

## 1 التركيز

### موازنة عمودية

قبل درس 1-8 حل المتباينات الخطية.

الدرس 1-8 مثل بيانياً المتباينات التربيعية في متغيرين، حل المتباينات التربيعية في متغير واحد.

بعد الدرس 1-8 حدد الحلول لمتباينات الجذر التربيعي باستخدام التمثيل البياني.

## 2 التدريس

### استئلة تدريجية

هل قرأ الطلاب هذا لماذا؟ الجزء من الدرس.

#### أسأل:

- ما هو المقلاع و كيف يتم استخدامه؟ أسأل الطالب الذي يعرف المقلاع أن يشرح.
- كيف يمكن نمذجة هذا الموقف للأسفل؟ أرسم تمثيل بياني للمعادلة التربيعية المعطاة.
- ما في أي اتجاه يكون القطع المكافئ الخاص بالمعادلة التربيعية المعطاة مفتوحاً؟ كيف عرفت؟ للأسفل؛ قيمة  $a$  هي عدد سالب.

# 1-8 المتباينات التربيعية

لماذا؟

الحالي

السابق

- 1 لقد قمت بحل المتباينات الخطية.
- 2 التمثيل البياني للمتباينات التربيعية
- 3 يمكن تمثيل بالون ماء أطلق من مضاع باستخدام عدة معادلات ومتباينات تربيعية مختلفة.
- 4 يفرض أنه يمكن التعبير عن ارتفاع بالون الماء  $h(t)$  بالمتر فوق سطح الأرض بعد مرور  $t$  ثانية من إطلاقه بالمعادلة التربيعية  $h(t) = -4.9t^2 + 32t + 1.2$ .
- 5 يمكنك حل المتباينة التربيعية لتحديد المسافة التي سيرتفع إليها البالون فوق سطح الأرض.

## 1 التمثيل البياني للمتباينات التربيعية

يمكنك تمثيل المتباينات التربيعية باستخدام أسلوب نفسه المتبع في التمثيل البياني للمتباينات الخطية بمتغيرين.

**الخطوة 1** مثل الدالة المرتبطة بيانياً.

هل ينبغي أن يكون القطع المكافئ متصلاً أم متقطعاً؟

**الخطوة 2** اختر نقطة لا تقع على القطع المكافئ.

$y_1 \geq a(x_1)^2 + b(x_1) + c$

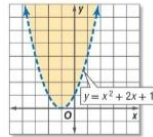
هل  $(x_1, y_1)$  حل؟

**الخطوة 3** ظلّل وفقاً لما سبق.

$(x, y)$  هي حل.

$(x, y)$  ليست حل.

### مثال 1 تمثيل المتباينة التربيعية بيانياً



مثل بيانياً  $y > x^2 + 2x + 1$ .

**الخطوة 1** مثل الدالة المرتبطة بيانياً.  $y = x^2 + 2x + 1$  ينبغي أن يكون القطع المكافئ متقطعاً.

**الخطوة 2** اختر نقطة لا تقع على التمثيل البياني للقطع المكافئ:  $y > x^2 + 2x + 1$

$-1 \geq 0^2 + 2(0) + 1$   
 $-1 \geq 1$  إيا،  $(0, -1)$  ليست حلاً للمتباينة.

**الخطوة 3** ظلّل المنطقة التي لا تحتوي على نقطة  $(0, -1)$ .

تمرين موجّه

مثل كل متباينة بيانياً. 1A. انظر الهامش.

1B.  $y < -2x^2 + 3x + 5$

$$1A. y \leq x^2 + 2x + 4$$

### المفردات الجديدة

المتباينة التربيعية

quadratic inequality

ممارسات في الرياضيات  
 فهم طبيعة المسائل والمثابرة  
 في حلها.

### نصيحة دراسية

حل المتباينات التربيعية  
جبرياً  
تكون مجموعة حل المتباينة  
التربيعية جميعاً من أعداد  
حقيقية عندما تحقق نقاط  
الاختبار الثلاث المتباينة. وتكون  
المجموعة خالية عندما لا تحقق  
أي من نقاط الاختبار المتباينة.

### مثال 5 حل المتباينة التربيعية جبرياً

حل المتباينة  $x^2 - 3x \leq 18$ .

**الخطوة 1** أوجد حل المعادلة التربيعية المتصلة  $x^2 - 3x = 18$ .

$$x^2 - 3x = 18$$

$$x^2 - 3x - 18 = 0$$

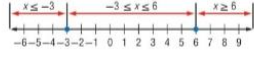
$$(x - 3)(x + 6) = 0$$

$$x + 3 = 0 \quad \text{أو} \quad x - 6 = 0$$

$$x = -3 \quad \quad \quad x = 6$$

أوجد حل كل معادلة.

**الخطوة 2** ارسم النقطتين -3 و 6 على خط الأعداد. استخدم هاتين النقطتين. فهذه القيم هي حلول المتباينة الأصلية. ولاحظ أن خط الأعداد ينقسم إلى ثلاثة أجزاء.



**الخطوة 3** اختبر قيمة كل فترة لترى هل تحقق المتباينة الأصلية أم لا.

$x \leq -3$	$-3 \leq x < 6$	$x \geq 6$
اختبار $x = -5$	اختبار $x = 0$	اختبار $x = 8$
$x^2 - 3x \leq 18$	$x^2 - 3x \leq 18$	$x^2 - 3x \leq 18$
$(-5)^2 - 3(-5) \leq 18$	$(0)^2 - 3(0) \leq 18$	$(8)^2 - 3(8) \leq 18$
$40 \leq 18$	$0 \leq 18$	$40 \leq 18$
		مجموعة الحل هي $(x   -3 \leq x \leq 6)$ أو $[-3, 6]$ .



### تمرين موجّه

حل كل متباينة جبرياً.

5A.  $x^2 + 5x < -6$  ( $x | -3 < x < -2$ )      5B.  $x^2 + 11x + 30 \geq 0$  ( $x \geq -5$  أو  $x \leq -6$ )

### التحقق من فهمك

- مثال 1** مثل كل متباينة بيانياً. 1-3. انظر الهامش.
- $y \leq x^2 - 8x + 2$
  - $y > x^2 + 6x - 2$
  - $y \geq -x^2 + 4x + 1$
- المثالان 2-3** الاستنتاج المنطقي حل كل متباينة تربيعية مستقيماً بالتمثيل البياني.
- $0 < x^2 - 5x + 4$  ( $x | x < 1$  أو  $x > 4$ )
  - $0 < x^2 + 8x + 15$  ( $x | -5 < x < -3$ )
  - $0 \geq 2x^2 - 4x + 1$  ( $x | 0.29 \leq x \leq 1.71$ )
  - $0 \geq -2x^2 - 2x + 12$  ( $x | -3 \leq x \leq 2$ )
- مثال 4** كرة القدم ركل لاعب الوسط الكرة نحو المرمى أثناء المباراة. يمكن تسجيل ارتفاع الكرة بالنسبة لوقت سحط الأرض  $h(t)$  عند الزمن  $t$  بالمعادلة  $h(t) = -0.1t^2 + 2.4t - 8$ . إذا كان ارتفاع المرمى 2 أمتار. فما الوقت الذي ستتمكن الكرة عنده من دخول المرمى؟ ( $0 < t \leq 2.8$ )
- مثال 5** حل كل متباينة جبرياً.
- $x^2 + 6x - 16 < 0$  ( $x | -8 < x < 2$ )
  - $x^2 - 14x > -49$  ( $x | x < 7$  أو  $x > 7$ )
  - $x^2 + 12x \geq 28$  ( $x | 3.17 \leq x \leq 8.83$ )
  - $x^2 - 4x \leq 21$  ( $x | -3 \leq x \leq 7$ )

76 | الدرس 1-8 | المتباينات التربيعية

### التعليم المتمايز

واجه الطلاب مشكلة تكوين روابط بين التمثيل البياني للمتباينة التربيعية و المتباينة نفسها. على الطلاب أن يفكروا في كيفية أن التمثيل البياني للمتباينة التربيعية يساعدهم على فهم معنى المتباينة. اطلب منهم إستكشاف إذا كانت المتباينة التربيعية نفسها أو التمثيل البياني للمتباينة أكثر وضوحاً بالنسبة لهم. اطلب منهم تفسير اختياراتهم.

### تدريس التدريبات الرياضية

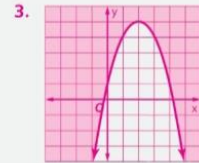
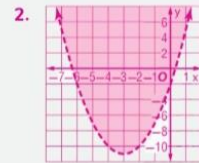
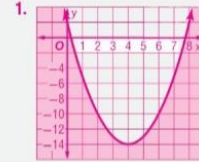
**الفهم المنطقي** يبدأ الطلاب الماهرين رياضياً بشرح معنى المشكلة لأنفسهم و البحث عن نقاط الوصول لحليها. ثم يقومون بتحليل معطيات ، و الشبود و العلاقات والأهداف. ويتحققون من إجاباتهم للمسائل باستخدام طريقة مختلفة. ويسألون أنفسهم باستمرار ، " هل هذا معقول؟"

### 3 التمرين

#### التقويم الشكلي

استخدم التمارين 1-12 للتأكد من الفهم استخدم الجدول في أسفل الصفحة التالية لتخصيص مهام طلابك.

#### إجابات إضافية



76 | الدرس 1-8 | المتباينات التربيعية

## التدريب وحل المسائل

مثال 1

مثّل كل متباينة بيانياً. 13-18. انظر الهامش.

