

# المعادلات النسبية 3-5

**لماذا؟**

أنواع الدلافين التي تعيش في المحيطات تستطيع السباحة بسرعة 8 كيلومترات في الساعة أسرع من الدلافين التي تعيش في السواحل. يستطيع الدلفين المحيطي السباحة لمسافة 4.8 كيلومترات في الوقت نفسه الذي يستغرقه الدلفين الساحلي للسباحة لمسافة 3.2 كيلومترات.

الدلافين		
النوع	المسافة	الزمن
الساحلي	$x$ kmph	$t$ ساعات
المحيطي	$x + 8$ kmph	$t$ ساعات

بما أن الزمن = المسافة ÷ المعدل، فإن المعادلة التالية تمثل هذه الحالة:

الزمن الذي يسبح فيه الدلفين المحيطي يساوي الزمن الذي يسبح فيه الدلفين الساحلي.

المسافة ÷ المعدل = الزمن

$\frac{4.8}{x+8} = \frac{3.2}{x}$

**الحالي**

1 حل المعادلات النسبية.

2 استخدام المعادلات النسبية لحل المسائل.

**السابق**

وجدت حل التناسبات.

## 1 التركيز

### التخطيط الرأسي

**قبل الدرس 3-5** تمثيل الدوال النسبية بيانياً.

**الدرس 3-5** حل المعادلات النسبية. استخدام المعادلات النسبية لحل المسائل.

**بعد الدرس 3-5** استخدام الإحصائيات لتحليل البيانات.

## 2 التدريس

### أسئلة الدعائم التعليمية

اطلب من الطلاب قراءة قسم **لماذا؟** في هذا الدرس.

### اطرح السؤال التالي:

- عند قطع الدلفين الساحلي مسافة  $x$  كيلومتر في الساعة، فما المعدل الذي يقطعه الدلفين المحيطي؟  $(x + 5)$  km/h
- عندما يقطع الدلفين الساحلي 2 كيلومتر، فما المسافة التي يقطعها الدلفين المحيطي؟ **3 كيلومترات**
- في الوقت الذي يقطعها الدلفين المحيطي لبلوغ 6 أميال، ما الذي تعرفه بشأن المسافة التي يقطعها الدلفين الساحلي؟ **إنه يقطع مسافة 4 كيلومترات.**

**المفردات الجديدة**  
معادلة نسبية (rational equation)  
حل دخل (extraneous solution)  
مسألة عمل (work problem)  
مسألة معدل (rate problem)

**ممارسات في الرياضيات**  
التفكير بطريقة تجريبية وكيفية.  
استخدام نماذج الرياضيات.

### 1 حل المعادلات النسبية

تحتوي **المعادلة النسبية** على تعبير نسبي واحد أو أكثر. عندما تكون المعادلة النسبية عبارة عن تناسب، يمكنك استخدام الضرب التبادلي لحلها.

**مثال 1 من الحياة اليومية** استخدام الضرب التبادلي لحل المعادلات

**الدلافين** راجع المعلومات المذكورة أعلاه. حل  $\frac{4.8}{x+8} = \frac{3.2}{x}$ . لإيجاد سرعة الدلفين الساحلي. تحقق من الحل.

$$\frac{4.8}{x+8} = \frac{3.2}{x}$$

$$4.8x = 3.2x + 25.6$$

$$16x = 25.6$$

$$x = 16$$

المعادلة الأصلية

أوجد ناتج الضرب التبادلي.

خاصية التوزيع

اطرح  $3.2x$  من كل طرف.

إذا، يستطيع الدلفين الساحلي السباحة بسرعة 16 كيلومتراً في الساعة.

**التحقق**

المعادلة الأصلية

عوض عن  $x$  بـ 16.

بسط.

بسط.

### تمرين موجّه

حل كل من المعادلات التالية. تحقق من الحل.

1A.  $\frac{7}{y-3} = \frac{3}{y+1}$

1B.  $\frac{13}{10} = \frac{2f+0.2}{7}$

يمكن استخدام طريقة أخرى لحل أي معادلة نسبية وهي بإيجاد المقام المشترك الأصغر لجميع الكسور في المعادلة. ثم بضرب طرفي المعادلة في المقام المشترك الأصغر للتخلص من الكسور.

## مثال 2 استخدام المقام المشترك الأصغر لحل المعادلات النسبية

حل المعادلة:  $5 = \frac{4}{y} + \frac{5y}{y+1}$ . تحقق من الحل.

**الحل:** أوجد المقام المشترك الأصغر.

المقام المشترك الأصغر لـ  $\frac{4}{y} + \frac{5y}{y+1}$  هو  $y(y+1)$ .

**خطوة 2** اضرب طرفي المعادلة في المقام المشترك الأصغر.

$$\frac{4}{y} + \frac{5y}{y+1} = 5 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

اضرب طرفي المعادلة في المقام المشترك الأصغر  $y(y+1)$ .

$$\left(\frac{4}{y} + \frac{5y}{y+1}\right) \cdot y(y+1) = 5 \cdot y(y+1)$$

$$(y+1)4 + y(5y) = y(y+1)5 \quad \text{بسط.}$$

$$4y + 4 + 5y^2 = 5y^2 + 5y \quad \text{اضرب.}$$

$$4y + 4 + 5y^2 - 5y^2 = 5y^2 - 5y^2 + 5y \quad \text{اطرح } 5y^2 \text{ من كل طرف.}$$

$$4y + 4 = 5y \quad \text{بسط.}$$

$$4y - 4y + 4 = 5y - 4y \quad \text{اطرح } 4y \text{ من كل طرف.}$$

$$4 = y \quad \text{بسط.}$$

التحقق

تمرين موجّه

حل كل من المعادلات التالية. تحقق من حلولك.

$$2A. \frac{2b-5}{b-2} - 2 = \frac{3}{b+2} \quad 2B. 1 + \frac{1}{c+2} = \frac{28}{c^2+2c}$$

$$2C. \frac{y+2}{y-2} - \frac{2}{y+2} = -\frac{7}{3} \quad 2D. \frac{n}{3n+6} - \frac{n}{5n+10} = \frac{2}{5}$$

تذكر أن أي قيمة للمتغير تجعل مقام التعبير النسبي صفراً يجب استبعادها من المجال.

وبنفس الطريقة، عندما ينتج عن حل المعادلة النسبية صفر في المقام، فإنه ينبغي استبعاد هذا الحل.

وتسمى مثل هذه الحلول **بالحلول الدخيلة**.

$$\frac{4+x}{x-5} + \frac{1}{x} = \frac{2}{x+1} \quad 5, 0, \text{ و } -1 \text{ لا يمكن أن تكون حلولاً.}$$

## 1 حل المعادلات النسبية

**المثال 1** يوضح كيفية استخدام ناتج الضرب التفاضلي لحل التعبيرات النسبية عندما يكون كلا طرفي المعادلة عبارة عن كسور فرية. **المثال 2** يوضح كيفية حل المعادلات النسبية عن طريق ضرب كل طرف بالمعادلة في المقام المشترك الأصغر للتخلص من الكسور. **المثال 3** يوضح كيفية تحديد الحلول الخارجية عندما يكون كلا طرفي المعادلة النسبية مضروباً في المقام المشترك الأصغر للتعبير النسبية التي تشكل المعادلة.

## التقويم التكويني

استخدم تدريبات التمرين الموجه الموجودة بعد كل مثال لتحديد استيعاب الطلاب للمفاهيم.

## أمثلة إضافية

### 1 الأصدقاء

يمكن لسعيد أن يجري مسافة 3 كيلومترات في الساعة أسرع من سلطان. ويمكن لسعيد أن يجري 5 كيلومترات في نفس الوقت الذي يقطعه سلطان ليجري 3 كيلومترات. الحل  $\frac{3}{x} = \frac{5}{x+3}$  لإيجاد مدى سرعة سلطان، تحقق من الحل. **4.1 كيلومتر في الساعة**

**2** الحل  $\frac{5}{x+1} - \frac{1}{x} = \frac{2}{x^2+x}$  تحقق من الحل.  $\frac{3}{4}$

## افهم!

**تجنب الأخطاء** اقترح على الطلاب أخذ ملاحظات ذهنية لتقييم المتغير الذي يجعل المقام يساوي صفراً.

اقترح أن يتحقق الطلاب من حلولهم عن طريق تعويضهم بالرجوع إلى المعادلة الأصلية.

**نصيحة دراسية**  
الحلول من الضروري التحقق من حلول المعادلات النسبية لتأكد من أنك حققت المعادلة الأصلية.

**الربط بالمفردات**  
دخيل  
الاستخدام اليومي  
غير ذي صلة أو غير مهم  
حل  
دخيل  
الاستخدام الرياضي  
ناتج  
يعتبر حلاً للمعادلة الأصلية

## التدريس باستخدام التكنولوجيا

**اللوحة البيضاء** التفاعلية اعرض التمثيل البياني للدالة الجذرية على اللوحة، قم بحل المعادلة جبرياً ووضح للطلاب كيفية ارتباط هذا الحل بالتمثيل البياني. احفظ ملاحظاتك بتنسيق PDF وانشرها على موقع الويب الخاص بفضلك.



### مثال إضافي

**5 الحافلة** تغادر الحافلة المحطة وتقطع متوسط مسافة 80 كيلومترا في الساعة تجاه المدينة. وهناك حافلة أخرى تغادر نفس المحطة بعد 20 دقيقة وتقطع نفس المسافة إلى المدينة والتي تبلغ 96 كيلومترا في الساعة؟ ساعة وأربعين دقيقة، أو  $\frac{2}{3}$  ساعة

### تدريس الممارسات في الرياضيات

**الاستنتاج** يستوعب الطلاب المتفوقون في الرياضيات الكميات وعلاقتها بالمواقف المذكورة في المسائل. شجع على حل المسائل التي يعملون عليها بأنفسهم من خلال تخطيط معادلة ما وكتابتها على النحو الموضح في المثال 4.

عمل واحد يساوي الكسر البعير زائد الكسر البعير عن عمل رشيد البنجر

$$\frac{1}{2}t + \frac{4}{5}t = 1$$

اضرب كل طرف في المقام المشترك الأصغر، 10.

$$10(\frac{1}{2}t + \frac{4}{5}t) = 10(1)$$

$$10(\frac{1}{2}t) + 10(\frac{4}{5}t) = 10$$

خاصية التوزيع

$$5t + 8t = 10$$

بسط.

$$t = \frac{10}{13}$$

اجمع الحدود المتشابهة واقسم كل طرف على 13.

إذا، سيستغرقان  $\frac{10}{13}$  ساعة أو حوالي 46 دقيقة لإنجاز العمل إذا عملا معا.

