

دوال الجذر التربيعي

3-1

1 التركيز

التخطيط الواسي

قبل الدرس 3-1 تمثيل الدوال الخطية والأسية والتربيعية وتحليلها.

الدرس 3-1 تمثيل تمديدات الدوال الجذرية وتحليلها. تمثيل انعكاسات وإزاحات الدوال الجذرية وتحليلها.

بعد الدرس 3-1 إيجاد حل المعادلات الجذرية.

2 التدريس

أسئلة الدعائم التعليمية

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

اطرح السؤال التالي:

ما الجزء في المعادلة الذي يشير إلى أنها دالة جذر تربيعي؟ إشارة الجذر

التي تمثل الجذر التربيعي

إذا كان لا يمكن للعدد تحت إشارة الجذر أن يكون سالبًا. فماذا يجب أن يكون صحيحًا بشأن $\frac{E}{d}$ ؟ يجب أن يكون ناتج قسمة أكبر من أو يساوي الصفر.

إذا كان d ثابتًا و E يتزايد، فماذا سيحدث لـ c ؟ يتزايد.

لماذا؟

الحالي

السابق



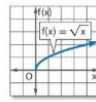
يستخدم العلماء أصوات الحيتان لتتبع تحركاتها. ويمكن إيجاد المسافة إلى الصوت عن طريق الربط بين الزمن وسرعة الصوت في الماء. يمكن وصف سرعة الصوت في الماء بدالة الجذر التربيعي $c = \sqrt{\frac{E}{d}}$ حيث E تمثل مجموعة معامل البرونة للماء و d تمثل كثافة الماء.

1 تمثيل تمديدات الدوال الجذرية وتحليلها.
2 تمثيل انعكاسات وإزاحات الدوال الجذرية وتحليلها.

• مكثت الدوال الخطية والأسية والتربيعية بيانا وحللتها.

1 تمديد الدوال الجذرية تشتمل **دالة الجذر التربيعي** على الجذر التربيعي لمتغير. وتعد دوال الجذر التربيعي نوعًا من أنواع **الدالة الجذرية**. ونطلق على التعبير تحت إشارة الجذر، **المجذور** لكي يكون الجذر التربيعي عددًا حقيقيًا. لا يمكن أن يكون المجذور سالبًا. القيم التي تجعل المجذور سالبًا لا يتم تضمينها في المجال.

المفهوم الأساسي دالة الجذر التربيعي



الدالة الأصلية: $f(x) = \sqrt{x}$
نوع التمثيل البياني: منحنى
المجال: $\{x | x \geq 0\}$
المدى: $\{y | y \geq 0\}$

مثال 1 تمديد دالة الجذر التربيعي

مثل $f(x) = 2\sqrt{x}$ بيانيًا. واذكر المجال والمدى.

الخطوة 1 أنشئ جدولًا.



x	0	0.5	1	2	3	4
$f(x)$	0	≈1.4	2	≈2.8	≈3.5	4

المجال هو $\{x | x \geq 0\}$. والمدى هو $\{y | y \geq 0\}$. لاحظ أن التمثيل البياني يتزايد على المجال بالكامل. والقيمة الصغرى هي 0. ولا يوجد تماثل.

تمرين موجّه

1A. $g(x) = 4\sqrt{x}$

1B. $h(x) = 6\sqrt{x}$

المفردات الجديدة
دالة الجذر التربيعي
square root function
دالة جذرية
radical function
مجذور
radicand

ممارسات في الرياضيات
مراجعة الدقة.

1 تمديدات الدوال الجذرية

المثال 1 يوضح كيفية تمثيل تمديد الدالة الجذرية بيانياً.

التقويم التكويني

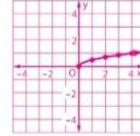
استخدم التمارين الموجهة الموجودة بعد كل مثال للوقوف على استيعاب الطلاب للمفاهيم.

