الوحدة 3

مستوى الإحداثيات في الربع الأول

السؤال الأساس للوحدة

نظرة عامة على الوحدة

3-1 المستوى الإحداثي
3-2 تمثيل نقاط بيانيًا باستعمال أزواج مرتبة
3-3 تمثيل بيانيًا لخط مستقيم

Topic Overview

3-1 The Coordinate Plane
3-2 Graphing Points Using Ordered Pairs
3-3 Graphing Straight Lines

GRS_MTH_SB06_TO3_TOI.indd 108 4/22/13 3:55 PM

The First Quadrant of the Coordinate Plane

كيف تمثّل النقاط وتعرف إحداثياتها في الربع الأول من المستوى الإحداثي؟
وكيف تمثل العلاقات بيانيا بخطّ مستقيم؟

مصطلحات الوحدة

- المستوى الإحداثي
- زوج مرتب
- المحور x
- المحور y
- نقطة الأصل
- الإحداثي x
- الإحداثي y
- خط مستقيم

Topic Vocabulary

- coordinate plane
- ordered pair
- x-axis
- y-axis
- origin
- x-coordinate
- y-coordinate
- straight line

هل تعلم؟

أن عدد المجرات في الكون المنظور يقدر بـ 200 مليار مجرة تقريبًا تسبح في فضاء مليء بالغازات المتنوعة؟

وأن مجرة درب التبانة تحوي نظامنا الشمسي إضافة إلى ما لا يقل عن 40 مليار كوكب آخر؟

وأن بعض الكواكب يتغير موقعها في الفضاء لتتراصف مع كواكب أخرى في أوقات معينة، في حين يؤلف بعضها الآخر أشكالاً مميزة في الفضاء؟

مهمّتك: استكشاف دوران الأرض حول محورها

قم أنت وزملاؤك بإجراء بحث عن كوكبة الدب الأكبر وأسماء النجوم السبعة الرئيسية فيها، واعملوا على تحديد مواقع هذه النجوم على صورة للكيكبة وذلك باختيار شبكة احداثيات مناسبة وكتابة الزوج المرتب الحناسب لكل منها.

الوحدة 3

استعد!

راجع ما تعرفه!

المصطلحات

اختر المصطلح الحاسب من الصندوق لإكمال التعريفات.

التعويض
المقدار الجبري
المتغير
المعامل

1. الحرف أو الرمز الذي يمثل كمية مجهولة يسمى _____

2. استعمل _____ لاستبدال المتغير بعدد في المقادير الجبرية.

3. _____ هو نوع من المقادير الرياضية التي تتضمن متغيرًا واحدًا على الأقل وعملية حسابية واحدة على الأقل.

معادلات

حل المعادلات التالية.

4. $x - 2 = 3$
5

5. $x + 1 = 5$
4

6. $3x = 6$
2

7. $\frac{x}{5} = 3$
15

التعويض

أوجد قيمة المقدار الجبري باستعمال التعويض.

8. $4 + 12a \div 3.4$ عند $a = 10$
33.4

9. $6t + 9 - 22$ عند $t = 60$
18

10. $\frac{3}{4} + 4y \div 3$ عند $y = 1$
$\frac{25}{12}$

11. $20 + 3n$ عند $n = 12$
56

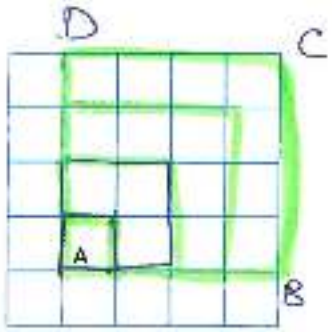
خط الأعداد

مثل على خط أعداد كلا من النقاط التالية.

1. النقطة A عند العدد 3
2. النقطة B عند 2 وحدات يمين النقطة A
3. النقطة C عند 3 وحدات يسار النقطة B
4. النقطة D عند 5 وحدات يمين النقطة C

الشبكة

عين ثلاث نقاط B, C, D على الشبكة كي تحصل على مربع A B C D



يمكن أكثر من حل

بناء المصطلحات

استعمل المخطط التنظيمي لمساعدتك على فهم المصطلحات الجديدة.

المصطلح	التعريف	مثال
المستوى الاحداثي Coordinate Plane		
زوج مرتب Ordered Pair		
المحور x x-axis		
المحور y y-axis		
نقطة الأصل Origin		
الاحداثي x x-coordinate		
الاحداثي y y-coordinate		
خط مستقيم Straight Line		

حل وناقش !

استخدام الأدوات المناسبة استراتيجيا ابحث عن الطلاب الذين يستخدمون شبكة الإحداثيات لتسمية وتحديد نقاط في الربع الأول من مستوى الإحداثيات.

قبل (مناقشة صفية)

بناء الفهم

ما الأداة التي يمكنك استخدامها لحل هذه المشكلة؟]عينة إجابة: ورقة الشبكة[

أثناء (مجموعات صغيرة)

ادعم محاولات الطلاب لتعلم الرياضيات

طرح الأسئلة التوجيهية حسب الحاجة:

س: ما هي المعلومات على الشبكة التي يمكنك استخدامها لوصف الموقع من وجهة نظرك؟
الأرقام على الجانب وأسفل الشبكة

س: ما هي الكلمات الاتجاهية التي ستكون جيدة للاستخدام لوصف موقع نقطتك؟ يمين، أعلى

بعد (كل الصف)

قم بإدارة النقاش الرياضي الهادف

[illegible] المرتبة على الشبكة.

الانتقال إلى التعلم البصري

يمكنك وصف موقع نقطة على الشبكة بزوج مرتب يمثل الإحداثيات على خط الأعداد الأفقي ، يسمى x-axis، وخط الأعداد العمودي ، ويسمى y-axis.
وتستخدم (0 ، 0) كنقطة بداية رسم النقاط.

ملحق للانتهاء المبكر

كيف هي الأزواج المرتبة على نفس الخط العمودي ؟
لهم نفس الاحداثي y
كيف هي الأزواج المرتبة على نفس الخط الافقي ؟
لهم نفس الاحداثي x

الدرس 1-3
المستوى الإحداثي
The Coordinate Plane

أستطيع...
تحديد مواقع النقاط على شبكة الإحداثيات.

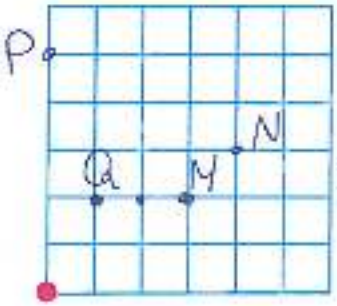
معيار الدرس
6.7.1

استكشف!

يحدد الجدول التالي مواقع نقاط على الشبكة أدناه انطلاقًا من النقطة الحمراء.

موقعها على الشبكة	اسم النقطة
3 وحدات أفقيًا ثم 2 وحدة رأسيًا	M
4 وحدات أفقيًا ثم 3 وحدات رأسيًا	N
5 وحدات رأسيًا	P

A. حدد هذه النقاط الثلاثة على الشبكة وسمها.



B. كيف تحدد موقع النقطة Q التي تقع على بعد وحدتين إلى يسار النقطة M؟

أتحرك مع الخط الأفقي وحدتين إلى اليسار وأجد Q

C. عين نقطة تقاطع R على الشبكة ثم اطلب من زميلك تحديد موقعها بالطريقة التي وردت في الجدول.

التركيز على ممارسات الرياضيات

اشرح هل صحيح أن النقطة ذات الموقع "2 وحدة أفقيًا ثم 3 وحدات رأسيًا" هي نفسها النقطة M؟ وضح إجابتك.

غير صحيح، إذا تحرك 2 أفقيًا (إلى اليمين) ثم ارتفعت لأعلى 3 وحدات لأن M هو 3 وحدات إلى اليمين ثم 2 وحدة لأعلى.

GTT1_G06_Core_SE_V1_TS_Text00_FR.indd 113 Retake 5:24 PM

؟ السؤال الأساس كيف يمكن تحديد موقع نقطة في الربع الأول للمستوى الإحداثي؟

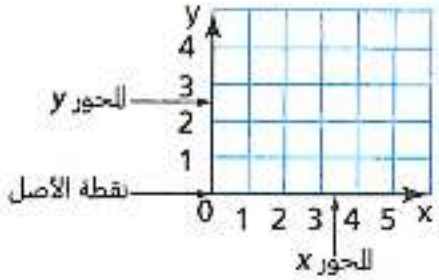
مثال 1 تسمية نقطة في الربع الأول للمستوى الإحداثي

توضح الخريطة مواقع لبعض المعالم، وتضم إرشادات للوصول إليها. بصورة مشابهة، يُستخدم المستوى الإحداثي لتمثيل مواقع النقاط بيانيًا وتحديدها.

اكتب زوجًا مرتبًا لتحديد موقع كل من المعالم المبينة على الشبكة.

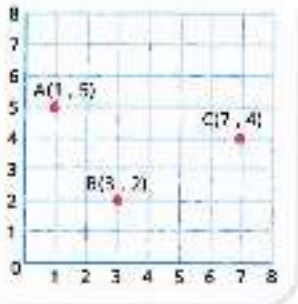
استعمل الأدوات المناسبة يمكنك استعمال الأزواج المرتبة لتحديد النقاط على شبكة الإحداثيات.

يتكون المستوى الإحداثي من نقاطع خطي أعداد متعامدين عند نقطة الصفر في كليهما، ويسمى خط الأعداد الأفقي **محور x** ويسمى خط الأعداد الرأسي **محور y**، كما تسمى النقطة التي يتقاطع عندها المحور x مع المحور y **نقطة الأصل**.



تحدد نقطة ما على الشبكة باستعمال زوج مرتب من الأعداد (x , y) يحدد العدد الأول، وهو **الإحداثي x**، المسافة ابتداءً من نقطة الأصل على طول المحور x. ويحدد العدد الثاني، وهو **الإحداثي y**، المسافة ابتداءً من نقطة الأصل على طول المحور y.

لتحديد موقع المكتبة تقدم مقدار 1 وحدة إلى اليمين انطلاقًا من الصفر، ثم 5 وحدات إلى الأعلى. إذن يتم تحديد موقع المكتبة بالزوج المرتب (5 , 1) وهكذا بالنسبة لبقية المواقع.



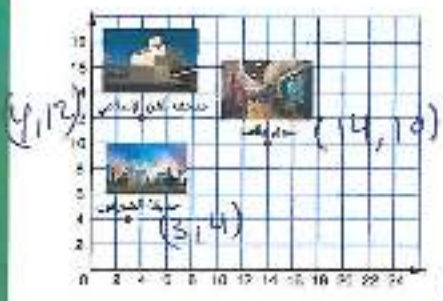
يحدد موقع المكتبة A بالزوج المرتب (5 , 1)

يحدد موقع محطة الوقود B بالزوج المرتب (2 , 3)

يحدد موقع المطعم C بالزوج المرتب (4 , 7)

حاول أن تحلّ!

اكتب زوجًا مرتبًا لتحديد موقع كل من المعالم المبينة على شبكة الاحداثيات المجاورة.



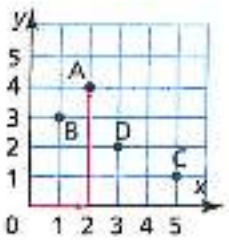
أفتحني! كيف يمكنك تحديد الزوج المرتب للنقطة التي تبعد 2 وحدة رأسية عن متحف الفن الاسلامي؟

أي تغير الاحداثي y بمقدار 2 متحف (4,14)

Ch1_005_Geo_SE_Y1_T2_Text.indd 114 9/6/18 2:54 PM

مثال 2 كتابة أزواج مرتبة تمثل نقاطًا على المستوى الإحداثي

اكتب الزوج المرتب الذي يمثل كلاً من النقاط A , B , C , D



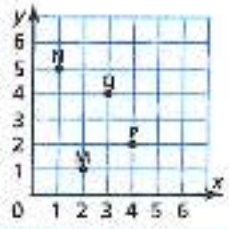
لكتابة الزوج المرتب الذي تمثله النقطة A، ابدأ من نقطة الأصل، تحرك يمينًا على المحور x إلى أن تصل أسفل النقطة A ثم اقرأ التدريج لتحدد الإحداثي x وهو 2، ثم تحرك إلى الأعلى حتى تصل إلى النقطة A واقرأ التدريج المقابل على المحور y لإيجاد الإحداثي y وهو 4

إذن الزوج المرتب (4 , 2) يمثل النقطة A

وبالمثل يتم تحديد الأزواج المرتبة الممثلة بالنقاط B , C , D

النقطة	الزوج المرتب
A	(2 , 4)
B	(1 , 3)
C	(5 , 1)
D	(3 , 2)

حاول أن تحل!



اكتب الزوج المرتب الذي يمثل كلاً من النقاط M , N , P , Q

M (2,1) N (1,5) P (4,2) Q (3,4)

مثال 3 نقاط تقع على المحور الأفقي والمحور الرأسي

اكتب الزوج المرتب لكل من النقاط A , B , C , D الممثل في شبكة الإحداثيات أدناه.

للوصول إلى النقطة A تحرك فقط 4 وحدات على المحور الأفقي، إذن الإحداثي الرأسي y يساوي صفرًا.
وعليه فإن الزوج المرتب للنقطة A هو (4 , 0).

للوصول إلى النقطة B تحرك فقط 6 وحدات على المحور الرأسي، إذن الإحداثي الأفقي x يساوي صفرًا.
وعليه فإن الزوج المرتب للنقطة B هو (0 , 6).

للوصول إلى النقطة C تحرك فقط 3 وحدات على المحور الرأسي، إذن الإحداثي الأفقي x يساوي صفرًا.
وعليه فإن الزوج المرتب للنقطة C هو (0 , 3).

للوصول إلى النقطة D تحرك فقط 5 وحدات على المحور الأفقي، إذن الإحداثي الرأسي y يساوي صفرًا.
وعليه فإن الزوج المرتب للنقطة D هو (5 , 0).

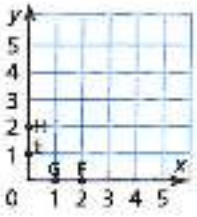
كل نقطة تقع على المحور y تمثل بزوج مرتب يكون الإحداثي x يساوي 0

كل نقطة تقع على المحور x تمثل بزوج مرتب يكون الإحداثي y يساوي 0

اسم النقطة	الزوج المرتب
A	(4 , 0)
B	(0 , 6)
C	(0 , 3)
D	(5 , 0)

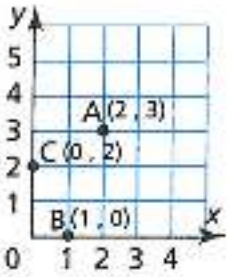
حاول أن تحل!

اكتب الزوج المرتب لكل من النقاط التالية الممثلة على المستوى الإحداثي المجاور.



النقطة	الزوج المرتب
E	(0, 1)
F	(2, 0)
G	(1, 0)
H	(0, 2)

ملخص المفهوم



يتكون المستوى الاحداثي من تقاطع خطي أعداد متعامدين عند نقطة الصفر في كليهما.

يحدد موقع نقطة في شبكة الإحداثيات بواسطة زوج مرتب (x , y) مؤلف من احداثي x افقي واحداثي y راسي انطلاقًا من نقطة الأصل.

لكل نقطة موجودة على المحور x من شبكة الإحداثيات يكون الإحداثي y من الزوج المرتب الممثل لها صفرا.

لكل نقطة موجودة على المحور y من شبكة الإحداثيات يكون الإحداثي x من الزوج المرتب الممثل لها صفرا.

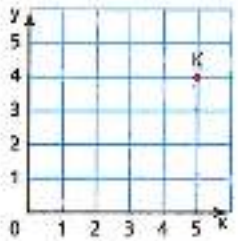
عبر عن فهمك

1. **السؤال الأساس** كيف يمكن تحديد موقع نقطة في الربع الأول للمستوى الإحداثي؟

2. **المصطلحات** ما الزوج المرتب الذي يحدد نقطة الأصل في اي شبكة إحداثيات؟

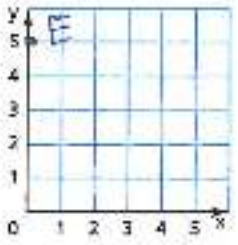
(0,0)

3. **كن دقيقًا** صف كيف تكتب الزوج المرتب للنقطة K الممثلة على شبكة الإحداثيات ادناه؟



أتحرك على المحور الى اليمين بـ 5 حتى 5 ثم أتحرك للاعلى 4

4. مثل $E(0 , 5)$ بيانيًا. ما الاتجاه الذي لا تتحرك فيه؟ الى الأعلى أم الى اليمين؟ وضح اجابتك.



لا تتحرك الى اليمين، لان الاحداثي x يساوي صفر.

طبق فهمك

في التمرينين 5 و 6، اكتب الزوج المرتب الممثل لكل نقطة مما يلي.

5. A (0,0)

6. B (3,2)

في التمرينين 7 و 8، حدّد على الشبكة أعلاه النقطة التي يمثلها الزوج المرتب التالي.

7. (5 , 3) D

8. (1 , 4) C

في التمارين 9–14، اكتب الزوج المرتب الممثل لكل نقطة مما يلي.

9. T (0, 5)

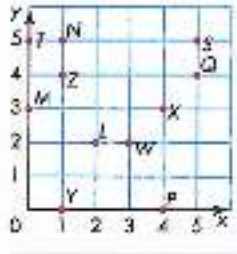
10. X (4, 3)

11. Y (1,0)

12. W (3,2)

13. Z (1, 4)

14. S (5,5)



في التمارين 15–19، حدد على الشبكة أعلاه النقطة التي تمثل الزوج المرتب.

15. (2 , 2) L

16. (5 , 4) Q

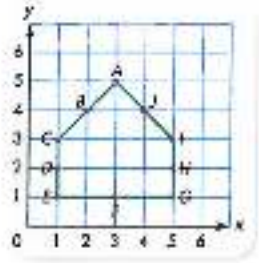
17. (1 , 5) N

18. (0 , 3) M

19. (4 , 0) P

تدرّب وحلّ مسائل

20. أكمل الجدول بتحديد النقطة والزوج المرتب المناسبين لكل رأس من رؤوس الشكل الخماسي أدناه.



النقطة	الزوج المرتب
E	(1, 1)
C	(1, 3)
A	(3, 5)
I	(5, 3)
G	(5, 1)

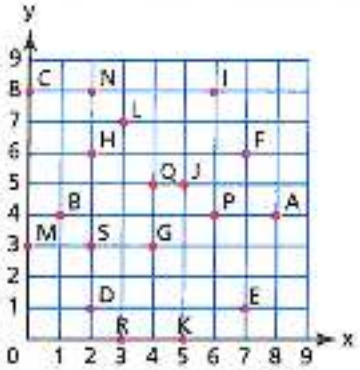
21. برّر منطقيًا لماذا نعدّ المرتب مهمًا عند تحديد إحداثيات نقطة ما أو تمثيلها بيانيًا؟

حتى نستطيع الجميع تحديد النقطة بنفس الطريقة

22. ما العلاقة بين المحور x والمحور y على شبكة إحداثيات؟

متقاطعان

في التمارين 23-38 استعمل شبكة الإحداثيات أدناه للإجابة.
في التمارين 23-26 اكتب الزوج المرتب المناسب للنقطة على الشبكة.



23. B (1, 4)

24. C (0, 8)

25. E (7, 1)

26. F (7, 6)

في التمارين 27-38 حدّد النقطة التي تمثّل الزوج المرتب.

27. (4 , 3) النقطة G

28. (3 , 7) النقطة L

29. (0 , 3) النقطة M

30. (5 , 0) النقطة K

31. (6 , 8) النقطة I

32. (6 , 4) النقطة P

33. (4 , 5) النقطة Q

34. (2 , 8) النقطة N

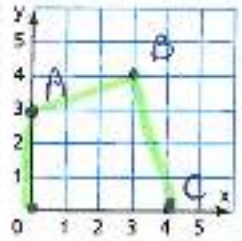
35. (5 , 5) النقطة J

36. (2 , 6) النقطة H

37. (2 , 3) النقطة S

38. (3 , 0) النقطة R

39. **البحث عن الكنز** للوصول إلى موقع الكنز المجهول، عليك أن تسلك طريقًا انطلاقًا من نقطة الأصل ومرورًا بالنقاط A , B , C وصولًا إلى الكنز. مثل هذه النقاط على الشبكة ومن ثم حدد موقع الكنز.



اسم النقطة	الزوج المرتب
A	(0 , 3)
B	(3 , 4)
C	(4 , 0)

40. **برر منطقيًا** ما وجه الاختلاف بين موقعي النقطتين المرتبين (0 , 7) و (7 , 0)؟

41. **صف** لأحد أصدقائك كيفية إيجاد الزوج المرتب لنقطة ما وتحديده على الشبكة.

في التمرينين 42 و 43 استعمل لوحة الشطرنج

42. **مهارات التفكير العليا** تشبه رقعة الشطرنج شبكة الإحداثيات. تسمى القطع التي تشبه الخيول بالفرسان. ما الأزواج المرتبة المكونة من (الرقم، الحرف) التي تحدد مواقع الفرسان.

43. يحرك خالد البيدق الواقع عند (d , 7) بمقدار وحدتين إلى أسفل.
ما الأزواج المرتبة المكونة من (الرقم، الحرف) التي تحدد الموقع الجديد للبيدق؟ وضح إجابتك.

تدرّب على اختبار

44. يريد خالد زيارة بركة البط. أي مما يلي يعد وصفًا صحيحًا لكيفية إيجاد الزوج المرتب الممثل لموقع بركة البط؟

Ⓐ البداية من (0 , 0)، ثم التحرك 4 وحدات على طول المحور x. وبعدها التحرك وحدتين إلى أعلى. كتابة (2 , 4)

Ⓑ البداية من (0 , 0)، ثم التحرك وحدتين على طول المحور y. وبعدها التحرك وحدتين إلى اليمين. كتابة (2 , 2)

Ⓒ البداية من (0 , 0)، ثم التحرك وحدتين على طول المحور x. وبعدها التحرك 4 وحدات إلى أعلى. كتابة (4 , 2)

Ⓓ البداية من (0 , 0)، ثم التحرك وحدتين على طول المحور y. وبعدها التحرك 4 وحدات إلى اليمين. كتابة (2 , 4)

خريطة الحديقة

45. ستزور عائلة لطيفة المكان الواقع عند النقطة (2 , 4) على خريطة المدينة. أي من الأماكن التالية يقع عند هذه النقطة؟

Ⓐ الساحة
Ⓑ المتحف
Ⓒ الجسر
Ⓓ المتنزه

خريطة المدينة

اشرح !