**التحقق** في  $\frac{10}{13}$  ساعة، سوف بنجر رشيد  $\frac{10}{13} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{13}$  من العمل وسوف بنجر خسام  $\frac{10}{13} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{13}$  من العمل. معا، سينجزان  $\frac{4}{13} + \frac{5}{13} = \frac{9}{13}$  أو عملا واحدا كاملا. إذا، الإجابة صحيحة. ✓

### تمرين موجّه

**4. كنس ورق الشجر** تستطيع علياء كنس ورق الشجر في ساعتين. ويستغرق ذلك من أخيها زياد 3 ساعات. كم من الوقت سيستغرقان في كنس ورق الشجر إذا عملا معا؟

يمكن استخدام المعادلات النسبية أيضًا لحل **مسائل المعدل**

### مثال 5 من الحياة اليومية: مسألة المعدل

**الطائرات** أقلعت طائرة وكانت تطير بمتوسط 772 كيلومترا في الساعة. بعد 15 دقيقة، غادرت طائرة أخرى واتجهت نحو المدينة نفسها بمعدل 900 كيلومتر في الساعة. كم من الوقت ستستغرق الطائرة الثانية لاجتياز الطائرة الأولى؟

دوّن المعلومات التي تعرفها في جدول.

الطائرة	المسافة	المعدل	الزمن
1	$d$ كيلومترا	772 كيلومترا	$t$ ساعات
2	$d$ كيلومترا	900 كيلومتر	$t - \frac{1}{4}$ ساعة

أقلعت الطائرة 2 بعد 15 دقيقة، أو  $\frac{1}{4}$  ساعة بعد الطائرة 1

بما أن كلتا الطائرتين ستكون سافرتا المسافة نفسها عندما تلتحق الطائرة 2 بالطائرة 1، فإنه يمكنك كتابة المعادلة التالية.

$$\text{مسافة الطائرة 1} = \text{مسافة الطائرة 2}$$

$$\text{المسافة} = \text{المعدل} \times \text{الزمن}$$

$$772 \times t = 900 \times (t - \frac{1}{4})$$

خاصية التوزيع

$$772t = (900 \times t) - (900 \times \frac{1}{4})$$

بسط.

$$772t = 900t - 225$$

اطرح  $560t$  من كل طرف.

$$-80t = -225$$

اقسم كل طرف على -80.

$$t = 1.75$$

إذا، ستلتحق الطائرة الثانية بالطائرة الأولى بعد 1.75 ساعة.

### تمرين موجّه

**5.** غادرت مدي النزل وسارت بمعدل 3 كيلومترات في الساعة. بعد 10 دقائق، غادرت أمها النزل وسارت بالدراجة بمعدل 10 كيلومترات في الساعة. فبعد كم دقيقة، ستلتحق الأم بابنتها؟



**الربط بالحياة اليومية**  
تبلغ أطول رحلة جوية تجارية دون توقف 21,600 كيلومتر من مطار هونغ كونغ في الصين إلى مطار لندن - هيثرو في المملكة المتحدة. واستغرقت الرحلة 22 ساعة و42 دقيقة.  
المصدر: موسوعة غينيس للأرقام القياسية

### التدريس المتمايز

**إذا كان** تعتقد أن الطلاب قد يستفيدوا عن طريق تمثيل مفهوم في هذا الدرس.

**عندما** اطلب من الطلاب الرجوع إلى المثال 5. اطلب منهم تصميم مسألة نسبية يمكن لطلابهم حلها مثل سير مسافة معينة. اطلب من الطالبين البدء في وقت مختلف عن بعضهما. الطالب الذي بدأ متأخرا يستغرق خطوات أكثر في الثانية من الآخر. اطلب من طالب آخر تسجيل الوقت الذي تجاوز فيه طالب الآخر. ثم اعمل على حل المسألة لتوضيح إذا كانت الحسابات تعكس الوقت الفعلي.

### 3 تمرين

#### التقويم التكويني

استخدم التمارين من 8-11 للتحقق من استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط أسفل هذه الصفحة لتخصيص واجبات الطلاب.

#### تدريس ممارسات في الرياضيات

**الاستنتاج** يقوم الطلاب المتفوقين في مادة الرياضيات بإنشاء تمثيل منطقي للمسألة التي يقومون بحلها. في التمرين 28، ذكر الطلاب بخص حلولهم فيما يتعلق بالموقف.

**الافتراضات** يمكن للطلاب المتفوقين في مادة الرياضيات التعرف على الأمثلة المضادة واستخدامها. في التمرين 39، ذكر الطلاب بأن المثال المضاد عبارة عن حالة خاصة تكون فيها العبارة خاطئة. لذا، إنهم بحاجة إلى كتابة معادلة نسبية بالحل 0.

#### إجابات إضافية

25a. المستقيم

$$25b. f(x) = \frac{x(x+5)(x-6)}{x-6} = x+5$$

$$25c. -5$$

26a. قطع مكافئ

$$26b. f(x) = \frac{x(x+2)(x-1)}{x+2} = x(x-1)$$

$$26c. 0, 1$$

27a. قطع مكافئ

$$27b. f(x) = x^2 + 6x + 12$$

27c. لا توجد أصفار حقيقية

#### التحقق من فهمك

حل كل من المعادلات التالية. واذكر أي حلول دخيلة.

الأمثلة 1-3

$$1. \frac{2}{x+1} = \frac{4}{x} \quad 2. \frac{t+3}{5} = \frac{2t+3}{9} \quad 3. \frac{a+3}{a} - \frac{6}{5a} = \frac{1}{a} \\ 4. 4 - \frac{p}{p-1} = \frac{2}{p-1} \quad 5. \frac{2t}{t+1} + \frac{4}{t-1} = 2 \quad 6. \frac{x+3}{x^2-1} - \frac{2x}{x-1} = 1$$

مثال 4

7. إزالة الأعشاب الضارة يستطيع سلطان إزالة الأعشاب الضارة بالحديقة في 45 دقيقة. ويستطيع أخيه عمير القيام بذلك في 50 دقيقة. فكم سيستغرقان من الوقت لإزالة الأعشاب الضارة بالحديقة إذا عملاً معاً؟

مثال 5

8. تنسيق الحدائق بدأ أمير دلوًا سعة 13.2 لترًا لري النباتات من صنوبر يتدفق منه الماء بمعدل 6.6 لترات في الدقيقة. إذا كان سيضيف خرطومًا يتدفق منه الماء بمعدل 5.4 لترات في الدقيقة، فكم عدد الدقائق التي سيستغرقها لملء الدلو؟ قُرب إلى أقرب جزء من عشرة.

#### التمرين وحل المسائل

حل كل من المعادلات التالية. واذكر أي حلول دخيلة.

الأمثلة 1-3

$$9. \frac{8}{n} = \frac{3}{n-5} \quad 10. \frac{6}{t+2} = \frac{4}{t} \quad 11. \frac{3g+2}{12} = \frac{g}{2} \\ 12. \frac{5h}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3h}{8} \quad 13. \frac{2}{3w} = \frac{2}{15} + \frac{12}{5w} \quad 14. \frac{c-4}{c+1} = \frac{c}{c-1} \\ 15. \frac{x-1}{x+1} - \frac{2x}{x-1} = -1 \quad 16. \frac{y+4}{y-2} + \frac{6}{y-2} = \frac{1}{y+3} \\ 17. \frac{a}{a+3} + \frac{a^2}{a+3} = 2 \quad 18. \frac{12}{a+3} + \frac{6}{a^2-9} = \frac{8}{a+3} \\ 19. \frac{3n}{n-1} + \frac{6n-9}{n-1} = 6 \quad 20. \frac{n^2-n-6}{n^2-n} - \frac{n-5}{n-1} = \frac{n-3}{n^2-n}$$

مثال 4

21. الطلاء إذا كان سعيد يستغرق 3 ساعات لطلاء جانب واحد من السياج. ويستغرق ذلك من طارق 5 ساعات. فكم من الوقت سيستغرق ذلك منهما إذا عملاً معاً؟

مثال 5

23. الثلج إذا كان الفندق به جهازان لصنع الثلج في المطبخ، فكم عدد الساعات التي سيستغرقها الجهازان لصنع 60 kg من الثلج؟ قُرب إلى أقرب جزء من عشرة.

24. قيادة الدراجات إذا أتيه فائدة دراجتين كل في اتجاه معاكس للأخر في مسار دائري طوله 5.6 كيلومترات. وبدأ في الوقت نفسه. وأكمل فائدة الدراجة الأول المسار في 22 دقيقة وفائدة الدراجة الثاني في 28 دقيقة. ففي أي وقت تجاوز كل منهما الآخر؟

**حاسبة التمثيل البياني بالنسبة لكل دالة.** (a) صف شكل التمثيل البياني. (b) استخدم التحليل إلى العوامل لتحويل الدالة لأبسط صورة. (c) أوجد أصفار الدالة.

$$25. f(x) = \frac{x^2 - x - 30}{x - 6} \quad 26. f(x) = \frac{x^3 + x^2 - 2x}{x + 2} \quad 27. f(x) = \frac{x^3 + 6x^2 + 12x}{x}$$

28. التبرير إذا كان عبد الكريم يستطيع طلاء منزل مساحته قياسية في حوالي 5 أيام، واستأجر مساعدين اثنين ليهتمه الأخيرة. فبأي معدل يجب على هذين المساعدين العمل لصالح عبد الكريم للوفاء بالموعد النهائي البالغ يومين؟

#### خيارات الواجب المنزلي المتميزة

الثقة	الواجب	خيار اليومي
AL مبتدئ	9-24, 37-57	37-40, 45-57 زوجي 10-24
OL أساسي	9-27, 28-31, 33, 35, 37-57	9-24, 41-44
BL متقدم	25-57	25-35, 37-40, 45-57

### إجابة إضافية

38. الإجابة النموذجية: ضرب كل طرف بالمعادلة النسبية في المقام المشترك الأصغر يمكن أن يؤدي إلى حلول دخيلة. وبالتالي، يجب التحقق من جميع الحلول للتأكد من أنها تقي بالمعادلة الأصلية.

29. **الطائرات** إذا كانت الرياح المعاكسة تهب في اتجاه الطائرة وتقلل من سرعتها الإجمالية، في حين تدفع الرياح الخلفية الطائرة وتزيد من سرعتها الإجمالية. ليكن  $W$  يساوي سرعة الرياح.  $T$  يساوي السرعة التي حددها الطيار، و  $S$  يساوي السرعة الإجمالية.

a. أكتب معادلة للسرعة الإجمالية مع الرياح المعاكسة ومعادلة للسرعة الإجمالية مع الرياح الخلفية.

b. استخدم قاعدة البعد لكتابة معادلة للمسافة التي قطعتها الطائرة مع الرياح المعاكسة ومعادلة أخرى للمسافة التي قطعتها الطائرة مع الرياح الخلفية. ثم حل كل معادلة لإيجاد الزمن بدلاً من المسافة.