مثال إضافي

1 مثل بيانياً $y = \frac{1}{2}\sqrt{x}$ واذكر

المجال وال المدى.

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



2 انعكاسات وإزاحات الدوال الجذرية

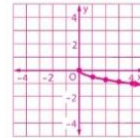
المثالان 2 و 3 يوضحان كيفية تمثيل انعكاسات وإزاحات الدوال الجذرية بيانياً. **المثال 4** يوضح كيفية حل مسألة من الحياة اليومية مشتملة على دالة جذرية. **المثال 5** يوضح كيفية التمثيل البياني لدالة جذرية بها أكثر من تحويل واحد.

مثال إضافي

2 مثل بيانياً $y = -\frac{1}{2}\sqrt{x}$ وقارن

بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال وال المدى. انضغاط رأسي

$$y = \sqrt{x} \text{ وانعكاس على المحور } x \{x \mid x \geq 0\}; R = \{y \mid y \leq 0\}$$



2 الانعكاس والإزاحة للدوال الجذرية تذكر أنه عندما تكون القيمة h سالبة في الدالة التربيعية $f(x) = ax^2 + bx + c$ يكون التمثيل البياني للدالة الأصلية منعكساً للأسفل على المحور x .

$$y = a\sqrt{x+h}+k$$

الملاحظة 1 ارسم تمثيلاً بيانياً لـ $y = a\sqrt{x}$ يبدأ التمثيل البياني عند نقطة الأصل ويمر بالنقطة $(1, a)$. إذا كان $a > 0$ ، فالتمثيل البياني يكون في الربع الأول. إذا كان $a < 0$ ، فالتمثيل البياني يكون منعكساً للأسفل على المحور x ويكون في الربع الرابع.

الملاحظة 2 أخرج التمثيل البياني k وحدات لأعلى إذا كان $k > 0$ و $|k|$ وحدات لأسفل إذا كان $k < 0$.

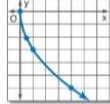
الملاحظة 3 أخرج التمثيل البياني h وحدات يساراً إذا كان $h > 0$ و $|h|$ وحدات يميناً إذا كان $h < 0$.

نصيحة دراسية

التمثيل البياني للدوال الجذرية أكثر الترميزات الكاملة لقيم x التي سوف تنتج عنها إحداثيات سهلة التعيين.

مثال 2 انعكاس دالة الجذر التربيعي

مثل $y = -3\sqrt{x}$ بيانياً. وقارن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال وال المدى.



أنتج جدولاً للقيم ثم عيّن النقاط على النظام الإحداثي وارسم منحنى منتظماً يصلها ببعض.

x	0	0.5	1	4
y	0	-2.1	-3	-6

لاحظ أن التمثيل البياني يكون في الربع الرابع. ويتم الحصول عليه عن طريق تمديد التمثيل البياني لـ $y = \sqrt{x}$ رأسياً ثم انعكاسه على المحور x . المجال هو $\{x \mid x \geq 0\}$. وال المدى هو $\{y \mid y \leq 0\}$.

تمرين موجه

2A. $y = -2\sqrt{x}$

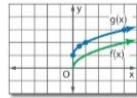
2B. $y = -4\sqrt{x}$

مثال 3 إزاحة دالة الجذر التربيعي

مثل كل دالة بيانياً. وقارن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال وال المدى.

a. $g(x) = \sqrt{x} + 1$

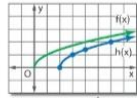
x	0	0.5	1	4	9
y	0	1.7	2	3	4



لاحظ أن قيم $g(x)$ أكثر بوحدة من قيم $f(x) = \sqrt{x}$. هذه إزاحة رأسية بحد واحد لأعلى من الدالة الأصلية. المجال هو $\{x \mid x \geq 0\}$. وال المدى هو $\{y \mid y \geq 1\}$.

b. $h(x) = \sqrt{x-2}$

x	2	3	4	6
y	0	1	1.4	2



هذه إزاحة أفقية بحد واحد يميناً من الدالة الأصلية. المجال هو $\{x \mid x \geq 2\}$. وال المدى هو $\{y \mid y \geq 0\}$.

