولى}$$

اقسم بسط ومقام على ٦

$$\frac{5}{2} = \frac{120}{48} = \text{النسبة الثانية}$$

اقسم بسط ومقام على ٢٤

٢٢ **تصوير:** قام ناصرٌ بتكبير الصورة المُجاورة لعملِ مُلصقٍ قياساته ٦٠ سم في ١٠٠ سم. فهل تتناسب هذه القياسات مع قياسات الصورة؟ فسّر إجابتك.



$$\text{تبسيط النسبة} = \frac{100}{60} = \frac{5}{3}$$

اقسم البسط والمقام على ٢٠

E النسبتين متناسبتين.

٢٣ **دراسة مسحية:** لوحظ أنّ ٣ طلابٍ من بين ٥ طلابٍ في مدرسة الصديق يشترون شطائر من المقصف، وأنّ ١٢ طالباً من بين ١٩ طالباً في مدرسة الفاروق يفعلون ذلك. فهل هذه النتائج متناسبة؟ فسّر إجابتك.

النسب ليست متناسبة لأن كل منهما في أبسط صورة له وغير متساويين

E النسبتين غير متناسبتين.

١٤ **اختبارات:** حلّ فهد ٦ مسائل في ٣٠ دقيقة، بينما حلّ راشد ١٨ مسألة في ٤٠ دقيقة. فهل يوجد تناسب بين عمل الطالبين؟ فسّر إجابتك.

$$\text{نسبة حل فهد للمسائل} = \frac{30}{6} = \frac{5}{1}$$

اقسم بسط ومقام على ٦

$$\text{نسبة حل راشد للمسائل} = \frac{40}{18} = \frac{20}{9}$$

اقسم بسط ومقام على ٢

E النسبتين غير متناسبتين.

١٥ **ادّخار:** ادّخرت سلمى ٣٥ ريالاً في ٥ أيام؛ وادّخرت أختها ٤٩ ريالاً في أسبوع. فهل يوجد تناسب بين مقدارَي الادّخار؟

$$\text{نسبة ادخار سلمى} = \frac{35}{5} = \frac{7}{1}$$

اقسم بسط ومقام على ٥

$$\text{نسبة ادخار أختها} = \frac{49}{7} = \frac{7}{1}$$

اقسم بسط ومقام على ٧

e النسب النهائية متساوية؛ E فهي متناسبة.

مسائل مهارات التفكير العليا:

تحد: استعمل المعلومات الآتية للتحقق من كل تناسب في الأسئلة ١٦ - ١٩، ثم برّر إجابتك:

يمكنك استعمال ضرب التبادلي للتحقق من التناسب. فإذا كان حاصل ضرب الوسيطين يساوي حاصل ضرب الطرفين، فإن النسبتين تشكّلتان تناسبًا. ويُسمّى العددان في مقام الكسر الأول وبسط الكسر الثاني "الوسطين"، والعددان في بسط الكسر الأول ومقام الكسر الثاني "الطرفين". فالوسطان في السؤال ١٦، هما: ٥ و ٩، والطرفان هما: ٣ و ١٥.

$$\frac{9}{15} = \frac{3}{5} \quad \text{١٦}$$

حاصل ضرب الوسيطين = $9 \times 5 = 45$

حاصل ضرب الطرفين = $15 \times 3 = 45$

e حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسيطين؛

E النسبتين تشكّلتان تناسبًا.

$$\frac{5}{21} = \frac{2}{7} \quad \text{IV}$$

حاصل ضرب الوسطين = $7 \times 5 = 35$

حاصل ضرب الطرفين = $21 \times 2 = 42$

e حاصل ضرب الطرفين \neq حاصل ضرب الوسطين؛

E النسبتين لا تشكلان تناسبًا.

$$\frac{3}{28} = \frac{1}{8} \quad \text{V}$$

حاصل ضرب الوسطين = $8 \times 3 = 24$

حاصل ضرب الطرفين = $1 \times 28 = 28$

e حاصل ضرب الطرفين \neq حاصل ضرب الوسطين؛

E النسبتين لا تشكلان تناسبًا.

$$\frac{12}{27} = \frac{4}{9} \quad \text{VI}$$

حاصل ضرب الوسطين = $12 \times 9 = 108$

حاصل ضرب الطرفين = $27 \times 4 = 108$

e حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين؛

E النسبتين تشكلان تناسبًا

٢٠ **اكتب:** تدفعُ ليلي ١٨ ريالاً لشراءِ قلمين، و٢٨ ريالاً مقابلَ أربعةِ أقلامٍ من النوعِ نفسه. صفْ ثلاثَ طرقٍ مختلفةٍ لتحَدِّدَ هلْ زوجُ النسبِ متناسبٌ أم لا.