30. **كوكيتل العصائر** إذا كان باع عصائر العاكية لديه 3 لترات من عصير الأناناس ولتران من عصير البرتقال، وتريد فتحه إضافة المزيد من عصير البرتقال بحيث يكون 60% من كوكيتل عصير العاكية من عصير البرتقال. ليكن  $x$  يساوي لترات عصير البرتقال التي تريد إضافتها.

a. اسخ الجدول التالي وأكمله.

العصير	لترات عصير البرتقال	إجمالي لترات العصير	النسبة المئوية لعصير البرتقال
الكوكيتل الأصلي		5	
الكوكيتل النهائي	$x + 2$		0.6

b. أكتب معادلة وحلها لإيجاد لترات عصير البرتقال المطلوب إضافتها.

31. **السكن الجماعي** إذا كان عدد الساعات  $h$  المستغرقة في تنظيف السكن الجماعي يتغير عكسياً مع عدد الأشخاص الذين ينظفونه،  $C$  ويتغير طردياً مع عدد الأشخاص الذين يعيشون هناك  $p$ .

a. فأكتب معادلة توضح الارتباط بين  $h$ ، و  $C$ ، و  $p$ . (إرشاد: قم بتعيين الثابت  $K$ .)

b. إذا كان تنظيف السكن الجماعي يستغرق 8 ساعات من 5 أشخاص عندما يوجد 100 شخص ساكن، فكم سيستغرق تنظيف السكن إذا كان يوجد 10 أشخاص ينظفون ولا زال عدد الأشخاص الذين يعيشون في السكن كما هو؟

حلّل كل من المعادلات التالية. واذكر أي حلول دخيلة.

$$32. \frac{4b+2}{b^2-3b} + \frac{b+2}{b} = \frac{b-1}{b}$$

$$33. \frac{x^2-x-6}{x+2} + \frac{x^2+x^2}{x} = 3$$

$$34. \frac{y^2+5y-6}{y^3-2y^2} = \frac{5}{y} - \frac{6}{y^3-2y^2}$$

$$35. \frac{x-\frac{6}{5}}{x} = \frac{x-10\frac{1}{2}}{x-5} = \frac{x+21}{x^2-5x}$$

### مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

$$36. \text{التحدي} \text{ حل المعادلة، } \frac{2x}{x-2} + \frac{x^2+3x}{(x+1)(x-2)} = \frac{2}{(x+1)(x-2)}$$

37. **التبرير** ما وجه الارتباط بين القيمة المستبعدة من التعبير النسبي والحل الدخيل للمعادلة النسبية المناظرة؟ اشرح.

38. **الكتابة في الرياضيات** لماذا يجب عليك التحقق من حلولك للمعادلات النسبية؟

39. **الفرضيات** أوجد مثالاً مضاداً للعبارة التالية.

حل المعادلة النسبية لا يمكن أبداً أن يكون صفراً.

40. **الكتابة في الرياضيات** اشرح خطوات حل معادلة نسبية لا تكون عبارة عن تناسب.



## 4 التقويم

**حصاء الأمس** اطلب من الطلاب كتابة كيف ساعدتهم معرفة تبسيط التعابير المختلطة في درس اليوم.

### تدريب على الاختبار المعياري

43. تم صب عشرين لترا من عصير الليمون في وعائين لهما حجم مختلف. عثر عن كمية عصير الليمون التي تم صبها في الوعاء الأصغر بدلالة  $g$ . وهي الكمية التي تم صبها في الوعاء الأكبر.

A  $g + 20$   
B  $20 + g$

C  $g - 20$   
D  $20 - g$

44. الإجابة الشبكية صالة ألعاب رياضية بها أفراص ذات وزن كيلوجرامين و 5 كيلوجرامات. ويوجد أربعون قرصا بشكل إجمالي. فإذا كان الوزن الإجمالي لأفراص الكيلوجرامين هو نفسه الوزن الإجمالي لأفراص 5 كيلوجرامات. فكم عدد أفراص الكيلوجرامين الموجودة؟

41. يستغرق علي 4 ساعات في بناء سياج. وإذا استأجر عمر لمساعدته، فسوف يكتهما إنجاز العمل في 3 ساعات. فإذا بنى عمر السياج نفسه بمفرده، فكم من الوقت سيستغرق منه ذلك؟

A  $1\frac{1}{2}$  ساعة  
B  $3\frac{2}{3}$  ساعات  
C 8 ساعات  
D 12 ساعة

42. في سباق 1000 متر، أكمل عدنان 35 مترا قبل منصور و 53 مترا قبل أوب. فما المسافة التي سبق منصور بها عدنان؟

F 18 m G 35 m H 53 m J 88 m

### مراجعة شاملة

45. **التعداد السكاني** يشهد التعداد السكاني في دولة ما تناقصا سنويا بمعدل 1.1%. وفي عام 2009، بلغ عدد سكانها 2,261,294. إذا استمر هذا الاتجاه، فتوقع تعداد السكان في عام 2019.

46. **الطباطم** يوجد أكثر من 10,000 صنف من الطباطم. فإذا كانت إحدى الشركات المصنعة للبدور تنتج عبوات بدور لـ 200 صنف من الطباطم، فكم عدد الأصناف التي لا توفر الشركة بدورا لها؟

47. **القيادة** يجب أن يبقى ضغط الإطارات في حدود مطلقين للبوصة المربعة (psi) من القيمة الموصى بها من جهة التصنيع. إذا كان الموصى به للإطار هو 30 psi، فما مدى قيم الضغط المقبولة؟

عثر عن كل عدد بالصيغة العلمية.

48. 12,300

49. 0.0000375

50. 1,255,000

51. **المعرفة المالية** إذا كان مع محمد 13 AED لطلب بيتزا. وتبلغ تكلفة البيتزا 7.50 AED زائد 1.25 AED لكل إضافة. وهو يعتزم دفع 15% من التكلفة الإجمالية بيشيل. أكتب متباينة وحلها لإيجاد عدد الإضافات التي يمكن أن يطلبها.

حل كل متباينة. تحقق من صحة الحل.

52.  $\frac{b}{10} \leq 5$

53.  $-7 > -\frac{r}{7}$

54.  $\frac{5}{8}y \geq -15$

### مراجعة المهارات

حدد احتمال وقوع كل حدث إذا قيمت باختيار كرة زجاجية من حقيبة تحتوي على 9 كرات حمراء، و 6 كرات زرقاء، و 5 كرات صفراء.

55.  $P(\text{زرقاء})$

56.  $P(\text{حمراء})$

57.  $P(\text{ليست صفراء})$

### التدريس المتقدم

التوسع الحل  $\frac{a}{x} = \frac{2}{3}$  لـ  $x$  فيما يتعلق بـ  $a$ .  $x = \frac{3a}{2}$



## مختبر تقنية التمثيل البياني حل المعادلات النسبية

التوسع 3-5

يمكنك استخدام حاسبة التمثيل البياني لحل المعادلات النسبية عن طريق التمثيل البياني، واستخدام الحداول وأحد النظم الجبرية الحاسوبية (CAS).

للحل بالتمثيل البياني، مثل تبياناً كلا طرفي المعادلة وحدد موقع نقطة (نقاط) التقاطع.

### 1 التركيز

**الهدف** حل المعادلات النسبية باستخدام تكنولوجيا التمثيل البياني.

#### المواد

- حاسبة تمثيل بياني

#### نصائح للتدريس

- للنشاط 1 الخطوة 3، دُكر الطلاب بإدخال  $\frac{5}{x+2}$ ، وسيحتاجون لوضع الأقواس حول المقام. وسيحتاجون إلى استخدام المفتاح tab لتحريك المؤشر خط الإدخال لكتابة  $\frac{3}{x}$  في  $f_2(x)$ .
- عند تغيير إعدادات windows استخدم المفتاح tab للانتقال من حقل إلى آخر.
- يمكن أيضاً استخدام برنامج ورقة بيانات لإكمال النشاط 2.
- بالنسبة للنشاط 3، دُكر الطلاب بأنهم لا يمكنهم تعديل خط بمجرد الضغط على enter. ومع ذلك، يمكنهم استخدام ctrl x و ctrl c لنسخ ولصق خط ثم القيام بإجراء التعديلات.

### 2 التدريس

#### العمل في مجموعات متعاونة

نظم الفصل إلى مجموعات ثنائية، واعمل مع الصف على إتمام النشاط 1. ثم اطلب منهم التعاون مع زملائهم لإكمال التمارين من 1 إلى 10 والنشاطين 2 و 3. **تمرين** اطلب من الطلاب إتمام التمارين من 11 إلى 15.

#### النشاط 1 حل المعادلة النسبية بالتمثيل البياني

**حل المعادلة:**  $\frac{5}{x+2} = \frac{3}{x}$  بالتمثيل البياني.

**الخطوة 1** أضف صفحة Graphs جديدة.

**الخطوة 2** استخدم خيار Window Settings من قائمة Window/Zoom لضبط النافذة إلى -20 إلى 20 بالنسبة لكل من X و Y اضبط المقاييس إلى 2.

**الخطوة 3** أدخل  $\frac{5}{x+2}$  إلى  $f_1(x)$  و  $\frac{3}{x}$  إلى  $f_2(x)$ .

**الخطوة 4** غير شكل التمثيل البياني لـ  $f_1(x)$  عن طريق تحديد التمثيل البياني لـ  $f_2(x)$  وخيار ctrl menu Attributes.

**الخطوة 5** استخدم أداة Intersection Point(s) لإيجاد نقطة تقاطع التمثيلين البيانيين. حدد التمثيل البياني لـ  $f_1(x)$  ثم التمثيل البياني لـ  $f_2(x)$  enter.



[-20, 20] scl: 2 [-20, 20] scl: 2

يتقاطع التمثيلان البيانيان عند النقطة (3, 1)، وهذا يعني أن  $\frac{5}{x+2} = \frac{3}{x}$  كليهما يساويان 1 عندما يكون  $x = 3$ . إذاً، حل  $\frac{5}{x+2} = \frac{3}{x}$  هو  $x = 3$ .

#### تمارين

استخدم حاسبة تمثيل بياني لحل كل معادلة.

