

1 التركيز

التخطيط الرئيسي

قبل الدرس 2-6 قِيم النسب المئوية باستخدام التناسب.

(الدرس 2-6) مقارنة النسب حل مسائل التناسب.

بعد الدرس 2-6 صف العلاقات الدالية لحالات المسائل المعطاة.

2 التدريس

الأسئلة الداعية

اطلب من الطلاب قراءة القسم لماذا؟ من الدرس.

أسأل:

- كيف بإمكانك استخدام المعلومات في الجدول لتحديد عدد مطاعم الوجبات السريعة لكل 1000000 شخص؟ اضرب عدد مطاعم الوجبات السريعة وعدد الأشخاص في 100.
- افتراض أنك تريد معرفة عدد المطاعم لكل 500000 شخص. كيف يمكنك تحديد هذا العدد؟ اضرب عدد المطاعم وعدد الأشخاص في 50.
- أي بلد لديها 1.41 مطعم للوجبات السريعة لكل 50000 شخص؟ اليابان

2-6 النسب والتناسب

لماذا؟

الحالي

السابق

تمكنا النسب من مقارنة العديد من الأشياء باستخدام مرجع عام. يوضح الجدول التالي عدد المطاعم المملوكة لسلسلة وجبات سريعة شهيرة محددة لكل 10000 شخص في الولايات المتحدة ودول أخرى. وهذا يتيح لنا مقارنة عدد تلك المطاعم باستخدام مرجع متساو.

الدول	الولايات المتحدة	نيوزيلاندا	كندا	أستراليا	اليابان	سنغافورة
عدد المطاعم لكل شخص 10000	0.433	0.369	0.352	0.349	0.282	0.273

1. تفارن النسب.

2. تحلّ مسائل التناسب.

• قمت بتقييم النسب المئوية باستخدام التناسب.

1. **النسب والتناسب** المقارنة بين عدد المطاعم وعدد الأشخاص تمثل النسبة. والنسبة هي مقارنة بين عددين عن طريق القسمة. يمكن التعبير عن نسبة x إلى y بالطرق التالية.

إلى

افتراض أنك تريد تحديد عدد المطاعم لكل 100,000 شخص في أستراليا. لاحظ أن هذه النسبة تساوي النسبة الأساسية.

$$\frac{0.349 \text{ مطعم}}{100000 \text{ شخص}} = \frac{0.349 \text{ مطعم}}{100000 \text{ شخص}}$$

× 10

المعادلة التي توضح أن النسبتين متساويتين تسمى معادلة **تناسب**. إذا، يمكننا القول إن $\frac{0.349}{10,000} = \frac{3.49}{100,000}$ هي معادلة تناسب.

مثال 1 تحديد أي النسب مكافئة

حدد ما إذا كان $\frac{2}{3}$ و $\frac{16}{24}$ نسبتيين مكافئتين أم لا. اكتب نعم أو لا. برر إجابتك.

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

÷ 1

$$\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

÷ 8

عند التعبير عن النسب في أبسط صورة، تكون النسب مكافئة.

تمرين موجه

حدد ما إذا كان كل زوج من النسب مكافئاً أم لا. اكتب نعم أو لا. برر إجابتك.

1A. $\frac{6}{10}$ و $\frac{2}{5}$ لا

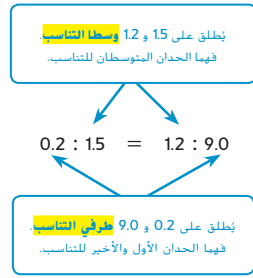
1B. $\frac{1}{6}$ و $\frac{5}{30}$ نعم

مفردات جديدة

النسبة (ratio)
تناسب (proportion)
وسيط التناسب (means)
طرفا التناسب (extremes)
معدل (rate)
معدل الوحدة (unit rate)
المقياس (scale)
نموذج مقياسي (scale model)

مهارسات رياضية
مراعاة الدقة.

توجد أسماء خاصة للمصطلحات في التناسب.



نصيحة دراسية

وسطا التناسب وطرفا التناسب لحل مسألة تناسب باستخدام الضرب التقاطعي، اكتب معادلة تجعل حاصل (ضرب) طرفي التناسب مساوياً لحاصل (ضرب) وسطا التناسب.

1 النسب والتناسب

يوضح **المثال 1** كيفية تحديد ما إذا كانت النسب مكافئة أم لا.

يوضح **المثال 2** كيفية تحديد ما إذا كانت النسب تشكّل تناسباً باستخدام الضرب التقاطعي أم لا.

التقييم التكويني

استخدم تمارين "التمرين الموجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

أمثلة إضافية

1 حدّد إذا كانت $\frac{49}{56}$ و $\frac{7}{8}$

نسبتين مكافئتين أم لا. اكتب نعم أو لا. برّر إجابتك. **نعم، النسبتان مكافئتين حين يعبّر عنهما بأبسط صيغة.**

2 استخدم الضرب التقاطعي لتحديد ما إذا كان كل زوج من النسب يشكل تناسباً أم لا.

a. $\frac{0.25}{0.6}$ ، $\frac{1.25}{2}$ **ليس تناسباً**

b. $\frac{2}{2.5}$ ، $\frac{16}{20}$ **تناسب**

المفهوم الأساسي خاصية التناسب بين وسطا التناسب وطرفي التناسب

الشرح	في التناسب، يتساوى حاصل ضرب طرفي التناسب مع حاصل ضرب وسطا التناسب.
الرموز	إذا كان $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ و $b, d \neq 0$ ، فإن $ad = bc$.
أمثلة	ما دام أن $2(2) = 4(1)$ ، فإن $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ أو $4 = 4$.