النسب التي تشتري بها ليلي الكعك هي $\frac{45}{2}$ ، $\frac{84}{4}$

الطريقة الأولى:

حاصل ضرب الوسطين = $٨٤ \times ٢ = ١٦٨$

حاصل ضرب الطرفين = $٤٥ \times ٤ = ١٨٠$

بما أن حاصل ضرب الطرفين \neq حاصل ضرب الوسطين؛

فإن النسبتين لا تشكلان تناسباً.

الطريقة الثانية:

إيجاد معدل الوحدة للنسبة الأولى = $\frac{45}{2} = \frac{22,5}{1}$ اقسم بسط ومقام على ٢

إيجاد معدل الوحدة للنسبة الثانية = $\frac{84}{4} = \frac{21}{1}$ اقسم بسط ومقام على ٤

e معدل الوحدة للنسبتين غير متساويين؛

E فإنهم غير متناسبين.

الطريقة الثالثة:

نوجد النسبتين في أبسط صورة

في أبسط صورة لأن (ق.م.أ)

$$\frac{45}{2} = \text{الأولى}$$

للأبسط والمقام = ١

اقسم بسط ومقام على ٤

$$\frac{21}{1} = \frac{84}{4} = \text{الثانية}$$

e النسبتين غير متساويتين في أبسط صورة؛

E فإنهم غير متناسبين.

تدريب على اختبار

٣١ في حفلة عائلية، إذا كانت نسبة الأطفال إلى الكبار ٣ إلى ٤، فأَيُّ ممَّا يَأْتِي يُمكنُ أَنْ يبيِّنَ عددَ الأطفال وعددَ الكبار؟

(أ) ٣٠ طفلاً، ٤٤ كبيراً

(ب) ٢٧ طفلاً، ٣٦ كبيراً

(ج) ٢٢ طفلاً، ٢٨ كبيراً

(د) ٣٦ طفلاً، ٥٠ كبيراً

الإجابة ب) ٢٧ طفلاً و ٣٦ كبيراً

٢٢

بحسب الجدول

المجاور، أي ممّا

يأتي يكافئ ثمن

الطماطم نفسه؟

خضروات البيت

بطاطس ٦ كجم ثمنها ١٥ ريالاً

خيار ٩ كجم ثمنها ٣٢ ريالاً

طماطم ٦ كجم ثمنها ٢٤ ريالاً

(أ) ١٥ كجم ثمنها ٦٠ ريالاً

(ب) ١٢ كجم ثمنها ٣٦ ريالاً

(ج) ٨ كجم ثمنها ٣٠ ريالاً

(د) ٤ كجم ثمنها ٢٠ ريالاً

الإجابة (أ) ١٥ كجم ثمنها ٦٠ ريالاً

مراجعة تراكمية

٣٣ **دراسة:** في دراسة مسحية عن الرياضة المفضلة، يتم اختيار طالبيين من كل ٢٦ طالبًا، استعمل جدول النسبة لإيجاد كم طالبًا نحتاج لاختيار ٦ طلاب منهم؟ (الدرس ٧ - ٢)

٦	٤	٢	عدد الطلاب المختارة
٧٨	٥٢	٢٦	عدد الطلاب

٢٤ صندوق فيه ٤ كرات حمراء، و ١٠ كرات سوداء، اكتب نسبة عدد الكرات الحمراء إلى عدد الكرات السوداء في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. (الدرس ٧ - ١)

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$$

أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة: (الدروس ٦ - ٦،٥ - ٦،٧ - ٨)

$$٤ \frac{١}{٨} + ٢ \frac{٣}{٨} \quad ٢٥$$

$$6\frac{1}{2} = 6\frac{4}{8} =$$

$$\frac{٢}{١٥} \times \frac{٣}{٨} \quad ٣٦$$

$$\frac{1}{20} =$$

$$2\frac{2}{5} \times 3\frac{1}{2}$$



$$8 = \frac{16}{7} \times \frac{7}{2} =$$

$$\frac{3}{8} \div 6$$



$$16 = \frac{8}{3} \times 6 =$$

الاستعداد

للدروس اللاحق

اكتب كلَّ معدّلٍ ممّا يأتي في صورة معدّلٍ وحدة: (الدروس ٧ - ١)

٢٩ ٥٦ يوم عمل تطوعيّ كلّ ٨ شهور

٧ أيام/شهر

٣٠ قراءة ٢١ صفحة كلّ ٣ ساعات.

٧ صفحات / ساعة