قبل (مناقشة صفية)

تنفيذ المهام التي تعزز التفكير وحل المشكلات

استخدام الأدوات المناسبة استراتيجيا ابحث عن الطلاب الذين يستخدمون الشبكة بشكل صحيح

بناء الفهم

س: ما الأداة التي يمكنك استخدامها لمساعدتك في حل المشكلة؟ شبكة الاحداثيات

أثناء (مجموعات صغيرة)

طرح الأسئلة التوجيهية حسب الحاجة:

س: كيف يمكنك الرسم البياني للنقطة A (1 ، 2)؟ [ابدأ من الأصل تحرك يمينا 2 وحدة ومن ثم 1 وحدة لأعلى حدد النقطة وسمها A

س: لرسم نقطة A (1 ، 2) ، هل يمكن أن ترتفع أولا ثم إلى اليمين ؟ اشرح.

لا، الرقم الأول في الزوج المرتب 2 ، يشير إلى مدى التحرك إلى اليمين والعدد الثاني يشير إلى مدى التحرك لاعلى الترتيب مهم

كيف يمكنك ان ترسم الزاوية القائمة DAB بطريقة صحيحة؟ اتبع خطوط الشبكة.]

بعد (كل الصف)

قم بإدارة النقاش الرياضي الهادف

رسم الشكل ، وتحديده.

الانتقال إلى التعلم البصري

يمكنك رسم نقاط على شبكة الإحداثيات وربطها برسم الأشكال أو إظهار الاتجاهات مثل نمو النبات.

ملحق للانتهاء المبكر

قم برسم النقاط التالية وحدد الشكل :

A(2, 1), B(6, 1), C(6, 4), and D(2, 4)

تحقق من الرسوم البيانية للطلاب ؛ مستطيل متوازي الأضلاع ، أو شكل رباعي

الدرس 3-2
التمثيل البياني للنقاط باستعمال الأزواج المرتبة
Graphing Points Using Ordered Pairs

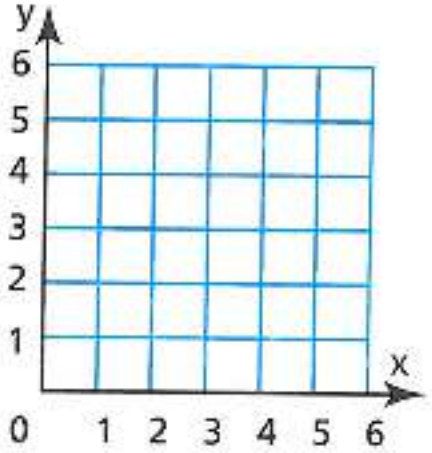
أستطيع...
تمثيل النقاط بيانيًا في الربع الأول للمستوى الإحداثي.

معايير الدرس
6.7.1 و 6.7.2

اشرح!

مثّل نقطة كل زوج مرتب أدناه بيانيًا وصلها على المستوى الإحداثي.
ثم قم بتوصيل النقاط بقطع مستقيمة لتكوين شكل ما. ما الشكل الذي رسمته؟

$A(2, 1)$ $B(5, 1)$ $C(5, 4)$ $D(2, 4)$



التركيز على محارسات الرياضيات

بزر منطقيًا لو استبدلت النقطتين $A(2, 1)$ و $B(5, 1)$ بالنقطتين $A(5, 0)$ و $B(2, 0)$
هل ستحصل على نفس نوع الشكل أعلاه؟

لا لن تحصل على شكل رباعي

2011_GMK_Dark_SE_V1_TG_Ch3 005.APU.indb 119 8/22/13 3:34 PM

؟ السؤال الأساس كيف تمثل نقطة ما بيانيًا في الربع الأول للمستوى الإحداثي؟

مثال 1 تمثيل البيانات بيانيًا

يوضح الجدول المجاور نمو نبتة خلال فترة عدة أيام.
مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا لتوضيح نمو النبتة.

البيانات

الزمن (بالأيام)	1	3	5	7	9
الارتفاع (cm)	4	8	10	11	14

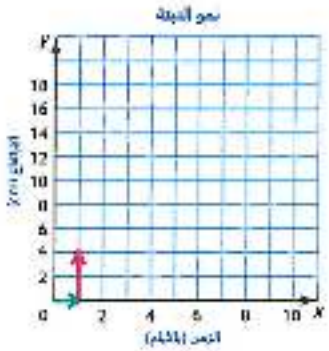
افترض أن x يمثل عدد الأيام وأن y يمثل ارتفاع النبات بالسنتمتر.

الخطوة 1 اكتب الأزواج المرتبة للبيانات الواردة في الجدول أعلاه.

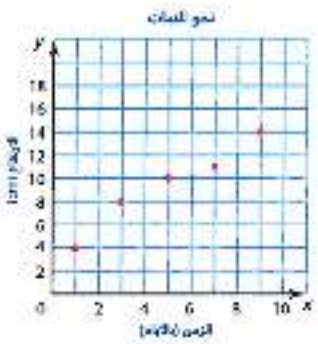
الأزواج المرتبة هي (4 , 1) و (8 , 3) و (10 , 5) و (11 , 7) و (14 , 9)

الخطوة 2 مثّل النقطة الأولى (4 , 1) بيانيًا.

ابدأ من (0 , 0)، تحرك بمقدار وحدة واحدة جهة اليمين على طول المحور x، ثم تحرك بمقدار 4 وحدات رأسيًا ثم عين النقطة



الخطوة 3 مثّل باقي الأزواج المرتبة من الجدول بنفس الطريقة.

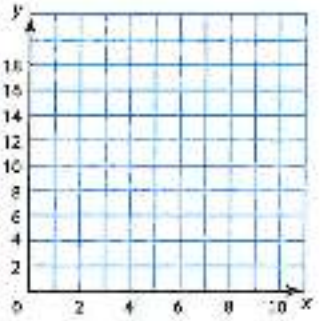


حاول أن تحلّ!

يوضح الجدول أدناه عدد المشتركين الجدد في أحد المراكز الرياضية على فترة 10 أسابيع.
مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا لتوضيح تزايد عدد المشتركين.

البيانات

رقم الأسبوع	2	4	6	8	10
عدد المشتركين الجدد	7	9	11	13	15

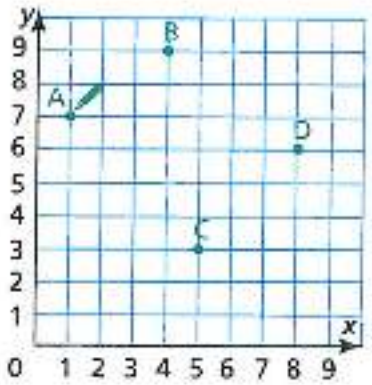


أفتعني! لو استمر تزايد عدد المشتركين بالنمط نفسه، ما عدد المشتركين المتوقع في الأسبوع 14؟ وضح إجابتك.

مثال 2 تمثيل نقاط في الربع الأول على المستوى الإحداثي

مثل كلاً من النقاط A ، B ، C ، D على المستوى الإحداثي.

النقطة	الزوج المرتب
A	(1 , 7)
B	(4 , 9)
C	(5 , 3)
D	(8 , 6)



لتمثيل النقطة A إقرأ الزوج المرتب (7 , 1) من اليسار إلى اليمين.
يعبر العدد 1 عن الإحداثي الأفقي x، ويعبر العدد 7 عن الإحداثي الرأسي y
إذن، لتمثيل النقطة A تحرك من نقطة الأصل 1 وحدة إلى اليمين ثم 7 وحدات إلى الأعلى ثم عين النقطة وسمها.

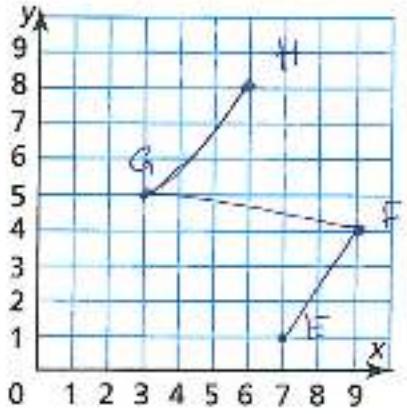
لتمثيل النقطة B تحرك من نقطة الأصل 4 وحدات إلى اليمين ثم 9 وحدات إلى الأعلى.

لتمثيل النقطة C تحرك من نقطة الأصل 5 وحدات إلى اليمين ثم 3 وحدات إلى الأعلى.

لتمثيل النقطة D تحرك من نقطة الأصل 8 وحدات الى اليمين ثم 6 وحدات إلى الأعلى.

حاول أن تحل!

مثل كلاً من النقاط E , F , G , H والتي تحصل على أزواجها المرتبة بتمثيل احداثي x واحداثي y لكل من نقاط المثال السابق على الترتيب.



E (7, 1)
F (9, 4)
G (3, 5)
H (6, 8)

مثال 3 تحليل البيانات

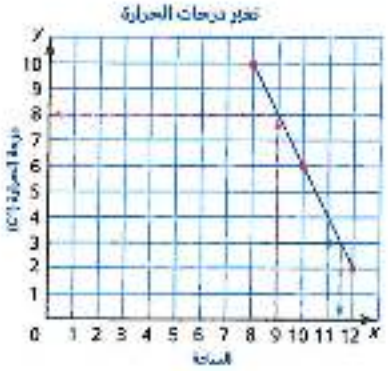
يوضح الجدول أدناه تغير درجة الحرارة مع تقدم ساعات الليل في احدى المدن.

البيانات

الساعة	8	10	12
درجة الحرارة (°C)	10	6	2

A. مثّل البيانات الواردة في الجدول أعلاه على المستوى الإحداثي المجاور ثم صل النقاط بخط يمر بها جميعًا.

يتم تمثيل الأزواج المرتبة التالية (2 , 12) , (6 , 10) , (10 , 8)



B. كم بلغت درجة الحرارة عند الساعة التاسعة ليلاً؟

نرسم خطاً راسيًا انطلاقًا من العدد 9 على المحور الأفقي حيث يلتقي بالرسم البياني في نقطة ما. ثم نرسم خطاً أفقياً انطلاقًا من هذه النقطة فيقطع المحور الرأسي عند العدد 8، وعليه تكون درجة الحرارة 8°C عند الساعة التاسعة ليلاً.

C. في أي ساعة تقريبًا تصبح درجة الحرارة 3°C؟

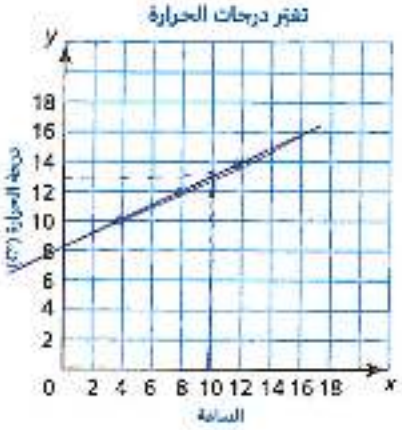
نرسم خطاً أفقيًا انطلاقًا من العدد 3 على المحور الرأسي حيث يلتقي بالرسم البياني في نقطة ما. ثم نرسم خطاً راسيًا انطلاقًا من هذه النقطة فيقطع المحور الأفقي عند العدد 11.5 تقريبًا وعليه تكون درجة الحرارة قرابة 3°C قرابة الحادية عشرة والنصف ليلاً.

حاول أن تحل!

يوضح الجدول أدناه ارتفاع درجة الحرارة في المدينة مع تقدم ساعات النهار. مثّل البيانات الواردة في الجدول على المستوى الإحداثي المجاور ثم صل النقاط بخط يمر بها جميعًا، ثم استعمل الرسم البياني لتقدير درجة الحرارة عند العاشرة صباحًا.

البيانات

الساعة	4	8	12
درجة الحرارة (°C)	10	12	14



13°C

ملخص المفهوم

يمكن تمثيل نقطة بيانيًا باستعمال الزوج المرتب الذي يمثلها في الربع الأول للمستوى الإحداثي.

يساعد الرسم البياني في فهم وتحليل العلاقة بين كميتين، كما يساعد في تقدير قيم هذه الكميات.

عبّر عن فهمك

1. **السؤال الأساس** كيف تمثل نقطة ما بيانيًا في الربع الأول على المستوى الإحداثي؟

2. تقوم منيرة بتمثيل النقطة T بيانيًا عند (8 , 1)، هل تتحرك إلى اليمين بمقدار 8 وحدات أم إلى أعلى بمقدار 8 وحدات؟ وضح إجابتك.

لا ، تتحرك إلى اليمين بمقدار وحدة
و إلى الأعلى بمقدار 8 وحدة

3. **عبّر** صف كيفية التمثيل البياني للنقطة (c , d).

تتحرك على محور x إلى اليمين مسافة c وحدة
ثم لأعلى مسافة d وحدة

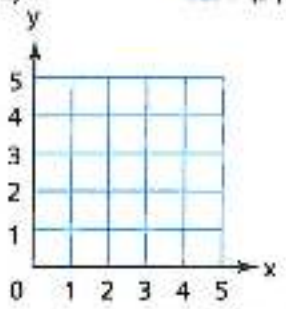
4. **برر منطقيًا** ما وجه الاختلاف بين التمثيل البياني للنقطة (2 , 0) والتمثيل البياني للنقطة (0 , 2)؟

(0, 2) على محور y لأنها 2 لأعلى
(2, 0) على محور x تحرك مسافة 2 لليمين .

طبق فهمك

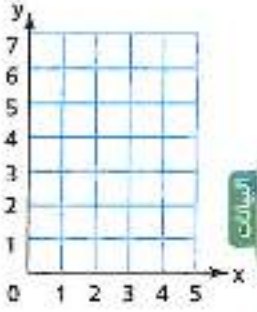
في التمارين 5–12، مثّل كل نقطة بيانيًا على المستوى الإحداثي وسمّها بالحرف المناسب.

5. E (1 , 3)
6. M (2 , 1)
7. F (4 , 4)
8. N (4 , 1)
9. G (5 , 2)
10. O (5 , 4)
11. H (0 , 2)
12. P (3 , 4)



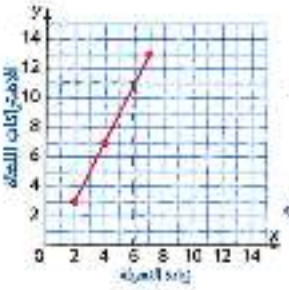
13. مثل نقاط الجدول أدناه بيانيًا.

تتحرك على محور x إلى اليمين مسافة 2 وحدة
ثم لأعلى مسافة 2 وحدة



x	2	3	4	5
y	1	3	5	7

14. استعمل الرسم البياني المجاور لتقدير عدد الاشتراكات الملغاة إذا زادت المعرفة QR 6.



11 اشتراك

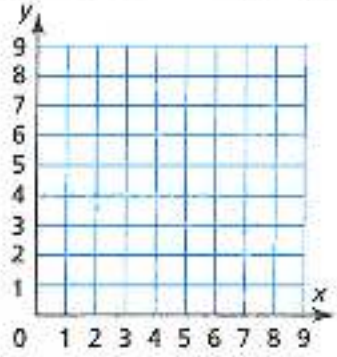
تدرّب وحلّ مسائل

في التمارين 15–26، مثّل كل نقطة بيانيًا وسمّها على المستوى الإحداثي أدناه.

15. $J(2, 6)$ 16. $L(4, 5)$ 17. $M(0, 8)$ 18. $N(3, 9)$

19. $V(6, 6)$ 20. $P(1, 4)$ 21. $Q(5, 0)$ 22. $R(7, 3)$

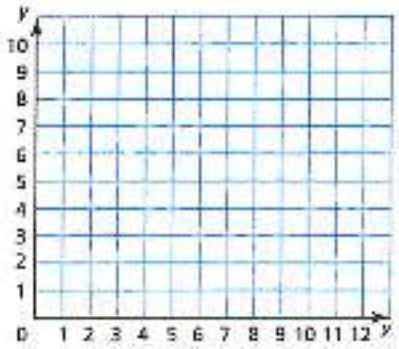
23. $S(7, 8)$ 24. $T(8, 1)$ 25. $U(3, 3)$ 26. $O(0, 0)$



27. مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة من الجدول أدناه.

البيانات

x	3	6	9	12
y	1	2	3	4



28. يوضح الجدول أدناه ارتفاع منسوب المياه في بركة ما على مدى 6 ساعات من هطول المطر.

البيانات

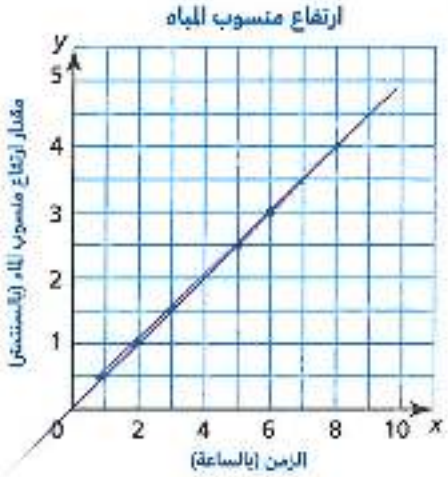
الزمن (بالساعة)	1	2	3	5	6
مقدار ارتفاع منسوب الماء (بالسنتمتر)	0.5	1	1.5	2.5	3

a. مثّل البيانات الواردة في الجدول أعلاه على المستوى الإحداثي المجاور، ثم صل النقاط بخط يمر بها جميعًا.

b. كم ارتفع منسوب الماء في البركة بعد ساعتين من هطول المطر؟ 1 Cm

c. استعمل الرسم البياني لتقدير ارتفاع منسوب المياه بعد 4 ساعات من هطول المطر.

2 Cm

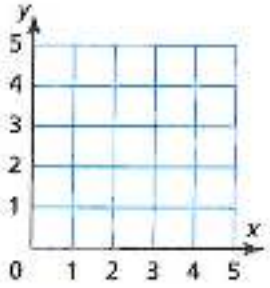


29. تقع النقطة C عند (3 , 10) وتقع النقطة D عند (3 , 4)، ما المسافة الأفقية بين النقطتين؟ وضّح إجابتك.

30. وضّح وجه الاختلاف بين كيفية تمثيلك للنقطتين K(1 , 4) و L(4 , 1) على المستوى الإحداثي.

في التمارين 31-33 استعمل المستوى الإحداثي أدناه.

31. مثّل النقاط أدناه بيانيًا على المستوى الإحداثي المجاور.



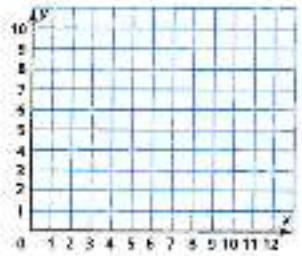
D (1 , 1)
E (4 , 1)
F (3 , 3)
G (2 , 3)

32. ارسم قطعًا مستقيمة لتوصيل النقاط لتكوين شكل.

33. ما اسم الشكل الذي كونته بتوصيل النقاط؟ كن محدّدًا قدر الإمكان.

34. طلب معلم من طلابه إيجاد الإحداثي الرأسي لكل من النقاط الموجودة في الجدول باستخدام الصيغة $2x + 1$، حيث x هو الإحداثي الأفقي للنقطة.

النقطة	الإحداثي الأفقي	الإحداثي الرأسي
A	0	1
B	1	3
C	2	5
D	4	9



a. اكمل الجدول أعلاه.

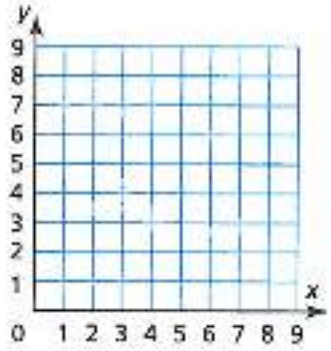
b. مثّل النقاط A , B , C , D بيانيًا ثم صلها بخط بمر بها جميعًا.

c. استخدم الرسم البياني لتقدير قيمة الإحداثي الرأسي للنقطة D إذا كان الإحداثي الأفقي لهذه النقطة 3، ثم تأكد مما إذا كان تقديرك معقولًا.

35. **مهارات التفكير العليا** يوازي أحد أضلاع مستطيل ما المحور x ويقع أحد رؤوس المستطيل عند النقطة (2 , 5) ويقع رأس آخر عند النقطة (4 , 1). أوجد إحداثيات الرأسين الآخرين.

تدرّب على اختبار

36. يزور خالد المواقع التالية: المنحف عند النقطة M (0 , 5) والمركز الرياضي عند النقطة S (5 , 2) ومحل بيع الكتب عند النقطة B (7 , 8)، مثّل كل موقع بيانيًا وسمّه على المستوى الإحداثي.



حل وناقش! صفحة
قبل (مناقشة صفية)
تنفيذ المهام التي تعزز التفكير وحل المشكلات
نمذج بالرياضيات ابحث عن الطلاب الذين يترجمون من المعلومات الموجودة في الجدول على الرسم البياني ثم استخدم الرسم البياني كنموذج للإجابة على السؤال.
بناء الفهم
ماذا يبين الجدول؟]يعرض الجدول التغييرات في طول وعرض مستطيل.[ماذا تمثل إضافة 2 ، طرح 2؟ تستخدم لوصف نمط التغييرات في العرض وطول[
أثناء (مجموعات صغيرة)
ادعم محاولات الطلاب لتعلم الرياضيات
طرح الأسئلة التوجيهية حسب الحاجة س: ما هو أول زوج مرتب تحتاجه للرسم البياني؟ (11,1) كيف يمكنك استخدام الرسم البياني للتنبؤ بالطول إذا كان العرض 5؟ ارسم خطًا عموديا من 5 وأمد الخط

بعد (كل الصف)
قم بإدارة النقاش الرياضي الهدف
تحليل عمل طالب ما لإظهار كيفية تفسير الرسم البياني كنموذج رياضي للتنبؤ .
الانتقال إلى التعلم البصري
يمكن معرفة أزواج مرتبة في حالات معينة من رسم العلاقة بينها ، وتمتد إلى إجراء التنبؤات وحلها مشاكل .
ملحق للانتهاء المبكر
ما هو العرض ، عندما يكون الطول 5؟ اشرح

الدرس 3-3
التمثيل البياني للخط المستقيم
Graphing Straight line

أستطيع...
تمثيل العلاقة بين المتغيرات في معادلة الخط المستقيم بيانيا.