وتوجد طريقة أخرى لتحديد ما إذا كانت النسبتان تشكلان تناسباً أم لا. وهي استخدام الضرب التقاطعي. إذا كان الضرب التقاطعي متساوياً، فالنسب تكون تناسباً.

ويتشابه هذا مع ضرب وسطا التناسب، وضرب طرفي التناسب.

مثال 2 الضرب التقاطعي

استخدم الضرب التقاطعي لتحديد ما إذا كان كل زوج من النسب يشكل تناسباً أم لا.

a. $\frac{2}{3.5}$ ، $\frac{8}{14}$

$\frac{2}{3.5} = \frac{8}{14}$

التناسب الأصلي

$2(14) \stackrel{?}{=} 3.5(8)$

الضرب التقاطعي

$28 = 28$ ✓

حوّل لأبسط صورة

الضرب التقاطعي متساوٍ، إذاً النسب تشكل تناسباً.

b. $\frac{0.3}{1.5}$ ، $\frac{0.5}{2.0}$

$\frac{0.3}{1.5} \stackrel{?}{=} \frac{0.5}{2.0}$

التناسب الأصلي

$0.3(2.0) \stackrel{?}{=} 1.5(0.5)$

الضرب التقاطعي

$0.6 \neq 0.75$ ✗

حوّل لأبسط صورة

الضرب التقاطعي ليس متساوياً، إذاً النسب لا تشكل تناسباً.

تمرين موجه

2A. $\frac{0.2}{1.8}$ ، $\frac{1}{0.9}$ ✗

2B. $\frac{15}{36}$ ، $\frac{35}{42}$ ✗

التركيز على محتوى الرياضيات

مسائل التناسب من طرق تحديد ما إذا كانت النسبتان تشكلان تناسباً أم لا طريقة الضرب التقاطعي. في التناسب، يتساوى حاصل ضرب طرفي التناسب مع حاصل ضرب المتوسط الحسابي.

التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوح الأبيض التفاعلي اكتب نسبتي على اللوح وأوضح للطلاب كيفية تحديد ما إذا كانتا تشكلان تناسباً أم لا. اسحب البسطين والمقامين لتوضح كيفية تشكيل حواصل الضرب التقاطعي ومن ثم حوّل لأبسط صورة.

انتبه!

تجنب الأخطاء أشر إلى أن تحديد القيم الطرفية والمتوسطة ليس اعتباطياً. في التناسب $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ هما القيمتان الطرفيتان، و b و c هما المتوسطتان الحسابيان. ذكّر الطلاب أنه يمكن إعادة كتابة النسب وفق الصيغة $x:y$. إذا أعيدت كتابة التناسبات أعلاه بهذه الصيغة، فإنها تأخذ الشكل $a:b = c:d$. بالنظر إلى التناسب $a:b = c:d$ هما القيمتان الطرفيتان لأنهما تقعان في الخارج، والقيمة الطرفية هي كلمة مرادفة لكلمة خارجية. بالمثل، b و c هما القيمتان المتوسطتان لأنهما تقعان في المنتصف، والمتوسط هو في أغلب الأحيان مرادف لكلمة الأوسط.

نصيحة دراسية

الضرب التقاطعي عند إيجاد حاصل الضرب التقاطعي. فأنت تقوم بعملية ضرب تقاطعي.

2 حل مسائل التناسب لحل مسائل التناسب. استخدم الضرب التقاطعي.

مثال 3 حل مسألة التناسب

أوجد حل كل من النسب التالية. قَرِّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

$$a. \frac{x}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{x}{10} = \frac{3}{5}$$

$$x(5) = 10(3)$$

$$5x = 30$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{30}{5}$$

$$x = 6$$

التناسب الأصلي

أوجد ناتج الضرب التقاطعي

حوّل لأبسط صورة

اقسم كل طرف على 5

حوّل لأبسط صورة

$$b. \frac{x-2}{14} = \frac{2}{7}$$

$$\frac{x-2}{14} = \frac{2}{7}$$

$$(x-2)7 = 14(2)$$

$$7x - 14 = 28$$

$$7x = 42$$

$$x = 6$$

التناسب الأصلي

أوجد ناتج الضرب التقاطعي

حوّل لأبسط صورة

اجمع إلى كل طرف 14

اقسم كل طرف على 7

تمرين موجه

$$3A. \frac{r}{8} = \frac{25}{40}$$

$$3B. \frac{x+4}{5} = \frac{3}{8}$$

يطلق على نسبة قياسين لهما وحدات قياس مختلفة **معدل** على سبيل المثال، التكلفة 9.99 AED لكل 10 أغاني عبارة عن معدل. المعدل الذي يعبر عن عدد وحدات عنصر ما مقارنة بعنصر واحد آخر يسمى **معدل الوحدة**.