13.  $y \geq x^2 + 5x + 6$  14.  $x^2 - 2x - 8 < y$  15.  $y \leq -x^2 - 7x + 8$

16.  $-x^2 + 12x - 36 > y$  17.  $y > 2x^2 - 2x - 3$  18.  $y \geq -4x^2 + 12x - 7$

19.  $x^2 - 9x + 9 < 0$  20.  $x^2 - 2x - 24 \leq 0$  21.  $x^2 + 8x + 16 \geq 0$

22.  $x^2 + 6x + 3 > 0$  23.  $0 > -x^2 + 7x + 12$  24.  $-x^2 + 2x - 15 < 0$

25.  $4x^2 + 12x + 10 \leq 0$  26.  $-3x^2 - 3x + 9 > 0$  27.  $0 > -2x^2 + 4x + 4$

28.  $3x^2 + 12x + 36 \leq 0$  29.  $0 \leq -4x^2 + 8x + 5$  30.  $-2x^2 + 3x + 3 \leq 0$

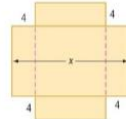
31.  $x^2 - 4x + 4 \geq 0$  32.  $x^2 + 7x \geq -10$  33.  $2 > x^2 - x$

34.  $-3 \leq -x^2 - 4x$  35.  $-x^2 + 2x \leq -10$  36.  $-6 > x^2 + 4x$

37.  $2x^2 + 4 \geq 9$  38.  $3x^2 + x \geq -3$  39.  $-4x^2 + 2x < 3$

40.  $-11 \geq -2x^2 - 5x$  41.  $-12 < -5x^2 - 10x$  42.  $-3x^2 - 10x > -1$

31. تصميمات معمارية يأخذ مدخل غرفة مفوس شكل قطع مكافئ يمكن تشكيله بالمعادلة  $f(x) = -x^2 + 6x + 1$ . ما المساحة من جانبي القوس التي يكون الارتفاع عندها 7 أمتار على الأقل؟ 1.26 متر إلى 4.73 أمتار تقريباً



32. التصنيع يصنع الصندوق بفص مربعات مساحتها 4 سنتيمترات من كل جانب من قطعة مربعة من الورق المقوى. ثم تطوى الجوانب. إذا كانت  $V(x) = 4x^2 - 64x + 256$  تمثل حجم الصندوق، فما أبعاد قطعة الورق المقوى الأصلية إذا كان حجم الصندوق لا يتجاوز 750 سنتيمترًا مكعبًا؟ أكبر من 8 سنتيمترات، ولكن ليس أكبر من 21.69 سنتيمترًا.

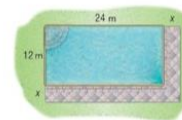
حلّ كل معادلة جبرياً. 33-44. راجع ملحق إجابات الوحدة 1.

33.  $x^2 - 9x < -20$  34.  $x^2 + 7x \geq -10$  35.  $2 > x^2 - x$

36.  $-3 \leq -x^2 - 4x$  37.  $-x^2 + 2x \leq -10$  38.  $-6 > x^2 + 4x$

39.  $2x^2 + 4 \geq 9$  40.  $3x^2 + x \geq -3$  41.  $-4x^2 + 2x < 3$

42.  $-11 \geq -2x^2 - 5x$  43.  $-12 < -5x^2 - 10x$  44.  $-3x^2 - 10x > -1$



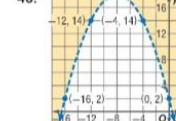
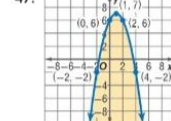
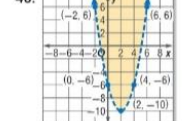
45. الشايرة تريد عائلة أن تضع زخارف بطول جانبي حمام السباحة لديها. وسيكون عرض الزخارف واحدًا على الجانبين. ولن تتجاوز المساحة الإجمالية لحمام السباحة والزخارف 750 مترًا مربعًا.

a. مثل المتباينة التربيعية بيانياً. b. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

b. حدد قياسات العرض المحتملة للزخارف.

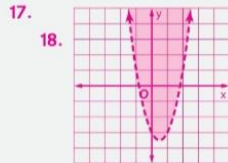
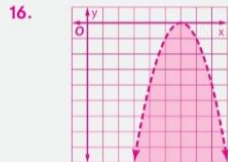
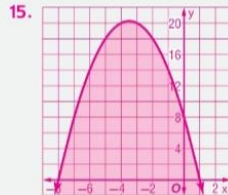
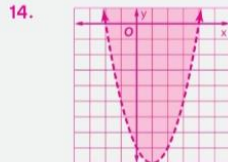
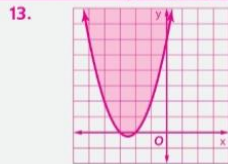
ليس أكبر من 10.04 m

اكتب متباينة تربيعية لكل تقثيل بياني.



46.  $y > x^2$   
47.  $-4x - 6$   
48.  $y \leq -x^2$   
49.  $+ 2x + 6$   
50.  $y > 48$   
51.  $-0.25x^2 - 4x + 2$

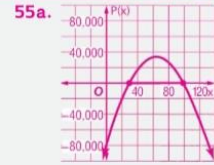
## إجابات إضافية



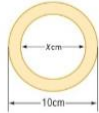
## خيارات الواجب المنزلي المميزة

مستوى	الفرض	خيار اليوميين
الأساسي	13-44, 57-60, 62-83	13-43, 63-66, 67-83, 62, 14-44 زوجي, 57-60
الأساس	57-60, 56, 13-55, 62-83, 62-83	13-44, 63-66, 45-60, 62, 67-83
المتقدم	45-76	

## إجابة إضافية

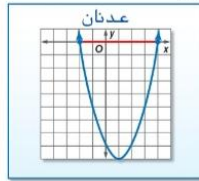
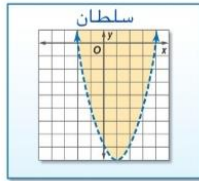


- حل كل متباينة تربيعية مستخدماً التمثيل البياني أو جدولاً أو جبرياً.
49.  $-2x^2 + 12x < -15$  50.  $5x^2 + x + 3 \geq 0$  51.  $11 \leq 4x^2 + 7x$  49.  $x < -1.06$  50.  $x > 7.06$
52.  $x^2 - 4x \leq -7$  53.  $-3x^2 + 10x < 5$  54.  $-1 \geq -x^2 - 5x$  50. جميع الأعداد الحقيقية
55. الأعمال تستخدم إحدى شركات تصنيع الإلكترونيات الدالة  $P(x) = x(-27.5x + 3520) + 20,000$  في عمل نموذج لأرباحها الشهرية عند بيع  $x$  ألف مشغل صوتي رقمي.
- a. مثل بيانياً المتباينة التربيعية لأرباح شهرية فيمتها AED 100,000 على الأقل. انظر الهامش.
- b. كم جهاز مشغل صوتي رقمي يجب أن تباع الشركة المنتجة لتحقيق أرباح فيمتها AED 100,000 على الأقل شهرياً؟ من 30,000 إلى 98,000 جهاز مشغل صوتي رقمي
- c. على فرض أن الشركة المنتجة لديها مصاريف شهرية إضافية فيمتها AED 25000. فشر كيف يؤثر ذلك على التمثيل البياني لدالة الأرباح. ثم حدد كم جهاز مشغل صوتي رقمي ينبغي أن تباعه الشركة المنتجة لتحقيق أرباح فيمتها AED 100,000 على الأقل. 56b. 1.28 cm إلى 1.59 cm
56. المرافق يقوم أحد المتاولين بتركيب أنابيب الصرف ليرفد السيارات الخاص بأحد مراكز التسوق. وينبغي أن يكون القطر الخارجي للأنبوب 10 سنتيمترات. ويجب أن تكون مساحة المقطع العرضي 35 سنتيمتراً مربعاً على الأقل ولا تزيد عن 42 سنتيمتراً مربعاً.
- a. مثل المتباينات التربيعية بيانياً. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.
- b. ما سبب أنبوب الصرف التي يمكن أن يستخدمها المتاول؟
- 55c. التمثيل البياني مزاج لأسفل بمقدار 25,000 وحدة. يجب أن تباع الشركة المنتجة ما بين 47,000 إلى 81,000 مشغل صوتي رقمي.



## مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

57. مسألة غير محددة الإجابة اكتب متباينة تربيعية لكل حالة.
- a. مجموعة الحل هي جميع الأعداد الحقيقية. الإجابة النموذجية:  $x^2 + 2x + 1 \geq 0$
- b. مجموعة الحل هي المجموعة الخالية. الإجابة النموذجية:  $x^2 - 4x + 6 < 0$
58. فقد استخدم سلطان وعدنان تيشلاً بيانياً لحل المتباينة التربيعية  $x^2 - 2x - 8 > 0$ . أيهما على صواب؟ اشرح.
58. كلاهما مخطئ؛ فقام سلطان بتمثيل المتباينة بيانياً مستخدماً متغيرين. وقام عدنان بتمثيل فترة خاطئة.
- 59-62. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.



59. الاستنتاج هل حدود مجموعة حل  $x^2 + 4x - 12 \leq 0$  ضعف قيمة حدود  $\frac{1}{2}x^2 + 2x - 6 \leq 0$ ؟ فشر.
60. الاستنتاج حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة أحياناً. أم دائماً. أم غير صحيحة على الإطلاق. برز استنتاجك.
- تقاطع  $y \geq ax^2 - c$  و  $y \leq -ax^2 + c$  هي المجموعة الخالية.
61. تحقّق مثل بيانياً تقاطع التمثيلين البيانيين  $y \leq -x^2 + 4$  و  $y \geq x^2 - 4$ .
62. الكتابة في الرياضيات ما أوجه تشابه الأساليب المستخدمة في حل المتباينات التربيعية والمعادلات التربيعية؟ وما أوجه اختلافها؟

### انتبه!

#### تحليل الخطأ إذا كانت

المتباينة تحتوي على  $x$  كمبتغير واحد، يتعين على الحل أن يشير فقط إلى قيم  $x$ . وضح أن التدريب 58 قام عبر التمثيل البياني للمتباينة في متغيرين.