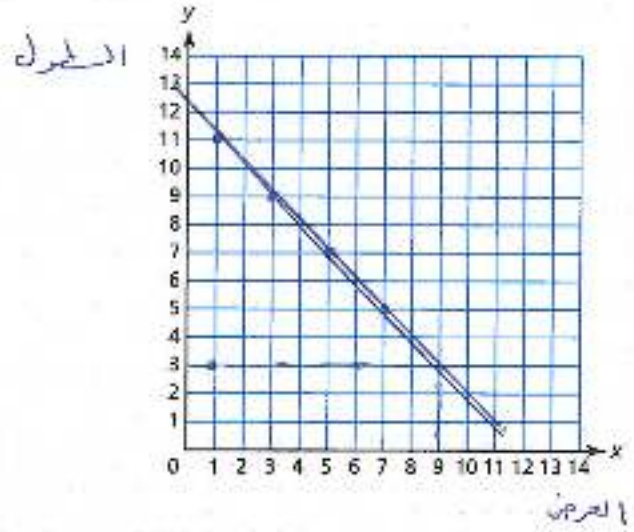
معيار الدرس
6.7.2 و 6.7.3

حُلّ وناقش!

نتبع التغيرات في طول مستطيل وعرضه النمط الموضح في الجدول أدناه. ليكن x عرض المستطيل وy طوله. عيّن كلًا من الأزواج المرتبة الأربعة الواردة في الجدول على المستوى الإحداثي. ما طول المستطيل إذا كان عرضه 9؟

ابحث عن العلاقات ما النمط الذي تشكّله النقاط على المستوى الإحداثي؟

العرض	إضافة 2	1	3	5	7
الطول	طرح 2	11	9	7	5



الطول

العرض

التركيز على ممارسات الرياضيات

نمذج ارسم مستقيما يمر بالنقاط المبينة في التمثيل البياني. ما الزوج المرتب الذي يقع على المستقيم ويتضمن $x = 4$؟ وضّح ما يمثّله ذلك الزوج المرتب.

(6, 8) حيث 6 الطول
8 العرض

DTP_G06_Core_SE_Y1_T3_Triple03_LA7.indd 127 8/6/13 3:24 PM

؟ السؤال الأساس كيف تمثل خطاً مستقيماً في الربع الاول للمستوى الاحداثي؟

مثال 1 العلاقة بين الكميات

يريد أعضاء نادي كرة الطاولة جمع مبلغ QR 210 للتبرع به لجمعية خيرية محلية. فاشتروا قبعات ثمن الواحدة منها QR 12 بهدف بيعها. ما عدد القبعات التي عليهم بيعها لجمع المبلغ المطلوب؟

ابحث عن العلاقات كيف يمكنك استعمال جدول أو تمثيل بياني أو معادلة لتمثيل العلاقة بين متغيرين؟

يجمع نادي كرة الطاولة QR 3 مقابل كل قبعة يبيعها.

الخطوة 1 أنشئ جدولاً يبين العلاقة بين عدد القبعات المباعة n والمبلغ المالي المجموع r.

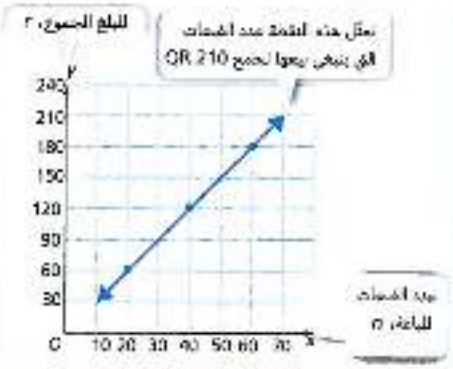
يتوقف المبلغ المجموع على عدد القبعات المباعة.

n	r
20	QR 60
40	QR 120
60	QR 180

الخطوة 2 اكتب، ثم مثل الأزواج المرتبة بيانيًا على المستوى الإحداثي.

(20 , 60) ، (40 , 120) ، (60 , 180)

الخطوة 3 صل بين النقاط بخط يمر بها جميعاً. لاحظ ان النقاط تقع على استقامة واحدة مكونة **خط مستقيم**.



الخطوة 4 اكتب معادلة تصف العلاقة.

المبلغ المجموع r يساوي 3 امثال عدد القبعات المباعة n.

$r = 3n$

عوض $r = 210$، ثم حل لايجاد n.

$210 = 3n$

$210 \div 3 = 3n \div 3$

$70 = n$

اذن، يجب أن يبيع نادي كرة الطاولة 70 قبعة لجمع QR 210.

حاول أن تحل!

يبيع نادي كرة الطاولة القبعة الواحدة الآن بسعر QR 19.

أكمل الجدول ومثل بيانيًا.

اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد القبعات التي يجب على النادي بيعها لجمع QR 210.

المعادلة التي تصف العلاقة هي $r = 7n$

عدد القبعات التي يجب على النادي بيعها هي 30

n	r
20	QR 140
40	QR 280
60	420

أقنعني! كيف يساعدك إيجاد ثلاث قيم لكل من r و n على تمثيل العلاقة بينهما؟

القيمتين كافيتين لرسم مستقيم و الثالثة للتحقق من صحة الرسم.

مثال 2 رسم خط مستقيم

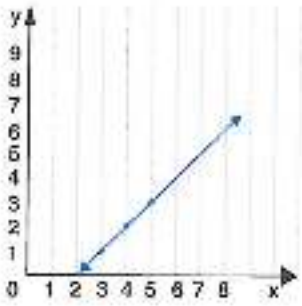
a. مثل المعادلة $y = x - 2$ بيانيًا.

الخطوة 1: لتمثيل المعادلة $y = x - 2$ بيانيًا، اختر ثلاث قيم للمتغير x ثم أوجد قيم y المناسبة لها كما في الجدول المجاور.

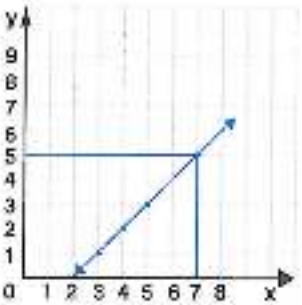
x	$y = x - 2$	y
3	3 − 2	1
4	4 − 2	2
5	5 − 2	3

الخطوة 2: أكتب الأزواج المرتبة للبيانات الواردة في الجدول (1 , 3) , (2 , 4) , (3 , 5)

الخطوة 3: مثل الأزواج المرتبة ثم صل النقاط لتحصل على التمثيل البياني.
التمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم.



b. **هل تقع النقطة (5 , 7) على الخط المستقيم؟**
استعمل الرسم البياني مثل النقطة (5 , 7) على شبكة الاحداثيات؛ هذه النقطة موجودة على الرسم البياني، فإن هي تقع على الخط المستقيم.

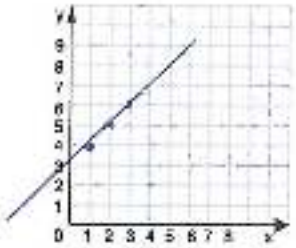


حاول أن تحل!

مثل المعادلة $y = x + 3$ بيانيا ثم تحقق من وجود النقطة A(5 , 9) على الخط المستقيم.

x	$y = x + 3$	y
1		4
2		5
3		6

ثم تحقق
هل صحيح



CHP_936 Core_SE_Y1_T2_Topic03_AP.indb 156 2021/3 3:04 PM

مثال 3 استعمال الخط المستقيم لحل مسائل

كانت درجة الحرارة في أحد أيام الشتاء 4°C في الساعة 8 صباحًا، ثم أخذت ترتفع بمقدار درجة واحدة كل ساعة طوال 6 ساعات.

a. كم أصبحت درجة الحرارة بعد 6 ساعات؟

b. بعد كم ساعة أصبحت درجة الحرارة 9°C ؟

a. **الخطوة 1** أنشئ جدولاً يبين العلاقة بين عدد الساعات n ودرجة الحرارة t.

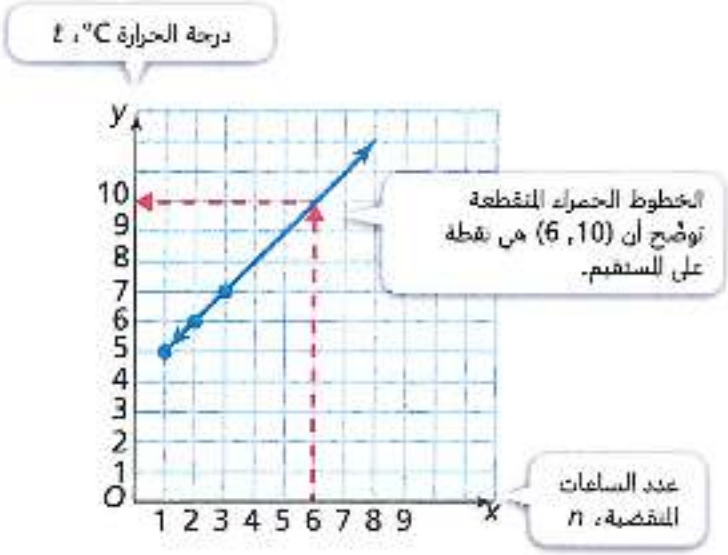
تعتمد درجة الحرارة t على عدد الساعات المنقضية n

n	t
1	5
2	6
3	7

الخطوة 2 مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا على المستوى الإحداثي. ثم صل النقاط (1 , 5) ، (2 , 6) ، (3 , 7)

الخطوة 3

عند $n = 6$، ارسم خطًا عموديًا ليلتقي بالرسم البياني. من نقطة التقاطع ارسم خطًا افقيًا ليلتقي بالمحور y عند $t = 10$ ، إذن أصبحت درجة الحرارة 10°C بعد 6 ساعات.



b. عند $t = 9$ ارسم خطًا افقيًا ليلتقي بالرسم البياني. من نقطة التقاطع ارسم خطًا عموديًا ليلتقي بالمحور x عند $n = 5$ ، إذن بعد خمس ساعات تصبح درجة الحرارة 9°C

حاول أن تحلّ!

تصنع إحدى الشركات قطع زينة للأقلام. تبلغ تكلفة كافة المستلزمات 5 QR، وتخطط الشركة لبيع قطعة الزينة مقابل 1 QR. مثل العلاقة بين عدد قطع الزينة المباعة والربح من خلال إكمال الجدول والتمثيل البياني. ثم أوجد عدد قطع الزينة التي يجب أن تبيعها الشركة لتحقق ربحًا مقداره 7 QR.

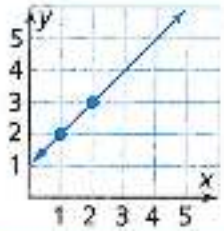
عدد قطع الزينة	الربح
6	1
12	2
18	3

G11_Q3S_Core_GT_Y1_T3_Topic03_ATL.indd 130

ملخص المفهوم

يمكن التعبير عن العلاقات بين الكميات باستعمال الجداول والتمثيلات البيانية والمعادلة.

$y = x + 1$	
x	y
1	2
2	3
3	4



عبّر عن فهمك

1. **السؤال الأساس** كيف تمثل خطًا مستقيمًا في الربع الأول للمستوى الاحداثي؟

2. **بزر منطقيًا** باستعمال العلاقة الواردة في المثال 1، أوجد عدد القبعات التي يجب أن يبيعها نادي كرة الطاولة لجمع QR 240 لصالح الجمعية الخيرية. وضّح إجابتك.

$r = 3n$

$240 = 3n$

ارسم خط $y = 240$ أفقيًا يقطع الخط المستقيم ثم أنزل خطًا يلاقي المحور x في 80

or

$3n = 240$

$n = 80$

3. **ابن الحجج الرياضية** يبيع متجر للفاكهة تفاحتين في مقابل كل 4 حبات موز يبيعها. كتبت عائدة المعادلة $a = 2 \times 4b$، حيث b عدد حبات الموز المباعة و a عدد ثمار التفاح المباعة. هل تمثل معادلة عائدة العلاقة بين حبات الموز المباعة وثمار التفاح المباعة تمثيلًا صحيحًا؟ وضّح إجابتك.

طبّق فهمك

في التمارين 4-6، استعمل المعادلة $a = 4b$.

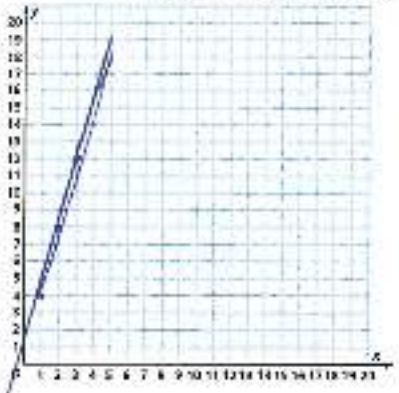
4. أكمل الجدول.

$a = 4b$	
b	a
1	4
2	8
3	12

5. اكتب الأزواج المرتبة للبيانات الواردة في الجدول.

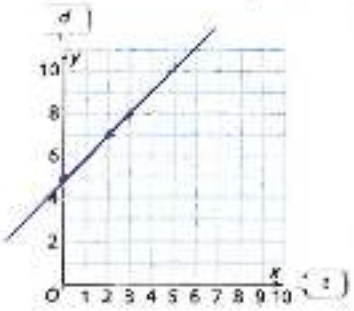
(1, 4) (2, 8) (3, 12)

6. مثل المعادلة $a = 4b$ بيانيًا.



7. أكمل الجدول والتمثيل البياني لتوضيح العلاقة بين المتغيرات في المعادلة $d = 5 + t$

$d = 5 + t$	
t	d
0	5
2	7
3	8



تدرّب وحلّ مسائل

في التمرينين 8 و 9، أكمل الجدول والتمثيل البياني لتوضيح العلاقة بين المتغيرات في كل معادلة.

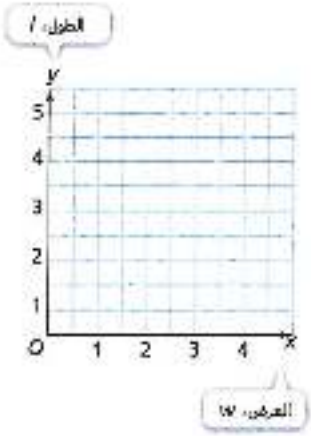
8. طول المستطيل أكبر من عرضه بمقدار 2 m

ليكن العرض $= w$

ليكن الطول $= l$

مثل $l = w + 2$ بيانيًا.

$l = w + 2$	
w	l
1	3
2	4
3	5



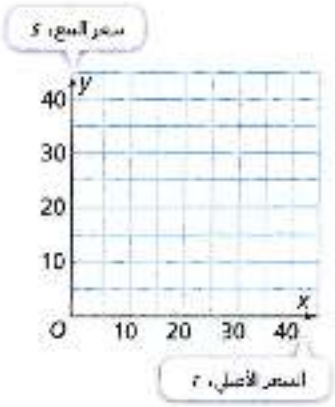
9. السعر خلال التنزيلات أقل من السعر الأصلي بمقدار QR 5

ليكن السعر خلال التنزيلات $= s$

ليكن السعر العادي $= r$

مثل $s = r - 5$ بيانيًا.

$s = r - 5$	
r	s
10	
20	



10. النقطتان (4 ، 2) و (6 ، 3) مملتان على المستوى الإحداثي

باستعمال المعادلة $y = ax$، كيف توجد قيمة a باستعمال الإحداثيات؟

$4 = 2a \Leftarrow (2,4)$ بالتعويض

$a = 2$

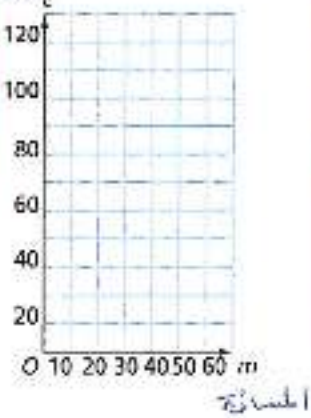
$6 = 3a \Leftarrow (3,6)$ بالتعويض

$a = 2$

11. اذكر ثلاث نقاط أخرى يمر عبرها التمثيل البياني للمعادلة الواردة في التمرين 10 من دون استعمال جدول أو تحليل بياني.

(1,2) (4,8) (5,10) مثلاً

12. بزر منطقيًا تخطط أسرة سلطان لعطلة نهاية الأسبوع، وهي تنوي استئجار سيارة. ليكن m عدد الكيلومترات التي سيقطعها الأسرة، وليكن c تكلفة استئجار السيارة. اكتب معادلة توضح تكلفة استئجار السيارة ثم مثلها بيانيًا.



المسافة

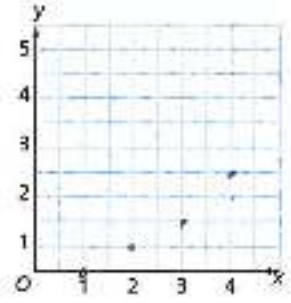
13. يوضح الجدول أدناه قيم كل من متغيرين x و y.

x	y
1	0
2	1
3	2
4	3

a. مثل بيانيًا النقاط التي تمثل الأزواج المرتبة (x,y) في الجدول ثم صل هذه النقاط بخط مستقيم.

b. أوجد العلاقة بين x و y

c. أوجد، بطريقتين مختلفتين، قيمة الإحداثي x التي تقابل الإحداثي $y = 4$

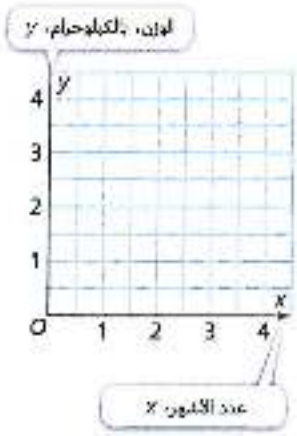


GTR_006_Core_SE_Y11_12_Topic03_AR.indd 132

14. قطة صغيرة وزنها 0.5 kg
كم سيصبح وزن القطة بعد 4 أشهر؟ 4.5
اكتب معادلة. ثم أكمل الجدول والتمثيل البياني لحل المسألة.

$y = 0.5 + x$

x	y
0	0.5
2	2.5
3	3.5



15. نمذجة تعطل عارض الأفلام أثناء عرض فيلم صباحي،
فأعاد مدير المسرح ثمن التذاكر إلى كل الحاضرين.
افترض أن n يمثل عدد الأشخاص الذين شاهدوا الفيلم،
وأن r يمثل إجمالي المبلغ المعاد.
اكتب معادلة لتمثيل المبلغ المعاد.

16. مهارات التفكير العليا اكتب معادلة جديدة تطابق
القيم الموضحة في الجدول المجاور.
وضح طريقة حلك للمسألة.

$y = 3x + 5$

x	y
1	8
2	11
3	14
4	17

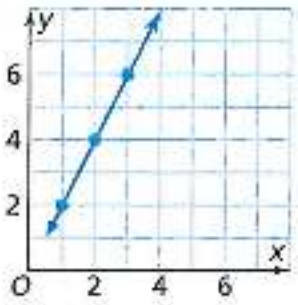
الفرق بين العمود كالتالي 3, 3, 3
3x إذا

تدرّب على اختبار

17. كتب حمد المعادلتين $y = 2x$ و $y = x + 2$

~~الجزء A~~

a. أي المعادلتين تعبر عن التمثيل البياني المجاور؟



$y = 2x$ لأن $x = 1$ عندما $y = 2$
$y = x + 2$ لأن $x = 1$ عندما $y = 2$

b. أوجد قيمة y عند $x = 3$ خلال التمثيل البياني المجاور؟

$x = 3$ عندما
$y = 6$ من الرسم

OTP_G12_Core_CF_V1_TS_Triple3_AR.indd 133

الوحدة 3

مراجعة الوحدة

السؤال الأساس للوحدة

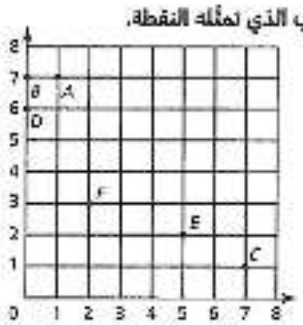
كيف تمثّل النقاط ونعرف إحداثياتها في الربع الأول للمستوى الإحداثي؟ وكيف تمثّل العلاقات بيانيا بخطٍ مستقيم؟

فهم المصطلحات

اختر المصطلح المناسب من قائمة المصطلحات، واكتبه في المساحة الفارغة.

المصطلحات المستوى الإحداثي الزوج المرتب نقطة الأصل المحور x الإحداثي x المحور y

1. النقطة التي يتقاطع عندها محور شبكة إحداثيات تسمى _____.
2. يحدد _____ موقعا دقيقا على شبكة إحداثيات.
3. يصف العدد الأول في الزوج اتجاه المسافة من نقطة الأصل على طول _____.
4. العدد الثاني في الزوج المرتب هو الإحداثي y.
5. يتكون _____ من تقاطع خطي أعداد بزاوية قائمة.

ارسم خطًا من كل نقطة مسماة بحرف في العمود A إلى الزوج المرتب الذي تمثّله النقطة.

العمود A	العمود B
6. A	(5, 2)
7. B	(1, 7)
8. C	(2, 3)
9. D	(0, 7)
10. E	(7, 1)
11. F	(0, 6)

استعمال المصطلحات في الكتابة

12. لماذا ترتيب الإحداثيات في الزوج المرتب مهم؟
استعمل مصطلحاتٍ من قائمة المصطلحات في شرحك.