158 | الدرس 3-1 | دوال الجذر التربيعي

التركيز على محتوى الرياضيات

دوال الجذر التربيعي تعد دوال الجذر التربيعي نوعاً من أنواع الدالة الجذرية. دالة الجذر التربيعي $y = \sqrt{x}$ هي دالة عكسية لـ $y = x^2$ حيث $x \geq 0$. يمكن تمثيلها في الصيغة $y = x^{\frac{1}{2}}$. لتمثيل دالة جذر تربيعي بيانياً، أستخدم من المجال أي قيم ينتج عنها مجذور سالب.

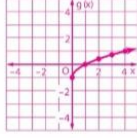
إرشاد للمعلمين الجدد

الاستنتاج المنطقي وضح للطلاب أن الحدود على المجال وال المدى لدالة الجذر التربيعي تكون ممثلة أيضاً لنقطة البداية للتمثيل البياني للدالة حيث x هي القيمة الصغرى في المجال و y هي القيمة الصغرى في المدى.

أمثلة إضافية

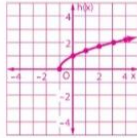
3 مثل كل دالة بيانيًا. وقرن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال والمدى.

a. $g(x) = \sqrt{x} - 1$ ثبت إزاحتها بمقدار وحدة واحدة لأسفل;
 $D = \{x \mid x \geq 0\}$;
 $R = \{g(x) \mid g(x) \geq -1\}$



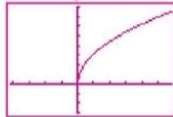
b. $h(x) = \sqrt{x + 1}$ ثبت

إزاحتها بمقدار وحدة واحدة إلى اليسار;
 $D = \{x \mid x \geq -1\}$;
 $R = \{h(x) \mid h(x) \geq 0\}$



4 أمواج تسونامي سرعة s أمواج

تسونامي بالمتر في الثانية تحطيتها بالمعادلة $s = 3.1\sqrt{d}$. حيث d هو عمق مياه المحيط بالمتر. مثل الدالة بيانيًا. إذا كانت أمواج تسونامي تنتقل عبر مياه عمقها 26 مترًا، فما سرعتها؟ حوالي 15.8 m/s



scl 1 على $[-5, 5]$; scl 1 على $[-4, 7]$

المتابعة

استكشف الطلاب دوال الجذر التربيعي في السابق.

اطرح السؤال التالي:

- لماذا تختار استخدام دالة جذر تربيعي لتمثيل مجموعة من البيانات بدلاً من استخدام دالة كثيرة الحدود؟
- الإجابة النموذجية: قد يناسب السلوك الطرفي لدالة الجذر التربيعي البيانات بطريقة أفضل. وكذلك، فإن مجال دالة الجذر التربيعي هو $x \geq 0$ ، وهو مجال يمكن تطبيقه على العديد من مواقف الحياة اليومية التي تشتمل على كميات مثل الوقت والمسافة.

تمرين موجّه

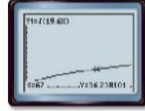
3A. $g(x) = \sqrt{x} - 4$

3B. $h(x) = \sqrt{x} + 3$

يمكن تمثيل ظاهرة فيزيائية مثل الحركة عن طريق الدوال الجذرية. غالبًا ما تكون هذه الدوال تحويلات من دالة الجذر التربيعي الأصلية.

مثال 4 من الحياة اليومية تحليل الدالة الجذرية

الجسور يمتد جسر جولدن جيت لمسافة 67 مترًا تقريبًا فوق سطح الماء. السرعة المتجهة v لجسم ما في سقوط حر من h أمتار تُحدد بالمعادلة $v = \sqrt{2gh}$ ، حيث g هو ثابت مسافة 9.8 أمتار لكل ثانية مربعة. مثل الدالة بيانيًا. إذا سقط جسم ما من الجسر، فماذا ستكون سرعته المتجهة عندما يصطدم بالماء؟



استخدم حاسبة التمثيل البياني لتمثيل الدالة بيانيًا. لإيجاد السرعة المتجهة للجسم، عوض بـ 67 مترًا عن h .