مثال 4 من الحياة اليومية معدل النمو

البيع بالتجزئة في العامين الماضيين، افتتحت إحدى شركات البيع بالتجزئة 232 متجرًا. فإذا ظل معدل النمو ثابتًا، فكم عدد المتاجر التي ستفتتحها شركة البيع بالتجزئة في السنوات الثلاث القادمة؟

استوعب افترض أن r تمثل عدد متاجر البيع بالتجزئة.

خطط اكتب التناسب للمسألة.

$$\frac{232 \text{ متجرًا للبيع بالتجزئة}}{\text{عامان}} = \frac{r \text{ متجرًا للبيع بالتجزئة}}{3 \text{ أعوام}}$$

أوجد حل

$$\frac{232}{2} = \frac{r}{3}$$

التناسب الأصلي

$$232(3) = 2r$$

أوجد حاصل الضرب التقاطعي

$$696 = 2r$$

حوّل لأبسط صورة

$$\frac{696}{2} = \frac{2r}{2}$$

اقسم كل طرف على 2

$$348 = r$$

حوّل لأبسط صورة

ستفتتح شركة البيع بالتجزئة 348 متجرًا في 3 أعوام.

تحقق إذا استمرت إحدى شركات بيع الملابس بالتجزئة في افتتاح 232 متجرًا كل عامين، فسوف تفتتح في 3 أعوام القادمة 348 متجرًا.



مهن من حياتنا اليومية

مسؤول مشتريات للبيع بالتجزئة يشتري أحد مسؤولي مشتريات البيع بالتجزئة البضائع للمتاجر من شركات البيع بالجملة في المقام الأول لبيعها مرة أخرى إلى المستهلكين. يستخدم مسؤولو المشتريات الرياضيات لتحديد كمية كل منتج ينبغي شراؤه. عادة ما تُطلب درجة البكالوريوس مع التأکید على دراسات الأعمال.

2 حل مسائل التناسب

يوضح **المثال 3** كيفية حل مسألة

تناسب تتضمن متغيرًا. يوضح **المثال 4**

كيفية كتابة وحل مسألة تناسب تضم معدلات (نسبة قياسين لهما وحدتا قياس مختلفتين). يوضح **المثال 5** كيفية كتابة وحل مسألة باستخدام نسبة أو معدل يدعى المقياس.

أمثلة إضافية

3 أوجد حل كل مسألة تناسب. قَرِّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

$$a. \frac{n}{12} = \frac{3}{8} \quad n = 4.5$$

$$b. \frac{x+4}{12} = \frac{3}{4} \quad x = 5$$

4 ركوب الدراجة الهوائية تبلغ

نسبة ناقل الدراجة الهوائية 8:5. وهذا يعني أنه عند كل 8 دورات للدواستين، تدور العجلة 5 مرات. افترض أن عجلة الدراجة تدور نحو 2435 مرة خلال إحدى الرحلات. فكم مرة عليك تدوير الدواستين خلال تلك الرحلة؟

حوالي 3896 مرة

نصائح للمعلمين الجدد

الضرب التقاطعي أشر للطلاب أن حاصل الضرب التقاطعي يجب أن يكونا متساويين بغض النظر عن موقف x في التناسب.

إذا لديك أي شك في إتقان طلابك لمفهوم التناسب.

رتب الطلاب في مجموعات صغيرة ليحلّوا مسائل "التحقّق من فهمك". اطلب من أحد الطلاب في كل مجموعة أن يبلغ عن مدى تقدّم المجموعة والجوانب التي قد تحتاج المجموعة فيها إلى المساعدة. من الهام بمكان أن يتمتع الطلاب بفهم جيد لكتابة وحل مسائل التناسب قبل دراسة الدروس القليلة المقبلة.

مثال إضافي

- 5 **الخريطة** في أطلس الطرقات، يعتمد مقياس خريطة الشارقة أن كل 5 بوصات = 41 ميلاً. ما المسافة بالأميال التي يمثلها $2\frac{1}{2}$ بوصة على الخريطة؟
- $20\frac{1}{2}$ mi

3 تمرين

التقييم التكويني

استخدم التمارين 1-8 للتحقق من الاستيعاب.

استخدم المخطط أسفل الصفحة التالية لتخصيص المهام للطلاب.

رابط من الحياة اليومية

يتضمن المتنزه الوطني بجبال سموكي العظيمة العديد من شلالات المياه. ويبلغ طول شلالات رامزاي 100 قدم. وهو الأطول في المتنزه. المصدر: خدمة المتنزهات الوطنية

تمرين موجه

4. **تمرين** تستغرق إيمان 7 دقائق حتى تمشي حول مضمار التمرين مرتين. استناداً إلى هذا المعدل، كم مرة يمكنها أن تمشي حول المضمار في نصف ساعة؟ **حوالي 8.6 مرات**

يستخدم معدل يطلق عليه **المقياس** لتصميم **نموذج مقياسي** لشيء بالغ الكبير أو بالغ الصغر حتى يكون ملائماً للحجم الأصلي.