1.  $\frac{5}{x} + \frac{4}{x} = 10$

2.  $\frac{12}{x} + \frac{3}{4} = \frac{3}{2}$

3.  $\frac{6}{x} + \frac{3}{2x} = 12$

4.  $\frac{4}{x} + \frac{3}{4x} = \frac{1}{8}$

5.  $\frac{4}{x} + \frac{x-2}{2x} = x$

6.  $\frac{3}{3x-2} + \frac{5}{x} = 0$

7.  $\frac{2x+1}{2} + \frac{3}{2x} = \frac{2}{x}$

8.  $\frac{x}{x+2} + x = \frac{5x+8}{x+2}$

9.  $\frac{1}{2x} + \frac{5}{x} = \frac{3}{x-1}$

10.  $\frac{4x-3}{x-2} + \frac{2x+5}{x-2} = 6$



## مختبر تقنية التمثيل البياني حل المعادلات النسبية

### 3 التتويج

#### إرشاد للمعلمين الجدد

استخدام الجداول وضح للطلاب أن طريقة الجدول فقط تنجح عندما تشمل الجدول قيم الحلول  $X$ . إذا كان الحل غير موجود مع جدول ذي قيم أعداد صحيحة لـ  $X$ ، يجب على الطلاب تعديل القيم  $X$  أو استخدام طريقة أخرى لإيجاد أي حلول.

#### التتويج التكويني

استخدم التمارين من 16 إلى 19 لتتويج معرفة الطلاب بحل المعادلات النسبية.

#### من العملي إلى النظري

اطلب من الطلاب تلخيص استخدام التكنولوجيا لإيجاد الحلول للمعادلات النسبية.

#### النشاط 2 حل المعادلة النسبية باستخدام جدول

حل المعادلة:  $\frac{2x+1}{3} = \frac{x+2}{2}$  باستخدام جدول.

**الخطوة 1** أضف صفحة Lists & Spreadsheet جديدة.

**الخطوة 2** قم بتسمية العمود A بـ  $X$ . أدخل القيم من -4 إلى 4 في الخلايا A1 إلى A9.

**الخطوة 3** في العمود B في صف الصيغة، أدخل الطرف الأيسر من المعادلة النسبية مع وضع ثوابت الحدود بين أقواس. في العمود C في صف الصيغة، أدخل الطرف الأيمن من المعادلة النسبية مع وضع ثوابت الحدود بين أقواس. حدد Variable Reference عندما يُطلب منك.

مُزّر حتى ترى أين تتساوى القيم في العمودين B و C. يحدث هذا عند  $X = 4$ . لذا، حل  $\frac{2x+1}{3} = \frac{x+2}{2}$  هو 4.



يمكنك استخدام نظام جبري حاسوبي (CAS) أيضًا لحل المعادلات النسبية.

#### النشاط 3 حل المعادلة النسبية باستخدام نظام جبري حاسوبي

حل المعادلة:  $\frac{x-3}{x} - \frac{x-4}{x-2} = \frac{1}{x}$  باستخدام نظام جبري حاسوبي (CAS).

**الخطوة 1** أضف صفحة Calculator جديدة.

**الخطوة 2** لحل المعادلة، حدد أرم Solve من الشاشة Algebra. أدخل الطرف الأيسر من المعادلة مع وضع ثوابت الحدود بين الأقواس. أدخل = والطرف الأيمن من المعادلة. ثم أكتب فاصلة وأتبعها بـ  $X$ . ثم اضغط enter سيظهر الحل، 4.



#### تمارين

حل كل معادلة مما يلي باستخدام جدول أو نظام جبري حاسوبي.

11.  $\frac{2}{x} + \frac{2+x}{2} = \frac{x+3}{2}$

12.  $\frac{4}{x-2} = -\frac{1}{x+3}$

13.  $\frac{3}{x+2} + \frac{4}{x-1} = 0$

14.  $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x-1} = 0$

15.  $\frac{2}{x+4} + \frac{4}{x-1} = 0$

16.  $\frac{1}{x-2} + \frac{x+2}{4} = 2x$

17.  $\frac{2x}{x+3} + \frac{x+1}{2} = x$

18.  $\frac{2}{x-3} + \frac{3}{x-2} = \frac{4}{x}$

19.  $\frac{x^2}{x+1} + \frac{x}{x-1} = x$

## التقويم التكويني

المفردات الأساسية إذا واجه الطلاب صعوبة في الإجابة عن الأسئلة 1-7. فذكرهم أنه يمكنهم مراجعة الدروس لإنعاش ذاكرتهم بشأن المفردات.

## المطويات منظّم الدراسة

## مطويات Dinah Zike®

اطلب من الطلاب إلغاء نظرة على الوحدة للتأكد من أنهم قد أضافوا أمثلة إلى مطوياتهم لكل درس بالوحدة. واقترح على الطلاب إنشاء مطوياتهم معهم أثناء إكمال صفحات دليل الدراسة والمراجعة. ووضح أن المطويات تعدّ بمثابة أداة مراجعة سريعة عند المذاكرة من أجل اختبار الوحدة.

## دليل الدراسة

## المفاهيم الأساسية

## دوال الجذر التربيعي (الدرس 1-3)

- تستل دالة الجذر التربيعي على الجذر التربيعي لمتغير.
- الدالة الأصلية لمجموعة دوال الجذر التربيعي تكون  $f(x) = \sqrt{x}$ .



## المعادلات الجذرية (الدرس 2-3)

- يكون التعبير الجذري في أبسط صورة عندما لا يوجد مجذور به عوامل المربع الكامل غير 1.
- لا يوجد أي مجذور مشترك على كسور.
- لا يظهر أي مجذور في مقام كسر.

## التغير العكسي (الدرس 3-3)

- يمكنك استخدام  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}$  لحل المسائل المشتملة على تغير عكسي.

## الدوال النسبية (الدرس 4-4)

- القيم المستبعدة هي قيم متغير ينتج عنها مقام صفر.
- إذا حدثت خطوط مغاربة رأسية، فسوف تقع عند قيم مستبعدة.

## المعادلات النسبية (الدرس 5-5)

- استخدم الضرب المتبادلي لحل المعادلات النسبية ذات كسر واحد على كل طرف من طرفي علامة يساوي.

## المطويات منظّم الدراسة

تأكد من إدراج المفاهيم الأساسية في المطوية.



## المفردات الأساسية

radical	دالة جذرية	asymptote	خط تقارب
function	مغلقة	closed	مغلقة
radicand	مجدور	conjugate	مرافق
rate problem	مسألة معدل	excluded	قيمة مستبعدة
rationalize	إنطاق المقام	value	قيمة
the denominator	المقام	extraneous	حل دخيل
function	دالة	solution	حل
rational	نسبية	inverse	تغير عكسي
equation	معادلة	variation	تغير
equation	معادلة	product rule	قاعدة ناتج الضرب
root function	دالة الجذر التربيعي	radical	معادلات جذرية
work problem	مسألة عمل	equations	معادلات جذرية
		expression	تعبير جذري

## مراجعة المفردات

حدد ما إذا كانت كل جملة صحيحة أم خاطئة. وإذا كانت خاطئة، فاستبدل الكلمة أو العبارة أو التعبير أو العدد الذي تحته خط لصياغة جملة صحيحة.

1. التعبيران  $12\sqrt{4}$  و  $\sqrt{288}$  متكافئان.
2. التعبيران  $2 + \sqrt{5}$  و  $2 - \sqrt{5}$  مترافقان.
3. في التعبير  $-5\sqrt{2}$ ، يكون الجذور هو 2.
4. إذا كان ناخ ضرب متغيرين عبارة عن ثابت غير صفر، فإن العلاقة بينهما تكون تقيماً عكسياً.
5. إذا كان المتغير  $x = 8$  خطاً تقاربياً لأبسط لدالة ضمنية، فإذا تكون 8 قيمة مستبعدة.
6. القيم المستبعدة من التعبير  $\frac{x}{x^2 + 5x + 6}$  هي  $-2$  و  $-3$ .
7. المعادلة  $\frac{3x}{x-2} = \frac{6}{x-2}$  لها حل دخيل 2.

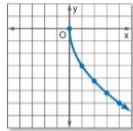
### مراجعة درس بدرس

#### 3-1 دوال الجذر التربيعي

مثال 1 مثل كل دالة بيانياً. وقارن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال والمداي.

x	0	1	2	3	4
y	0	-3	-4.2	-5.2	-6

أبشّر جدولاً. اختر قُبْنا غير سالبة لـ  $x$ .



التشثيل البياني لـ  $y = \sqrt{x}$  شدد رأسياً وانعكس على المحور  $x$ . المجال هو  $\{x | x \geq 0\}$ . المداي هو  $\{y | y \leq 0\}$ .

مثال 2 مثل كل دالة بيانياً. وقارن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال والمداي.

8.  $y = \sqrt{x} - 3$
9.  $y = \sqrt{x} + 2$
10.  $y = -5\sqrt{x}$
11.  $y = \sqrt{x} - 6$
12.  $y = \sqrt{x} - 1$
13.  $y = \sqrt{x} + 5$

14. الهندسة يمكن استخدام الدالة  $s = \sqrt{A}$  لإيجاد طول ضلع المربع النحلي مساحته. استخدم هذه الدالة لاكتشاف طول ضلع مربع مساحته 90 سنتيمتراً مربعاً. قُرب إلى أقرب جزء من عشرة، إذا لزم الأمر.

#### 3-2 المعادلات الجذرية

حلّ كل من المعادلات التالية. تحقق من صحة الحل.

34.  $10 + 2\sqrt{x} = 0$
35.  $\sqrt{5 - 4x} - 6 = 7$
36.  $\sqrt{a + 4} = 6$
37.  $\sqrt{3x} = 2$
38.  $\sqrt{x + 4} = x - 8$
39.  $\sqrt{3x - 14} + x = 6$

40. السقوط الحر يفترض عدم وجود مقاومة للهواء. يمكن إيجاد الزمن  $t$  بالثواني الذي يستغرقه جسم ما للسقوط من  $t$  أمتار. باستخدام المعادلة  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ، إذا فُز لاعب فُز حر من طائرة وكان في سقوط حر لمدة 10 ثوانٍ قبل فتح الخطة، فكم عدد أمتار السقوط الحر؟

مثال 2 حلّ المعادلة،  $\sqrt{7x + 4} - 18 = 5$ .

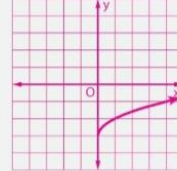
- المعادلة الأصلية:  $\sqrt{7x + 4} - 18 = 5$
- اجمع 18 إلى كل طرف.  $\sqrt{7x + 4} = 23$
- قم بتربيع كل طرف.  $(\sqrt{7x + 4})^2 = 23^2$
- بسّط.  $7x + 4 = 529$
- اطرح 4 من كل طرف.  $7x = 525$
- اقسم كل طرف على 7.  $x = 75$
- المعادلة الأصلية:  $\sqrt{7(75) + 4} - 18 \stackrel{?}{=} 5$
- اضرب.  $\sqrt{529} - 18 \stackrel{?}{=} 5$
- اجمع.  $23 - 18 \stackrel{?}{=} 5$
- بسّط.  $5 = 5$
- صحيح.  $5 = 5$

### مراجعة درس بدرس

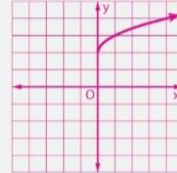
التدخل التقويبي إذا كانت الأمثلة المعطاة غير كافية لعرض الموضوعات التي تتناولها الأسئلة. فذكر الطلاب بأن مراجع الدروس ترشدتهم إلى مكان مراجعة الموضوع في كتبهم المدرسية.