مراجعة المفاهيم والمهارات

الدرس 3-1 المستوى الإحداثي

مراجعة سريعة

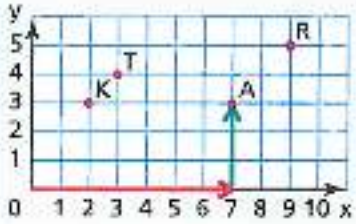
لتحديد موقع نقطة على المستوى الاحداثي أوجد الإحداثي x أولا. ثم أوجد الإحداثي y.
ثم اكتب الإحداثيات بالترتيب (x, y).

مثال

ما الزوج المرتب الذي يحدد النقطة A؟

ابدأ من نقطة الأصل. الإحداثي x يمثل المسافة الأفقية على طول المحور x. والإحداثي y يمثل المسافة الرأسية على طول المحور y.

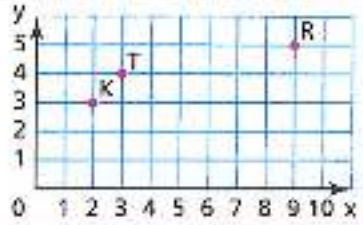
تقع النقطة A عند (7, 3).



تدرب

استعمل شبكة الإحداثيات أدناه للإجابة عن الأسئلة.

1. ما النقطة التي تقع عند (9, 5)؟
2. ما النقطة التي تقع عند (2, 3)؟
3. ما الزوج المرتب الذي يحدد النقطة T؟
4. ما الزوج المرتب الذي يحدد نقطة الأصل؟



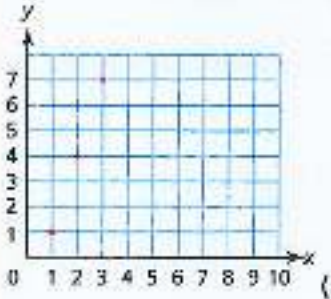
الدرس 3-2 التمثيل البياني للنقاط باستخدام الأزواج المرتبة

مراجعة سريعة

يمكن تمثيل نقطة بيانيا باستعمال الزوج المرتب الذي يمثلها في المربع الأول للمستوى الاحداثي.

مثال

مثل بيانيا الازواج المرتبة من الجدول أدناه.

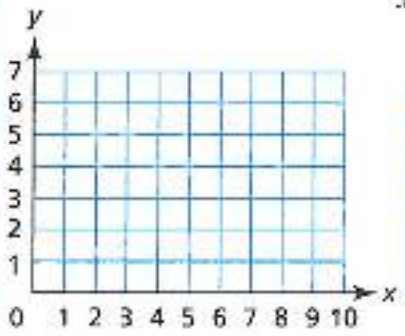


x	y
1	1
2	4
3	7

اكتب الازواج المرتبة:
(7, 3) ، (2, 4)، (1, 1)
ثم مثلها.

تدرب

1. استعمل الجدول أدناه لكتابة الأزواج المرتبة.
ثم مثلها بيانيا.



x	y
2	1
4	2
6	3
8	4

الدرس 3-3 التمثيل البياني للخط المستقيم

مراجعة سريعة

يمكن استعمال جدول أو معادلة أو تمثيل بياني لتمثيل العلاقة بين متغيرين. كما يمكن استعمال الأزواج المرتبة التي تجعل المعادلة صحيحة لتمثيل المعادلة بيانيًا.

مثال

أكمل الجدول والتمثيل البياني لتوضح العلاقة بين المتغيرات في المعادلة $t = s + 4$

قدم مطعم عرضا خاصا بأن كل من يشتري شطيرة يحصل على شطيرة ثانية مقابل QR 4

افترض أن s يساوي ثمن الشطيرة الواحدة.

افترض أن t يساوي إجمالي ثمن الشطيرتين.

الخطوة 1 انشئ جدولا، واكتب فيه ثلاث قيم على الأقل.

$t = s + 4$	
s	t
6	10
8	12
12	16

الخطوة 2 مثل كل زوج مرتب بيانيا على مستوى إحداثي. ثم ارسم خطا مستقيما يمر بهذه النقاط.

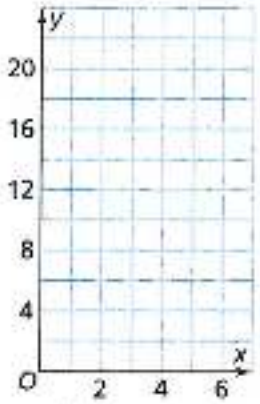
تدرب

1. يتدرب فريق لسباق المسافات الطويلة عن طريق الجري في شوارع البلدة. متوسط سرعة الجري هو 6 km/h
افترض أن x يساوي عدد الساعات.
افترض أن y يساوي عدد الكيلومترات المقطوعة.
المعادلة التي تصف العلاقة بين x و y، $y = 6x$

a. أكمل الجدول للربط بين عدد الكيلومترات المقطوعة وعدد الساعات التي ركضها عضو الفريق.

x	y
1	
2	
3	

b. مثل الأزواج المرتبة بيانيا على المستوى الإحداثي وصلها بخط مستقيم.



c. استعمل التمثيل البياني للخط لحل المسألة التالية: إذا ركض سالم 14 km وبمتوسط السرعة نفسه. ما الوقت الذي أمضاه سالم في الجري؟

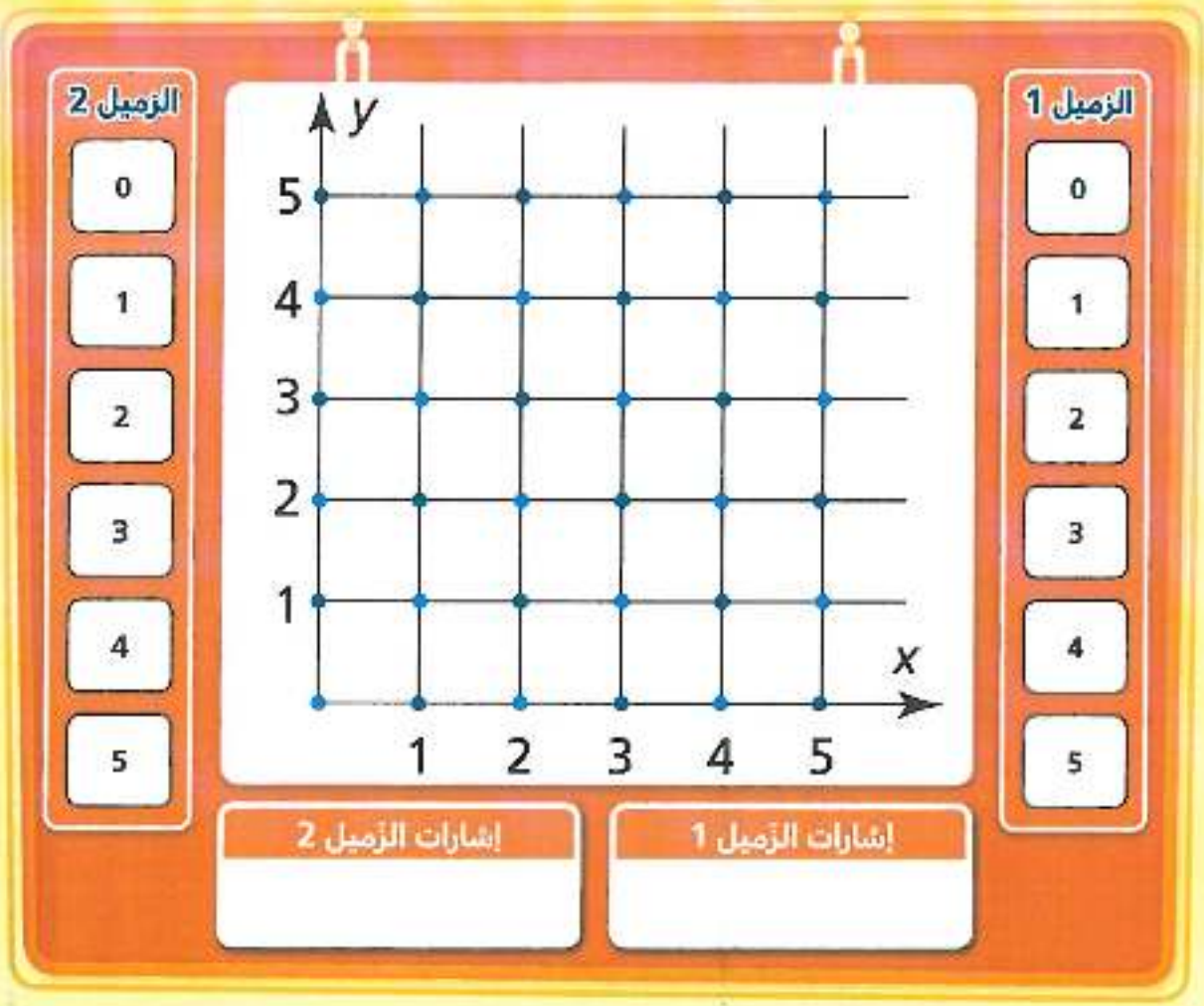
مستكشف المسار

أستطيع...
تمثيل النقاط بيانيا على شبكة إحداثيات.

ابحث عن زميل. يختار كلّ زميل أحد لوني النقاط على شبكة الإحداثيات: الأزرق الفاتح أو الأزرق الداكن.

يشير كلّ من الزميلين 1 و 2 إلى أحد أعداده السوداء في الوقت نفسه. يركّب كلا الزميلين زوجا مرتبا بحيث يمثّل الإحداثي x العدد الذي اختاره الزميل 1 بينما يمثّل الإحداثي y العدد الذي اختاره الزميل 2

يحصل الزميل الذي اختار اللون حيث تظهر النقطة التي تمثّل الزوج المرتّب على إشارة. تابع العمل حتى يحصل أحد الزميلين على سبع إشارات.



الوحدة 4

النسبة وتطبيقاتها

السؤال الأساس للوحدة

نظرة عامة على الوحدة

4-1 النسب
4-2 النسب المتكافئة
4-3 مقارنة النسب
4-4 تقسيم الكميات
4-5 تطبيقات على النسب

Topic Overview

4-1 Ratios
4-2 Equivalent Ratios
4-3 Compare Ratios
4-4 Dividing Quantities
4-5 Applications on Ratios

The Ratios and its Applications

ما النسب وكيف يمكن استعمالها لوصف ومقارنة الكميات وحل المسائل؟

Topic Vocabulary

- ratio
- term
- equivalent ratios
- simplest form

مصطلحات الوحدة

- النسبة
- الحد
- النسب المتكافئة
- أبسط صورة

مشروع STEM

ملخص المشروع

في هذا المشروع ، يقوم الطلاب باستكشاف نسب التروس من خلال تحديد عدد الدورات التي ستقوم بها كل مجموعة تركز على عدد الأسنان التي يمتلكها كل جهاز .يستخدمون عملية التصميم الهندسي لتصميم مجموعة من التروس لدراجة في حالة انحناء التضاريس.

ما هي الرياضيات M ؟

سيقوم الطلاب بفحص عينات من التروس وكتابة نسب التر .سوف يستخدمون النسب لتحديد اقتران التروس لتحقيق اقصى قدر من الكفاءة عند تصميم التروس للتضاريس المحددة.

ما هي العلوم S ؟

ينخرط الطلاب في الخطوات الأولى لعملية التصميم الهندسي من خلال تطوير حلول متعددة وشرح كيفية عملهم نظرًا لقيود التضاريس القريبة من منازلهم

ما هي الهندسة والتكنولوجيا T E ؟

يعمل الطلاب على الخطوات الأولى من عملية التصميم الهندسي بينما يستكشفون كيفية استخدام نسب التروس لضمان الكفاءة عند ركوب الدراجة .يطبقون عملية التصميم الهندسي أثناء العمل على حل مقترح.

تقديم المشروع

-

[illegible]

[إجابة نموذجية: تغيير نسب التروس عند ركوب التضاريس المختلفة يحافظ على تحرك الدراجة بكفاءة.]

س: ما هي القيود على تصميم التروس التي يتم تحديدها من حيث ستعتمد الدراجة؟

[عينة الإجابة: نسبة التروس ، أحجام التروس ، عدد الأسنان على كل ترس]

س: لماذا تختلف نسب التروس لكمية الدراجة المصممة لراكب محترف مقابل دراجة مصممة للاستخدام الترفيهي؟]إجابة نموذجية: يحافظ راكبو الدراجات المحترفون على أعلى كفاءة في نسبة التروس ، وبالتالي يستخدمون عددًا أكبر من نسب التروس أقل من الاستخدام عند ركوبهم الترفيهي[.

مستكشف المسار

استطيع...
ايجاد النسب المكافئة لنسبة معينة.

ظلّل مسارًا من "البداية" الى "النهاية". تعقب النسب المكافئة للنسبة 3:5، يمكنك فقط التحرك إلى اعلى أو اسفل أو إلى اليمين أو اليسار.

البداية

3:5	5:3	9:15	21:35	30:50
15:25	12:20	6:10	12:15	18:30
12:13	13:15	10:6	33:55	24:40
4:5	2:5	4:6	36:60	7:12
8:10	5:6	11:13	45:75	120:200

النهاية

الوحدة 4

مشروع STEM

هل تعلم؟

استخدمت التروس لقرون. يمكن إيجاد التروس الخشبية في طواحين الهواء والطواحين المائية

توجد التروس في **آليات الكثير من الأشياء المتداولة**، مثل السيارات، والدراجات، والساعات العقارب، وتوربينات الرياح.

تزود التروس بأسنان **متساوية البُعد** تمكنها من التعشيق مع تروس أخرى.

تتصل تروس الدراجة وتُدفع بواسطة سلسلة.

عادة ما تزود الدراجات بتروس متعددة تسمح لراكبي الدراجات بالمرور تعديلات على مخرج الطاقة والسرعة.

لم يكن راكبو الدراجات في القرن التاسع عشر بالقدر نفسه من الحظ لأن عدم وجود تروس كان يعني استعمال الدواسة كثيرًا!

مهمّتك:
اعمل بكفاءة

يسعى راكبو الدراجات إلى تحقيق كفاءة أثناء ركوب الدراجة المستمر. ما أفضل اقتران للتروس أو أكثرها كفاءة؟ وهل ستتغير الإجابة حسب التضاريس الأرضية؟ ستكتشف أنت وزملاؤك في الصف نسب التروس وكيف يمكن أن تؤثر في استعمال الدواسة وسرعات قيادة الدراجة.

QTT_SAT_SE02_T04.indb 142

الوحدة 4

استعد

راجع ما تعرفه!

المصطلحات

اختر المصطلح المناسب من المربع لإكمال كل تعريف.

عاملًا مشتركًا
مضاعف مشترك
الكسور المتكافئة
الكسر

1. تطلق على الكسور التي تحدد الكميات ذاتها _____.
2. العدد 3 يكون _____ للعددين 9 و 12
3. العدد الذي يمكن استعماله لوصف جزء من مجموعة أو جزء من كل هو _____.

الكسور المتكافئة

اكتب كسرين مكافئين للكسر المعطى.

4. $\frac{3}{4}$ $\frac{6}{8}$ ، $\frac{9}{12}$
5. $\frac{7}{8}$
6. $\frac{12}{5}$
7. $\frac{1}{2}$
8. $\frac{8}{5}$
9. $\frac{2}{3}$

تمثيل الكسور

ارسم مخططًا لتمثيل كل من الكسور التالية.

10. $\frac{3}{4}$
11. $\frac{4}{7}$
12. $\frac{6}{5}$
13. $\frac{1}{2}$
14. $\frac{8}{3}$
15. $\frac{7}{10}$

المعادلات

اكتب معادلة تمثل النمط في كل جدول.

16.

x	2	3	4	5	6
y	16	24	32	40	48

$y = 8x$

17.

x	2	4	6	8	10
y	5	7	9	11	13

$y = 3 + x$

إيجاد كسر من عدد

أوجد الكسر من العدد فيما يلي.

a. $\frac{2}{3}$ من 15 — 10
b. $\frac{3}{4}$ من 12 — 9
c. $\frac{5}{6}$ من 24 — 20
d. $\frac{4}{7}$ من 42 — 24
e. $\frac{3}{5}$ من 20 — 12
f. $\frac{5}{8}$ من 48 — 30

استعد للنجاح

قبل أن تبدأ الوحدة، توقع ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة. اكتب صحيحة أو خاطئة في العمود الأول.
بعد الانتهاء من كل درس، اكتب صحيحة أو خاطئة في العمود الثاني وفقًا لما تعلمته.
عندما تنهي الوحدة، احرف عدد التوقعات الصحيحة.

قبل التعلم	بعد التعلم	العبارة
		4-1 عند كتابة نسبة، لا يعد الترتيب مهمًا. نسبة الكلاب إلى القطط هي نفسها نسبة القطط إلى الكلاب.
		4-2 يمكنك استعمال جدول لإيجاد النسب المتكافئة.
		4-3 يمكنك استعمال جداول النسب المتكافئة للمقارنة بين النسب عندما يكون أحد الحدود المتناظرة مماثلًا للآخر.
		4-4 يمكنك استعمال النسب لتقسيم كميات.
		4-5 يمكنك تمثيل النسب في جداول او مخططات تساعدك على حل المسائل.

CITL_MTH_S2003_T04.indd 141

استكشف!

الاستدلال بينما يعمل الطلاب ، استمع وابحث عن الطلاب الذين يفهمون المشكلة عن طريق ارتباط الكميات المعطاة وتمثيلها بالمخطط الشريطي.

قبل (مناقشة صفية)

تنفيذ المهام التي تعزز التفكير وحل المشكلات

س: ما هي الكميتين التي يجري مقارنتها في هذه المشكلة؟
الكتب والدفاتر

بناء الفهم

س: متى شاهدت مخطط الأشرطة من قبل؟
في حل المشكلات أو العمل مع الكسور

أثناء (مجموعات صغيرة)

ادعم محاولات الطلاب لتعلم الرياضيات

س: كيف يمكنك وصف العلاقة الظاهرة في مخطط الأشرطة ؟
هناك 3 مستطيلات زرقاء و 2 مستطيل أحمر
س: من أين حصلت على العلاقة 3 إلى 2 بين الكتب إلى الدفاتر؟
إجابة عينة: هناك 9 كتب في العمود الأول و 6 دفاتر في العمود الثاني ،إذا كان مقابل كل 3 كتب دفتريين.

بعد (كل الصف)

قم بإدارة النقاش الرياضي الهادف

س: من لديه الإجابة بشكل افضل على النموذج؟ شرح.
[إجابة ...: تقول أن هناك 3 كتب لكل 2 دفتر B ، وهذا هو ما هو موضح في النموذج.]
س: كيف ترتيط إجابة .... ب .....
[عينةالإجابة: إذا قمت بتقسيم 3 في 2 ، فستحصل على 1.5.]

الانتقال إلى التعلم البصري

س: تُستخدم النسبة لوصف العلاقة التي تناسب كل منها وحدات x من كمية واحدة ، هناك وحدات y أخرى. كيف كنت تعتقد أن نسبة تنطبق على العلاقة بين الأغاني؟ [لكل 3 أغانٍ شعبية ، هناك أغنيتان R & B.]
س: هل يمكنك وصف العلاقة بين هذين النوعين من الأغاني من 2 إلى 3؟ شرح. [نعم فعلا! إجابة العينة: النسبة أغاني R & B إلى أغاني البوب هي 2 إلى 3.

ملحق للانتهاء المبكر

س: يحتوي ألبوم آخر على 15 أغنية من أغاني البوب و 3 أغنيات R & B. ماذا يمكنك رسم رسم بياني بار لتمثيل العلاقة؟
[إجابة نموذجية: يمكنك رسم القضبان مع 5 أقسام لـ أغاني البوب و 1 قسم لأغاني R & B. كل قسم سوف تمثل 3 أغاني.]

الدرس 4-1
النسب
Ratios

أستطيع...
استعمال النسبة لوصف العلاقة بين كميتين.

معايير الدرس
6.5.1 و 6.5.3 و 6.5.4

أستكشف!

لدى حمد في حزانة الصف 9 كتب و 6 دفاتر.

A. كيف تستطيع وصف العلاقة بين عدد كتب وعدد دفاتر حمد في خزانة الصف؟

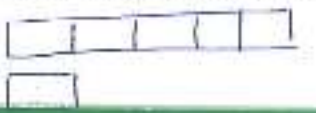
يوجد ٣ كتب مقابل كل دفترين

B. كيف يمثل مخطط الأشرطة العلاقة بين عدد الكتب وعدد الدفاتر؟

~~لكل ٣ كتب مقابل ٢ دفتر~~
لكل جزء يمثل 3 كتب في الأزرق
و 3 دفاتر في الأحمر
~~لكل~~ لكل ٣ أجزاء زرقاء
٢ جزء أحمر

التركيز على ممارسات الرياضيات

بتر منطقيًا يوجد في حزانة الصف كتابان و 10 دفاتر لخالد.
ارسم مخطط الأشرطة لتمثيل العلاقة بين عدد الكتب وعدد الدفاتر في حزانة خالد.

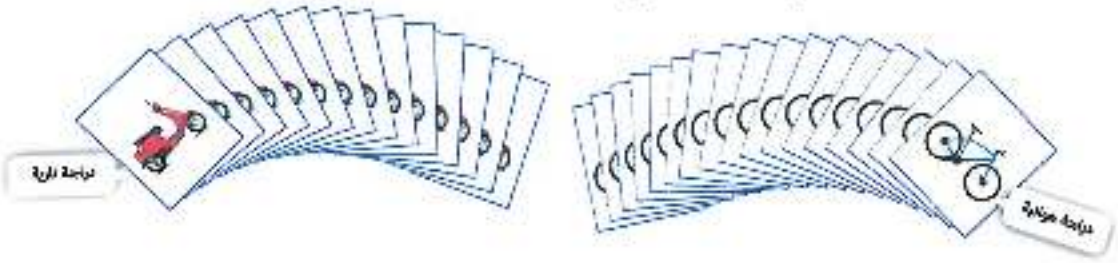


CITS_MTH_5003_TXU.indb 145 3/27/13 4:40 PM

؟ السؤال الأساس كيف يمكنك استعمال النسب للمقارنة بين الكميات؟

مثال 1 كتابة النسبة للمقارنة بين الكميات

يوجد في احد متاجر الدراجات، دراجات هوائية أكثر من الدراجات النارية. قارن بين عدد الدراجات الهوائية وعدد الدراجات النارية. ثم قارن بين عدد الدراجات النارية وإجمالي عدد الدراجات في المتجر.