مثال 5 من الحياة اليومية المقياس والنماذج المقياسية

طول الجبل يبلغ طول ممر شلالات رامزاي حوالي 10 أميال. ما الطول الفعلي للممر؟

لنقل أن ℓ تمثل الطول الفعلي.

المقياس $\rightarrow \frac{1}{8} = \frac{3}{\ell}$ ← المقياس
الطول الفعلي $\rightarrow \frac{3}{10} = \frac{1}{\ell}$ ← الطول الفعلي

$$3(\ell) = 1\frac{1}{8} (10)$$

أوجد حاصل الضرب التقاطعي

$$3\ell = \frac{45}{4}$$

حوّل لأبسط صورة

$$3\ell \div 3 = \frac{45}{4} \div 3$$

اقسم كل طرف على 3

$$\ell = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$$

حوّل لأبسط صورة

الطول الفعلي يساوي حوالي $3\frac{3}{4}$ أميال.

تمرين موجه

5. **الطائرات** في نموذج الطائرة، مقياس الرسم 5 سنتيمترات = متران. فإذا كان الجناح في النموذج يساوي 28.5 سنتيمتر، فما الطول الفعلي للجناح؟ **11.4 m**

التحقق من فهمك

المثالان 1 و2 حدد ما إذا كان كل زوج من النسب متكافئاً أم لا. اكتب نعم أو لا.

1. $\frac{3}{7}, \frac{9}{14}$ لا

2. $\frac{7}{8}, \frac{42}{48}$ نعم

3. $\frac{2.8}{4.4}, \frac{1.4}{2.1}$ لا

مثال 3 أوجد حل كل مسألة تناسب. قَرِّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

4. $\frac{n}{9} = \frac{6}{27}$

5. $\frac{4}{u} = \frac{28}{35}$

6. $\frac{3}{8} = \frac{b}{10}$

7. **السباق** قطعت أمانى الأميال الست الأولى من الماراثون في 58 دقيقة. إذا كانت قادرة على الحفاظ على السرعة ذاتها، فكم تستغرق لقطع 26.2 ميلاً؟ $\approx 253.3 \text{ min}$ أو $\approx 4 \text{ h } 13.3 \text{ min}$

8. **الضبط** على خريطة شمال كارولينا، تبعد مدينة رالي عن أشفيل بحوالي 8 بوصات. وإذا كان المقياس هو 1 بوصة = 12 ميلاً، فكم تبعد المدينتان عن بعضهما؟ **حوالي 96 mi**

114 | الدرس 2-6 | النسب والتناسب

التعليم المتمايز

BL

OL

التوسع يعد تطوير الاستدلال التناسبي أمراً حاسماً للنجاح المستقبلي في الرياضيات. في حين يلاقي الطلاب النجاح في عملية الضرب التقاطعي عادة، فمن النادر أن يستغرقوا وقتاً في التفكير في السبب في تأدية هذا الإجراء للغرض. حفّز الطلاب الموهوبين في الرياضيات على استخدام طرق أخرى لحل مسائل التناسب، مثل ضرب البسط والمقام بعامل مشترك (مع التركيز على عوامل ليست أعداداً صحيحة).

التبرين وحل المسائل

المثالان 1 و 2 حدد ما إذا كان كل زوج من النسب متكافئاً أم لا. اكتب نعم أو لا.

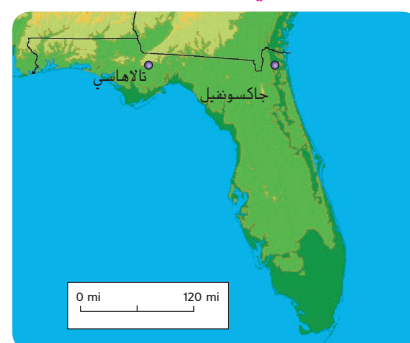
9. $\frac{9}{11}, \frac{81}{99}$ نعم
10. $\frac{3}{7}, \frac{18}{42}$ نعم
11. $\frac{8.4}{9.2}, \frac{8.8}{9.6}$ لا
12. $\frac{4}{3}, \frac{6}{8}$ لا
13. $\frac{29.2}{10.4}, \frac{7.3}{2.6}$ نعم
14. $\frac{39.68}{60.14}, \frac{6.4}{9.7}$ نعم
15. $\frac{3}{8} = \frac{15}{a}$
16. $\frac{t}{2} = \frac{6}{12}$
17. $\frac{4}{9} = \frac{13}{q}$
18. $\frac{15}{35} = \frac{8}{7}$
19. $\frac{7}{10} = \frac{m}{14}$
20. $\frac{8}{13} = \frac{v}{21}$
21. $\frac{w}{2} = \frac{4.5}{6.8}$
22. $\frac{1}{0.19} = \frac{12}{n}$
23. $\frac{2}{0.21} = \frac{8}{n}$
24. $\frac{2.4}{3.6} = \frac{k}{1.8}$
25. $\frac{t}{0.3} = \frac{1.7}{0.9}$
26. $\frac{7}{1.066} = \frac{z}{9.65}$
27. $\frac{x-3}{5} = \frac{6}{10}$
28. $\frac{7}{x+9} = \frac{21}{36}$
29. $\frac{10}{15} = \frac{4}{x-5}$