## 4 التقويم

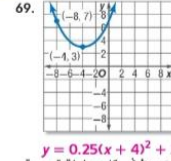
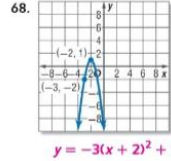
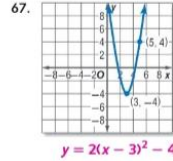
تذكرة خارج الباب اكتب متباينة تربيعية بمتغير واحد على السبورة. في بطاقة الفهرس، على الطلاب حل المتباينة بيانياً و جبرياً.

### تدريب على الاختبار المعياري

63. إجابة شكية ينبغي أن تزرع أرض مساحتها 24.34 متراً في 12.12 متراً. يمكن أن يغطي كل حقيبة بذور 20.9 متراً مربعا من الأرض. كم حقيبة بذور ستحتاج؟ **15**
64. SAT/ACT ناتج ضرب عددين صحيحين ما بين 107 و 116. أي مما يلي لا يمكن أن يكون أحد الأعداد الصحيحة؟ **D**
- A 5 D 15  
B 10 E 23  
C 12
65. الاحتمال يجب ترتيب خمسة طلاب بجانب بعضهم البعض بحيث يكون الطالب الأطول في المنتصف والطالبان الأقصران على الطرفين. إذا لم يكن هناك طالبان متساويين في الطول، فكم ترتيباً مختلفاً يمكن ترتيبه؟ **G**
- F 2 H 5  
G 4 J 6
66. إجابة قصيرة بنسق  $\frac{5+i}{6-3i}$   $\frac{3}{5} + \frac{7}{15}i$

### مراجعة شاملة

اكتب معادلة بصيغة الرأس لكل قطع مكافئ. (الدرس 1-8)



أكمل الجزأين a و b في كل معادلة تربيعية.

a. أوجد قيمة المميز.

b. صف عدد الجذور ونوعها. (الدرس 7-7)

70.  $4x^2 + 7x - 3 = 0$   
97: جذور غير نسبية

71.  $-3x^2 + 2x - 4 = 9$   
152: جذور مركبة

72.  $6x^2 + x - 4 = 12$   
385: جذور غير نسبية

73. عدد كيلومترات استهلاك الوقود يمكننا إيجاد عدد كيلومترات استهلاك الوقود  $y$  بالكيلومتر لكل لتر في سيارة ما باستخدام المعادلة  $0.01x^2 - 0.9x + 10 = y$ . حيث  $x$  هي سرعة السيارة بين 10 كيلومترات و 75 كيلومتراً في الساعة. أوجد مدى السرعات التي تغطي عدد كيلومترات استهلاك الوقود لـ 25 كيلومتراً في اللتر على الأقل. (الدرس 6-6)  $22.087 \leq x \leq 67.91$  كيلومتر في الساعة

اكتب كل معادلة في صيغة الرأس. إذا لم تكن مكتوبة بتلك الصيغة، حدد الرأس.

ومحور التماثل واتجاه الفتح. ثم مثل الدالة بيانياً (الدرس 1-8)

74.  $y = -6(x + 2)^2 + 3$  75.  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 8x$  76.  $y = (x - 2)^2 - 2$  77.  $y = 2x^2 + 8x + 10$

### مراجعة البهارات

استخدم خاصية التوزيع لإيجاد كل ناتج ضرب.

78.  $-6(x - 4) - 6x + 24$

79.  $8(w + 3x) 8w + 24x$

80.  $-4(-2y + 3z) 8y - 12z$

81.  $-1(c - d) d - c$

82.  $0.5(5x + 6y) 2.5x + 3y$

83.  $-3(-6y - 4z) 18y + 12z$

79

### التعليم المتمايز

تكلمة اكتب  $\sqrt{x^2 - 2x - 3}$  على السبورة. اسأل الطلاب أن يجدوا قيم  $x$  التي يكون فيها هذا التعبير عدداً حقيقياً. اشرح أن الحل هو كل قيم  $x$  بحيث أن الرمز تحت الجذر أكبر من أو مساو للصفر.  $\{x | x \leq -1 \text{ or } x \geq 3\}$



## المفاهيم الأساسية

المعلومات  
منظم الدراسة

82 | الوحدة 1 | دليل الدراسة والمراجعة

### تقويم مستر

**زر المفردات** تُشير مراجع الصفحة بعد كل كلمة إلى موضع ذكر هذا المصطلح أول مرة. إذا كان الطلاب يجدون صعوبة في الإجابة على الأسئلة 1-4، ذكرهم بإمكانية استخدام مرجع الصفحة لتنشيط ذاكرتهم عن المفردات.

### مكافئ: صحيحة

7. التمثيل البياني لدالة تربيعية عبارة عن قطع مكافئ.
8. يكون للتمثيل البياني للدالة التربيعية قمتها العظمى إذا كان معامل الحد  $x^2$  موجبا.
9. المعادلة التربيعية التي لها تمثيل بياني به نقطتان تقاطع مع المحور  $x$  يكون لها جذرين حقيقيين واحد.
10. التعبير  $4ac - b^2$  يسمى المميز.
11. الدالة التي تعزف تعريفات مختلفة بالنسبة للأجزاء المختلفة لجانها تسمى دالة متعددة التعريف.
12. معنى دالة العدد الصحيح الأكبر هو مجموعة الأعداد الحقيقية كلها.
13. حلول المعادلة التربيعية تسمى جذورا.
14. التمثيل البياني للدالة الأصلية يُعبر عن الأسفل لشكل التمثيل البياني لـ  $f(x) = x^2 + 5$ .

### خاطئة: الجال

### خاطئة: بُزاج 5 وحدات للأعلى

### المفردات الأساسية

عدد تخيلي بحت	دالة القيمة المطلقة
pure imaginary number	absolute value function
المساوية التربيعية	محور التماثل
quadratic inequality	axis of symmetry
خاصية الجذر التربيعي	إكمال المربع
Square Root Property	completing the square
صيغة الرأس	تغيير الأبعاد/التدد
vertex form	dilation
دالة متعددة التعريف	المميز
piecewise-defined function	discriminant
دالة خطية متقطعة	جذر مضاعف
piecewise-linear function	double root
صيغة تربيعية	دالة العدد الصحيح الأكبر
Quadratic Formula	greatest integer function
دالة تربيعية	القيمة العظمى
quadratic function	maximum
الانعكاس	القيمة الصغرى
reflection	minimum
صيغة قياسية	قطع مكافئ
standard form	parabola
دالة درجة	مرافقات مركبة
step function	complex conjugates
التحويل	عدد مركب
translation	complex number
رأس	المميز
vertex	discriminant
	صيغة محللة إلى العوامل
	factored form
	طريقة فويل
	FOIL method
	الوحدة التخيلية
	imaginary unit

### مراجعة المفردات

حدد ما إذا كانت كل جملة مما يلي **صواباً** أم **خفاً**، وإذا كانت **خفاً**، فاستبدل المصطلح الموجود تحته **خطاً** بحيث تصبح الجملة صحيحة.

1. يتقاطع محور التماثل مع القطع المكافئ في نقطة واحدة تسمى الرأس. **صحيح**
2. تُستخدم طريقة تسمى طريقة فويل في جعل التعبير التربيعي تربيعاً كاملاً حتى يتم حل المعادلة المرتبطة. **خطأ، في إكمال المربع**
3. العدد  $6i$  يسمى جذراً تخيلياً. **صحيح**
4. العددان  $2 + 3i$  و  $2 - 3i$  تسميان مركبتين مترافقتين. **صحيح**
5. يمكن إيجاد محور التماثل للدالة التربيعية باستخدام المعادلة  $x = -\frac{b}{2a}$ . **صحيحة**
6. الرأس هو النقطة العظمى أو الصغرى في قطع

### مطويات

#### مطويات ديننا زيك

على الطلاب أن ينظروا خلال الوحدة للتأكد من شمول أمثلة في مطوياتهم. أقتراح أن الطلاب أن يبقوا مطوياتهم في متناول يديهم عند الانتهاء من صفحات دليل الدراسة والمراجعة. تشير إلى أن المطويات يمكن أن تكون بمثابة أداة مراجعة سريعة عند المذاكرة لاختبار الوحدة.

# دليل الدراسة والمراجعة

## مراجعة درس بدرس

### 1-1 تمثيل الدوال التربيعية بيانياً

#### مثال 1

تأمل كل معادلة.

a. حدد ما إذا كان للدالة قيمة عظمى أو صغرى.

b. حدد القيمة العظمى أو الصغرى.

c. ما مجال الدالة ومداها؟

11.  $y = x^2 - 4x + 4$  11-14. **انظر الهامش.**

12.  $y = -x^2 + 3x$

13.  $y = x^2 - 2x - 3$

14.  $y = -x^2 + 2$

15. الصاروخ تم إطلاق صاروخ لعبة بسرعة متجهة لأعلى معدلها 32 متراً في الثانية، وتغطي المعادلة ارتفاع الكرة بعد  $t$  ثوانٍ من إطلاقه.

a. حدد ما إذا كان للدالة قيمة عظمى أو صغرى. **عظمى**

b. حدد القيمة العظمى أو الصغرى. 16

c. حدد مجالاً ومدى معقولين لهذا الوقت.

$R = \{t \mid 0 \leq t \leq 16\}$ ;  $D = \{h \mid 0 \leq h \leq 16\}$

تأمل  $f(x) = x^2 + 6x + 5$ .

a. حدد ما إذا كان للدالة قيمة عظمى أو صغرى.

b. حدد القيمة العظمى أو الصغرى.

c. حدد مجال الدالة ومداها.