النسبة هي علاقة بين مقداري كميتين y , x كما تعبر عن مقارنة بين كميتين x , y باستعمال القسمة.

يمكن كتابة النسب بثلاث طرائق.

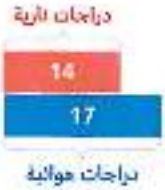
x إلى y

$x : y$

$\frac{x}{y}$

تسمى الكميتان x و y في النسبة بالحدين.

استعمل نسبة للمقارنة بين عدد الدراجات النارية إلى عدد الدرجات الهوائية.



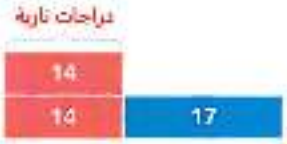
تقارن هذه النسبة بين جزء وجزء آخر.

14 إلى 17

14 :17

$\frac{14}{17}$

استعمل نسبة للمقارنة بين عدد الدراجات النارية إلى إجمالي عدد الدراجات.



تقارن هذه النسبة بين الجزء والكل.

14 إلى 31

14 : 31

$\frac{14}{31}$

حاول أن تحلّ!

لاذكر الطرائق الثلاثة لكتابة نسبة عدد الدراجات الهوائية إلى إجمالي عدد الدراجات.

$\frac{17}{31}$ 17:31 31 إلى 17

أقنعني! هل نسبة الدراجات الهوائية إلى الدراجات النارية هي نفسها نسبة الدراجات النارية إلى الدراجات الهوائية؟ وضح إجابتك.

لهما ترتيب الأعداد مختلف المثل 17:14

بينما الثاني 14:17 حسب ما ترتيبهم دراجة هوائية

إلى نارية أم نارية إلى هوائية

OTP_MTH_Sb08_104.indb 146

مثال 2 استعمال مخطط الأشرطة لحل مسألة تتضمن نسبة

في متجر سلع رياضية تمثل الصورة المجاورة نسبة كرات الرجبي الى كرات القدم ؛ فإذا كان لدى المتجر 100 كرة رجبي مخزنة، فما عدد كرات القدم لديه؟

نسبة كرات الرجبي الى كرات القدم هي 5:3

طريقة للحل استعمل مخطط الأشرطة لتوضيح النسبة 5:3

استعمل 5 مربعات لكرات الرجبي.

كرات الرجبي

1	1	1	1	1

كرات القدم

1	1	1

استعمل 3 مربعات لكرات القدم.

استعمل نفس المخطط لتمثيل 100 كرة رجبي.

لأن 20 = 5 + 100 ،
اكتب 20 في كل مربع أحمر.

كرات الرجبي

20	20	20	20	20

كرات القدم

بمثل كل مربع نفس القيمة.
اكتب 20 في كل مربع أخضر.

كرات الرجبي

20	20	20	20	20

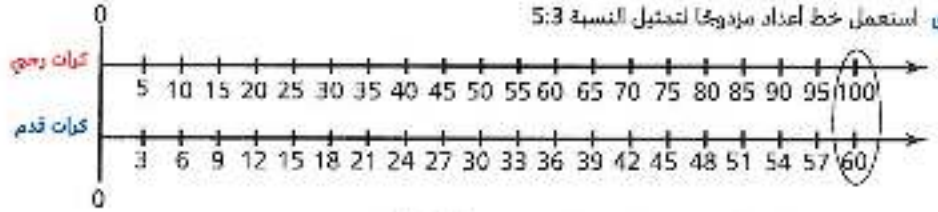
20	20	20

كرات القدم

توجد 3 مربعات خضراء، اذن إجمالي عدد كرات القدم هو 20 × 3 أو 60

إذن لدى متجر السلع الرياضية 60 كرة قدم مخزنة.

طريقة أخرى استعمل خط أعداد مزدوجًا لتمثيل النسبة 5:3



كل 5 كرات رجبي على خط الأعداد الأول يقابلها 3 كرات قدم على خط الأعداد الثاني.

عد بمضاعفات العدد 5 على خط الأعداد العلوي حتى تصل إلى العدد 100، وبالمقابل على خط الأعداد السفلي عد بمضاعفات العدد 3 لنفس عدد المسافات. تلاحظ أن 60 هو العدد المقابل للعدد 100 الموجود على الخط العلوي.

إذن، لدى متجر السلع الرياضية 60 كرة قدم مخزنة.

حاول أن تحلّ!

في متجر آخر، تمثل الصورة المجاورة نسبة كرات الرجبي إلى كرات القدم، استعمل مخطط الأشرطة أو خط الأعداد المزدوج لإيجاد عدد كرات الرجبي في المتجر إذا كان عدد كرات القدم في المتجر 45 كرة.

كرات الرجبي

9	9	9	9

كرات القدم

9	9	9	9	9

45

إذاً كرات الرجبي 9 × 4
36 كرة

مثال 3 النسبة بين ثلاثة حدود

الشكل المحاور يوضح نسبة عصير الفراولة إلى عصير الموز إلى كمية الحليب التي يستعملها صاحب محل عصير لتحضير مخفوق فواكه.
إذا أراد صاحب محل تحضير L 33 من مخفوق الفواكه، ما كمية كل مكوّن من مكونات الخلطة الثلاثة؟

نسبة عصير الفراولة الى الموز الى الحليب هي 5:4:2

طريقة للحل

استعمل مخطط الأشرطة لتمثيل النسبة 5:4:2

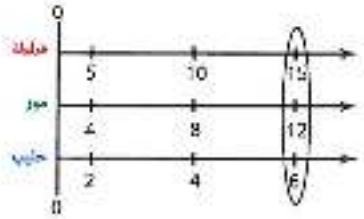
لدينا بالمجمل 11 مربعا في مخطط الاشرطة.
يمثل كل مربع نفس القيمة.
فاذا اراد صاحب المحل تحضير L 33 فتكون قيمة كل مربع
$33 \div 11 = 3$

اجمع المربعات الموجودة في مخطط الأشرطة عندما يكون الكل معطى.

إذن، كمية عصير الفراولة المستعملة $5 \times 3 = 15$ L
كمية عصير الموز المستعملة $4 \times 3 = 12$ L
كمية الحليب المستعملة $2 \times 3 = 6$ L

طريقة أخرى

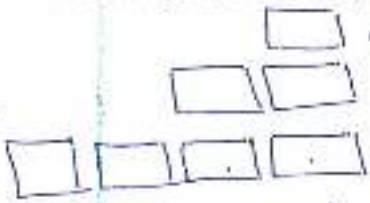
استعمل خط الأعداد المتعدد لتمثيل النسبة 5 : 4 : 2



اجمع الأعداد المتراصفة رأسيا لأحصل على 33
إذن كمية الفراولة المستعملة L 15 وكمية عصير الموز المستعملة L 12 وكمية الحليب المستعملة L 6

حاول أن تحلّ!

تتألف أرضية منشأة تعليمية من مبنى، ملعب، موقف للسيارات. مساحة المبنى هي مثلي مساحة الملعب ومساحة الملعب هي مثلي مساحة موقف السيارات.
اكتب نسبة مساحة المبنى الى مساحة الملعب إلى مساحة موقف السيارات.
ما المساحة الكلية للمنشأة إذا كانت مساحة الملعب $300\ m^2$؟



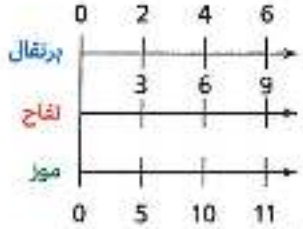
ملخص المفهوم

تقارن النسبة بين كميتين أو أكثر باستعمال القسمة.

يمكن كتابة النسبة بين كميتين بثلاث طرائق: x إلى y أو $x : y$ أو $\frac{x}{y}$

يمكن كتابة النسبة بين ثلاثة حدود كالتالي: x إلى y إلى z أو $x : y : z$

يمكن تمثيل النسب باستعمال مخططات لأشرطة وخطوط الأعداد المزدوجة أو المتعددة.



إن نسبة البرتقال إلى التفاح إلى الموز هي 2:3:5 أو 2 إلى 3 إلى 5

عبّر عن فهمك

1. **السؤال الأساس** كيف يمكنك استعمال النسب للمقارنة بين الكميات؟

2. **بزر منطقيًا** اذكر نوعين مختلفين من المقارنة يمكن استعمال النسبة لإجرائهما؟

3. لدى صف العلوم 5 سلاحف و 7 ضفادع.
ما نسبة الضفادع إلى إجمالي عدد الحيوانات؟

7 : 12

4. يصنع ياسر خليط المكسرات باستعمال 3 أكواب من اللوز لكل 4 أكواب من الجوز. اكتب نسبة أكواب اللوز إلى أكواب الجوز.

3 : 4

5. خلال عشر دقائق، اجتازت أحد الجسور شاحنة و 3 سيارات فاخرة و 5 سيارات صغيرة. إذا اجتازت الجسر 90 مركبة وبالنسب نفسها؛ وضح بطريقتين مختلفتين كيفية إيجاد عدد المركبات من كل صنف.

سيارة صغيرة سيارة فاخرة شاحنة
1 : 3 : 5
نجمع الأجزاء ثم نوجد قيمة الجزء
90 ÷ 9 = 10
ونضرب في كل جزء لإيجاد العدد الكلي
10 : 30 : 50

طبّق فهمك

في التمارين 6-8، استعمل ثلاث طرائق مختلفة لكتابة النسبة في كل مقارنة.

يضم فريق كرة قدم للصف السادس 3 لاعبي وسط و 3 مهاجمين و 4 مدافعين وحارس. اكتب نسبة:

6. المهاجمين إلى المدافعين. 3 : 4

7. لاعبي الوسط إلى إجمالي اللاعبين. 3 : 11

8. المدافعين إلى لاعبي الوسط إلى الحارس. 4 : 3

9. إن نسبة البطاقات الزرقاء إلى البطاقات الخضراء إلى البطاقات الحمراء موضحة في المخطط أدناه ويوجد 8 بطاقات زرقاء. أكمل المخطط ووضح كيف تستطيع إيجاد عدد البطاقات الخضراء والحمراء.

8 ÷ 2 = 4
4 × 5 = 20
4 × 7 = 28

تدرّب وحلّ مسائل

في التمارين 10-15، استعمل البيانات في الجدول المجاور.

يتم تصنيف الدم الذي يتبرع به الشخص بالأحرف A و B و O
وبالرمزين + و−، لقراءة فصيلة الدم A+، A موجب.
وقراءة فصيلة الدم B−، B سالب. اكتب كل نسبة مما يلي بأكثر من طريقة.

المتبرعون بالدم

فصيلة	المتبرعون
A+	45
B+	20
AB+	6
O+	90
A−	21
B−	0
AB−	4
O−	9
الإجمالي	195

10. متبرعي +O إلى متبرعي +A

90 : 45

11. متبرعي −AB إلى متبرعي +AB إلى متبرعي +O

4 : 6 : 90

12. متبرعي +B إلى إجمالي المتبرعين

20 : 195

13. متبرعي −O إلى متبرعي −A أو متبرعي −B

9 : 21

14. متبرعي +A و+B إلى متبرعي +AB

65 : 6

15. متبرعي −A و−B إلى متبرعي −AB

21 : 4

16. ما المقارنة التي تمثلها النسبة $\frac{90}{9}$ ؟

متبرعي +O إلى متبرعي −O

17. ما المقارنة التي تمثلها النسبة 20:21 ؟

متبرعي +B إلى متبرعي +A

18. قدم أحد المهندسين الزراعيين الصورة المجاورة التي تمثل نسبة نبات الورود الحمراء إلى نبات الورود البيضاء لإنشاء حديقة للورود. إذا رتب المهندس بزراعة 80 نبتة ورود بيضاء، فما عدد نبتات الورود الحمراء المطلوب زرعها؟

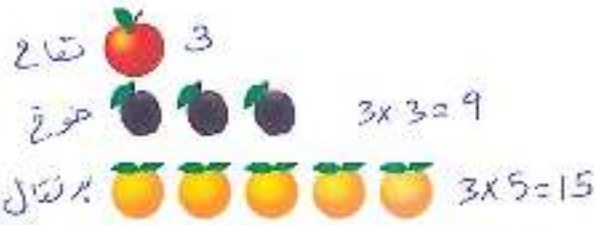
5 : 4

80 ÷ 4 = 20

5 × 20 = 100

100 وردة حمراء

19. يملأ سالم صناديق الهدايا بالفاكهة. يضع تفاحة إلى 3 خوخات إلى 5 برتقالات. فإذا وضع سالم 3 تفاحات في صندوق، فما عدد ثمار الخوخ والبرتقال التي سيضعها في ذلك الصندوق؟ ارسم مخططًا لحل المسألة.



20. اكتب نسبة عدد المربعات الحمراء إلى إجمالي عدد المربعات الموجودة في السجادة المجاورة.

6 : 24

21. **برر منطقيًا** تضم عائلة خديجة 14 فتاة و16 صبيًا. هل نصف النسبة 14:30 في عائلة خديجة؟

نعم لأنه عدد الفتيات إلى العدد الإجمالي للعائلة

22. أجرى صف الرياضيات استقصاء للطلاب عن أنواع السيارات المفضلة لديهم وسجّل النتائج في الجدول المجاور. استعمل البيانات لكتابة نسبة لكل مقارنة بأكثر من طريقة.

أنواع السيارات المفضلة

نوع السيارة	عدد الطلاب
الفاخرة	10
العائلية	4
الدفع الرباعي	12
الرياضية	15
المكشوفة	8
الصغيرة	4

a. الطلاب الذين يفضلون السيارات العائلية إلى الطلاب الذين يفضلون سيارات الدفع الرباعي.

4 : 12

b. الطلاب الذين يفضلون السيارات الرياضية إلى إجمالي الطلاب الذين خضعوا للاستقصاء.

15 : 53

c. الطلاب الذين يفضلون السيارات الفاخرة إلى الطلاب الذين يفضلون السيارات المكشوفة إلى الطلاب الذين يفضلون السيارات الصغيرة.

10 : 8

23. يوضح مخطط الشرطة أداء توزيع حمولة 40 طنًا من الحنطة على ثلاث شاحنات بحسب أحجامها.

10
15
15

ما حمولة كل شاحنة من الشاحنات الثلاث؟ وضح إجابتك.

24. **ابن الحجج الرياضية** استعمل صالح المكعبات لتمثيل الموقف التالي: تبيع وكالة للسيارات 7 سيارات مقابل كل 4 شاحنات صغيرة تبيعها. كيف يستطيع صالح استعمال نموذجه لإيجاد عدد الشاحنات الصغيرة التي تبيعها الوكالة في حال باعت 35 سيارة؟

20 شاحنة

25. **مهارات التفكير العليا** بدأ فارس ملء بركة السباحة الساعة 9:30 صباحًا. عند الساعة 11:30 صباحًا، كان قد ملأ 1 800 L ؛ في أي وقت سيمتلئ بركة السباحة بالكامل؟

1800 ÷ 900 / 2h

4500 ÷ 900 = 5h

9:30 ← 2:30 pm

تدرّب على اختبار

26. يلتحق 8 طلاب بصف اللغة الإسبانية مقابل كل 5 طلاب يلتحقون بصف اللغة الفرنسية و 10 طلاب بصف اللغة الإنجليزية، وذلك من كل الطلاب الذين التحقوا بصفوف اللغات الأجنبية.

a. اكتب نسبة طلاب صف اللغة الإسبانية إلى طلاب صف اللغة الفرنسية إلى طلاب صف اللغة الإنجليزية.

8 : 5 : 10

b. استعمل مخططًا لإيجاد عدد الطلاب الذين التحقوا بصف اللغة الإسبانية إذا التحق 25 طالبًا بصف اللغة الفرنسية.

40 طالبًا

GTF_VTH_SE06_T04.indb 151 2/26/15 4:49 PM

حل وناقش !

البحث عن العلا قات بينما يعمل الطلاب من خلال حل و ناقش ، استمع وابحث عن الطلاب الذين يحلون المشكلة من خلال إيجاد علاقة بين عدد من مكاييل الطلاء الأصفر وعدد مكاييل الطلاء الأحمر

قبل (مناقشة صفية)

تنفيذ المهام التي تعزز التفكير وحل المشكلات

س: ما هي الكميتين اللتين تتم مقارنتهما في هذه المشكلة؟ [الدهان الأصفر والدهان الأحمر]
س: توضح الصورة لتر من الطلاء الأحمر أكثر من الطلاء الأصفر. هل يجب دائما استخدام لتر من الطلاء الأحمر أكثر من الطلاء الأصفر إذا كانت تريد أن تحتفظ بنفس اللون؟! شرح. [لا؛ إجابة نموذجية: للحفاظ على نفس الصبغة ، تحتاج إلى تحديد نسبة اللونين ، وليس الفرق.]

بناء الفهم

س: كيف يمكنك وصف النسبة الموضحة في علب الطلاء؟ [إجابة نموذجية: لكل 3 مكاييل من الطلاء الأصفر ، اخلط 4 مكاييل من الطلاء الأحمر.]

أثناء (مجموعات صغيرة)

[illegible] ، وهو 4.]

بعد (كل الصف)

قم بإدارة النقاش الرياضي الهادف

اطلب من الطلاب مشاركة حلولهم. إذا لزم الأمر ونسأل:
س: يقول ...أن النسبة 3: 4 تساوي 24:32. كيف يعرف أن هذه النسب متساوية؟
[إجابة نموذجية: يقوم بعمل رسم بياني شريطي ويصنع ثلاثة أشرطة للطلاء الأصفر و 4 أشرطة للطلاء الأحمر. عندما يقف كل شريط لثمانية توانم من الطلاء ، يمثل المخطط 24 من الطلاء الأصفر و 32 من الطلاء الأحمر.]
س: كيف يتشابه عمل .....مع عمل .....؟ [تستخدم إيفا علب الطلاء بطريقة مشابهة لشريط المخطط. انها تجعل كل طلاء يمكن أن تمثل 8 مكاييل بدلا من 1.]

الانتقال إلى التعلم البصري

س: كيف يمكنك استخدام الضرب لإظهار أن 03:03 يعادل 24:32؟ [إذا قمت بضرب 3 و 4 في 8 ، فستحصل على 24 و 32.]

ملحق للانتهاء المبكر

س: كم من الدبابيس الممزوجة بالطلاء الأصفر يجب أن تكون مختلطة مع 2 مكاييل من الطلاء الأحمر لجعل نفس لون البرتقال؟ [1.5]

الدرس 4-2
النسب المتكافئة
Equivalent Ratios

أستطيع...
إيجاد النسب المتكافئة وكتابتها في أبسط صورة.

معيار الدرس
6.5.2 و 6.5.3 و 6.5.4

حُل وناقش!

استعمل خليفة علب الدهان المبينة أدناه لصنع درجة لون محددة من الدهان البرتقالي. كم لترًا من الدهان الأحمر يجب خلطه مع 24 L من الدهان الأصفر لصنع نفس درجة اللون من الدهان البرتقالي؟

ابحث عن العلاقات كيف يساعدك استعمال العلاقة بين عدد لترات من الدهان الأصفر وعدد لترات من الدهان الأحمر للإجابة عن السؤال؟

التركيز على ممارسات الرياضيات

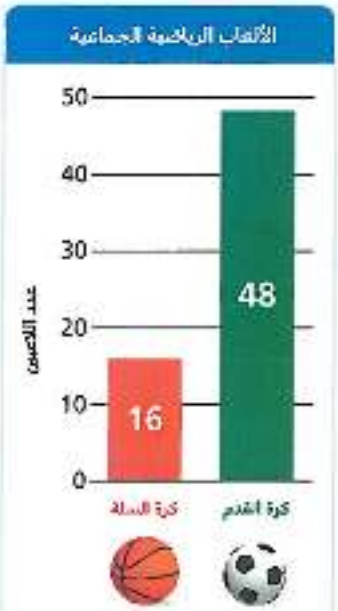
بزر منطقيًا إذا استعمل خليفة نفس نسبة الدهان الأصفر إلى الدهان الأحمر، فكم لترًا من الدهان الأصفر يجب أن يخلط مع 16 L من الدهان الأحمر؟

12

السؤال الأساس كيف يمكنك إيجاد نسب متكافئة وكتابة النسب في أبسط صورة؟

مثال 1 استعمال الضرب لإيجاد النسب المتكافئة

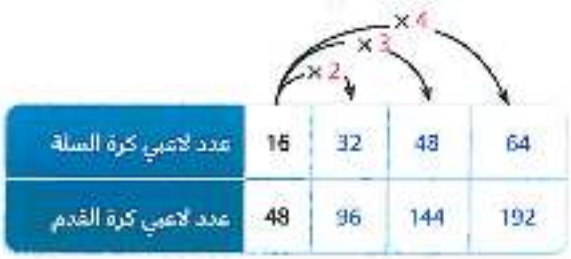
يوجد 48 لاعب كرة قدم مقابل كل 16 لاعب كرة سلة في إحدى المدارس، إذا كانت هذه النسبة ثابتة وكان عدد لاعبي كرة السلة 64 لاعبًا، فما عدد لاعبي كرة القدم في المدرسة؟



طريقة للحل انشئ جدولاً لإيجاد **النسب المتكافئة** حيث أن أزواج الأعداد في الأعمدة تمثل النسبة نفسها.

النسب المتكافئة هي النسب التي تعبر عن نفس العلاقة بين كميتين أو أكثر.

اضرب حدّي النسبة الأصلية في نفس العدد غير الصفر لإيجاد النسبة المكافئة للنسبة الأصلية.



عدد لاعبي كرة السلة	16	32	48	64
عدد لاعبي كرة القدم	48	96	144	192

إذن عدد لاعبي كرة القدم هو 192 لاعبًا، إذا كان عدد لاعبي كرة السلة هو 64 لاعبًا.

طريقة أخرى استعمل الضرب. اضرب كلا الحدين في نفس العدد غير الصفر.

اضرب 4 × 16 للاعبي كرة السلة الذين بلغ عددهم 64

$$\frac{16 \times 4}{48 \times 4} = \frac{64}{192}$$

اضرب 4 × 48 لإيجاد عدد لاعبي كرة القدم.