مثال 3

أوجد حل كل مسألة تناسب قَرِّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

مثال 4

مثال 5



30. غسيل السيارات في مغسلة "بي كلين كار"، تم غسل 128 سيارة في 3 ساعات. وفقاً لهذا المعدل، كم عدد السيارات التي يمكن غسلها في 8 ساعات؟ **حوالي 341 سيارة**

31. الجغرافيا على خريطة ولاية فلوريدا، تبلغ المسافة بين مدينة جاكسونفيل ومدينة تالاهاسي 2.6 سنتيمتر. فإذا كان 2 سنتيمتر = 120 ميلاً، فما المسافة بين المدينتين؟ **156 mi**

32. الضبط استخدم أحد الفنانين لبناء المتشابهة لبناء نموذج مقياسي لمركز كينيدي للفضاء بفلوريدا. في النموذج، تساوي البوصة الواحدة 1.67 قدم من مكوك الفضاء الحقيقي. يبلغ طول النموذج 110.3 بوصات. كم يبلغ طول مكوك الفضاء الحقيقي؟ قَرِّب إلى أقرب جزء من عشرة. **184.2 ft**

33. القائمة في يوم الاثنين، ربح مطعم 545 AED من بيع 110 شطائر برجر. فإذا باع 53 شطيرة برجر في يوم الثلاثاء، فكم ربح من المال؟ **حوالي 262.59 AED**

أوجد حل كل من النسب التالية. قَرِّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

34. $\frac{6}{14} = \frac{7}{x-3}$
35. $\frac{7}{4} = \frac{f-4}{8}$
36. $\frac{3-y}{4} = \frac{1}{9}$
37. $\frac{4v+7}{15} = \frac{6v+2}{10}$
38. $\frac{9b-3}{9} = \frac{5b+5}{3}$
39. $\frac{2n-4}{5} = \frac{3n+3}{10}$

40. الرياضيون في مدرسة بيدمونت الثانوية، يمارس 3 طلاب من كل 8 الرياضة. إذا كان يوجد 1280 طالباً في المدرسة، فكم عدد الطلاب الذين لا يمارسون الرياضة؟ **800 طالب**

41. دعامات تقويم أسنان يضع طالبان من كل خمسة طلاب في الصف التاسع دعامات تقويم أسنان. إذا كان يوجد 325 طالباً في الصف التاسع، فكم عدد الذين يضعون دعامات تقويم أسنان؟ **130 طالباً**

42. الدهان استخدم محمود نصف جالون من الدهان لطلاء 84 قدماً مكعباً من الحائط. وينبغي عليه طلاء 932 قدماً من الحائط. كم عدد الجالونات التي ينبغي أن يشتريها؟ **6 gal**

115

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	المهمة	خيار يومين
AL مبتدئ	9-32, 46-47, 49-70	46-47, زوجي 10-32, 49-50, 55-70
OL أساسي	9-39, 40-47, 49-70	9-32, 51-54
BL متقدم	(اختياري) 33-67, (68-70)	

تدريس المهارات الرياضية

الدقة يتوخى الطلاب المتفوقون في الرياضيات الدقة في تحديد وحدات القياس. ذكر الطلاب أنه في حين تبدو النسب في أغلب الأحيان على هيئة كسور، فإن النسبة هي أي مقارنة لكميتين من خلال القسمة. وعند استخدام النسب لتشكيل تناسبات، يجب على الطلاب التحقق من أن للبسط والمقامات في كل نسبة الوحدات نفسها. وفي بعض الأحيان، يجب استخدام معامل تحويل.

المتابعة

لقد استكشف الطلاب النسب والتناسب.

أسأل:

- كيف بوسعك تمثيل العلاقات الرياضية باستخدام النسب والتناسبات؟ **الإجابة النموذجية: تستطيع تمثيل العلاقة بين كميتين بكتابتها على هيئة نسبة. وتستطيع تمثيل تناسب نسبتين بكتابتها على هيئة تناسب.**

تدريس الممارسات الرياضية

البنية يدرك الطلاب المتفوقون في الرياضيات أهمية البنية. في التمرين 46، أشر للطلاب إلى أن الأرقام نفسها يمكن أن تُستخدم لتشكيل نسبٍ مختلفة ذات معانٍ مختلفة. وتفيد كل نسبةٍ في تفسير الكميات بطرقٍ مختلفة.

43 **قاعات السينما** استخدم الجدول الموجود على اليسار. **a, b. انظر الحاشية.**

العام	القاعة الداخلية	عدد الزوار الخارج	الإجمالي
2003	35361	634	35995
2004	36012	640	36652
2005	37092	648	37740
2006	37776	649	38425
2007	38159	635	38794
2008	38201	633	38834
2009	38605	628	39233

المصدر: مالكو القاعات المسرحية في شمال أمريكا

a. اكتب نسبة عدد القاعات الداخلية إلى إجمالي عدد القاعات لكل عام.

b. هل أي نسبتين كتبتهما للجزء أ تشكلان تناسباً؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فاشرح المعنى الواقعي للتناسب.