### إجابات إضافية

8. انزياح للأسفل بمقدار 3 وحدات:  $D = \{x | x \geq 0\}$   $R = \{y | y \geq 3\}$

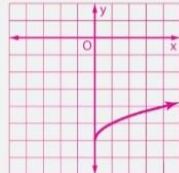


9. انزياح للأسفل بمقدار 2 وحدة:  $D = \{x | x \geq 0\}$   $R = \{y | y \geq -2\}$



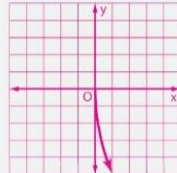
11. انزياح للأسفل بمقدار 6 وحدات:

$$D = \{x | x \geq 0\}, R = \{y | y \geq -6\}$$



10. تمّدد رأسي وانعكاس على المحور  $x$

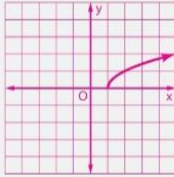
$$D = \{x | x \geq 0\}, R = \{y | y \leq 0\}$$



### إجابات إضافية

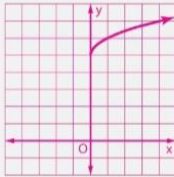
12. انزياح لليمين ببعدار وحدة واحدة:

$$D = \{x \mid x \geq 1\}, R = \{y \mid y \geq 0\}$$



13. انزياح لأعلى ببعدار 5 وحدات:

$$D = \{x \mid x \geq 0\}, R = \{y \mid y \geq 5\}$$



### مراجعة درس بدرس

#### 3-3 التغير العكسي

أوجد الحل. افترض أن  $y$  يتغير عكسياً مع  $x$ .

41. إذا كان  $y = 4$  عندما يكون  $x = 1$ . فأوجد  $x$  عندما يكون  $y = 12$ .

42. إذا كان  $y = -1$  عندما يكون  $x = -3$ . فأوجد  $y$  عندما يكون  $x = -9$ .

43. إذا كان  $y = 1.5$  عندما يكون  $x = 6$ . فأوجد  $y$  عندما يكون  $x = -16$ .

44. **الفيثاء** إذا كان شخص وزنه 61 كيلوجراماً يجلس على بعد 15 m من مركز أرجوحة. فما المسافة التي يجب على شخص وزنه 49 كيلوجراماً أن يجلس عندها بعيداً عن المركز لئلا يارب الأروحة؟

لذا:  $x = 21$  عندما يكون  $y = 56$ .

#### مثال 3

إذا كان  $y$  يتغير عكسياً مع  $x$  و  $y = 28$  عندما يكون  $x = 42$ . فأوجد  $y$  عندما يكون  $x = 56$ .

ليكن  $x_1 = 42$  و  $x_2 = 56$  و  $y_1 = 28$  حل لإيجاد  $y_2$ .

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1} \quad \text{تناسب للتغير العكسي}$$

$$\frac{42}{56} = \frac{y_2}{28} \quad \text{التعويض}$$

الضرب التبادلي:

$$1176 = 56y_2$$

$$21 = y_2$$

#### 3-4 الدوال النسبية

اذكر القيمة المستبعدة من كل دالة مما يلي.

45.  $y = \frac{1}{x-3}$       46.  $y = \frac{2}{2x-5}$

47.  $y = \frac{3}{3x-6}$       48.  $y = \frac{-1}{2x+8}$

49. **حفل البيثا** طلبت هيام بيثا ومياها غازية للمجموعة الدراسية لديها مقابل AED 38. التكلفة لكل شخص  $y$  تُعطى بالمعادلة  $y = \frac{38}{x}$  حيث  $x$  هو عدد الأشخاص في المجموعة الدراسية. مثل الدالة بيثا واذكر الخطوط الغازية.

#### مثال 4

اذكر القيمة المستبعدة من الدالة  $y = \frac{1}{4x+16}$ .

اجعل المقام يساوي الصفر.

$$4x + 16 = 0$$

$$4x + 16 - 16 = 0 - 16 \quad \text{اطرح 16 من كل طرف.}$$

$$4x = -16 \quad \text{بسط.}$$

$$x = -4 \quad \text{اقسم كل طرف على 4.}$$

#### 3-5 المعادلات النسبية

حل كل من المعادلات التالية. واذكر أي حلول دخيلة.

50.  $\frac{5n}{6} + \frac{1}{n-2} = \frac{n+1}{3(n-2)}$

51.  $\frac{4x}{3} + \frac{7}{2} = \frac{7x}{12} - 14$

52.  $\frac{11}{2x} + \frac{2}{4x} = \frac{1}{4}$

53.  $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-1} = \frac{2}{x^2+3x-4}$

54.  $\frac{1}{n-2} = \frac{n}{8}$

55. **الطلاب** إذا كانت وفاء تستطع طلاء غرفة في 6 ساعات. وتستطيع هانا طلاء الغرفة في 4 ساعات. فكم تستغرقان من الوقت لطلاء الغرفة إذا عملتا معاً؟

#### مثال 5

$$\frac{3}{x^2+3x} + \frac{x+2}{x+3} = \frac{1}{x} \quad \text{حل المعادلة.}$$

$$\frac{3}{x^2+3x} + \frac{x+2}{x+3} = \frac{1}{x}$$

$$x(x+3)\left(\frac{3}{x(x+3)} + \frac{x+2}{x+3}\right) = x(x+3)\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$3 + x(x+2) = 1(x+3)$$

$$3 + x^2 + 2x = x + 3$$

$$x^2 + x = 0$$

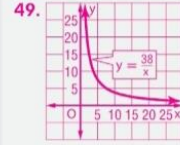
$$x(x+1) = 0$$

$$x = -1 \text{ أو } x = 0$$

الحل هو -1. ويوجد حل دخيل يساوي 0.

# 3 تدريب على الاختبار

## إجابة إضافية



خط التقارب الرأسي عند  $x = 0$   
وخط التقارب الأفقي عند  $y = 0$

14. حدد ما إذا كان كل جدول يعبر عن تغير عكسي. اشرح.

x	y
2	10
4	12
8	14

أوجد الحل. افترض أن  $y$  يتغير عكسيًا مع  $x$ .

15. إذا كان  $y = 3$  عندما يكون  $x = 9$  فأوجد  $x$  عندما يكون  $y = 1$   
16. إذا كان  $y = 2$  عندما يكون  $x = 0.5$  فأوجد  $y$  عندما يكون  $x = 3$

افترض أن  $y$  يتغير عكسيًا مع  $x$ . أكتب معادلة تغير عكسي تربط بين  $x$  و  $y$ .

17.  $y = 2$  عندما يكون  $x = 8$

18.  $y = -3$  عندما يكون  $x = 1$

19. اختبار من متعدد إذا كان حديد يستطيع إزالة الثلج من البئر في 3 ساعات، ويستطيع حيد القيام بذلك في ساعتين، فكم من الوقت سيستغرقان إذا عملا معًا؟

- F 6 ساعات  
G 5 ساعات  
H 3 ساعة  
J 6/5 ساعة

20. الحذاء إذا كان مازن يستطيع طلاء جدار قياسه 60 قدمًا مربعًا في 40 دقيقة، وإذا عمل مع صديقه جمال، فإلها يستطيعان طلاء الجدار في 25 دقيقة، فكم سيستغرق جمال من الوقت لإكمال العمل بمفرده؟

مثل كل دالة بيانيًا، وقارن بالتمثيل البياني الأصلي، واذكر المجال والمداي.

- $y = -\sqrt{x}$
- $y = \frac{1}{4}\sqrt{x}$
- $y = \sqrt{x} + 5$
- $y = \sqrt{x + 4}$

5. اختبار من متعدد طول ضلع المربع يغطي بالدالة  $S = \sqrt{A}$  حيث  $A$  هي مساحة المربع، ما محيط دائرة مساحتها 64 سنتيمترًا مربعًا؟

- A 64 سنتيمترًا  
B 8 سنتيمترات  
C 32 سنتيمترًا  
D 16 سنتيمترًا

حوّل كل تعبير لأبسط صورة.

- $5\sqrt{36}$
- $\frac{3}{1-\sqrt{2}}$
- $2\sqrt{3} \cdot 7\sqrt{3}$
- $3\sqrt{6(5\sqrt{2})}$

10. اختبار من متعدد أوجد مساحة المستطيل.



- F  $7\sqrt{2}$   
G 14  
H  $14\sqrt{2}$   
J  $98\sqrt{2}$

حلّ كل من المعادلات التالية. تحقق من حلك.

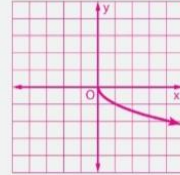
- $\sqrt{10x} = 20$
- $\sqrt{4x} - 3 = 6 - x$

13. التعتية حاوية أسطوانية لبرج مشروب الشوكولاتة يبلغ حجمها حوالي  $2564.7 \text{ m}^3$ . يمكن إيجاد نصف قطر الحاوية باستخدام الصيغة  $V = \frac{1}{2}\pi r^2 h$ ، حيث  $r$  هو نصف القطر و  $h$  هو الارتفاع. إذا كان الارتفاع 21 سنتيمترًا، فأوجد نصف قطر الحاوية.

## إجابات إضافية (تمرين على الاختبار)

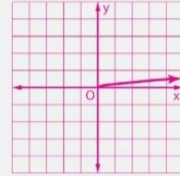
1. انعكاس على المحور  $x$

$$D = \{x | x \geq 0\}, R = \{y | y \leq 0\}$$



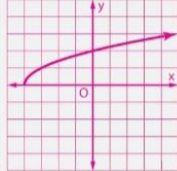
2. انضغاط رأسي

$$D = \{x | x \geq 0\}, R = \{y | y \geq 0\}$$



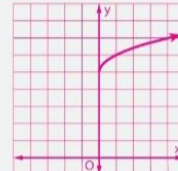
4. انزياح لأيسر بمقدار 4 وحدات،

$$D = \{x | x \geq -4\}, R = \{y | y \geq 0\}$$



3. انزياح لأعلى بمقدار 5 وحدات،

$$D = \{x | x \geq 0\}, R = \{y | y \geq 5\}$$







## 3 التحضير للاختبارات المعيارية

## 1 التركيز

**الهدف** استخدام إستراتيجية رسم صورة لحل مسائل الاختبار المعياري.

## 2 التدريس

## أسئلة الدعائم التعليمية

**اطرح السؤال التالي:**

- هل قيمت من قبل برسم صورة للمساعدة في حل مسألة؟ **سوف** تتغير الإجابات.
- ما نوع المعلومات التي أدرجتها في الصورة؟ **سوف** تتغير الإجابات.
- لماذا تعتبر رسم صورة عند حل المسائل أمراً مفيداً؟  
الإجابة النموذجية: أنها تسمح لك برؤية العلاقات بطريقة مختلفة. **وهو ما** يجعل الأمر أسهل في حل المسألة.