إذن يوجد 192 لاعب كرة قدم إذا كان يوجد 64 لاعب كرة سلة.

حاول أن تحلّ!

إذا وسعت الجدول الوارد أعلاه، فما هي نسبة لاعبي كرة السلة إلى لاعبي كرة القدم التالية؟

ضرب ب 5 ×16 تحصل على 80 و نضرب ب 5×48 تحصل على 240

أقنعني! ما العلاقة بين عدد لاعبي كرة القدم وعدد لاعبي كرة السلة في كل عمود في الجدول؟

عدد لاعبي كرة القدم ٣ أمثال عدد لاعبي كرة السلة

مثال 2 استعمال القسمة لإيجاد النسب المتكافئة

سجل أحمد نقاطًا من بعض تسديداته في لعبة كرة السلة.
a. إذا تابع أحمد تسجيل النقاط بنفس الوتيرة، فكم نقطة سيسجل من تسديداته الثمانية التالية؟

طريقة للحل أنشئ جدول النسب المتكافئة.

اقسم حدّي النسبة الأصلية على نفس العدد لإيجاد النسبة المتكافئة.

÷ 3
÷ 2

عدد التسديدات	24	12	8
عدد النقاط	12	6	4

إذن سيسجل أحمد 4 نقاط من تسديداته الثمانية التالية.

طريقة أخرى استعمل نسبا متكافئة لإيجاد حد مفقود في نسبة ما.

بزر منطقيًا على أي رقم يجب أن تقسم 24 للحصول على 8؟ اقسم 12 على نفس العدد غير الصفر.

$$\frac{24}{12} = \frac{8}{\square}$$

$$\frac{24 \div 3}{12 \div 3} = \frac{8}{4}$$

إذن سيسجل أحمد 4 نقاط من تسديداته الثمانية التالية.

b. اكتب نسبة عدد التسديدات إلى عدد النقاط في أبسط صورة واشرح معناها.

العامل المشترك الأكبر للعددين 24 و 12 هو 12

لكتابة النسبة في **أبسط صورة** اقسم العددين على العامل المشترك الأكبر لهما.

$$\frac{24 \div 12}{12 \div 12} = \frac{2}{1}$$

النسبة 1 : 2 أو $\frac{2}{1}$ توضح أن عدد التسديدات يعادل ضعف عدد النقاط المسجلة أو عدد النقاط يعادل نصف عدد التسديدات.

حاول أن تحل!

تستعمل ليلى 16 حبة طماطم و 12 حبة بصل لصنع الصلصة.

a. كم حبة من البصل يجب أن تستعمل ليلى إذا استعملت فقط 8 حبات من الطماطم؟ 6

b. اكتب النسبة في أبسط صورة واشرح معناها. 4 : 3

مثال 3 تحديد النسب المتكافئة

أي النسب التالية تكافئ 12 : 9؟
4 : 3 ، 3 : 2 ، 9 : 6 ، 16 : 12

الخطوة 1 أوجد النسبة المكافئة للنسبة 12 : 9 في أبسط صورة.

+ 3

9	3
12	4

إذا كانت 4 : 3 متكافئة مع 12 : 9، فإن أي نسبة أخرى متكافئة مع 4 : 3 ستكون متكافئة مع 12 : 9 أيضا.

الخطوة 2 أوجد نسب مكافئة للنسبة 4 : 3 باستعمال جدول النسب المتكافئة

× 4
× 3
× 2

3	6	9	12
4	8	12	16

إذن النسبتان 4 : 3 و 16 : 12 تكافئان النسبة 12 : 9

عمم يقال لنسبتين أو أكثر أنها متكافئة إذا تساوت عند وضعها في أبسط صورة.

حاول أن تحل!

أي من النسب التالية تكافئ 20 : 16؟

2 : 3 ، (4 : 5) ، 18 : 22 ، (20 : 25)

مثال 4 تكافؤ نسب من ثلاثة حدود

تعرف دانة أن والدها يقوم بتحضير بسكويت جوز الهند في مخبزه يوميًا مستخدمًا 40 كوبًا من جوز الهند المطحون و 24 كوبًا من السكر الناعم و 48 بيضة. أرادت دانة أن تجرب طريقة تحضير هذه الحلوى في المنزل ولكن باستعمال 6 بيضات. كم يلزمها من جوز الهند المطحون والسكر الناعم كي تحافظ على نفس نسبة المقادير التي يستعملها والدها؟

طريقة للحل أنشئ جدول النسب المتكافئة.

عدد البيض المستعمل	48	24	12	6
عدد أكواب جوز الهند	40	20	10	5
عدد أكواب السكر الناعم	24	12	6	3

إذن ستحتاج دانة إلى 5 أكواب من جوز الهند المطحون
و 3 أكواب من السكر الناعم كي تحافظ على نفس نسبة المقادير.

طريقة أخرى استعمل القسمة لإيجاد حد مفقود أو أكثر في نسب متكافئة.

الخطوة 1 اكتب نسبة عدد البيض إلى عدد أكواب جوز الهند إلى عدد أكواب السكر الناعم.

النسبة هي: 48 : 40 : 24

الخطوة 2 أوجد العدد الذي يجب أن تقسم دانة عليه 48 لتحصل على 6 ثم اقسم كلًا من العددين 24 و 40 عليه لإيجاد الحدود المفقودة في النسبة المكافئة.

اقسم 24 على 8 | اقسم 40 على 8 | ناتج قسمة 48 على 8 هو 6

48 : 40 : 24
÷8
6 : 5 : 3

إذن ستحتاج دانة إلى 5 أكواب من جوز الهند المطحون
و 3 أكواب من السكر الناعم كي تحافظ على نفس نسبة المقادير.

حاول أن تحل!

يعرض أحد معارض السيارات 36 سيارة كبيرة الحجم و 48 سيارة متوسطة الحجم و 72 سيارة صغيرة الحجم.
بينما يعرض معرض آخر 24 سيارة كبيرة الحجم و 32 سيارة متوسطة الحجم و 48 سيارة صغيرة الحجم.
هل نسب أعداد السيارات في المعرضين متكافئة؟ وضح إجابتك.

① 36 : 48 : 72 ÷ 12
3 : 4 : 6

② 24 : 32 : 48 ÷ 8
3 : 4 : 6

نعم

OTP_UTI_SDW_T04.indd 156 4:49 PM

ملخص المفهوم

يمكنك ضرب حدود نسبة في نفس العدد غير الصفر أو قسمتهما عليه لإيجاد نسب متكافئة.

اضرب كلا الحدين في نفس العدد غير الصفر

$$\frac{30 \times 2}{40 \times 2} = \frac{60}{80}$$

اقسم كلا الحدين على نفس العدد غير الصفر

$$\frac{30 \div 10}{40 \div 10} = \frac{3}{4}$$

لكتابة النسبة في أبسط صورة اقسم كلا الحدين على العامل المشترك الأكبر.

تكون نسبتان أو أكثر متكافئة إذا تساوت عند وضعها في أبسط صورة.

عبّر عن فهمك

1. **السؤال الأساس** كيف يمكنك إيجاد النسب المتكافئة وكتابة النسب في أبسط صورة؟

2. **الخطأ وبرر** يقول خالد إن النسبتين 5 : 3 و 7 : 5 متكافئتان لأنه بإضافة 2 إلى كل حدي 5 : 3 ، ينتج 7 : 5
فهل خالد على صواب؟ وضح إجابتك.

لا ، النسب المتكافئة تكون بقسمة أو ضرب كلا الحدين في نفس العدد غير الصفر

3. اذكر الطريقين اللذين يمكنك أن تجد من خلالهما نسبة مكافئة للنسبة 16 : 12

حيث كلا الطريقين على عامل مشترك مثل 4
أو الضرب في عدد لأي يوضح 2

4. كيف تستطيع توضيح أن النسبتين 14 : 4 : 10 و 21 : 6 : 15 متكافئتان؟

باستخدام التبسيط

① 10 : 4 : 14
5 : 2 : 7

② 15 : 6 : 21
5 : 2 : 7

إذاً متكافئتين

طبّق فهمك

5. اكمل الجدول باستعمال الضرب لإيجاد نسب مكافئة للنسبة 5 : 4

4	8	12	16
5	10	15	20

6. اكمل الجدول باستعمال القسمة لإيجاد نسبتين مكافئتين للنسبة 28 : 40

40	20	10
28	14	7

في التمارين 7–9، اكتب كل نسبة في أبسط صورة.

7. $\frac{12}{21}$ $\frac{4}{7}$

8. 6 : 8 3 : 4

9. 15 : 10 : 5 3 : 2 : 1

10. أي النسب التالية تكافئ 16 : 10؟
10 : 17 ، 3 : 5 ، (15 : 24) ، (5 : 8)

11. أي النسب التالية تكافئ 14 : 10 : 6؟
7 : 3 : 5 ، (15 : 21) ، 5 : 3 : 7 ، (3 : 5 : 7)

تدرّب وحُلّ مسائل

12. تريد خولة أن تصنع خبزا محمصا. كم ميلليترا من الحليب يجب أن تستعمل خولة مع 10 بيضات؟

الحليب (mL)	160				
البيض	2	4	6	8	10

13. استهلكت سيارة محمد L 50 من الوقود لدى قطعها مسافة 600 km. إذا كان استهلاك الوقود بالنسبة نفسها، فما عدد اللترات المستهلكة إذا كانت المسافة 300 km؟ وإذا كانت 60 km؟

25 : 300
5 : 60

14. يصنع أحد المصانع سجادة مؤلفة من 48 مربعًا من بين هذه المربعات يوجد 16 مربعاً أبيض.
ما عدد المربعات الزرقاء في سجادة مشابهة مؤلفة من 6 مربعات ؟

15. إذا كانت نسبة السيارات الكبيرة إلى السيارات الصغيرة في أحد معارض السيارات 65 إلى 39، أكتب هذه النسبة في أبسط صورة واشرح معناها.

65 : 39
5 : 3

16. أي النسب التالية متكافئة؟

a. 15 : 20 , 8 : 12 , 12 : 16

b. 36 : 27 : 9 , 20 : 15 : 5 , 12 : 6 : 3

في التمارين 17-20، اكتب ثلاث نسب مكافئة لكل نسبة معطاة.

17. $\frac{6}{7}$

18. 9 : 5 : 4

19. 8 : 14

20. 7 : 9

21. قارن حارس في موقف سيارات بين عدد السيارات الدفع الرباعي والإجمالي عدد السيارات في الموقف في ثلاثة أيام. إذا كانت النسب للأيام الثلاثة المذكورة في الجدول متكافئة، أكمل الجدول.

اليوم	الدفع الرباعي	الإجمالي
الجمعة	4	9
السبت	28	63
الأحد	32	72

22. قارن معلم ما استهلكه طلابه من الماء والعصير خلال رحلة مدرسية فوجد أن نسب ما استهلكته الصفوف الثلاثة المذكورة في الجدول من الماء والعصير متكافئة. أكمل الجدول.

الصف	الماء (L)	العصير (L)
الخامس	6	7
السادس	24	28
السابع	18	21

23. وزع محمد على أصدقائه حبات الحلوى تحوي علبة حبات الحلوى على النسبة الموضحة في الصورة المجاورة. إذا حافظ محمد على نفس النسبة وأعطى أحد أصدقائه 7 حبات حلوى وردية، فما عدد حبات الحلوى الخضراء والبرتقالية التي يجب عليه توزيعها أيضا ؟

حبات الحلوى الخضراء	32	16	8	4
حبات الحلوى الوردية	56	28	14	7
حبات الحلوى البرتقالية	40			5

4 حلوى خضراء
5 برتقالية

24. **فكر وتأمل في الحل** كانت نسبة الأشخاص البالغين الى الأطفال في المنتزه يوم الإثنين 3:2 ؛ وكان في المنتزه 12 طفلاً ذلك اليوم. كان في المنتزه 15 شخصاً بالغاً يوم الثلاثاء. ما الفرق بين عدد الأشخاص البالغين في المنتزه يومي الإثنين والثلاثاء؟

13 سنة من.

25. **استعمل الأدوات المناسبة** يمكن إيجاد النسب المتكافئة من خلال توسيع أزواج الصفوف أو الأعمدة في جدول الضرب. اكتب ثلاث نسب مكافئة للنسبة $\frac{2}{5}$ باستعمال جدول الضرب.

X	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

4 cb 10 / 15

26. عبر عن كل نسبة مما يلي في أبسط صورة واشرح معناها.

12 ولد : 18 بنت — 3 : 2 — 6 بنات

60 تلميذ : 3 معلمين — 1 : 20 — 3 معلمين

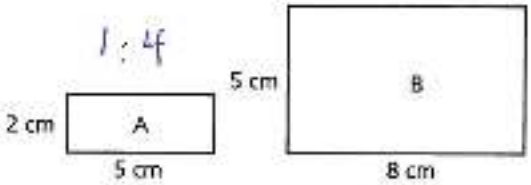
60 عنوة : 5 علب — 1 : 12 — 5 علب

27. ما النسبة بين طول القطعة $\overline{AB}$ إلى طول القطعة $\overline{XY}$ في أبسط صورة.

50 : 200 / 1 : 4

28. ما نسبة مساحة المستطيل A إلى مساحة المستطيل B في أبسط صورة.

1 : 4



29. **مهارات التفكير العليا** تدخر ثلاث أخوات المال لشراء عطلة مميزة. تبلغ نسبة مدخرات سلوى إلى مدخرات ليلى 7:3، وتبلغ نسبة مدخرات ليلى إلى مدخرات فاطمة 3:4 ؛ وقد بلغ مجموع ما ادخرنه الأخوات الثلاث من المال QR 56.
كم ادخرت كل فتاة؟ أكمل الجدول.
وضح كيف يمكن استعمال الجدول لحل المسألة.

مدخرات سلوى	QR 7	14	QR 21	28
مدخرات ليلى	3	QR 6	9	12
مدخرات فاطمة	QR 4	8	12	QR 16

الجدول يوضح نسب مكافأة لكل أخت. جمع العمود الأخير المجموع للأخوات جمع أعمدة يجب أن يكون QR 56

تدرّب على اختبار

30. أي مما يلي يمثل أبسط صورة للنسبة 60 : 24 : 72

- ☐ 36 : 12 : 30
- ☐ 24 : 7 : 20
- ☐ 90 : 30 . 75
- ☑ 6 إلى 2 إلى 5
- ☐ 18 إلى 2 إلى 5

31. حدد النسب المكافئة للنسبة 5 : 3
اختر كل ما ينطبق.

- ☐ 5 إلى 7
- ☐ 2 : 4
- ☑ 9 : 15
- ☑ $\frac{18}{30}$
- ☐ 5 : 3

استكشف!

نموذج مع الرياضيات أثناء عمل الطلاب من خلال حل وناقش، استمع وابحث عن الطلاب الذين يستخدمون جداول النسب لتوليد نسب مكافئة ، ثم يقومون بتوصيل القيم في الجداول لمقارنة كميات مزيج الوجبات الخفيفة

قبل (مناقشة صفية)

تنفيذ المهام التي تعزز التفكير وحل المشكلات

س: هل من الممكن أن تكون كلتا الخليطين من خليط الوجبة بنفس الحجم إذا كان كلاهما مصنوعين بـ 6 أكواب من اللوز؟ شرح

] .لا: إجابة نموذجية: إذا كانت كلتا الدفعتين متطابقتين ، فإن نسبة اللوز إلى العنصر الآخر يجب أن تكون هي نفسها لكل من الدفعات.[

بناء الفهم

س: ما هي النسبة التي تقارن أكواب اللوز بكوب الزبيب في وجبة سكوت الخفيفة مزج؟ مزيج ليلى للوجبات الخفيفة؟ 3 :2]؛ [5 :3

أثناء (مجموعات صغيرة)

ادعم محاولات الطلاب لتعلم الرياضيات

س: كيف يمكنك استخدام الجداول لتنظيم المشكلة؟

]يمكنك إنشاء جدولين ، واحد لكل نسبة .تمديد الجداول حتى كل واحد لديه 6 لعدد من أكواب اللوز[.

بعد (كل الصف)

قم بإدارة النقاش الرياضي الهادف

س: كيف يمكنه استخدام جدول لمعرفة عدد الكؤوس في دفعة كل شخص إذا استخدم كل منهم 12 كوب من اللوز؟ [إجابة نموذجية: سيتعين عليك إضافة عمود اخر إلى الجدول الذي يُظهر مزيج..... للوجبات الخفيفة. ثم يمكنك العثور على العدد الإجمالي من أكواب من المزيج عندما يستخدم كل شخص 12 كوب من اللوز.]

س: لماذا تكتب .....3 في كل من الصناديق للأشرطة التي تمثل مزيج سكوت و 2 في كل من المربعات إلى تمثل مزيج .....؟ شرح.

[إجابة نموذجية: نسبة اللوز إلى الزبيب لمزيج سكوت هي 2: 3 ، وبالتالي فإن الشريط الذي يمثل اللوز يحتوي على صندوقين. إذا كان كل صندوق يمثل 3 أكواب من اللوز ، فسيكون ذلك 6 أكواب. لعمل نسبة مكافئة ، يجب أن يمثل كل مربع للزبيب نفس المقدار. بالنسبة لمزيج آرييل للوجبات الخفيفة ، تبلغ نسبة اللوز إلى بذور عباد الشمس 3: 5. إذا كان كل صندوق يمثل 2 كوب من اللوز ، فسيكون ذلك 6 أكواب من اللوز في كل منها]

الانتقال إلى التعلم البصري

س: كيف يمكنك استخدام جداول النسب لمقارنة النسبتين؟ [ضع جدولين ذات نسب مكافئة. يمكنك مقارنة النسب عندما يكون لديك نسب متكافئة مع المصطلحات المتشابهة.]

ملحق للانتهاء المبكر

س: إذا كان كل من ليلى وفاطمة يستخدمان فقط 1 كوب من اللوز ، فكم كمية المزيج ؟

الدرس 3-4
مقارنة النسب
Comparing Ratios

أستطيع...
المقارنة بين النسب لحل المسائل.

معايير الدرس
6.5.3 و 6.5.6

حُل وناقش!

حضّرت ليلى وجبة خفيفة مكوّنة من اللوز والزبيب، باستعمال كوبين من اللوز الى 3 أكواب من الزبيب. وحضّرت فاطمة وجبة خفيفة باستعمال 3 أكواب من اللوز إلى 5 أكواب من بذور دوّار الشمس.

إذا استعملت كل من ليلى وفاطمة 6 أكواب من اللوز لتحضير كمية من الوجبات الخفيفة بنفس النسبة، من منهما ستحضّر الكمية الأكبر؟

نمذج كيف يمكنك استعمال جدولي نسب مكافئة لتمثيل وجبات ليلى وفاطمة الخفيفة؟

التركيز على ممارسات الرياضيّات

ابحث عن العلاقات تريد ليلى وفاطمة تحضير أكبر قدر ممكن من الوجبات الخفيفة، بشرط ألا تزيد الكمية عن 25 كوبًا. إذا لم يكن باستطاعتهما سوى استعمال أكواب مماثلة من المكونات، فمن منهما تستطيع تحضير كمية أكبر من دون تجاوز الحد؟

تستطيع ليلى صنع 25 كوب من الخليط
بينما فاطمة تستطيع صنع 24 كوب من الخليط

؟ السؤال الأساس كيف يمكنك مقارنة النسب؟

مثال 1 مقارنة النسب

حقق ناصر 3 ضربات من كل 8 محاولات بالمضرب. وحقق صالح 4 ضربات من كل 10 محاولات بالمضرب. من منهما نسبة ضرباته إلى محاولاته بالمضرب أفضل؟

ناصر

المحاولات بالمضرب	الضربات
8	3

صالح

المحاولات بالمضرب	الضربات
10	4

استعمل اللغة كيف يمكنك استعمال جداول النسب للمقارنة بين النسب؟

طريقة للحل أنشئ جدول النسب المتكافئة.

وسّع جدولي النسب لكل من ناصر وصالح وأكملهما إلى أن يصبح عدد المحاولات بالمضرب هو نفسه في الجدولين.

قارن بين عدد الضربات التي يحققها كل من ناصر وصالح في 40 محاولة بالمضرب.

ناصر

المحاولات بالمضرب	الضربات
8	3
16	6
24	9
32	12
40	15

يحقق ناصر 15 ضربة من كل 40 محاولة بالمضرب.

صالح

المحاولات بالمضرب	الضربات
10	4
20	8
30	12
40	16

يحقق صالح 16 ضربة من كل 40 محاولة بالمضرب.

نظرًا إلى أن صالح يحقق ضربات أكثر في 40 محاولة بالمضرب، فإن نسبة ضرباته إلى محاولاته بالمضرب هي الأفضل.

طريقة أخرى استعمل النسب المتكافئة

الخطوة 1

نسبة ضربات ناصر إلى محاولاته بالمضرب هي 3:8 أو $\frac{3}{8}$

نسبة ضربات صالح إلى محاولاته بالمضرب هي 4:10 أو $\frac{4}{10}$

الخطوة 2

وحّد المقامات باستعمال المضاعف المشترك الأصغر للعددين 10 , 8 وهو 40

$\frac{3}{8} = \frac{15}{40}$ (×5)

$\frac{4}{10} = \frac{16}{40}$ (×4)

الخطوة 3

قارن بين النسب

$\frac{15}{40} < \frac{16}{40}$

إذن نسبة ضربات صالح إلى محاولاته بالمضرب هي الأفضل.

حاول أن تحلّ!

حقق حاسم 6 ضربات من كل 15 محاولة بالمضرب. من ضرباته إلى محاولاته بالمضرب أفضل حاسم أم صالح؟

أقنعني! بناءً على نسب الضربات إلى المحاولات بالمضرب الخاصة بكل من حاسم وناصر، من منهما تتوقع أن يحقق ضربات أكثر في مباراة؟ وضّح إجابتك.

حاسم لأن لديه نسبة ضربات تناسب العدد محاولات مكافئة لمحاولات صالح.

لو كان حاسم لديه ضربات أقل من ناصر وإذا افترضنا أنهما سيحاولان نفس العدد من المحاولات فإن حاسم من المحتمل أن يحصل على نتائج أكثر من ناصر.