44. **اليوميّات** في دراسة استقصائية، قال 36% من الطلاب إنهم احتفظوا بمفكرات إلكترونية. وبلغ عدد الطلاب الذين يحتفظون باليوميّات 900 طالب. فكم كان عدد الطلاب في الدراسة الاستقصائية؟ **2500**

45. **تمثيلات الضرب** في هذه المسألة، ستوضح كيف أن تغيير أطوال أضلاع شكل ما عن طريق أحد العوامل يُغير محيط ذلك الشكل.

a. نموذج هندسي ارسم مربّعاً له أضلاع $ABCD$. وارسم مربّعاً له أضلاع $MNPQ$ على أن تكون أضلاعه ضعف طول المربع $ABCD$. وارسم مربّعاً له أضلاع $FGHJ$ على أن تكون أضلاعه نصف طول المربع $ABCD$. **انظر الحاشية.**

b. نموذج جدولي أكمل الجدول التالي باستخدام المقاييس المناسبة.

$ABCD$		$MNPQ$		$FGHJ$	
طول الضلع	2	طول الضلع	4	طول الضلع	1
المحيط	8	المحيط	16	المحيط	4

c. نموذج شهني ضع فرضية عن التغيير في محيط المربع إذا زاد طول الضلع أو نقص بسبب عامل ما. **انظر الحاشية.**

مسائل مهارات التفكير العليا استخدم مهارات التفكير العليا

46. **البنية** في عام 2007، بلغت مساحة المزارع العضوية 2.6 مليون فدان في الولايات المتحدة وأنتجت بضائع تقدر بقيمة 1.7 مليار AED تقريباً. اقسم أحد الأعداد التالية على الآخر واشرح معنى النتيجة. **انظر الحاشية.**

47. **الاستنتاج** قارن وبين الفرق بين النسب والمعدلات.

48. **مسألة تحفيزية** إذا كان $\frac{a+1}{b-1} = \frac{5}{1}$ و $\frac{a-1}{b+1} = \frac{1}{1}$. فأوجد قيمة $\frac{b}{a}$. (تلميح: اختر قيمة a و b اللتين تكون النسب لهما صحيحة وقمّ $\frac{b}{a}$.)

49. **الكتابة في الرياضيات** في رحلة برية، يقرأ محمود إشارات الطريق السريع ثم ينظر إلى عداد الوقود لديه.



47. **تقارن كل من النسب والمعدلات بين عددين باستخدام القسمة. ولكن المعدلات تقارن بين قياسين يتضمنان وحدات مختلفة للقياس.**

يسع خزان الغاز الخاص بمحمود 10 جالونات وتقطع سيارته 32 ميلاً بالجالون الواحد على سرعته الحالية التي تبلغ 65 ميلاً في الساعة. فإذا حافظ على هذه السرعة، فهل يستطيع الوصول إلى أطلنطا دون التوقف للحصول على الغاز؟ اشرح استدلالك. **انظر ملحق الإجابات للفصل 2.**

50. **الكتابة في الرياضيات** صف كيفية استخدام النسب في الأعمال. اكتب عن موقف من واقع الحياة تُستخدم النسب فيه للأعمال. **انظر ملحق الإجابات للفصل 2.**

116 | الدرس 2-6 | النسب والتناسب

التمثيلات المتعددة

في التمرين 45، يستخدم الطلاب التمثيلات الهندسية وجدول القيم والتحليل اللفظي لتحليل كيف يتأثر محيط المربع بأي تغيير في الأبعاد.

تنبيه التمرين

المسطرة بالنسبة للتمرين 45، يحتاج الطلاب إلى مسطرة لرسم وقياس أطوال أضلاع ثلاثة مربعات.

4 التقويم

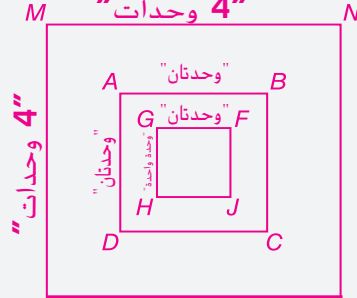
الكرة الزجاجية اطلب من الطلاب كتابة جملة عن الكيفية التي يعتقدون وفقها أن درس اليوم سيتصل بدرس الغد فيما يخص إيجاد النسبة المئوية للتغير

إجابات إضافية

43a.	2003: $\frac{35,361}{35,995}$	2004: $\frac{36,012}{36,652}$
	2005: $\frac{37,092}{37,740}$	2006: $\frac{37,776}{38,425}$
	2007: $\frac{38,159}{38,794}$	2008: $\frac{38,201}{38,834}$
	2009: $\frac{38,605}{39,233}$	

43b. لا تشكل أي من النسب تناسبًا.

45a.



45c. إذا ازداد طول الضلع بمعامل

محدد، فإن المحيط يزداد

بالمعامل نفسه. وإذا انخفضت

أطوال الأضلاع بمعامل محدد، فإن

المحيط ينخفض بالمعامل نفسه.