## رسم صورة

في بعض الأحيان يكون من الأسهل تصور كيفية حل المسألة إذا رسمت صورة أولاً. يمكنك رسم الصورة على قصاصة ورقية أو في كراسة الاختبار الخاصة بك (إذا كان مسموحاً بذلك). ولكن انتبه ولا تضع أي علامات على ورقة الإجابة بخلاف إجاباتك.

## إستراتيجيات رسم صورة.

## الخطوة 1

اقرأ المسألة بعناية.

## اسأل نفسك:

- ما المطلوب حله؟
- ما معطيات المسألة؟
- ما الكمية المجهولة التي نبحث عن الحل لإيجادها؟

## الخطوة 2

ارسم الصورة ومترها بالأسماء.

- ارسم الصورة بأكثر قدر ممكن من الوضوح والدقة.
- متر الصورة بالأسماء بعناية. احرص على تضمين جميع المعطيات الواردة بالمسألة.

## الخطوة 3

حل المسألة.

- استخدم الصورة التي رسمتها لمساعدتك في تمثيل حالة المسألة بمعادلة. ثم حل المعادلة.
- تحقق من إجابتك للتأكد من صحتها.

## مثال على الاختبار المعياري

**اقرأ المسألة:** حدد ما تحتاج إلى معرفته. ثم استخدم المعلومات الواردة في المسألة لحلها. أكتب الحل هنا.

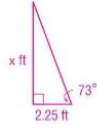
سلم طوله 5.5 أمتار يستند على بناء. من أجل الثبات، يجب أن تكون قاعدة السلم بعيدة 100 سنتيمتر عن الجدار. فما الارتفاع الذي يصل السلم إليه على الجدار؟

### مثال إضافي

**الإجابة المختصرة:** ينفذ بلال بجانب فقص أمين الأرجواني الموجود على الأرض. يتميز الفقص بظل يبلغ طوله 68.58 سنتيمتراً. توجد الشمس على ارتفاع  $73^\circ$ . فما ارتفاع فقص أمين الأرجواني؟ قُرب لأقرب جزء من عشرة من المتر.

الإجابة النموذجية من نقطتين:

ارسم مثلثاً قائماً وقم بتسميته لتمثيل الحالة.



كُون معادلة وحلها.

$$\begin{aligned}\tan 73^\circ &= \frac{x}{68.58} \\ 68.58 \tan 73^\circ &= x \\ 2.24 &\approx x\end{aligned}$$

يبلغ ارتفاع فقص أمين الأرجواني 2.2

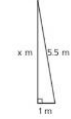
### 3 التقييم

استخدام التمرينين 1 و 2 لتقويم استيعاب الطلاب.

الدرجة	معايير رصد الدرجات
2	الدرجة الكاملة: الإجابة صحيحة وتم تدعيم شرح كامل يوضح كل خطوة.
1	النقاط الجزئية: • الإجابة صحيحة ولكن التفسير غير كامل. • الإجابة غير صحيحة ولكن التفسير صحيح.
0	ولا درجة: إما أن الإجابة غير مذكورة أو غير منطقية.

اقرأ نص المسألة بعناية. أنت تعرف ارتفاع السلم المستند على المبني وتعرف أن قاعدة السلم يجب أن تكون بعيدة 100 سنتيمتر عن الجدار. وأنت تحتاج إلى إيجاد الارتفاع الذي يصل إليه السلم على الجدار. مثال على إجابة من نقطتين: حوّل جميع القياسات إلى الأقدام أولاً. 100 سنتيمتر = متر واحد

استخدم مثلثاً قائماً الزاوية لإيجاد مدى الارتفاع الذي يبلغه السلم. ارسم مثلثاً وقم بتسميته لتمثيل الحالة.



أنت تعرف قياسي إحدى الساقين والوتر. وتحتاج إلى معرفة طول الساق الأخرى. إذا، يمكنك استخدام نظرية فيثاغورس.

$$\begin{aligned}5.5^2 &= 1^2 + b^2 \\ 30.25 &= 1 + b^2 \\ 29.25 &= b^2 \\ \pm 5.4 &= b \\ 5.4 &\approx b\end{aligned}$$

100 سنتيمتر = متر واحد  
يصل السلم إلى حوالي 5.4 أمتار.

### تبايرين

**اقرأ كل مسألة. حدد ما تحتاج إلى معرفته. ثم استخدم المعلومات الواردة في المسألة لحلها. أكتب الحل هنا.**

1. بناء يسقط ظلًا طوله 4.6 أمتار. بينما لوحة إعلانات تسقط ظلًا طوله 1.4 متر. فإذا كانت لوحة الإعلانات ارتفاعها 7.9 أمتار، فما ارتفاع البناء؟ قُرب إلى أقرب جزء من عشرة. إذا لزم الأمر.

## 3 تدريب على الاختبار المعياري

### تراكمي، الوحدات من 1 إلى 3

5. إذا كان بلال يلعب الألعاب في مركز ترفيهي للمعالمات، ويرج 38 بطاقة جائزة حتى الآن، فكم عدد البطاقات الإضافية التي يحتاج إلى الفوز بها ليجمع نفسه في فئة الجائزة الذهبية؟

عدد البطاقات	فئة الجائزة
1-20	برونزية
21-40	فضية
41-60	ذهبية
61-80	بلاطينية

$$F \quad 2 \leq t \leq 22$$

$$G \quad 3 \leq t \leq 22$$

$$H \quad 1 \leq t \leq 20$$

$$J \quad 3 \leq t \leq 20$$

6. أي مما يلي هي معادلة المستقيم العمودي على  $4x - 2y = 6$  والبار بالنقطة  $(-4, 4)$ ؟

$$F \quad y = -\frac{3}{4}x + 3$$

$$G \quad y = -\frac{3}{4}x - 1$$

$$H \quad y = -\frac{1}{2}x - 4$$

$$J \quad y = -\frac{1}{2}x - 2$$

#### اختيار من متعدد

اقرأ كل سؤال، ثم أكتب الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة التي قدمها المعلم أو ورقة أخرى.

1. في كل عام يتولى ناو محلي رعاية دورة التنس، ويبدأ اللعب في 256 مشاركًا وخلال كل جولة، يتم إزالة نصف اللاعبين. فكم عدد اللاعبين الذين سيتبقون بعد 6 جولات؟

$$A \quad 128$$

$$B \quad 64$$

$$C \quad 16$$

$$D \quad 4$$

2. أوجد قيمة  $\frac{5^5 - 5^6}{4}$ .

$$F \quad 5^6$$

$$G \quad 5^5$$

$$H \quad \frac{5}{4}$$

$$J \quad \frac{25}{4}$$

3. أي من الأعداد التالية أصغر من الصفر؟

$$A \quad 1.03 \times 10^{-21}$$

$$B \quad 7.5 \times 10^2$$

$$C \quad 8.21543 \times 10^{10}$$

$$D \quad \text{لا شيء مما سبق}$$

4. أكتب معادلة بصفة السيل والمقطع سيل  $\frac{9}{10}$  والمقطع مع المحور  $y$  عند 3.

$$F \quad y = 3x + \frac{9}{10}$$

$$G \quad y = \frac{9}{10}x + 3$$

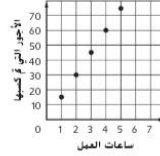
$$H \quad y = \frac{9}{10}x - 3$$

$$J \quad y = 3x - \frac{9}{10}$$

## خيارات الواجب المنزلي

الاستعداد للوحدة 3 اطلب من الطلاب حل التمارين الموجود في الصفحة 521 كواجب منزلي لمعرفة ما إذا قد حققوا المهارات المطلوبة اللازمة للوحدة القادمة أم لا.

13. الإجابة الشكية المبلغ الذي يجنيه ناصر يتغير طردياً مع عدد الساعات التي يعمل فيها كما هو مبين في التمثيل البياني. فكم المبلغ الذي سيحفظه مقابل عمل 40 ساعة الأسبوع المقبل؟ أكتب الإجابة بالدولارات.



## الإجابة الموسعة

أكتب إجاباتك على ورقة. أكتب الحل هنا.

14. الأجرة الثابتة لركوب السيارة الأجرة هي 3 AED راند AED 0.35 لكل كيلومتر. دفعت ميسون 10 AED مقابل توصيلها لمسافة  $m$  كيلومترات.

الجزء A أكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد  $m$ . أكتب الحل هنا.  
الجزء B استخدم المعادلة المستمدة من الجزء A لاكتشاف عدد الكيلومترات التي ركبته من أجلها ميسون. أكتب الحل هنا.

## الإجابة القصيرة/الإجابة الشكية

أكتب الإجابات في ورقة الإجابة التي قدمها إليك المعلم أو ورقة أخرى.

7. الإجابة الشكية اشترى أ. عبد الله إجمالي 9 تذاكر إلى حديقة الحيوان. واشترى تذاكر أطفال بسعر 6.50 AED وتذاكر بالغين بسعر 9.25 AED لكل فرد. فإذا أنفق 69.50 AED إجمالاً، فكم عدد تذاكر البالغين التي اشتراها أ. عبد الله؟

8. ما مجال العلاقة التالية؟  
{(2, -1), (4, 3), (7, 6)}

9. أضاف رشيد 15 شبيداً إضافياً إلى مشغل الوسائط الرقمي الخاص به. ليصبح إجمالي الأنشيد أكثر من 84 شبيداً. ارسم خط أعداد يمثل العدد الأصلي للأنشيد التي كانت على مشغل الوسائط الرقمي الخاص برشيد.

10. اشترى خليفة لوحة نادرة في عام 1995 مقابل 14,200 AED. وبحلول 2003، أصبحت قيمة اللوحة 17,120 AED. بافتراض وجود علاقة خطية، أكتب دالة في صيغة الميل والمقطع تمثل قيمة اللوحة  $V$  بعد  $t$  أعوام.

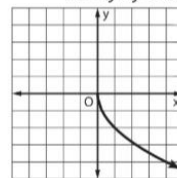
11. أنفق أحمد 24.50 AED على شراء الفول السوداني والجوز من أجل حفل عشاء. واشترى 1.5 كيلوجرام من الفول السوداني وزيادة عن الجوز. فكم عدد كيلوجرامات الفول السوداني والجوز التي اشتراها؟

السعر لكل كيلوجرام	ناتج الشراء
AED 3.80	فول سوداني $p$
AED 6.90	كاجو $c$
AED 5.60	جوز $w$

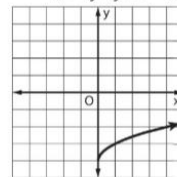
12. الإجابة الشكية اشترت موزة سيارة منذ عدة أعوام مضت بسعر 21,459 AED. وتعرضت السيارة للأهلاك ببعدل 15% سنوياً. فكم بلغت قيمة السيارة بعد 5 أعوام؟ قُرب إجابتك إلى أقرب درهم.