OTF_MTI_SWAS_TE.indb 162 9/19/18 1:49 PM

مثال 2 مقارنة النسب

بسبب قيود التوافق والحجم، لا يمكن إلا لأنواع وأعداد معينة من السمك العيش معًا في حوض أسماك.

قارن نسبة أسماك المولي في كلا الحوضين إلى اليسار.

الحوض 1

3 مولي من أصل 12 سمكة

الحوض 2

5 مولي من أصل 15 سمكة

طريقة للحل

الخطوة 1

أنشئ جدولاً لتوضيح نسبة أسماك المولي إلى إجمالي الأسماك في الحوض 1 وهي 12 : 3

إجمالي الأسماك	أسماك المولي
12	3
24	6
36	9
48	12
60	15

ثمة 15 سمكة مولي من أصل 60 سمكة

الخطوة 2

أنشئ جدولاً لتوضيح نسبة أسماك المولي إلى إجمالي الأسماك في الحوض 2 وهي 15 : 5

إجمالي الأسماك	أسماك المولي
15	5
30	10
45	15
60	20
75	25

ثمة 20 سمكة مولي من أصل 60 سمكة

الخطوة 3

بما أن مقام كلا النسبتين $\frac{15}{60}$ و $\frac{20}{60}$ هو نفسه، قارن البسطين:

$15 < 20$

إذن، نسبة أسماك المولي في الحوض 1 أصغر منها في الحوض 2

طريقة أخرى

بسّط النسبة $\frac{3}{12}$ بقسمة حديها على العدد 3:

$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

بسّط النسبة $\frac{5}{15}$ بقسمة حديها على العدد 5:

$\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

بما أن بسط كلا الكسرين هو نفسه، قارن المقامين:

$4 > 3$

إذن

$\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$

وعليه فإن نسبة أسماك المولي في الحوض 2 أكبر منها في الحوض 1

يمكن مقارنة النسب باستعمال كسر الوحدة $\frac{1}{n}$ والتي تمثل النسبة $1 : n$

حاول أن تحلّ!

تبلغ نسبة المساحة الخضراء إلى إجمالي مساحة المدينة في إحدى المدن 42 : 7 بينما تبلغ هذه النسبة 32 : 4 في مدينة أخرى.

أي المدينتين تضم نسبة أكبر من المساحة الخضراء؟

7 : 42
1 : 6

4 : 32
1 : 8

$\frac{1}{6} > \frac{1}{8}$

إذاً المدينة الأولى تضم نسبة أكبر من المساحة الخضراء

ملخص المفهوم

يمكنك استعمال جداول النسب المتكافئة للمقارنة بين النسب عندما يكون أحد الحدود المتناظرة متماثلاً.

خليط الدهان الأرجواني الخاص بعلي

أكواب من الدهان الأزرق	3	5	9
أكواب من الدهان الأحمر	7	14	21

خليط الدهان الأرجواني الخاص بأحمد

أكواب من الدهان الأزرق	2	4	6
أكواب من الدهان الأحمر	5	10	15

استعمل أحمد أكوابًا من الدهان الأحمر أكثر مما استعمل علي.

عبّر عن فهمك

1. **السؤال الأساس** كيف يمكنك مقارنة النسب؟

2. **برر منطقيًا** خلال الأسبوع الأول من مخيم صيفي كان 2 من كل 3 مخيمين أطفالاً. وخلال الأسبوع الثاني كان 3 من كل 5 مخيمين أطفالاً. كان هناك 15 مخيمًا إجمالاً في كل أسبوع. خلال أي أسبوع كان عدد الأطفال المخيمين أكثر؟ وضح إجابتك.

3. تبلغ نسبة الدهون إلى البروتينات في أحد الأطعمة 3 : 9 وتبلغ هذه النسبة في طعام آخر 16 : 32. قارن نسبة الدهون إلى البروتينات في كلا الطعامين.

طبق فهمك

4. a. لصنع الجص، خلط حمد 3 أكواب من الماء مع 2 kg من مسحوق الجص. أكمل جدول النسب. ما كمية الماء التي سيخلطها حمد مع 10 kg من المسحوق؟

أكواب من الماء	3	6	9	12	15
المسحوق (Kg)	2	4	6	8	10

15 كوب ماء

b. يصنع عمر الجص باستعمال نسبة 4 أكواب من الماء إلى 3 kg من مسحوق الجص. أي الوصفتين تستعمل كمية أكبر من الماء؟ استعمل جدول النسب أدناه والجدول الذي في التمرين 4 للمقارنة.

أكواب من الماء	4	8	12	16
المسحوق (Kg)	3	6	9	12

أحمد استخدم ماء أكثر

5. في مباراة لكرة القدم، حقق حمد 6 أهداف من 15 تسديدة وحقق سعد 3 أهداف من 10 تسديدات.
من منهما كانت نسبة أهدافه إلى تسديداته أفضل؟

12:30 حمد أفضل

6. في عبوة عصير مشكل سعتها 350 ml، تبلغ كمية عصير الجزر 50 ml وفي عبوة أخرى سعتها 350 ml، تبلغ كمية عصير الجزر 75 ml
أي العبوتين تحتوي على النسبة الأعلى من عصير الجزر؟

9:30

50 : 350 = 1 : 7

75 : 350 = 3 : 14

$\frac{50}{350} < \frac{75}{350}$ دون تركيز لأعلى

تدرّب وحلّ مسائل

متجر جاسم

الكتب	4	8	12	16	20
الألعاب	6	12	18	24	30

متجر حمد

الكتب	5	5	10	15	20
الألعاب	8	8	16	24	32

7. **برر منطقيًا** يعرض جدولا النسب المجاورين مقارنة بين الكتب والألعاب المعروضة للبيع في متجر جاسم ومتجر حمد. أكمل جدولي النسب المتكافئة. أي المتجرين نسبة الكتب فيه إلى الألعاب أكبر؟ وضّح إجابتك.

متجر جاسم لديه نسبة أعلى من الكتب إلى الألعاب / عندما يكون لدى كل منهما 24 لعبة يكون لدى جاسم 16 كتابًا بينما لدى حمد 15

في التمارين 8-11، استعمل جدول النسب المجاور.

8. تخصّص محطة إذاعية محلية دقيقتين من الأخبار لكل 20 دقيقة من الموسيقى. أكمل النسب المبينة في الجدول.

9. ما نسبة دقائق الموسيقى إلى دقائق الأخبار؟

20 : 2

10. تبث المحطة الإذاعية الوطنية 4 دقائق من الأخبار لكل 24 دقيقة من الموسيقى. أي المحطتين تبث أخبارًا أكثر كل ساعة؟

المحطة الإذاعية الوطنية

بث الموسيقى بالدقائق	20	30	40	50	60
بث الأخبار بالدقائق	2	3	4	5	6

11. أي المحطتين يوجب عليها البقاء على الهواء مدة أطول لبث 4 دقائق من الأخبار؟ وضّح إجابتك.

المحطة الإذاعية المحلية حيث لكل 4 دقائق أخبار / تستغرق الموسيقى 40 دقيقة بينما المحطة الوطنية 24 دقيقة موسيقى = 25 = = = 4 =

12. نسبة صلصة الصويا إلى عصير الليمون في صلصة سلطة منزلية الصنع هي 7:6؛ ونسبة صلصة الصويا إلى عصير الليمون في صلصة تم شراؤها من متجر هي 6:4؛ ما الصلصة التي نسبة صلصة الصويا فيها إلى عصير الليمون أكبر؟

صلصة المتجر

13. لدى فاطمة 24 صحنا زجاجيا من أصل 120 قطعة زجاجية في خزانةالمطبخ، ولدى دانة 18 صحنا زجاجيا من أصل 72 قطعة زجاجية في خزانة المطبخ.
استعمل التبسيط لتقارن نسبة الصحون الزجاجية التي كل من فاطمة ودانة.

24 : 120 ÷ 24 = 5
18 : 72 ÷ 18 = 4

فاطمة: 5 من 120
دانة: 4 من 72

أثناء قيامه بالتدريب على الجري ، قطع خالد مسافة 4 560 m في 8 دقائق وفي اليوم التالي قطع مسافة 3 130 m في 5 دقائق.
في أي يوم كانت سرعة الجري أكبر؟

4560 m : 8 = 570 m
3130 m : 5 = 626 m

في اليوم الثاني قطع أكثر مسافة في الدقيقة الواحدة

15. **مهارات التفكير العليا** تستعمل لطبخة كعكة و105 g من الدقيق إلى كميه و 500 g من مكونات أخرى في وصفة حلوى.
ما التغير الذي يمكن أن تحدثه لطبخة في الكميات المستخدمة لتصبح نسبة الدقيق الى المكونات الأخرى 2 : 1؟

تدرّب على اختبار

16. تشتري سلمى الجوارب في علب تحتوي كل منها على 9 أزواج من الجوارب البيضاء مقابل كل 3 أزواج من الجوارب الزرقاء.
وتشتري ليلى الجوارب في علب نسبة الجوارب فيها هي 2 من أزواج الجوارب الزرقاء مقابل كل 4 أزواج بيضاء.
إذا اشترت كل فتاة 6 أزواج من الجوارب الزرقاء، فكم زوجا من الجوارب البيضاء ستكون قد اشترت كل منهما؟

a. أكمل جدولي النسب.

علب جوارب سلمى

جوارب بيضاء	9	18	27	36
جوارب زرقاء	3	6	9	12

علب جوارب ليلى

جوارب بيضاء	4	8	12	16
جوارب زرقاء	2	4	6	8

b. وضح كيف يمكنك حل هذه المسألة.

تمثلت ايجاد النسبة في كل الجدولين.
مقابل 6 أزواج من الجوارب الزرقاء تشتري سلمى 18 زوج من البيضاء
و مقابل 6 أزواج من البيضاء تشتري ليلى 12 زوج من البيضاء.

الدرس 4-4
تقسيم الكميات
Dividing Quantities

استطيع...
تقسيم كميات باستعمال النسب.

معيار الدرس
6.5.5

حُلّ وناقش!

صورة مستطيلة الشكل محيطها 64 cm ونسبة طولها إلى عرضها 5:3
أوجد أبعاد الصورة.

استعمل الأدوات المناسبة استعمل مخطط الأشرطة أو جدول النسب المتكافئة لإيجاد أبعاد الصورة.

التّركيز على ممارسات الرياضيّات

بتّر منطقيًا لو أصبح محيط المستطيل 80 cm ونسبة طوله إلى عرضه هي نفسها أعلاه.
فكم أبعاد هذا المستطيل؟

؟ السؤال الأساس كيف تستعمل النسب لتقسيم الكميات؟

مثال 1 تقسيم كمية وفقًا لنسبة بين كميتين

يُوصِيكُمُ اللَّهُ فِي أَوْلَادِكُمْ لِلذَّكَرِ مِثْلُ حَظِّ الْأُنْثَيَيْنِ

يراد تقسيم ميراث عبارة عن قطعة أرض مساحتها 4 200 m² بين خمسة إخوة: ولدين وثلاث بنات. كم سيكون نصيب كل منهم؟ وضح إجابتك.

استعمل القاعدة لتقسيم الميراث بين أبناء احتوفي لتكون حصة الولد ضعف حصة البنت.

طريقة للحل

مثل هذه الحصص باستعمال مخطط الأشرطة.

مجموع الأجزاء هو 7: $2 \times 2 + 3 = 7$

لإيجاد قيمة كل جزء نقسم 4 200 على 7:

$4\,200 \div 7 = 600$

اذن تبلغ حصة كل ولد جزأين من الكل،

$600 \times 2 = 1\,200\ m^2$

وتبلغ حصة كل بنت جزءًا واحدًا من الكل،

$600 \times 1 = 600\ m^2$

طريقة أخرى

استعمل الكسور الاعتيادية

مجموع الأجزاء هو:

$2 \times 2 + 3 = 7$

نصيب كل ولد هو حصتان من 7 حصص،

$\frac{2}{7} \times 4\,200 = 1\,200\ m^2$

نصيب كل بنت هو حصة واحدة من 7 حصص،

$\frac{1}{7} \times 4\,200 = 600\ m^2$

للتحقق من صحة إجابتك اجمع نصيب كل ولد وكل بنت وقارنها بمساحة الأرض الكلية.

$1\,200 + 1\,200 + 600 + 600 + 600 = 4\,200\ m^2$

حاول أن تحلّ!

توفي شخص تاركًا أفا وولدًا وبنتان وتركة مقدارها 4 000 000 QR كم سيكون نصيب كل منهم؟ (نسبة حصة الوالدة من الميراث هي $\frac{1}{8}$) وضح إجابتك.

حصة الوالدة هي: $\frac{1}{8} \times$ 4 000 000 = 500 000

اطرح 500 000 من 4 000 000

4 000 000 − 500 000 = 3 500 000

عدد حصص الأبناء: 2 × 1 + 2 = 4

اقسم 3 500 000 على 4

3 500 000 ÷ 4 = 875 000

إذن حصة الولد هي: 2 × 875 000 = 1 750 000

وحصة كل بنت هي: 875 000

مثال 2 تقسيم كمية وفقًا لنسبة ثلاث كميات

تقاسم ثلاثة شركاء مبلغًا من المال قيمته QR 15 000 بنسبة 3 : 4 : 5، ما نصيب كل منهم.

طريقة للحل

مجموع أجزاء النسبة هو 12

$3 + 4 + 5 = 12$

اقسم 15 000 على 12:

$15\,000 \div 12 = QR\ 1\,250$

نصيب الشريك الأول:

$3 \times 1\,250 = QR\ 3\,750$

نصيب الشريك الثاني:

$4 \times 1\,250 = QR\ 5\,000$

نصيب الشريك الثالث:

$5 \times 1\,250 = QR\ 6\,250$

طريقة أخرى

مجموع أجزاء النسبة هو: $3 + 4 + 5 = 12$

نصيب الشريك الأول هو 3 حصص من 12:

$\frac{3}{12} \times 15\,000 = QR\ 3\,750$

نصيب الشريك الثاني هو 4 حصص من 12:

$\frac{4}{12} \times 15\,000 = QR\ 5\,000$

نصيب الشريك الثالث هو 5 حصص من 12:

$\frac{5}{12} \times 15\,000 = QR\ 6\,250$

لتتحقق من صحة إجابتك اجمع نصيب الشركاء وقارنه بالمبلغ المراد تقسيمه:

$3\,750 + 5\,000 + 6\,250 = QR\ 15\,000$

حاول أن تحلّ!

يمثل عدد سكان ثلاث قرى متجاورة بالنسبة 4 : 5 : 7

ما عدد سكان كل قرية إذا كان إجمالي عدد سكان القرى الثلاث هو 128 ألف نسمة؟ وضح إجابتك.

$7 + 5 + 4 = 16$

$128 \div 16 = 8$

الف نسمة

$8 \times 7 = 56$

$8 \times 5 = 40$

$8 \times 4 = 32$

ملخص المفهوم

يمكنك استعمال النسب لتقسيم كميات.
نسبة عدد الكرات البيضاء إلى عدد الكرات السوداء هي 3 : 5
إذا كان ثمة بالمجمل 56 كرة بيضاء وسوداء،

اجمع الأجزاء: $3 + 5 = 8$

قيمة كل جزء: $56 \div 8 = 7$

عدد الكرات البيضاء: $7 \times 3 = 21$

وعدد الكرات السوداء: $7 \times 5 = 35$

عبّر عن فهمك

1. **السؤال الأساس** كيف تستعمل النسب لتقسيم الكميات؟

2. **انقد وبرّر** لدى بلال 50 قلما وكانت نسبة أقلام الحبر إلى أقلام الرصاص في حقيبة بلال هي 3 : 5 ، يقول بلال إنه لإيجاد عدد أقلام الحبر تقسم مجموع أقلام الحبر والرصاص على ناتج جمع 3 و 5 ، هل هو على صواب؟ وضح إجابتك.

نعم ، لأنه هي نسبة تمثل عدد
الأقلام الرصاص و الحبر

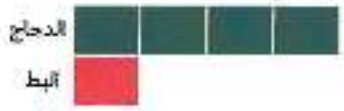
3. كيف يمكنك تقسيم العدد 132 بالنسبة 5 : 4 : 2؟
وضح إجابتك. أنا أجمع الأجزاء ثم أقسم
عملية 132 ÷ 11 (2+4+5=11
أضرب الجزء ثم ضربه في عدد الأجزاء
لكل حد
أو ضرب 132 في نسبة الجزء إلى الكل

4. **برّر منطقيًا** أراد محمد تقسيم العدد 60 بنسبة 3 : 7
لإيجاد جزأي النسبة، قام بإيجاد ناتج ضرب كل من $\frac{3}{10}$ و $\frac{7}{10}$ بالعدد 60، برر ما قام به محمد.

مجموع الأجزاء 10
قام بضرب العدد 60 x نسبة
عدد الأجزاء إلى الكل

طبّق فهمك

5. يمثل مخطط الأشرطة أدناه نسبة الدجاج إلى البط في مزرعة دواجن.



أوجد عدد الدجاج وعدد البط في المزرعة إذا كان مجموعهما يساوي 150

150 ÷ 5 = 30
30 البط
120 الدجاج

6. يتمثل عدد الطلاب في ثلاث مدارس بالنسبة 4 : 5 : 7
ما عدد طلاب كل من المدارس الثلاث إذ كان مجموع طلابها 800 طالبًا؟ وضح إجابتك.

7 + 5 + 4 = 16
800 ÷ 16 = 50
المدرسة الأولى 50 x 7 = 350
الثانية 50 x 5 = 250
الثالثة 50 x 4 = 200

تدرّب وحُلّ مسائل

7. نسبة السيارات الصغيرة إلى السيارات الكبيرة هي 5 : 8 في مرآب يضم 65 سيارة من النوعين.

لإيجاد عدد السيارات من كل نوع،

أوجد عدد أجزاء النسبة: 8 + 5 = 13

لذن، عدد السيارات الصغيرة: $\frac{5}{13} \times 65 = 25$

عدد السيارات الكبيرة: $\frac{8}{13} \times 65 = 40$

8. بلغت نسبة الرميات الناجحة إلى الرميات الفاشلة في لعبة رماية بالقوس 2 : 7 ، أوجد عدد الرميات الناجحة والرميات الفاشلة إذا كان العدد الكلي للرميات 45

10
35

9. تبلغ نسبة مساحة فسيفساء إلى بقية مساحة الحائط 3 : 2، ما مساحة الفسيفساء إذا كانت المساحة الإجمالية للحائط 35 m^2 ؟

21 m^2

10. يبلغ عدد العاملين في شركة مقاولات 468 عاملًا. نسبة العاملين المقيمين داخل مبنى تابع للشركة إلى المقيمين خارجه هي 4 : 9 ، أوجد عدد العاملين المقيمين في سكن الشركة وعدد العاملين المقيمين خارجه.

144
324

11. يتقاسم ستة إخوة (3 إناث و3 ذكور) ميراثًا مقداره QR 243 000. ما حصة كل من الورثة؟ وضح إجابتك.

54000 الولد
27000 البنت

12. نسبة عصير البرتقال إلى عصير الليمون في خلطة من النوعين هي 4 : 3 ، ما كمية عصير البرتقال في 24.5 L من الخلطة؟

10.5

13. أوجد قياس زوايا مثلث إذا كانت نسبها إلى بعضها 9 : 6 : 5

45°، 54°، 81°

14. **مهارات التفكير العليا** نسبة الورود الحمراء إلى البيضاء في باقة زهور هي 5:2 ، ما عدد ورود الباقة إذا كان مجموع 3 أمثال الورود الحمراء و 4 أمثال الورود البيضاء يساوي 92؟ وضح إجابتك.

تدرّب على اختبار

15. توجد في علبة كبيرة مكعبات حمراء وزرقاء وبيضاء.
نسبة المكعبات الحمراء إلى الزرقاء 3 : 2 ،
ونسبة المكعبات الزرقاء إلى البيضاء 4 : 3

a. أثبت أن عدد المكعبات الحمراء يساوي نصف عدد المكعبات البيضاء .

البيض الأزرق أحمر
2 : 3 : 4
بيضاء : حمراء
2 : 4
1 : 2

b. أوجد عدد المكعبات من كل لون إذا كان مجموعها 135 مكعبًا. وضح إجابتك

30 حمراء
45 زرقاء
60 بيضاء

الدرس 4-5
تطبيقات على النسب

Applications on Ratios

استطيع...
حل مسائل تتضمن النسب

معيار الدرس
6.5.6

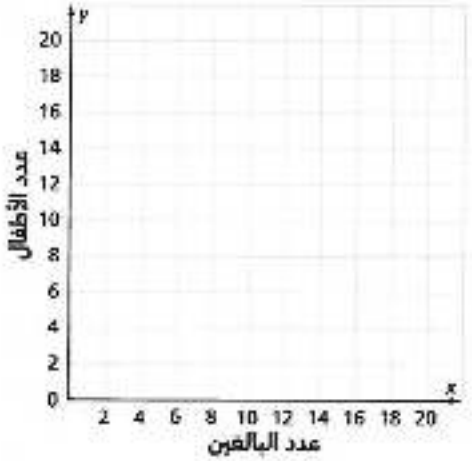
خُلّ وناقش!

كانت نسبة البالغين إلى الأطفال في أحد مراكز الترفيه يوم الجمعة 3:5

فما عدد الأطفال إذا كان عدد البالغين 6 أو 9 أو 12؟

عدد البالغين				
عدد الأطفال				

نمذج كيف تحلّل النسب بيانيًا؟



التركيز على ممارسات الرياضيّات

انقد وبرر رأى أحمد في مطعم مركز الترفيه 15 طفلاً و 20 بالغًا. فقال إن ثمة 3 أطفال مقابل كل 4 بالغين.

هل هو على صواب؟ وضح إجابتك.

نعم ، اذا رفعت جدول النسبة 3:4 فانه سيظهر 15 مقابل 20

؟ السؤال الأساس كيف تحل مسائل تتضمن النسب؟

مثال 1 استكشاف النسب في الجداول والرسوم البيانية

اشترت فاطمة بالونات من متجر لزينة الحفلات. أنشئ جدولاً لتوضيح المبلغ الذي أنفقته فاطمة لشراء 3 أو 6 أو 9 أو 12 بالونًا. ثم مثّل بيانيًا أزواج القيم واستعمل الرسم البياني لإيجاد تكلفة 18 بالونًا.