46. الإجابة النموذجية: 1.7 مليار AED

÷ 2.6 مليون فدان ≈ 653.85 AED

للفدان، وتمثل هذه النتيجة الإنتاجية

المتوسطة للفدان. 2.6 مليون فدان

÷ 1.7 مليار AED ≈ 0.0015 فدان

لكل AED، وتمثل هذه النتيجة

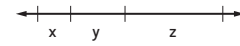
الكمية المتوسطة من الأرض

المستخدمة لإنتاج ما قيمته AED

واحد من البضائع.

تمرين على الاختبار المعياري

51. في الشكل، $x: y = 2: 3$ و $y: z = 3: 5$. إذا كان $x = 10$ ، فأوجد قيمة z .



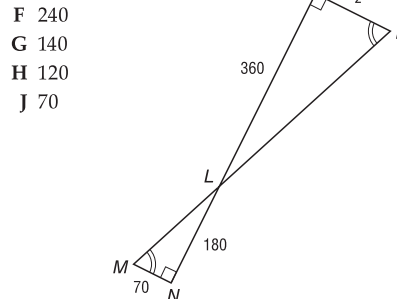
- A 15
- B 20
- C 25
- D 30

52. إجابة موزعة يسجل أحد متسابقى السيارات الأوقات النهائية لمحاولات التمرين الأخيرة.

المحاولة	الزمن (بالثواني)
1	5.09
2	5.10
3	4.95
4	4.91
5	5.05

ما متوسط الزمن بالثواني للمحاولات؟ 5.02

53. علم الهندسة إذا كان $\triangle LMN$ يشبه $\triangle LPO$ ، فما قيمة z ؟



54. أي المعادلات مما يلي تشرح خاصية التبديل؟

- A $(3x + 4y) + 2z = 3x + (4y + 2z)$
- B $7(x + y) = 7x + 7y$
- C $xyz = yxz$
- D $x + 0 = x$

مراجعة تمهيدية

أوجد حل كل من المعادلات التالية. (الدرس 2-5)

55. $|x + 5| = -8$

56. $|b + 9| = 2$

57. $|2p - 3| = 17$

58. $|5c - 8| = 12$

59. الصحة عند ممارسة الرياضة، ينبغي ألا يتجاوز نبض الإنسان حدًا معينًا. وهذا المعدل الأقصى يعبر عنه بالصيغة $0.8(220 - a)$. إذا كان a تساوي العمر بالأعوام، أوجد عمر إنسان يبلغ الحد الأقصى لنبضه 122 مرة أكثر من عمره.

أوجد حل كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك. (الدرس 2-3)

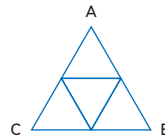
60. $15 = 4a - 5$

61. $7g - 14 = -63$

62. $9 + \frac{y}{5} = 6$

63. $\frac{t}{8} - 6 = -12$

64. علم الهندسة أوجد مساحة $\triangle ABC$ إذا كان لكل مثلث صغير قاعدة بطول 5.2 بوصات وارتفاع بطول 4.5 بوصات. (الدرس 1-4) 46.8 in^2



65. $3 + 16 \div 8 \times 5$

قيم كل تعبير مما يلي. (الدرس 1-2)

66. $4^2 \times 3 - 5(6 + 3)$

مراجعة المهارات

أوجد حل كل من المعادلات التالية.

التعليم المتميز BL

التوسع قدم للطلاب المسألة التالية. أعدت علياء رسمًا مقياسيًا لغرفة أبعادها $12 \text{ m} \times 15 \text{ m}$. تبلغ أبعاد التمثيل المقياسي $9.6 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$. فما المقياس الذي استخدمته؟ اشرح. برر إجابتك. $1 \text{ cm} = 1.25 \text{ m}$. الإجابة النموذجية: لإيجاد المقياس، حوّل $6/12.9$ لأبسط صورة. ثم استخدم المقياس للتحقق من أن الطول والعرض للتمثيل المقياسي والغرفة الأصلية متناسبان: $12 = 12$; $\frac{9.6}{1.25} = \frac{12}{1.25}$ و $15 = 15$; $\frac{1}{1.25} = \frac{12}{15}$. بما أن حاصل ضرب التقاطعي متساويان، فالإجابة صحيحة.



2-6 مختبر ورق الجدولة التمثيل الوصفي

عند استخدام الأعداد لتمثيل موقف من الحياة اليومية، فغالبًا ما يكون من المفيد أن يكون هناك مقياس. **المقياس** عبارة عن صيغة لتعيين العدد إلى خاصية أو صفة ما. على سبيل المثال، يُستخدم المعلم مقياس لتحديد الدرجات. وكل معلم يحدد المقياس المناسب لتقييم أداء الطلاب وتعيين درجاتهم.

فيمكن استخدام ورقة الجدولة لحساب المقاييس المختلفة.

النشاط

تريد بدرية شراء منزل. وتحمل النفقات التالية: الإيجار AED 650، وفاتورة بطاقة الائتمان الشهرية AED 320، وقسط السيارة AED 410، وقسط قرض الطالب AED 115. ويبلغ راتب بدرية السنوي AED 46500. استخدم ورقة جدولة لإيجاد نسبة دخل بدرية إلى ديونها.