إذا كان  $f(x) = x^2 + 6x + 5$ ، فإن  $f(-3) = (-3)^2 + 6(-3) + 5 = 9 - 18 + 5 = -4$ .

لأن  $a$  موجب، فإن التمثيل البياني يفتح للأعلى. وإذا يكون للدالة قيمة صغرى.

b. حدد القيمة العظمى أو الصغرى للدالة.

القيمة الصغرى هي الإحداثي الرأس  $y$  للرأس.

الإحداثي الأفقي  $x$  للرأس هو  $-\frac{b}{2a}$  أو  $-\frac{6}{2(1)} = -3$ .

الدالة الأصلية  $f(x) = x^2 + 6x + 5$

$x = -3$

$f(-3) = (-3)^2 + 6(-3) + 5 = 9 - 18 + 5 = -4$

يُسط.

القيمة الصغرى هي -4.

c. حدد مجال الدالة ومداها.

الحال هو جميع الأعداد الحقيقية. واليدى هو جميع الأعداد الحقيقية الأكبر من القيمة الصغرى أو المساوية لها. (أو  $\{y \mid y \geq -4\}$ )

### 1-2 حل المعادلات التربيعية بالتمثيل البياني

#### مثال 2

حلّ كل معادلة بالتمثيل البياني. وإذا كان لا يُمكن إيجاد جذور صحيحة، فتقدّر الجذور مقربة إلى أقرب جزء من عشرة.

16.  $x^2 - 3x - 4 = 0$  -1, 4

17.  $-x^2 + 6x - 9 = 0$  3

18.  $x^2 - x - 12 = 0$  -3, 4

19.  $x^2 + 4x - 3 = 0$  -4.6, 0.6

20.  $x^2 - 10x = -21$  3, 7

21.  $6x^2 - 13x = 15$  -0.8, 3

22. نظرية الأعداد أوجد عددين مجموعتهما 2 وناتج ضربهما -3 و -15

حلّ  $x^2 - x - 6 = 0$  بالتمثيل البياني.

مثل بيانياً الدالة ذات الصلة  $f(x) = x^2 - x - 6$

يبدو أن نقاط التقاطع مع المحور  $x$  في التمثيل البياني تقع عند -2 و 3. إذا فالحلان هما -2 و 3.

## المراجعة درس بدرس

**التدخل** إذا لم تكن الأمثلة المقدمة كافية لمراجعة الموضوعات التي تتضمنها الأسئلة، فذكر الطلاب بأن مراجع الدروس تبلغهم بمكان مراجعة هذا الموضوع في كتبهم الدراسية.

## إجابات إضافية

- 11a. القيمة الصغرى
- 11b. 0
- 11c.  $D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$ ;  
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$
- 12a. القيمة العظمى
- 12b. 2.25
- 12c.  $D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$ ;  
 $R = \{y \mid y \leq 2.25\}$
- 13a. القيمة الصغرى
- 13b. -4
- 13c.  $D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$ ;  
 $R = \{y \mid y \geq -4\}$
- 14a. القيمة الصغرى
- 14b. 2
- 14c.  $D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$ ;  
 $R = \{y \mid y \leq 2\}$



### مراجعة درس يدرس

**تدخل** إذا كانت الأمثلة ليست كافية لمراجعة الموضوعات التي تغطيها الأسئلة. ذكر الطلاب أن مراجع الدرس تخبرهم أين يمكن مراجعة هذا الموضوع في الكتب المدرسية الخاصة بهم.

### إجابات إضافية

5.  $x^2 - 11x + 30 = 0$
6.  $x^2 + 10x + 21 = 0$
7.  $x^2 + 2x - 8 = 0$
8.  $3x^2 - x - 2 = 0$
9.  $6x^2 - 31x + 5 = 0$
10.  $4x^2 + 5x + 1 = 0$

### 1-3 حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

حل كل معادلة مما يلي بإكمال المربع. وقرب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

23.  $x^2 + 6x + 9 = 16$  **1, -7**
24.  $-a^2 - 10a + 25 = 25$  **0, -10**
25.  $y^2 - 8y + 16 = 36$  **10, -2**
26.  $y^2 - 6y + 2 = 0$  **5.6, 0.4**
27.  $m^2 - 7m = 5$  **-0.7, 7.7**
28.  $-3x^2 + 4 = 0$  **-1.2, 1.2**

37. نظرية **8-6** أوجد عددين مجموعهما 2- وناتج ضربهما -48.

#### مثال 3

حلّ  $x^2 - 16x + 32 = 0$  بإكمال المربع. وقرب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.  
اعزل الحدين  $x^2$  و  $x$ . ثم أكمل المربع وأوجد الحل.  
المعادلة الأصلية:  
اعزل الحدين  $x^2$  و  $x$ .  
أكمل المربع.  
حلّ إلى العوامل.  
احسب الجذر التربيعي.  
اجمع إلى كل طرف.  
بسط.  
الحلان هما 2.3 و 13.7 تقريباً.

### 1-4 حل المعادلات التربيعية بالتحليل إلى العوامل

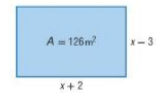
اكتب معادلة تربيعية بالصيغة القياسية مستخدماً الجذور المعطاة **5-10**. **انظر الهامش.**

29. 5, 6
30. -4, 2
31.  $\frac{1}{5}, 5$
32. -3, -7
33.  $-\frac{2}{3}, 1$
34.  $-\frac{1}{4}, -1$

حلّ كل معادلة باستخدام التحليل إلى العوامل.

35.  $2x^2 - 2x - 24 = 0$  **{-3, 4}**
36.  $2x^2 - 5x - 3 = 0$  **{-\frac{1}{2}, 3}**
37.  $3x^2 - 16x + 5 = 0$  **{\frac{1}{3}, 5}**

14. أوجد قيمة  $x$  وأبعاد المستطيل أدناه.



$x = 12$ ; 9 أمتار في 14 متراً

#### مثال 4

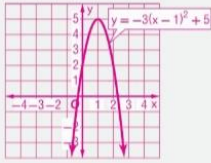
اكتب معادلة تربيعية بالصيغة القياسية مستخدماً  $\frac{1}{2}$  و 4 كجذري المعادلة.  
اكتب النمط.  
عوض عن  $p$  بـ  $\frac{1}{2}$  وعن  $q$  بـ 4.  
بسط.  
اضرب.  
اضرب كل طرف في 2 بحيث يكون  $C$  و  $D$  عددين صحيحين.

#### مثال 5

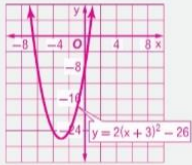
حلّ  $2x^2 - 3x - 5 = 0$  بالتحليل إلى العوامل.  
معادلة أصلية  
حلّ ثلاثي الحدود إلى العوامل  
خاصية ناتج الضرب الصفري  
مجموعة الحل هي  $\{-1, \frac{5}{2}\}$  أو  $\{-1, 2.5\}$

اجابات اضافية

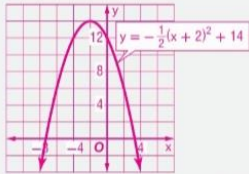
33.  $y = -3(x-1)^2 + 5$ ; (1, 5);  $x = 1$ ;  
مفتوح لأسفل



34.  $y = 2(x+3)^2 - 26$ ; (-3, -26);  
 $x = -3$ ; مفتوح لأعلى



35.  $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 14$ ; (-2, 14);  
 $x = -2$ ; مفتوح لأسفل



36.  $y = 3(x+6)^2 - 83$ ; (-6, -83);  
 $x = -6$ ; مفتوح لأعلى



1-7 تحويلات الدوال التربيعية

مثال 9

اكتب كل معادلة تربيعية بصيغة الرأس. إذا لم تكن مكتوبة بتلك الصيغة، ثم حدد الرأس ومحور التماثل واتجاه المنحنى. ثم مثل الدالة بيانياً.

33-36. انظر الهامش.

55.  $y = -3(x-1)^2 + 5$  57.  $y = 2x^2 + 12x - 8$

56.  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 12$  58.  $y = 3x^2 + 36x + 25$

59. بين التمثيل البياني الموجود

بمسار ناتج ضرب عددين

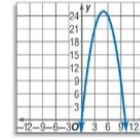
مجموعهما 10. أوجد دالة

تمثل ناتج الضرب هذا

واستخدمها في تحديد

العددين اللذين يتجان أكبر

ناتج ضرب.



$f(x) = -x^2 + 10x + 5$

1-8 المتباينات التربيعية

مثال 10

مثل كل متباينة تربيعية بيانياً.

مثل بياناً  $y > x^2 + 3x + 2$

مثل الدالة المرتبطة بيانياً.  $y > x^2 + 3x + 2$ . ونظراً لأن رمز المتباينة > مستخدم، فسيكون القطع المكافئ مرسوماً بخطوط متقطعة.

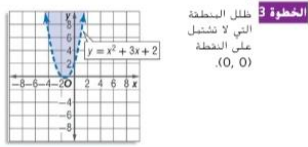
اختر نقطة لا تقع على التمثيل البياني للقطع المكافئ مثل (0, 0).

$y > x^2 + 3x + 2$

$(0) > (0)^2 + 3(0) + 2$

$0 > 2$

إذاً، (0, 0) ليست حلاً للمتباينة.



الخطوة 3

ظل المنطقة التي لا تشمل على النقطة (0, 0).

60.  $y \geq x^2 + 5x + 4$

61.  $y > x^2 - 6x + 8$

62.  $y < -x^2 + 5x - 6$

63.  $y \leq x^2 + 10x - 4$

64. يريد عمر أن يضع رصيفاً

خشبياً بطول الحديقة.

وسيكون عرض الرصيف

الخشبي واحداً على الجانبين.

ولا يمكن أن يزيد إجمالي

مساحة الحديقة والرصيف

الخشبي عن 500 متر مربع.