الدالة الأصلية
 $v = \sqrt{2gh}$
 $= \sqrt{2(9.8)(67)}$
 $= \sqrt{1313.2}$
 $\approx 36.2 \text{ m/s}$
 استخدم الآلة الحاسبة.
 بـسط.
 $g = 9.8$ و $h = 67$

السرعة المتجهة للجسم تقدر بحوالي 36.2 مترًا لكل ثانية بعد السقوط من ارتفاع 67 مترًا.

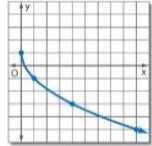
تمرين موجّه

4. استخدم التمثيل البياني أعلاه لتقدير الارتفاع الأولي لجسم ما إذا كان يتحرك بسرعة 20 مترًا لكل ثانية عند اصطدامه بالماء.

ويمكن الجمع بين تحويلات مثل الانعكاسات والإزاحات والتدويرات في معادلة واحدة.

مثال 5 تحويلات دالة الجذر التربيعي

مثل $y = -2\sqrt{x} + 1$ بيانيًا. وقرن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال والمدى.



هذا التمثيل البياني نتيجة تدوير رأس التمثيل البياني لـ $y = \sqrt{x}$ بتدوير انعكاسي على المحور x . ثم إزاحة لأعلى بمقدار وحدة واحدة. النجاة هو (x, y) ، والذي هو (x, y) ، والذي هو (x, y) .

تمرين موجّه

5A. $y = \frac{1}{2}\sqrt{x} - 1$

5B. $y = -2\sqrt{x} - 1$

التدريس المتقدم

إذا

أوضح الطلاب استيعابهم لإزاحات التمثيلات البيانية لدوال الجذر التربيعي.

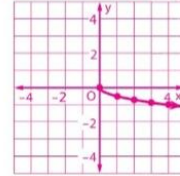
عندما

دفع الطلاب يعملوا في مجموعات ثنائية لتمثيل دوال الجذر التربيعي مثل $y = \sqrt{x^2 + 2}$ ، $y = \sqrt{x^2 - 2x}$ و $y = \sqrt{9 - x^2}$. واطلب منهم دُر مجال الدوال ومداها ووصف التمثيلات البيانية. واسأل الطلاب عن كيف يمكنهم استخدام التمثيل البياني للتربيع تحت إشارة الجذر لإيجاد مجال الدالة ومداها.

مثال إضافي

5 مثل $y = 3\sqrt{x-2}$ بيانًا وقارن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال وال المدى.

تعد رأسي لـ $y = \sqrt{x}$ إزاحة بمقدار وحدتين إلى اليمين: $D = \{x | x \geq 2\}$; $R = \{y | y \geq 0\}$



3 تمرين

التقويم التكويني

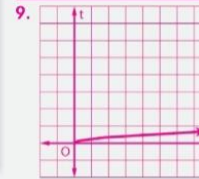
استخدم التمارين من 1 إلى 13 للتحقق من استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط أسفل هذه الصفحة لتخصيص واجبات الطلاب.

التمثيلات المتعددة

في التمرين 44، سيستخدم الطلاب التمثيلات البيانية ودالة متعددة التعريف لمقارنة الدوال التربيعية ودوال الجذر التربيعي.

إجابات إضافية



160 | الدرس 3-1 | دوال الجذر التربيعي

التحقق من فهمك

الأمثلة 1-3

مثل كل دالة بيانًا. وقارن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال وال المدى.