الخطوة 1 أدخل ديون بدرية في العمود B.

الخطوة 2 اجمع الديون باستخدام الدالة في الخلية B6. انتقل إلى إدراج (Insert) ثم إلى الدالة (Function). ثم اختر الجمع (Sum). سيظهر المجموع 1495 في الخلية B6.

الخطوة 3 وآلآن أدخل راتب بدرية في العمود C. تذكر أن توجد راتبها الشهري عن طريق قسمة راتبها السنوي على 12.

ستستخدم شركة للرهن العقاري نسبة الدخل إلى الديون باعتبارها مقياسًا لتحديد ما إذا كانت بدرية تستحق القرض أم لا. يتم احتساب **نسبة الدخل إلى الديون** عن طريق قسمة المبلغ الذي تدين به شهريًا على المبلغ الذي تكسبه كل شهر.

الخطوة 4 أدخل الصيغة لإيجاد نسبة الدخل إلى الديون في الخلية C6. في شريط الصيغة (formula). أدخل $B6/C2=$.

ستظهر النسبة التي تبلغ 0.39 تقريبًا. النسبة المثالية ينبغي أن تكون 0.36 أو أقل. النسبة الأعلى من 0.36 قد تؤدي إلى ارتفاع المربحة أو قد تتطلب دفعة مقدمة مرتفعة.

وتُظهر ورقة الجدولة أن نسبة الدخل إلى الديون تساوي 0.39 تقريبًا. ينبغي لبدرية أن تحاول سداد بعض الديون أو تقليلها أو تحاول كسب مزيد من المال حتى تقلل نسبة الدخل إلى الديون الخاصة بها.

1. الإجابة النموذجية: تقلل دين بطاقة الائتمان أو تسدده، أو تقلل أقساط السيارة أو تسدها أو تكسب راتبًا أعلى.

تمرينات

- كيف يمكن لبدرية تحسين نسبة الدخل إلى الدين الخاصة بها؟
- هناك مقياس تستخدمه شركات الرهن العقاري وهو نسبة الرهن العقاري الشهري إلى إجمالي الدخل الشهري. والنسبة المثالية تساوي 0.28. باستخدام هذا المقياس، كم يمكن أن توفر بدرية لتدفعه مقابل الرهن العقاري كل شهر؟ **1085 AED**
- ما مدى فاعلية كل مقياس من تلك المقاييس باعتبارها تدابير لمعرفة ما إذا كان باستطاعة بدرية شراء منزل أم لا؟ اشرح استدلالك. **راجع عمل التلاميذ.**
- التمثيل** تُستخدم المقاييس للمقارنة بين الرياضيين. على سبيل المثال، تُستخدم معدلات النقاط المكتسبة للمقارنة بين الرماة. أوجد المقياس وقمّ فاعليته للتمثيل. قارنه بالمقاييس الأخرى. ثم حدد مقياسك الخاص. **راجع عمل التلاميذ.**

1 التركيز

الهدف استخدام ورقة الجدولة للتحري عن المقاييس المختلفة.

المواد الخاصة بكل طالب

- حاسوب
- برنامج جداول بيانات

نصائح للتدريس

قد تحتاج إلى شرح أن مؤسسات الإقراض تستخدم نسبة الدين إلى الدخل لتحديد المخاطر في إقراض المال للأفراد. وتُستخدم أيضًا نسب الدين إلى الدخل في قروض السيارات وغيرها من عمليات الشراء الكبرى.

2 التدريس

العمل في مجموعات تعاونية

اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال النشاط.

أسأل:

- ما الذي سيحدث لنسبة الدين إلى الدخل إذا ما أضيف المزيد من العناصر إلى عمود النفقات؟ **ستزداد.**
- ما الذي سيحدث لنسبة الدين إلى الدخل إذا ما أضيف المزيد من العناصر إلى عمود الراتب؟ **ستنقص.**
- ما الذي سيحدث إذا كان قسط الرهن العقاري لداليا أكثر أو أقل من إيجارها؟ **إن ارتفاع قسط الرهن يعني ارتفاع نسبة الدين إلى الدخل، بينما يعني انخفاض قسط الرهن انخفاض نسبة الدين إلى الدخل.**

تمرين اطلب من الطلاب إكمال التمارين 1-4.

3 التقويم

التقويم التكويني

استخدم التمرين 2 لتقييم ما إن كان الطلاب يدركون كيفية استخدام مقاييس الرهن أم لا.

تدريس المهارات الرياضية

التمثيل يستطيع الطلاب المتفوقون في الرياضيات تطبيق معلوماتهم في الرياضيات لتجاوز المشكلات التي يواجهونها في حياتهم اليومية. في التمرين 4، شجع الطلاب على استقصاء المقاييس في مجال الاهتمام المحدد.

من الملموس إلى المجرد

استخدم التمرين 4 لتقييم ما إن كان الطلاب يستوعبون كيفية إعداد أوراق البيانات والاستفادة منها لاستخدام المقاييس أم لا.