ما عرض الرصيف الخشبي؟

حل كل متباينة جبرياً أو مستعيناً بالتمثيل البياني.

65.  $x^2 + 8x + 12 > 0$  {  $x < -6$  أو  $x > -2$  }

66.  $6x + x^2 \geq -9$  { جميع الأعداد الحقيقية }

67.  $2x^2 + 3x - 20 > 0$  {  $x < -4$  أو  $x > \frac{5}{2}$  }

68.  $4x^2 - 3 < -5x$  {  $x < -1.69$  أو  $x < 0.44$  }

69.  $3x^2 + 4 > 8x$  {  $x < \frac{2}{3}$  أو  $x > 2$  }

38-41. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

اجابات اضافية (ممارسة للاختبار)

2. إذا مثلت الدالة بيانياً فستكون الرأس على بُعد 202 وحدة فوق المحور الأفقي. لذلك، فإن الارتفاع لن يكون أبداً 250.

## 1 تدريب على الاختبار

حل كل معادلة مما يلي باستخدام القانون العام، وقرب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

15.  $x^2 - x - 30 = 0$  -5, 6

16.  $x^2 - 10x = -15$  1.8, 8.2

17.  $2x^2 + x - 15 = 0$  2.5, -3

18. البيسبول يضرب إسماعيل كرة البيسبول في الهواء، وشكل المعادلة  $h = -16t^2 + 60t + 3$  ارتفاع  $h$  الكرة بالأمتار بعد  $t$  من الثواني، فما مدة بقاء الكرة في الهواء؟

3.8 ثوان تقريباً

19. مثل بيانياً  $(-2, 4)$ ,  $(-1, 1)$ ,  $(0, 0)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(2, 4)$ . حدد ما إذا كانت الأزواج المرتبة شكل دالة خطية، أم دالة تربيعية، أم دالة أسية. انظر الهامش.

20. ابحث عن نمط في الجدول لتحديد أي نوع من النماذج هو الأفضل في وصف البيانات.

x	0	1	2	3	4
y	1	3	5	7	9

21. نادي السيارات يوضح الجدول عدد أعضاء نادي السيارات على مدار أربعة أعوام متتالية بعد افتتاحه.

الوقت (الأعوام)	0	1	2	3	4
الأعضاء	10	20	40	80	160

- a. حدد أي نموذج هو الأفضل في تمثيل البيانات: الأسّي  
b. اكتب دالة تمثل البيانات:  $y = (10)2^x$   
c. توقع عدد أعضاء نادي السيارات بعد 6 أعوام.

640

استخدم جدول قيم لتمثيل الدوال التالية بيانياً، وحدد المجال وال المدى.

- 1-2. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.  
1.  $y = x^2 + 2x + 5$   
2.  $y = 2x^2 - 3x + 1$

تأمل  $y = x^2 - 7x + 6$

3. حدد ما إذا كان للدالة قيمة عظمى أو صغرى. صغرى

4. حدد القيمة العظمى أو الصغرى. -6.25

5. ما المجال وال المدى؟

$D = \{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \}$ ;  $R = \{ y | y \geq -6.25 \}$   
حل كل معادلة بالتمثيل البياني، وإن كان من غير الممكن إيجاد جذور صحيحة، فقدر الجذور مقربة إلى أقرب جزء من عشرة.

6.  $x^2 + 7x + 10 = 0$  -5, -2

7.  $x^2 - 5 = -3x$  -4.2, 1.2

مضغوط رأسياً ومزاح 4 وحدات لأعلى

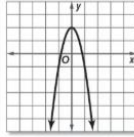
صف كيفية ارتباط كل دالة بالتمثيل البياني لـ  $f(x) = x^2$ .

8.  $g(x) = x^2 - 5$  5 وحدات لأسفل.

9.  $g(x) = -3x^2$  منعكس عبر المحور x، متمدّد رأسياً

10.  $h(x) = \frac{1}{2}x^2 + 4$

11. الاختيار من متعدد أي مما يلي معادلة للدالة الموضحة في التمثيل البياني؟ D



A  $y = -3x^2$

B  $y = 3x^2 + 1$

C  $y = x^2 + 2$

D  $y = -3x^2 + 2$

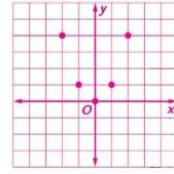
حل كل معادلة بإكمال المربع.

12.  $x^2 + 2x + 5 = 0$  لا يوجد حل حقيقي

13.  $x^2 - x - 6 = 0$  -2, 3

14.  $2x^2 - 36 = -6x$  -6, 3

### إجابة إضافية



تربيعية

## 2 التدريس

### الأسئلة المتدرجة

### مثال اضافي

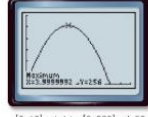
**التدريب على الاختبار المعياري**  
تلقي قاطمة كرة التنس الى الاعلى بسرعة 65 قدم في الثانية الواحدة، وتنطلق الكرة من يدها عندما كانت يدها على ارتفاع يساوي 4 اقدام فوق سطح الأرض. ارتفاع الكرة بعد ثواني  $t$  من إلانها يتضح في المعادلة التالية  
$$h(t) = -16t^2 + 65t + 4$$
 احسب الوقت، بالتقريب إلى أقرب ثانية، الذي تصل فيه كرة التنس الي أقصى ارتفاع لها. **A**

- A** ٢٠ ثانية  
**B** 4 ثواني  
**C** 70 ثانية  
**D** 140 ثانية

### 3 التقييم

استخدم التمارين 6-1 لتقويم فهم الطلاب

يسمح لك تخطيط الدالة التربيعية بيانياً بتحديد قمة ارتفاع الصاروخ ووقت حدوثها، ويمكن أن تساعدك حاسبة التمثيل البياني على تخطيط الدالة بيانياً وتحليلها سريعاً.



[0, 10] scl: 1 by [0, 50] scl: 50

**خطوات العملية على الحاسبة:**  $Y=$   $(-)$  16  $X,T,0,n$   $x^2$   $+$  128  $X,T,0,n$  **GRAPH**

بعد تخطيط المعادلة بيانياً، استخدم **maximum** (الحد الأقصى) في قائمة **CALC**.

اضغط على **4** **2nd** **[CALC]**. ثم استخدم  $\blacktriangleleft$  في وضع المؤشر يسار

أقصى نقطة واضغط على **ENTER** واستخدم  $\blacktriangleright$  في وضع المؤشر

بين أقصى نقطة واضغط على **ENTER** **ENTER**

يبين التمثيل البياني أن الصاروخ يستغرق 4 ثوانٍ ليصل إلى أقصى ارتفاع له وهو 256 متراً. الإجابة الصحيحة هي **A**.

### تبايرين

**اقرأ كل مسألة، وحدد ما تحتاج إلى معرفته. ثم استخدم المعلومات الواردة في المسألة لحلها.**

1. ما جذرا المعادلة  $2x^2 + 10x - 48 = 0$  ؟ **C**

- A** -5, 4  
**B** -6, 1  
**C** -8, 3  
**D** 2, 3

2. كم مرة يقطع التمثيل البياني لـ  $f(x) = 2x^2 - 3x + 2$  مع المحور  $x$  ؟ **F**

- F** 0  
**G** 1  
**H** 2  
**J** 3

3. أي عبارة تقدم أفضل وصف للتمثيلين البيانيين للمعادلتين؟ **C**

$$16x - 2y = 24$$

$$12x = 3y - 36$$

- A** المستقيمان متوازيان.  
**B** المستقيمان متماثلان.  
**C** يتقاطع المستقيمان عند نقطة واحدة فقط.  
**D** يتقاطع المستقيمان عند أكثر من نقطة، ولكنهما ليسا متماثلين.

4. نستخدم فويزة 120 متراً من السياج لبناء بيت مستطيل. وسيكون بيتها أحد أضلاع المستطيل.



تتمثل الدالة  $f(x) = x(120 - 2x)$  بمساحة البيت، ما أكبر مساحة يمكن لفويزة أن تُحدها بالسياج؟ **G**

- F** 1650  $m^2$   
**G** 1800  $m^2$   
**H** 1980  $m^2$   
**J** 2140  $m^2$

5. في أي معادلة يوجد إحداثي  $x$  للرأس على 4 ؟ **A**

- A**  $f(x) = x^2 - 8x + 15$   
**B**  $f(x) = -x^2 - 4x + 12$   
**C**  $f(x) = x^2 + 6x + 8$   
**D**  $f(x) = -x^2 - 2x + 2$

6. ما قيمة  $x$  التي تصل عندها  $f(x) = x^2 + 5x + 6$  إلى أقصى قيمة لها؟ **H**

- F** -5  
**G** -3  
**H**  $-\frac{5}{2}$   
**J** -2

## W

يحتفظ التمثيل الببائي بالمت  
الببائي بسازا.



12. يعمل والد خليفة على تصنيع صندوق أدوات على شكل منشور مستطيل. ويريد أن يجعل سطح مساحته 62 متراً مربعاً. وسيكون ارتفاع الصندوق أقصر من عرضه بمتر واحد، وسيكون الطول أطول من الارتفاع بثلاثة أمتار.
- a. ارسم نموذجاً لتمثيل المسألة. **انظر الهامش.**
- b. اكتب دالة كثيرة الحدود تمثل مساحة سطح صندوق الأدوات.  $6w^2 + 4w - 4$
- c. ما أبعاد صندوق الأدوات؟
- 2 متر ارتفاع في 3 أمتار عرض في 5 أمتار طول**

#### إجابة مختصرة/إجابة شبيهة

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

9. إجابة شبيهة بنشط  $2f + 5f$ . 10.

10. صف إزاحة التمثيل البياني لـ  $y = (x + 5)^2 - 1$  إلى التمثيل البياني لـ  $y = (x - 1)^2 + 3$ .