استعمل البنية كيف يمكنك إنشاء جدول نسب متكافئة أو رسمًا بيانيًا لإيجاد تكلفة أعداد أخرى من البالونات؟

نسبة عدد البالونات الى تكلفتها هي 3:2

أنشئ جدول نسب متكافئة لإيجاد تكلفة 6 و 9 و 12 بالونًا.

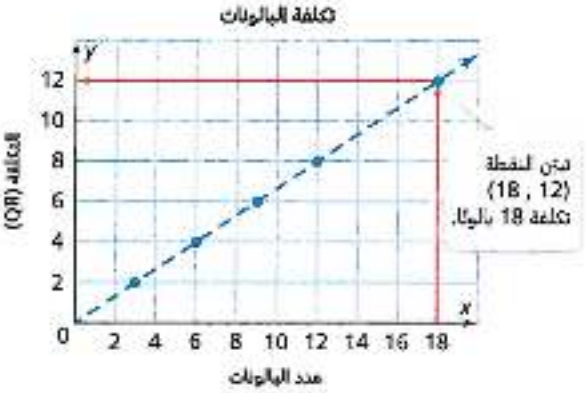
عدد البالونات (x)	3	6	9	12
التكلفة (y)	2	4	6	8

يمكن استخدام القيم الواردة في الجدول لكتابة الأزواج المرتبة
(8 , 12) و (6 , 9) و (4 , 6) و (2 , 3)

إذن تستطيع فاطمة شراء 3 بالونات بمبلغ QR 2 أو 6 بالونات بمبلغ QR 4 أو 9 بالونات بمبلغ QR 6 أو 12 بالونًا بمبلغ QR 8

مثّل على المستوى الإحداثي أزواج القيم لكل نسبة، x إلى y

صل النقاط بخط متقطع يصل بينها جميعًا.



إذن تكلفة 18 بالونًا هي QR 12

حاول أن تحل!

من الرسم البياني أعلاه ما إحداثيات النقطة التي تمثل عدد البالونات التي يمكنك شراؤها بمبلغ QR 6؟

(6, 9)

أقنعني! كيف يمكنك استعمال الرسم البياني لإيجاد تكلفة 15 بالونًا؟

نبحث عن 15 على المحور x ثم نرسم خط مستقيم لأعلى حتى يقطع المستقيم ثم نرسم خطاً أفقي لأي نقطه التقاطع ضيلاقي المحور y عند التكلفه QR10

مثال 2 إيجاد الكل بمعلومية جزء

تبلغ نسبة الأغنام إلى الأبقار في إحدى المزارع 7:3
ما مجموع عدد الأغنام والأبقار في المزرعة إذا كان عدد الأبقار فيها 360؟ وضح إجابتك.

طريقة للحل مثل النسبة 7:3 باستعمال مخطط الأشرطة.

اقسم عدد الأبقار على 3 لمعرفة ما يمثله كل جزء في مخطط الأشرطة:

$360 \div 3 = 120$

كل أجزاء مخطط الأشرطة متساوية. إذن كل جزء يمثل القيمة نفسها.

مجموع الأجزاء في المخطط يساوي 10، أوجد ناتج ضرب 120 في 10

$120 \times 10 = 1\,200$

إذن، مجموع عدد الأغنام والأبقار في المزرعة هو 1 200

طريقة أخرى استعمل النسب المتكافئة

اكتب نسبة عدد الأبقار إلى المجموع الكلي لعدد الأبقار والأغنام 3:10

لإيجاد مجموع عدد الأبقار والأغنام أوجد نسبة مكافئة حدها الأول 360

إذن مجموع عدد الأبقار والأغنام يساوي 1 200

حاول أن تحلّ!

في متجر للأدوات الكهربائية، تبلغ نسبة أجهزة التلفاز إلى بقية الأدوات الكهربائية 2:9

ما عدد الأدوات الكهربائية في المتجر إذا كان فيه 38 جهاز تلفاز؟ وضح إجابتك.

171

مثال 3 إيجاد الجزء بمعلومية الكل

يحتوي وعاء على 105 من الكرات الحمراء والزرقاء.

ما عدد الكرات الحمراء إذا كانت نسبتها إلى مجموع الكرات 2:7 ؟

طريقة للحل مجموع الكرات في الوعاء 105 ويمثل بسبعة أجزاء متساوية. لمعرفة كم كرة يمثل كل جزء منها اقسم 105 على 7:

$105 \div 7 = 15$

بالمقابل، تمثل الكرات الزرقاء بخمسة أجزاء

الكرات الحمراء تمثل بجزأين في النسبة.

لمعرفة عدد الكرات الحمراء اضرب 2 في 15

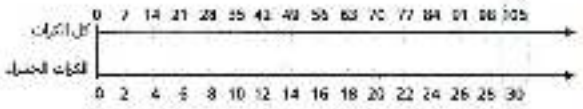
$2 \times 15 = 30$

إذن، عدد الكرات الحمراء هو 30

طريقة أخرى استعمل النسب المتكافئة لإيجاد عدد الكرات الحمراء.
أوجد نسبة مكافئة حدّها الثاني 105

$$\frac{2}{7} \overset{\times 15}{=} \frac{30}{105} \quad (\times 15)$$

ويمكن تمثيل النسب المتكافئة على خط أعداد مزدوج:



إذن، عدد الكرات الحمراء هو 30 كرة.

حاول أن تحل!

في مباريات دوري كرة قدم، قام أحد لاعبي الهجوم بإجمالي 108 محاولات للتسجيل.
وقد بلغت نسبة محاولاته الناجحة إلى مجموع المحاولات 4:9
ما عدد الأهداف التي سجلها اللاعب في الدوري؟ وضح إجابتك.

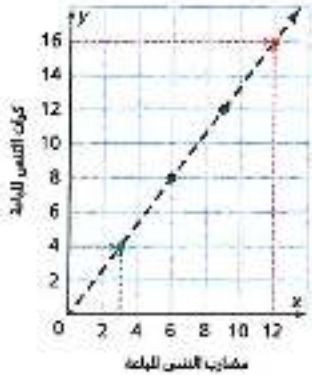
36

ملخص المفهوم

يمكنك استعمال جداول النسب والتمثيلات البيانية لتوضيح النسب المتكافئة. كل زوج مرتب على خط مستقيم على المستوى الإحداثي يمثل نسبًا متكافئة.

كرات التنس المباعة	مضارب التنس المباعة
4	3
8	6
12	9
16	12

مقابل بيع كل 3 مضارب تنس تباع 4 كرات تنس.



تباع 16 كرة تنس مقابل كل 12 مضرب تنس.

يمكنك كذلك استعمال خط أعداد أو مخطط الأشرطة لعرض النسب المتكافئة.

عبّر عن فهمك

1. **السؤال الأساس** كيف تحل مسائل تتضمن النسب؟

2. يبيع أحد المتاجر 6 عبوات عصير بتكلفة QR12. ما تكلفة 12 أو 18 عبوة؟ كيف يساعدك التمثيل البياني لأزواج القيم في إيجاد تكلفة 24 عبوة عصير؟

3. **اكتب ويبرر** إذا كانت نسبة الكتب إلى الدفاتر لدى أحد التلاميذ 1:3 ما مجموع الكتب والدفاتر إذا كان لدى التلميذ 10 كتب؟

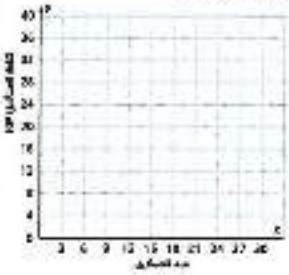
4. نسبة التفاح إلى الخوخ الموجود في الصندوق هو 2:5 ما عدد حبات الخوخ الموجودة في صندوق يحوي 28 حبة من التفاح والخوخ؟

20

طبّق فهمك

5. أكمل الجدول لتوضيح نسب متكافئة تمثل عدد الصناديق إلى تكلفتها. ثم حدد أزواج القيم ومثلها بنقاط على المستوى الإحداثي أدناه.

عدد الصناديق	تكلفة الصناديق (QR)
3	8
6	16
9	24



6. بلغت نسبة الأطفال إلى البالغين في مدينة الملاحي 5 : 2 ما مجموع الأشخاص في مدينة الملاحي إذا كان عدد البالغين 60 شخصًا؟ وضّح إجابتك.

72

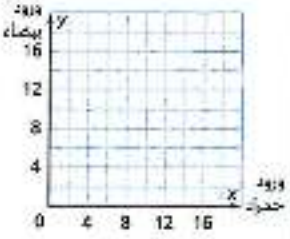
7. باع أحد المطاعم 150 شطيرة لحم ودجاج ولاحظ أن نسبة شطائر اللحم إلى شطائر الدجاج هي 3 : 2 ما عدد شطائر اللحم المباعة؟

60

تدرّب وحلّ مسائل

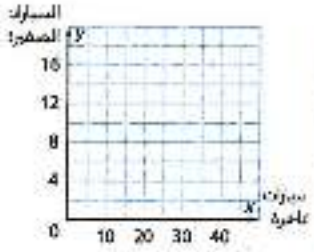
في التمرينين 8 و 9، أكمل الجدول ومثّل أزواج القيم بيانيًا.

8. يزرع مهندس زراعي في إحدى الحدائق وردًا حمراء وبيضاء نسبة الورود الحمراء إلى البيضاء هي 2:3 إذا زرع 12 وردة حمراء، ما عدد الورود البيضاء التي زرعها؟



ورود بيضاء	ورود حمراء
3	2
6	4
18	12

9. في احد معارض السيارات بلغت نسبة مبيع السيارات الفاخرة إلى السيارات الصغيرة 2:5 إذا كان عدد السيارات الفاخرة المباعة 20، بالنسبة نفسها ما عدد السيارات الصغيرة المباعة؟



السيارات الصغيرة	السيارات الفاخرة
5	2
25	10
50	20

10. تصنع يسرت خلود قبعات لحفل التخرج لنهاية العام الدراسي، كل 5 قبعات سعرها QR 3
انشئ جدولا لتوضيح المبلغ الذي أنفقته خلود لشراء 5 أو 10 قبعات.
استعمل الجدول لإيجاد ما أنفقته خلود لشراء 30 قبعة.

18

11. يستعمل حاسم التفاح و الغراولة لتحضير مخفوق العصير. كانت نسبة عصير التفاح إلى عصير الغراولة 2:3
إذا استعمل حاسم L 15 من عصير الغراولة، ما كمية مخفوق العصير الذي حصل عليه؟

25 لـ 3 ،

12. في صالة الألعاب الرياضية، تجري خولة دقيقتين مقابل كل 10 دقائق تمشيها.

a. أكمل الجدول. مثّل أزواج القيم بيانيًا.

المشي (min)	الجري (min)
10	2
20	4
30	6

تمرين 35 دقيقة

b. ما المدة التي تمشيها خولة إذا جرت مدة 7 دقائق؟

13. في احد اجنحة المكتبة يوجد 560 كتابا من الكتب العلمية والكتب الأدبية. نسبة الكتب العلمية إلى الكتب الأدبية هي 3:5، ما عدد الكتب العلمية في هذا الجناح من المكتبة؟

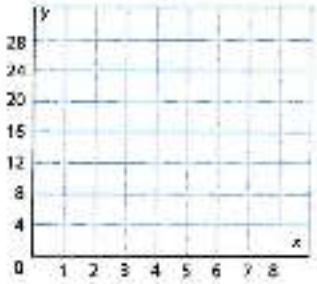
210 كتاب

14. نمذج نسبة طول ضلع المربع إلى محيطه هي 1:4

a. ارسم جدولا توضح فيه العلاقة بين طول ضلع المربع ومحيطه. أعط 4 أزواج لأعداد يمكن كتابتها في الجدول.

1	4
2	8
3	12
4	16

b. مثل على المستوى الإحداثي أزواج الثيم التي حصلت عليها واستعمل التمثيل البياني لإيجاد طول ضلع مربع محيطه 28 cm



7

15. يعرض الرسم البياني العلاقة بين عدد أكواب السكر وعدد أكواب الدقيق اللازمة لصنع قالب من الحلوى. اي نقطة على الرسم البياني تمثل عدد أكواب السكر اللازمة مع 8 أكواب من الدقيق؟

2

16. **مهارات التفكير العليا** يستطيع سالم قراءة 5 صفحات في 15 دقيقة. ويستطيع عامر قراءة 15 صفحة في ساعة واحدة. وضح كيف يمكنك استعمال جدول أو رسم بياني لإيجاد الوقت الإضافي الذي يستغرقه عامر في قراءة كتاب من 300 صفحة مقارنة بالوقت اللازم لسالم.

5 ساعات

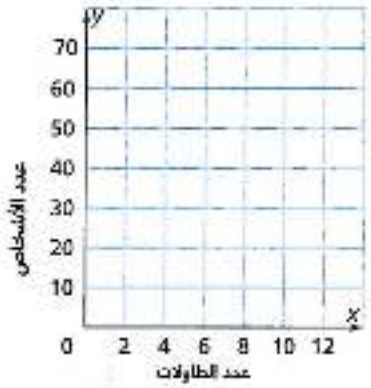
تدرّب على اختبار

17. إذا كانت نسبة طول المستطيل إلى مساحته 1:3 ما أزواج الأعداد التي تمثل النسبة نفسها؟ (اختر كل ما ينطبق)

- ☐ (3 , 5)
- ☑ (4 , 12)
- ☑ (2 , 6)
- ☐ (2 , 4)

18. وضع منظم الشريفات في إحدى الصالات 10 كراسي حول الطاولة الواحدة، كل الطاولات في الصالة متماثلة. أكمل جدول النسب والتمثيل البياني لإيجاد عدد الطاولات اللازمة لإستقبال 60 شخصا.

عدد الطاولات	1				
عدد الأشخاص	10				



6 طاولات

الوحدة 4

مراجعة

السؤال الأساس للوحدة

ما النسب وكيف يمكن استعمالها لوصف ومقارنة الكميات وحل المسائل؟

مراجعة المصطلحات

أكمل كل تعريف ثم قدم مثالاً على كل مصطلح.

المصطلحات

النسب المتكافئة — النسبة
الحد — أبسط صورة

التعريف	مثال
1. _____ هي علاقة بين مقداري كميتين x و y كما تعبر عن مقارنة بين كميتين y ، x باستعمال القسمة.	
2. عند قسمة بسط ومقام الكسر على العامل المشترك الأكبر نحصل على _____ للكسر.	
3. _____ هي النسب التي تعبر عن نفس العلاقة.	

استعمال المصطلحات في الكتابة

اشرح كيف يمكنك ايجاد تكافؤ النسبتين 12:24:30 و 30:60:75، استعمل المصطلحات في شرحك.

مراجعة المفاهيم والمهارات

الدرس 4-1 النسب

مراجعة سريعة

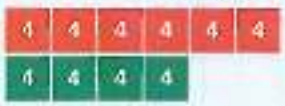
النسبة تقارن النسبة بين كميتين أو أكثر باستعمال القسمة. يمكن كتابة النسبة بين كميتين بثلاث طرائق x إلى y أو $x : y$ أو $\frac{x}{y}$. يمكن كتابة النسبة بين ثلاثة حدود كالتالي x إلى y إلى z أو $x : y : z$

مثال

في مسرح يتواجد 6 رجال إلى 4 سيدات. اكتب نسبة الرجال إلى السيدات. إذا كانت هناك 16 سيدة، فكم رجلاً في المسرح؟

نسبة الرجال إلى السيدات 4 : 6

أنشئ مخطط الأشرطة لتمثيل النسبة. لأن 4 مربعات تمثل 16 سيدة، فإن كل مربع يمثل 4 سيدات.



يوجد 24 رجلاً في حفل الرقاص.

تدرب

تستعمل منسقة زهور 5 وردات حمراء لكل وردتين بيضاوين في باقات الأزهار الخاصة بها.

1. اكتب نسبة الوردات البيضاء الى الوردات الحمراء بثلاث طرق مختلفة.
2. اكتب نسبة الوردات الحمراء إلى عدد الورد الكلي بثلاث طرق مختلفة.
3. إذا استعملت منسقة الزهور 10 وردات حمراء في باقة أزهار، فكم وردة بيضاء ستستعملها؟
4. إذا استعملت منسقة الزهور 10 وردات بيضاء في باقة أزهار، فكم وردة حمراء ستستعملها؟
5. إذا استعملت منسقة الزهور 5 وردات حمراء لكل 3 وردات صفراء لكل وردتين بيضاويين في باقات جديدة. اكتب نسبة الوردات البيضاء إلى الوردات الصفراء إلى الوردات الحمراء بطريقتين مختلفتين.

الدرس 4-2 نسب متكافئة

مراجعة سريعة

يمكنك ضرب حدي نسبة في العدد غير الصفري نفسه أو قسمتهما عليه لإيجاد نسب متكافئة.

مثال

اكتب نسبتين تكافئان $\frac{21}{126}$

طريقة للحل

اضرب.

$$\frac{21 \times 2}{126 \times 2} = \frac{42}{252}$$

طريقة أخرى

اقسم.

$$\frac{21 \div 3}{126 \div 3} = \frac{7}{42}$$

تدرب

في التمارين 1-4، أوجد نسبتين مكافئتين للنسبة المعطاة.

1. 14:32
2. $\frac{5}{12}$
3. $\frac{7}{8}$
4. 3 : 4

5. مقابل كل 4 أرغفة من الخبز يتم بيعها في مخبز، تباع 7 كعكات. كم كعكة تباع عندما يبيع المخبز 24 رغيفًا من الخبز؟ أكمل الجدول.

الخبز	4	8	12	16	20	24
الكعك	7					

6. زرع احد المزارعين 600 نبتة طماطم و 400 نبتة كوسى. اكتب نسبة نبتات الطماطم إلى نبتات الكوسى بأبسط صورة.

الدرس 4-3 مقارنة النسب

مراجعة سريعة

يمكنك استعمال جداول النسب المتكافئة للمقارنة بين النسب عندما يكون أحد الحدود المتناظرة متماثلًا.

مثال

تقوم كل من شيماء ورباب بحل تمارين على حقائق الرياضيات. أي منهما تحل تمارين أكثر؟

شيماء

التواني	حقائق في الرياضيات
30	25
60	50
90	75
120	100
150	125

رباب

النيلي	حقائق في الرياضيات
50	38
100	76
150	114
200	152
250	190

تستطيع شيماء إكمال حقائق أكثر من رباب.

تدرّب

1. مشت رحاب 12 km في 5 أيام. مشت ليلى 7 km في 3 أيام. أيهما مشت كيلومترات أكثر في اليوم؟

2. اشترى فريق كرة القدم في المدرسة 3 كرات قدم لكل لاعبين. اشترى فريق الكرة الطائرة في المدرسة 7 كرات طائرة لكل 5 لاعبين. ما الفريق الذي اشترى كرات أكثر للاعبيه؟

الدرس 4-4 تقسيم الكميات

مراجعة سريعة

يمكنك تقسيم كميات باستعمال النسب.

مثال

إذا كانت نسبة أقلام فاطمة إلى أقلام لطيفة هي 3 إلى 2 واذا كان مجموع ما لديهما من اقلام هو 15 ما عدد أقلام فاطمة وما عدد أقلام لطيفة ؟

أقلام فاطمة	3	6	9
اقلام لطيفة	2	4	6

اقسم 15 على مجموع اجزاء النسبة أي 5 لإيجاد ما يمثله الجزء

$15 \div 5 = 3$

يكون عدد أقلام فاطمة $3 \times 3 = 9$

وعدد أقلام لطيفة $3 \times 2 = 6$

تدرّب

1. نسبة البنات الى الأولاد في دار حضانة هي 5:3 ما عدد البنات في هذه الدار اذا كانت تضم 56 طفلاً؟

2. نسبة التفاح الى البرتقال إلى الدراق في سلة هي 2:3:5 اوجد عدد كل من الثمار الثلاثة اذا كان مجموعها 30

3. إذا كانت نسبة عدد المعلمين الى عدد التلاميذ في إحدى المدارس 1:25 واذا كان عدد المعلمين والتلاميذ 260 شخصاً، ما عدد المعلمين وما عدد التلاميذ؟

4. في أحد أجنحة المكتبة يوجد 800 كتاب من الكتب الأدبية والعلمية وكتب الأطفال. نسبة الكتب الأدبية الى الكتب العلمية إلى كتب الأطفال هي 4:3:1 ما عدد الكتب من كل فئة؟

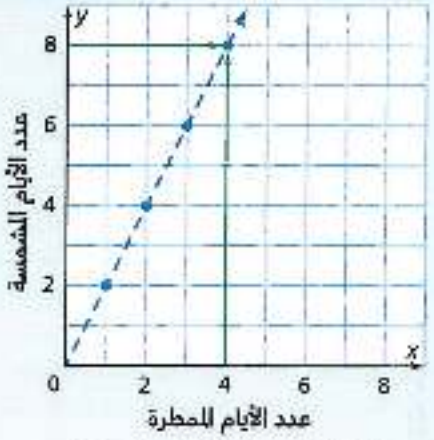
مراجعة سريعة

يمكنك حل بعض مسائل النسبة من طريق إنشاء جدول للنسب المتكافئة ثم تمثيل أزواج القيم بيانيًا على مستوى إحداثي أو مخطط الأشرطة أو خطوط أعداد.

مثال

نسبة الأيام المشمسة الى الأيام الممطرة هي 2:1
ما عدد الأيام الممطرة إذا كان هنالك 8 أيام مشمسة؟

الأيام الممطرة	1	2	3	n
الأيام المشمسة	2	4	6	8



سيكون هناك 4 أيام ممطرة إذا كان هناك 8 أيام مشمسة.

تدرب

1. في حصة الألعاب الرياضية، مشى طلاب الصف السادس دورتين لكل 3 دورات ركض. إذا ركض الطلاب 12 دورة، فكم دورة سيمشونها؟ أكمل الجدول. ثم مثل أزواج القيم على المستوى الإحداثي.

الركض (دورات)	3	6	9	12
المشي (دورات)	2