## الدرس 3-1 (تبرين موجه)

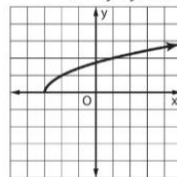
2A. ممتد رأسيًا

المحور  $x$ :  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$ 

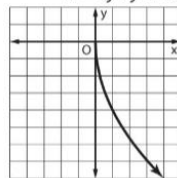
3A. أزيح للأسفل 4 وحدات:

 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq -4\}$ 

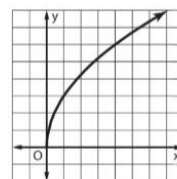
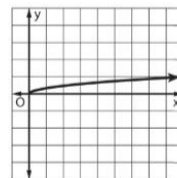
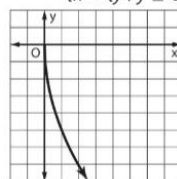
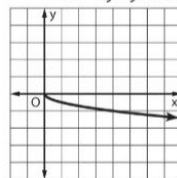
3B. أزيح لليسار 3 وحدات:

 $D = \{x \mid x \geq -3\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$ 

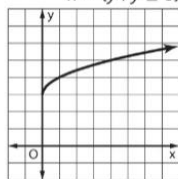
2B. ممتد رأسيًا

ومتعكس على المحور  $x$ :  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$ 

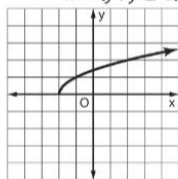
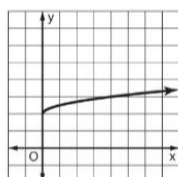
## الدرس 3-1

1. تمّدد رأسيًا لـ  $y = \sqrt{x}$ : $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$ 3. منضغط رأسيًا لـ  $y = \sqrt{x}$ : $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$ 2. تمّدد رأسيًا لـ  $y = \sqrt{x}$ :وانعكاس على المحور  $x$ :  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$ 4. منضغط رأسيًا لـ  $y = \sqrt{x}$ :وانعكاس على المحور  $x$ :  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$ 

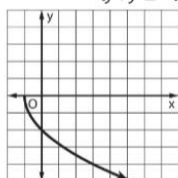
5. أزيح للأعلى ثلاث وحدات:

 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 3\}$ 

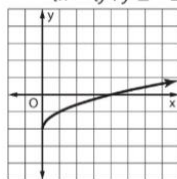
7. أزيح لليسار وحدتان:

 $D = \{x \mid x \geq -2\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$ 10. منضغط رأسيًا لـ  $\sqrt{x}$ :وإزاحته لأعلى وحدتين:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 2\}$ 

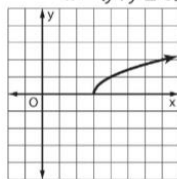
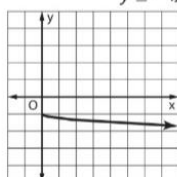
12. أزيح لليسار وحدة واحدة

رأسيًا، وانعكس على  
المحور  $x$ :  
 $D = \{x \mid x \geq -1\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$ 

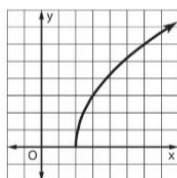
6. أزيح وحدتان للأسفل:

 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq -2\}$ 

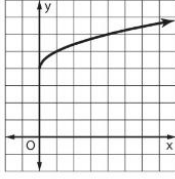
8. أزيح لليمين ثلاث وحدات:

 $D = \{x \mid x \geq 3\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$ 11. منضغط رأسيًا لـ  $\sqrt{x}$ :وانعكاسه على المحور  $x$   
وإزاحته  
للأسفل وحدة واحدة:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq -1\}$ 

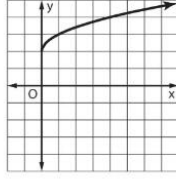
13. أزيح وحدتان لليسار وتمّدد

رأسيًا على  $\sqrt{x}$ :  
 $D = \{x \mid x \geq 2\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$ 

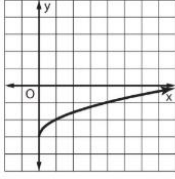
23. أزيح لأعلى أربع وحدات:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 4\}$



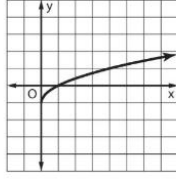
22. أزيح وحدتان لأعلى:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 2\}$



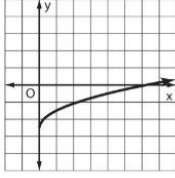
25. أزيح لأسفل 3 وحدات:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq -3\}$



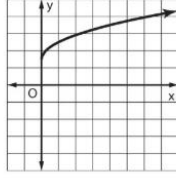
24. أزيح لأسفل وحدة واحدة:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq -1\}$



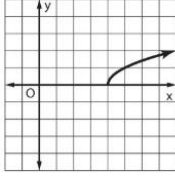
27. أزيح لأسفل وحدتان ونصف:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq -2.5\}$



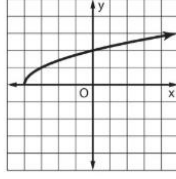
26. أزيح لأعلى وحدة ونصف:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 1.5\}$



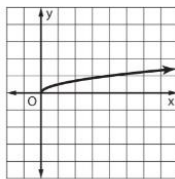
29. أزيح لليمين 4 وحدات:  
 $D = \{x \mid x \geq 4\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



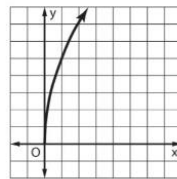
28. أزيح لليسار 4 وحدات:  
 $D = \{x \mid x \geq -4\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



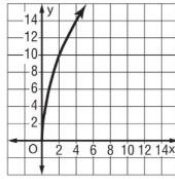
15. منضغط رأسي لـ  $\sqrt{x}$ :  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



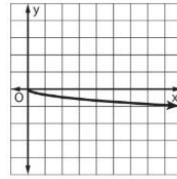
14. تضديد رأسي لـ  $\sqrt{x}$ :  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



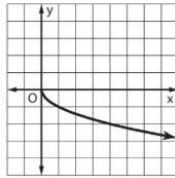
17. تضديد رأسي لـ  $\sqrt{x}$  وانعكاس على المحور x:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



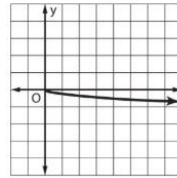
16. منضغط رأسي لـ  $\sqrt{x}$  على المحور x:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$



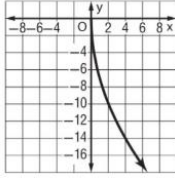
19. وانعكاس على المحور x:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$



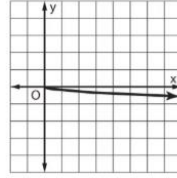
18. منضغط رأسي على المحور x وانعكاس على المحور x:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$



21. تضديد رأسي لـ  $\sqrt{x}$  و انعكاس:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$

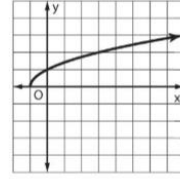


20. منضغط رأسي لـ  $\sqrt{x}$  على المحور x:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$

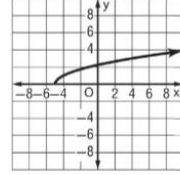




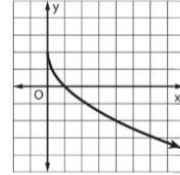
30. أزيح لليسار وحدة واحدة:  
 $D = \{x \mid x \geq -1\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



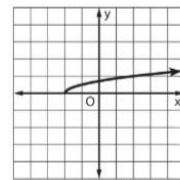
32. أزيح لليسار 5 وحدات:  
 $D = \{x \mid x \geq -5\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



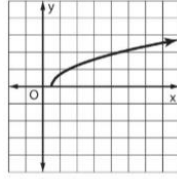
35. تمّدد رأسي لـ  $y = \sqrt{x}$ .  
 منعكس على المحور  $x$ .  
 وأزيح لأعلى وحدتان:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 2\}$



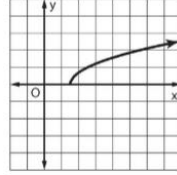
37. منضغط رأسي لـ  $y = \sqrt{x}$ .  
 وأزيح لليسار وحدتان:  
 $D = \{x \mid x \geq -2\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



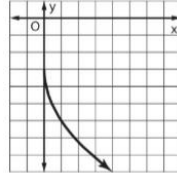
31. أزيح لليمين نصف وحدة:  
 $D = \{x \mid x \geq 0.5\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



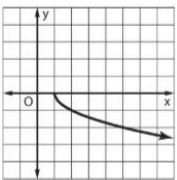
33. أزيح لليمين وحدة ونصف:  
 $D = \{x \mid x \geq 1.5\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$



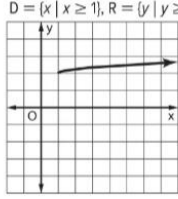
36. تمّدد رأسي لـ  $y = \sqrt{x}$ .  
 منعكس على المحور  $x$ .  
 وأزيح لأسفل وحدتان:  
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq -3\}$



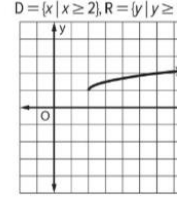
38. ومنعكس على المحور  $x$ .  
 وأزيح وحدة واحدة لليمين:  
 $D = \{x \mid x \geq 1\}$ ,  
 $R = \{y \mid y \leq 0\}$



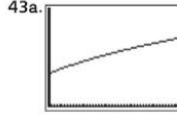
39. منضغط رأسي لـ  $y = \sqrt{x}$ .  
 وحدتان ولليمين وحدة واحدة:  
 $D = \{x \mid x \geq 1\}$ ,  $R = \{y \mid y \geq 2\}$



40. منضغط رأسي لـ  $y = \sqrt{x}$ .  
 وحدة واحدة ولليمين وحدتان:  
 $D = \{x \mid x \geq 2\}$ ,  $R = \{y \mid y \geq 1\}$

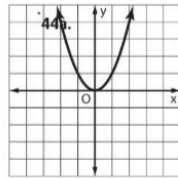


41. scl: 1 في  $[0, 28]$  scl: 1 في  $[0, 28]$

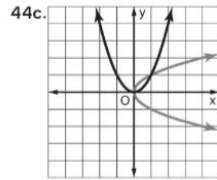


43a.