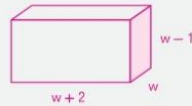
**الإجابة النموذجية:** إزاحة بمقدار 6 وحدات يميناً و 4 وحدات لأعلى.

#### الإجابة الموسعة

دوّن إجاباتك على ورقة. واكتب الحل هنا.

11. بالنسبة للمعادلة التربيعية المتخطاة  $ax^2 + bx + c = 0$ ، صف ما يخبرك به المميز  $b^2 - 4ac$  عن جذور المعادلة. انظر الهامش.

#### 15a. نموذج للإجابة

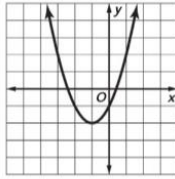


#### إجابات إضافية

14. عينة إجابة إن كان سلبياً، فهناك جذرين مركبين؛ إن كان صفر فهناك جذر واحد حقيقي نسبي؛ إن كان موجب ومربع كامل، فهناك جذرين حقيقيين نسبين؛ إن كان إيجابياً ولكنه ليس مربع كامل، فهناك جذرين حقيقيين غير نسبين.

2.

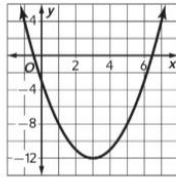
x	-3	-2	-1	0	1	2
y	2	-1	-2	-1	2	7



$D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$   
 $R = \{y \mid y \geq -2\}$

3.

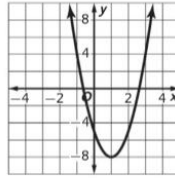
x	y
-1	4
0	-3
1	-8
2	-11
3	-12
4	-11
5	-8
6	-3
7	4



$D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$   
 $R = \{y \mid y \geq -12\}$

4.

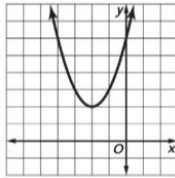
x	-2	-1	0	1	2	3
y	19	4	-5	-8	-5	4



$D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$   
 $R = \{y \mid y \geq -8\}$

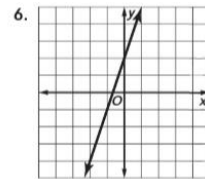
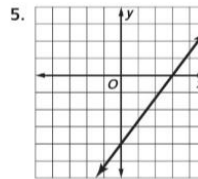
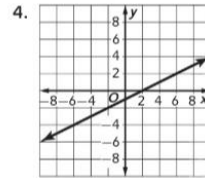
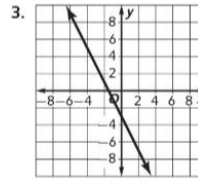
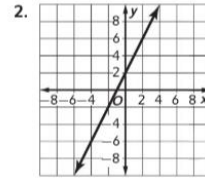
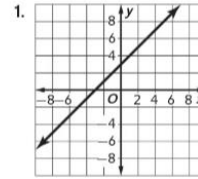
22.

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

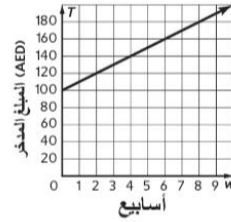


$D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$   
 $R = \{y \mid y \geq 2\}$

#### الاستعداد للوحدة 1



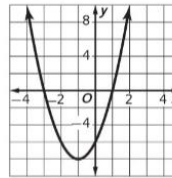
#### مدخلات



#### الدرس 1-1

1.

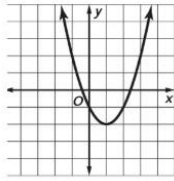
x	-3	-2	-1	0	1	2
y	0	-6	-8	-6	0	10



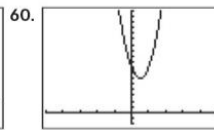
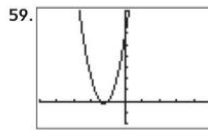
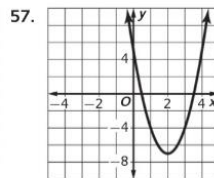
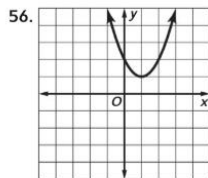
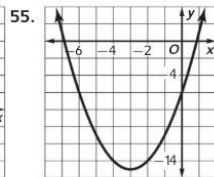
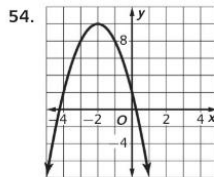
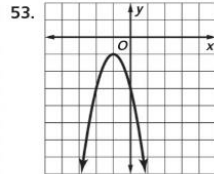
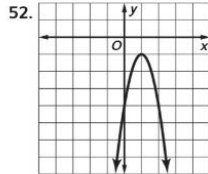
$D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$   
 $R = \{y \mid y \geq -8\}$

27.

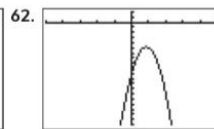
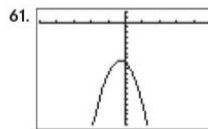
x	3	2	1	0	-1
y	2	-1	-2	-1	2



$\{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \} = D$   
 $R = \{ y \mid y \geq -2 \}$



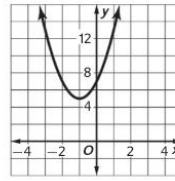
$[-5, 5]$  scl: 1 في  $[-5, 5]$  scl: 1 في  $[-2, 18]$  scl: 2



$[-5, 5]$  scl: 1 في  $[-5, 5]$  scl: 2 في  $[-5, 5]$  scl: 1 في  $[-5, 5]$  scl: 2 في  $[-5, 5]$  scl: 2

23.

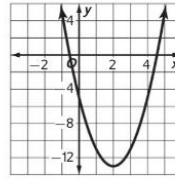
x	-3	-2	-1	0	1
y	13	7	5	7	13



$\{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \} = D$   
 $R = \{ y \mid y \geq 5 \}$

24.

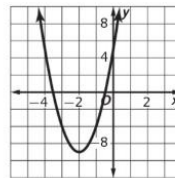
x	4	3	2	1	0
y	-5	-11	-13	-11	-5



$\{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \} = D$   
 $R = \{ y \mid y \geq -13 \}$

25.

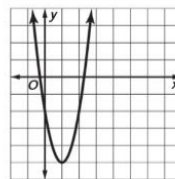
x	0	-1	-2	-3	-4
y	5	-4	-7	-4	5



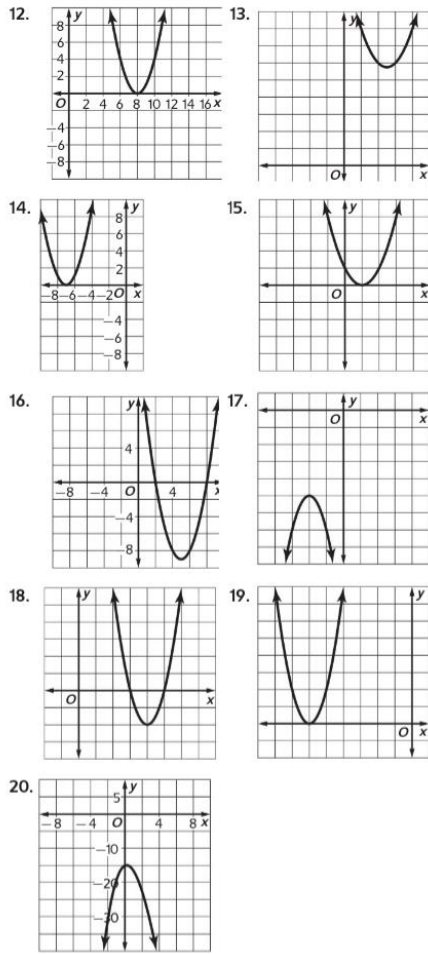
$\{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \} = D$   
 $R = \{ y \mid y \geq -7 \}$

26.

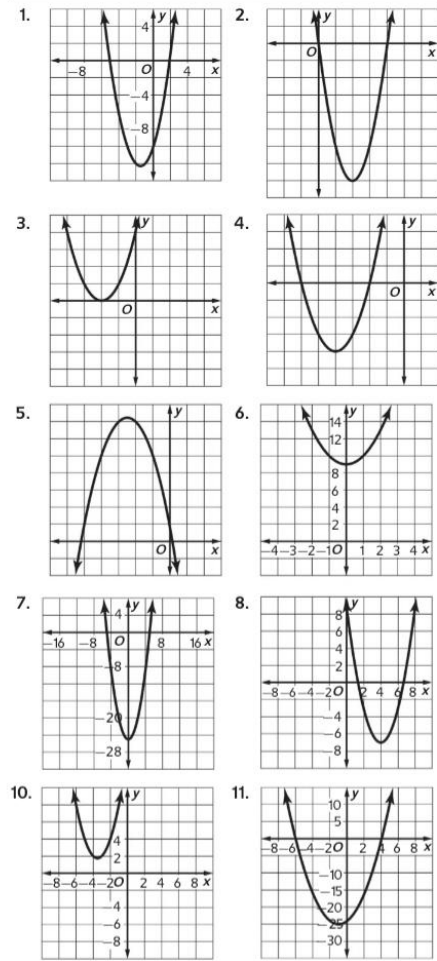
x	3	2	1	0	-1
y	7	-2	-5	-2	7

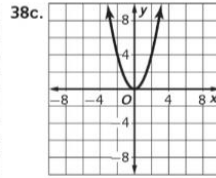
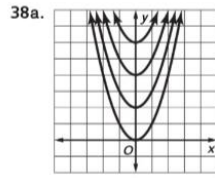


$\{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \} = D$   
 $R = \{ y \mid y \geq -5 \}$

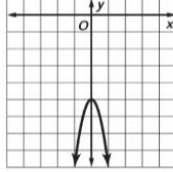
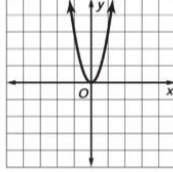