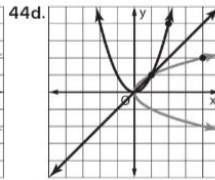
scl: 0.1 في  $[0, 1000]$  scl: 20 في  $[0, 1000]$



44b.  $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & x \geq 0 \\ -\sqrt{x}, & x \geq 0 \end{cases}$



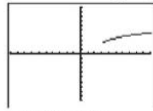
44c.



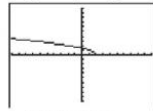
44e. التمثيلات البيانية المجمعة لدوال الجذر التربيعي تتميز بنفس حجم وشكل القطع المكافئ. فهو انعكاس للخط  $y = x$

45. خطأ: الإجابة النموذجية: مجال  $y = \sqrt{x+3}$  يشمل -1، -2، و -3.

7.  $\{x | x \geq 2\}$ ,  $\{y | y \geq 0\}$ : تحرك لليمين وحدتين وانعكس على ولأعلى. على المحور  $y$  وحدتين



$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1

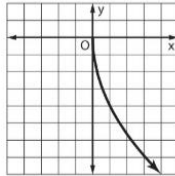


$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1

## اختبار نصف الوحدة

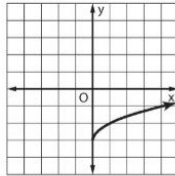
2. تمدد رأسي لـ  $y = \sqrt{x}$

وانعكاس على المحور  $x$   
 $D = \{x | x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y | y \leq 0\}$



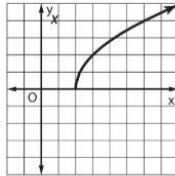
4. انزياح للأسفل 3 وحدات:

$D = \{x | x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y | y \geq -3\}$



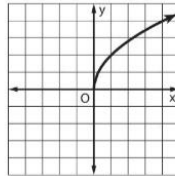
6. تمديد رأسي و.

انزياح لليمين وحدتين:  
 $D = \{x | x \geq 2\}$ ,  
 $R = \{y | y \geq 0\}$



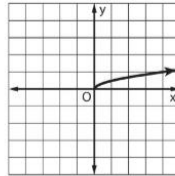
1. تمدد رأسي:

$D = \{x | x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y | y \geq 0\}$



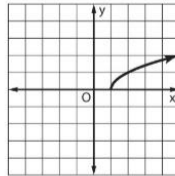
3. منضغط رأسي:

$D = \{x | x \geq 0\}$ ,  
 $R = \{y | y \geq 0\}$



5. انزياح لليمين وحدة واحدة:

$D = \{x | x \geq 1\}$ ,  
 $R = \{y | y \geq 0\}$



46. خطأ: الإجابة النموذجية: 6- و -5 في المجال  $y = \sqrt{x} - 6$

47. الإجابة النموذجية: المجال محدود حيث إن الجذور التربيعية للأعداد السالبة متخيلة؛ وبالتالي، يجب أن يكون المجذور موجباً. ونظراً لأن الجذر التربيعي الأساسي للعدد الموجب عدداً موجباً، فإن المجال سيكون موجباً.

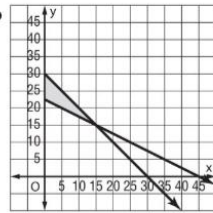
49.  $y = \sqrt{x} + 3$ : إنه انزياح لـ  $y = \sqrt{x}$  تمثل المعادلات الأخرى تمّدداً رأسيّاً أو منضغطاً رأسيّاً.

51. قيمة  $a$  سالبة، نظراً لأن المعادلة بها قيم  $y$  سالبة، يجب أن تكون قيمة  $a$  سالبة.

52. كلتا المعادلتين انزياح لدالة الجذر التربيعي، لكن  $f(x) = \sqrt{x} + 2$  هو انزياح لأعلى وحدتين و  $g(x) = \sqrt{x} + 2$  انزياح وحدتين لليسار.

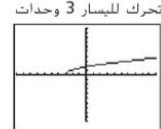
- 57b. الإجابة النموذجية:

السير: 15 دقيقة،  
الركض ببطء: 10 دقيقة،  
الركض السريع: 20 دقيقة،  
الركض ببطء: 5 دقائق،  
الركض ببطء: 25 دقيقة

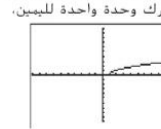


## التوسع 3-1

1.  $\{x | x \geq 1\}$ ,  $\{y | y \geq 0\}$ : تحرك وحدة واحدة لليمين.

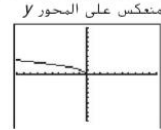


$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1

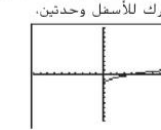


$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1

3.  $\{x | x \geq 0\}$ ,  $\{y | y \geq -2\}$ : تحرك للأسفل وحدتين.

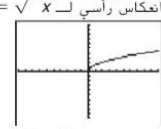


$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1

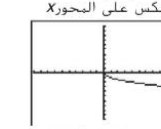


$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1

5.  $\{x | x \geq 0\}$ ,  $\{y | y \leq 0\}$ : منعكس على المحور  $x$

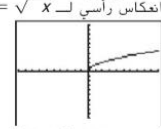


$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1

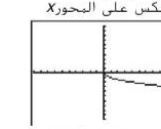


$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1

6. انعكاس رأسي لـ  $y = \sqrt{x}$



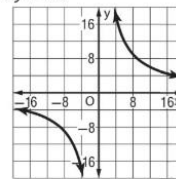
$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1



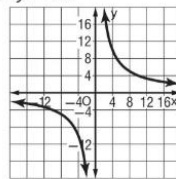
$[-10, 10]$  scl: 1 by  
 $[-10, 10]$  scl: 1

## الدرس 3-3

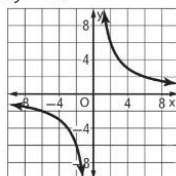
23.  $xy = 72$



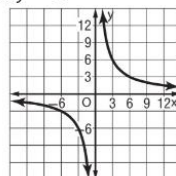
22.  $xy = 40$



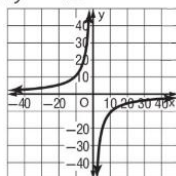
25.  $xy = 12$



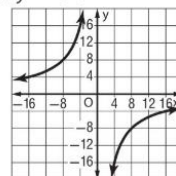
24.  $xy = 18$



27.  $xy = -108$



26.  $xy = -64$

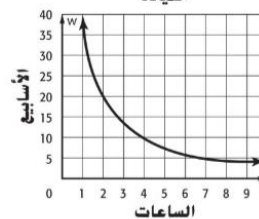


51a.

عدد الأسابيع $w$	ساعة في الأسبوع $h$
40	1
20	2
10	4
8	5
5	8
4	10

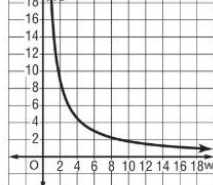
51c.  $hw = 40$  أو  $w = \frac{40}{h}$

القيادة



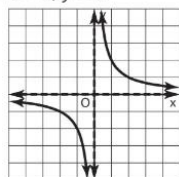
## الدرس 3-4 (تكوين موجه)

2.

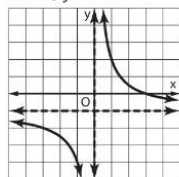


## الدرس 3-4

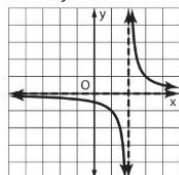
6.  $x = 0; y = 0$



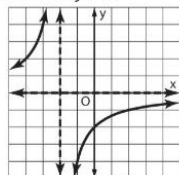
7.  $x = 0; y = -1$



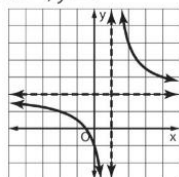
8.  $x = 2; y = 0$



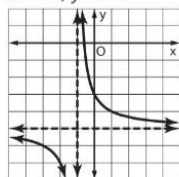
9.  $x = -2; y = 0$



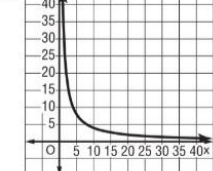
10.  $x = 1; y = 2$



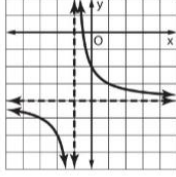
11.  $x = -1; y = -5$



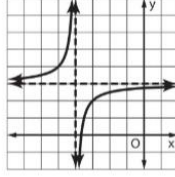
20a.



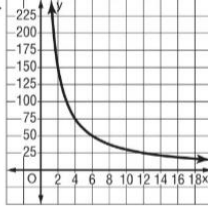
32.  $x = -1; y = -4$



33.  $x = -4; y = 3$

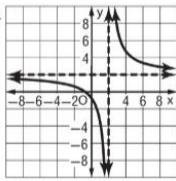


34a.



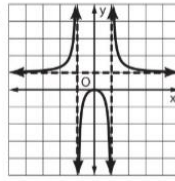
الإجابة النموذجية، يوضح السلوك الطرفي أنه كلما زاد عدد الأيام، قارب عدد الصفحات في اليوم 0. ونظرًا لأنه ليس هناك تقاطع محور  $x$ . فإن عدد الصفحات في اليوم لن تكون 0 مطلقًا.

38.



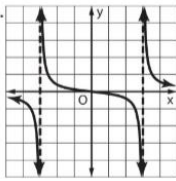
$x = 2; y = 2$

39.



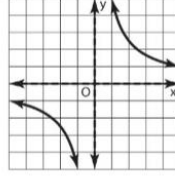
$x = -1; x = 1; y = 1$

40.

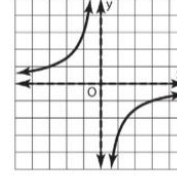


$x = 3, x = -3; y = 0$

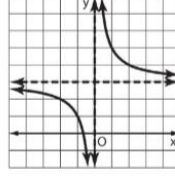
22.  $x = 0; y = 0$



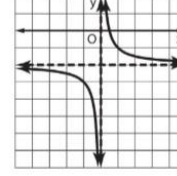
23.  $x = 0; y = 0$



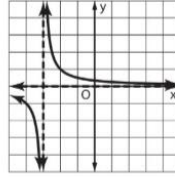
24.  $x = 0; y = 3$



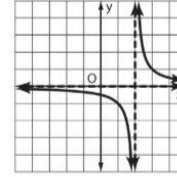
25.  $x = 0; y = -2$



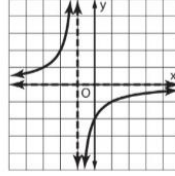
26.  $x = -3; y = 0$



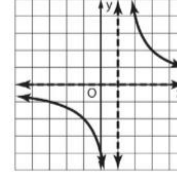
27.  $x = 2; y = 0$



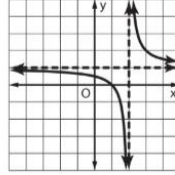
28.  $x = -1; y = 0$



29.  $x = 1; y = 0$



30.  $x = 2; y = 1$



31.  $x = 1; y = -2$