الدرس 1-2

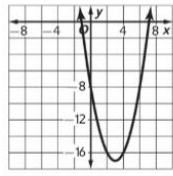
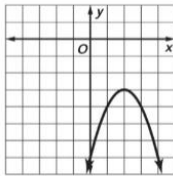




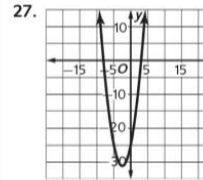
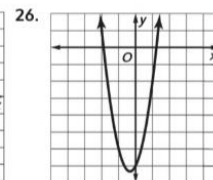
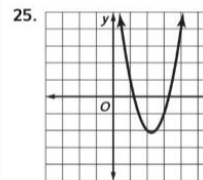
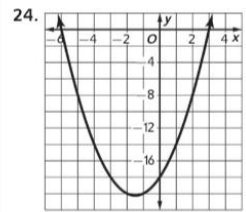
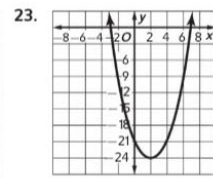
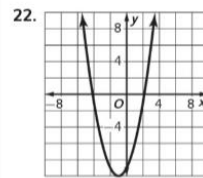
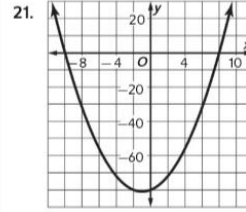
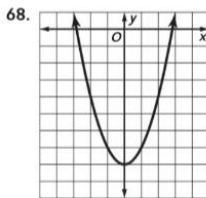
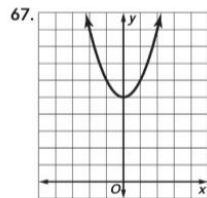
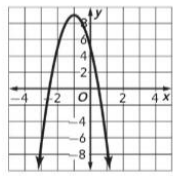
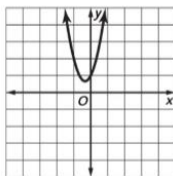
51.  $x = 0$ ; (0, 0) قيمة صغرى 52.  $x = 0$ ; (0, -5) قيمة عظمى:

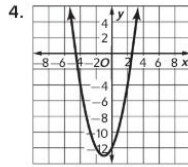


53.  $x = 2$ ; (2, -3) قيمة عظمى: 54.  $x = 3$ ; (3, -17) صغرى قيمة:

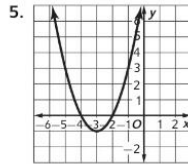


55.  $x = -\frac{1}{3}$ ;  $(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$  قيمة صغرى 56.  $x = -1$ ; (-1, 9) عظمى قيمة:

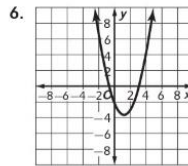




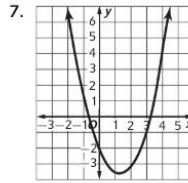
قيمة صغرى عند  $(-1, -13)$ ;  $y = (x + 1)^2 - 13$ ;  $x = -1$   
2.61, -4.61



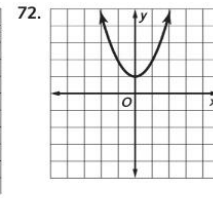
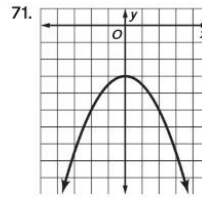
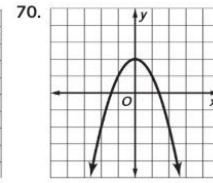
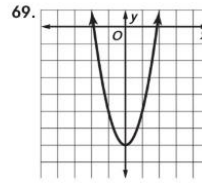
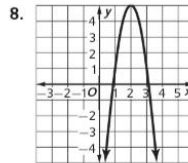
قيمة صغرى عند  $(-3, -4)$ ;  $y = (x + 3)^2 - 1$ ;  $x = -3$   
-2



قيمة صغرى عند  $(-1, 2)$ ;  $y = (x - 2)^2 - 1$ ;  $x = 2$



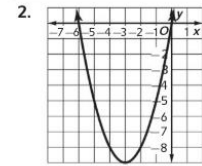
القيمة الصغرى عند (1.2, -3.64);  $y = (x - 1.2)^2 - 3.64$ ;  $x = 1.2$   
-3.64; -0.71, 3.11



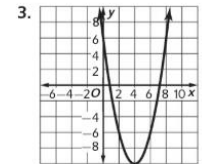
### الدرس 1-3

57. ثبت الإزاحة 12 وحدة إلى الأسفل  
58. ثبت الإزاحة وحدتين إلى اليسار  
59. تم التمديد رأسياً. ثبت الإزاحة 5 وحدات إلى الأعلى  
60. تم الضغط رأسياً. ثبت الإزاحة 6 وحدات إلى اليمين  
61. تم التمديد رأسياً. ثبت الإزاحة 6 وحدات إلى الأعلى  
62. تم العكس عبر المحور الأفقي  $x$ . وتم التمديد رأسياً. وثبت الإزاحة وحدة واحدة إلى الأسفل

### توسع 1-3

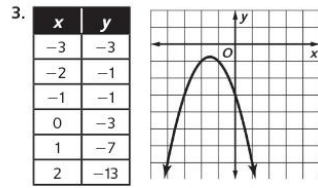


قيمة صغرى عند  $(-3, -9)$ ;  $y = (x + 3)^2 - 9$ ;  $x = -3$   
0, -6

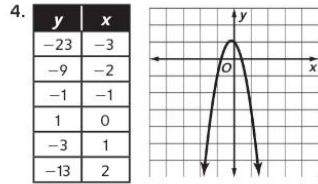


قيمة صغرى عند  $(4, -10)$ ;  $y = (x - 4)^2 - 10$ ;  $x = 4$   
7, 1



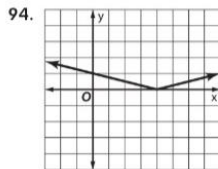
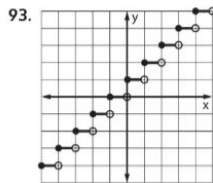
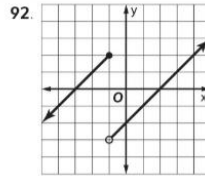
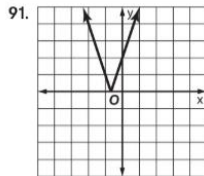


$\{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \} = D$   
 $R = \{ y \mid y \leq -0.75 \}$

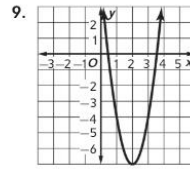


$\{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \} = D$   
 $R = \{ y \mid y \leq 1 - \frac{1}{12} \}$

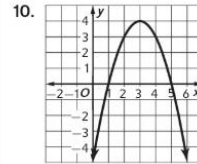
#### الدرس 1-4



$y = -4(x - 2)^2 + 5$ ;  $x = 2$   
 $5, 2$   
 $3.11, 0.88$

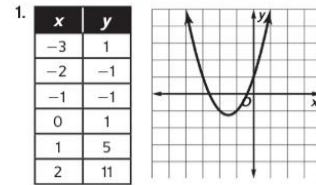


$y = 3(x - 2)^2 - 7$ ;  $x = 2$   
 $-7, 2$   
 $3.5, 0.5$

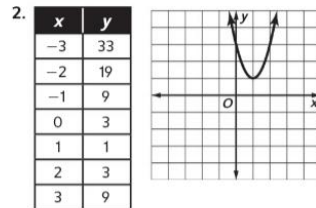


$y = -(x - 3)^2 + 4$ ;  $x = 3$   
 $4, 3$   
 $5, 1$

#### اختبار الوحدة الأول

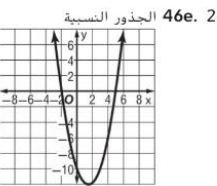
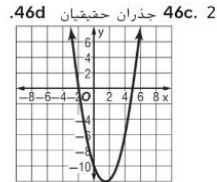
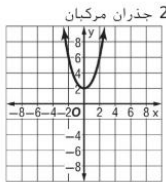
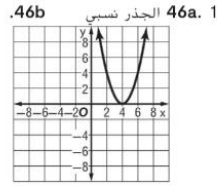
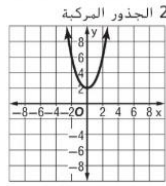


$\{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \} = D$   
 $R = \{ y \mid y \geq -1.25 \}$



$\{ \text{جميع الأعداد الحقيقية} \} = D$   
 $R = \{ y \mid y \geq 1 \}$

## الدرس 1-6



48. اجابة نموذجية: (1) حلل المعادلة  $(x + 3)$  إلى العاملين  $x^2 - 2x - 15$   $(x - 5)$  بالتالي بحسب خاصية حاصل ضرب الصفر ، اما  $x + 3 = 0$  او  $x - 5 = 0$  حل هذه المعادلات،  $x = -3$  او  $x = 5$ . اعد كتابة المعادلات ك  $x^2 - 2x = 15$  .وبعدها اضف 1 لكل طرف من المعادلة لتكمل التربيع في الطرف الايسر. وبما أن  $(x - 1)^2 = 16$  خذ الجذر التربيعي لكل طرف  $x - 1 = \pm 4$  .لذا،  $x = 1 \pm 4$  و  $x = 5$  او  $x = -3$  استخدم القانون العام وهكذا،  $x = \frac{2 \pm \sqrt{2^2 - 4(1)(-15)}}{2(1)}$  او  $x = \frac{2 \pm \sqrt{64}}{2}$  . وببسيط التعبير  $x = 5$  او  $x = -3$  .  
انظر لتفضيلات الطلاب.

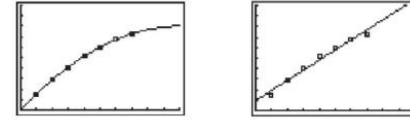
## الاستكشاف 1-7

4. كلا التمثيلين البيانيين لهما نفس الشكل، لكن التمثيل البياني  $y = x^2 + 3.5$  موجود ببعدار 3.5 وحدة فوق التمثيل البياني  $y = x^2$

[−10, 10] scl: 1 by [−10, 10] scl: 1

## استكمال 1-4

1. رسم بياني للإندجار الخطي: رسم بياني للتربيعي:



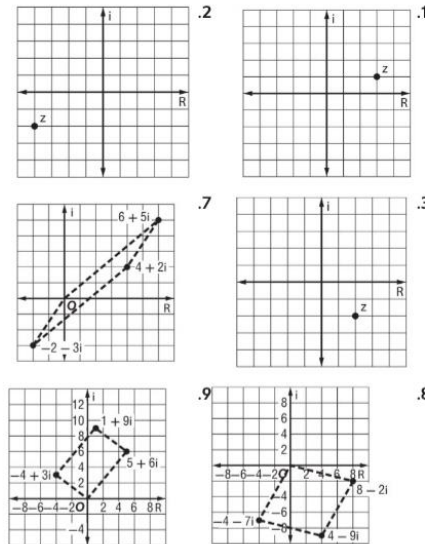
[0, 1] scl: 0.1 by [0, 20] scl: 2

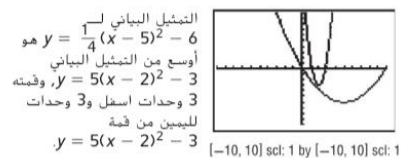
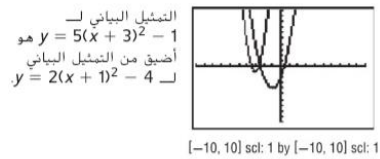
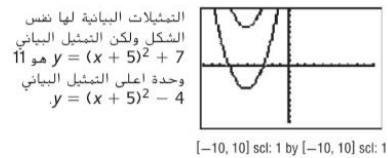
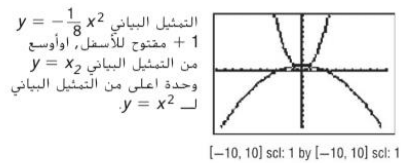
[0, 20] scl: 2 بواسطة [0, 1] scl: 0.1

معادلة تربيعية:  $h(t) = -16t^2 + 32t$   
معادلة خطية:  $h(t) = 19.2t + 1.92$   
المعادلة الخطية تناسب البيانات اكثر.

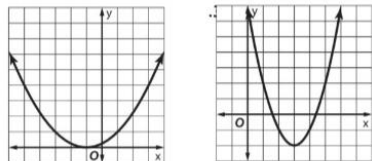
2. توقعات المعادلة الخطية: عند الثانية 1، ارتفاع اللاعب سيكون 21.12 قدم؛ وعند الثانية 1.5، ارتفاع اللاعب سيكون 30.72 قدم. توقعات المعادلة التربيعية: عند الثانية 1، ارتفاع اللاعب سيكون 16 قدم و عند الثانية 1.5، سيكون ارتفاع اللاعب 12 قدم.  
3. تتوقع المعادلة الخطية أن لاعب كرة السلة سيستمر بالارتفاع لأجل غير مسمى، و تظهر توقعات المعادلة التربيعية ان اللاعب سيصل الى اعلى نقطة في قفزه ويعدها يعود الى الأرض.

## تكملة 1-5

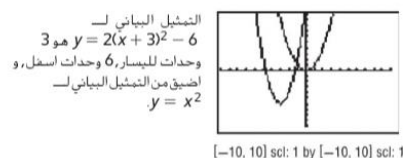
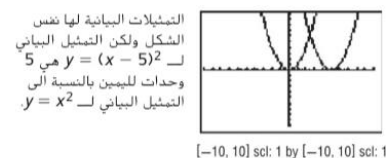
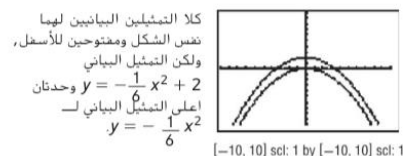
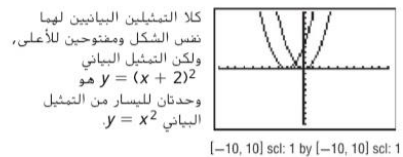
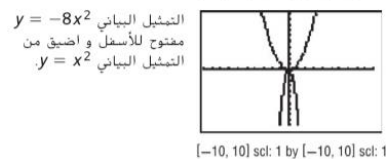
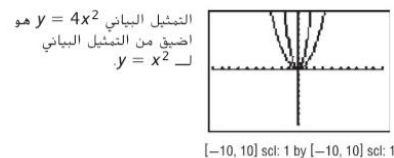
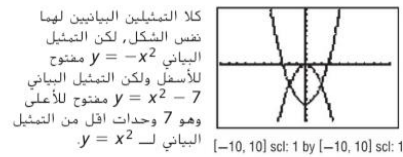
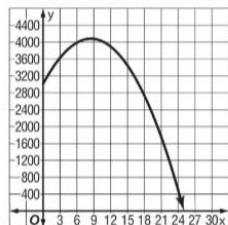




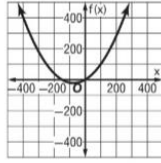
#### الدرس 1-7 (تدريبات موجهة)



#### الدرس 1-7



34a.  $f(x) = \frac{1}{250}(x + 75)^2 - \frac{45}{2}$



41.  $y = 3(x - \frac{2}{3})^2 - \frac{10}{3}$ ;  $(\frac{2}{3}, -\frac{10}{3})$ ,  $x = \frac{2}{3}$ , للأعلى

42.  $y = -2(x - \frac{7}{4})^2 + \frac{145}{8}$ ;  $(\frac{7}{4}, \frac{145}{8})$ ,  $x = \frac{7}{4}$ , للأسفل

43.  $y = -(x + 2.35)^2 + 8.3225$ ;  $(-2.35, 8.3225)$ ,  $x = -2.35$ , للأسفل

44.  $y = (x + 0.7)^2 - 1.69$ ;  $(-0.7, -1.69)$ ,  $x = -0.7$ , للأعلى

45.  $y = (x - \frac{1}{3})^2 - 3$ ;  $(\frac{1}{3}, -3)$ ,  $x = \frac{1}{3}$ , للأعلى

46.  $y = (x + 3.5)^2$ ;  $(-3.5, 0)$ ,  $x = -3.5$ , للأعلى

49. معادلة القطع المكافئ يمكن كتابتها بصيغة  $y = ax^2 + bx + c$  مع  $a \neq 0$ . لكل ثلاث نقاط، عوض بقيمة  $x$  الإحداثي عن  $x$  في المعادلة و عوض بقيمة  $y$  الإحداثي عن  $y$  في المعادلة. هذا سوف ينشئ ثلاث معادلات بثلاث متغيرات  $a$ ,  $b$ , و  $c$ . حل نظام المعادلة لتجد قيم  $a$ ,  $b$ , و  $c$ . هذه القيم تحدد المعادلة التربيعية.

50.  $a(x + \frac{b}{2a})^2 + (c - \frac{b^2}{4a}) = y$ ;  $(-\frac{b}{2a}, c - \frac{b^2}{4a})$ ;  $x = -\frac{b}{2a}$

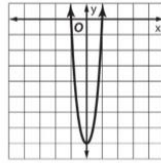
51. اجابة نموذجية: المتغير  $a$  يمثل قيم مختلفة لهذه الدالة لذا فافتراض  $a = 0$  سيكون له تأثير مختلف على كل دالة. لـ  $f(x)$  عندما  $a = 0$  التمثيل البياني سيكون خط افقي،  $g(x) = k$ . لـ  $g(x)$  عندما  $a = 0$  التمثيل البياني يكون خطي ولكن ليس من الضروري افقي،  $g(x) = bx + c$ .

52. كل الدالات التربيعية هي تحويلات من التمثيل البياني الأصلي  $y = x^2$ . بتعريف هذه التحويلات عندما تكون الدالة التربيعية مكونة بصيغة الرأس يمكنك إعادة رسم التمثيل البياني  $y = x^2$  مع إزاحة رأسه الى  $(h, k)$ ، أوسع أو أضيق كيما حددت من  $a$ ، مفتوح للأسفل إذا  $a$  سالب.

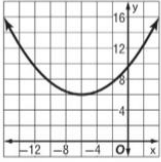
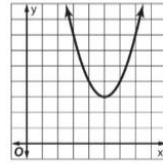
#### التوسع 1-7

نشاط الخطوة 1 و 2

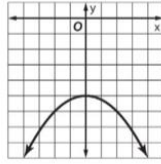
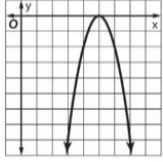
$x$	0	1	2	3	4	5
$y$	12	9.1875	6.75	4.6875	3	1.6875
فروق الرتبة الأولى						
فروق الرتبة الثانية						



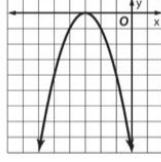
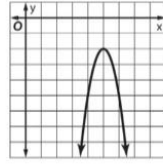
22. 23.



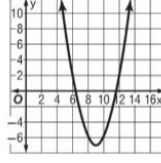
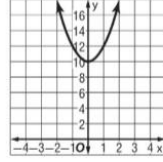
24. 25.



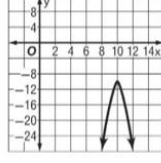
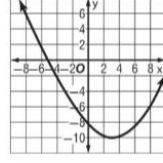
26. 27.



28. 29.



30. 31.



32. 33.