1. $y = 3\sqrt{x}$

2. $y = -5\sqrt{x}$

3. $y = \frac{1}{3}\sqrt{x}$

4. $y = -\frac{1}{2}\sqrt{x}$

5. $y = \sqrt{x} + 3$

6. $y = \sqrt{x} - 2$

7. $y = \sqrt{x+2}$

8. $y = \sqrt{x-3}$

9. **المسقط الحر** الزمن t . بالوثاني، الذي يستغرقه جسم ما للمسقط على مسافة d . بالأمتر. يُعطى بالدالة $t = \frac{5}{11}\sqrt{d}$ (مع افتراض صفرية مقاومة الهواء). مثل الدالة بيانًا. واذكر المجال وال المدى.

مثال 4

مثل كل دالة بيانًا. وقارن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال وال المدى.

مثال 5

10. $y = \frac{1}{2}\sqrt{x} + 2$

11. $y = -\frac{1}{4}\sqrt{x} - 1$

12. $y = -2\sqrt{x+1}$

13. $y = 3\sqrt{x-2}$

التمرين وحل المسائل

الأمثلة 1-3

مثل كل دالة بيانًا. وقارن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال وال المدى.

14. $y = 5\sqrt{x}$

15. $y = \frac{1}{2}\sqrt{x}$

16. $y = -\frac{1}{3}\sqrt{x}$

17. $y = 7\sqrt{x}$

18. $y = -\frac{1}{4}\sqrt{x}$

19. $y = -\sqrt{x}$

20. $y = -\frac{1}{5}\sqrt{x}$

21. $y = -7\sqrt{x}$

22. $y = \sqrt{x} + 2$

23. $y = \sqrt{x} + 4$

24. $y = \sqrt{x} - 1$

25. $y = \sqrt{x} - 3$

26. $y = \sqrt{x} + 1.5$

27. $y = \sqrt{x} - 2.5$

28. $y = \sqrt{x+4}$

29. $y = \sqrt{x-4}$

30. $y = \sqrt{x+1}$

31. $y = \sqrt{x-0.5}$

32. $y = \sqrt{x+5}$

33. $y = \sqrt{x-1.5}$

34. **الهندسة** محيط المربع يُعطى بالدالة $P = 4\sqrt{A}$ ، حيث A هي مساحة المربع. مثل الدالة بيانًا.

مثال 4

b. حدد محيط مربع له مساحة 225 m^2 .

c. متى سيصبح المحيط والمساحة بقيمة واحدة؟

مثل كل دالة بيانًا. وقارن بالتمثيل البياني الأصلي. واذكر المجال وال المدى.

مثال 5

35. $y = -2\sqrt{x} + 2$

36. $y = -3\sqrt{x} - 3$

37. $y = \frac{1}{2}\sqrt{x+2}$

38. $y = -\sqrt{x-1}$

39. $y = \frac{1}{4}\sqrt{x-1} + 2$

40. $y = \frac{1}{2}\sqrt{x-2} + 1$

41. **الطاقة** يكون لجسم ما طاقة حركية عندما يتحرك. السرعة المتجهة بالأمتر لكل ثانية لجسم ما كتلته m كيلوجرامات بطاقة E جول. تُعطى بالدالة $v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$. استخدم حاسبة التمثيل البياني لتمثيل الدالة التي تعبر عن السرعة المتجهة لكرة سلة كتلتها 0.6 كيلوجرام. بيانًا.

160 | الدرس 3-1 | دوال الجذر التربيعي

خيارات الواجب المنزلي المتميزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين
متدني (AL)	14-40, 47, 49-64	الأعداد الزوجية 14-40, 47, 49-52, 57-64
أساسي (OL)	15-39, 41-44, 47, 49-64	الأعداد الفردية 15-39, 53-56
متقدم (BL)	41-64	الأعداد الزوجية 41-44, 47, 49-52, 57-64

تدريس ممارسات في الرياضيات

الأدوات براعي الطلاب البارعون في الرياضيات الأدوات المتاحة أثناء حل مسألة رياضيات. في التمرين 48، شجّع الطلاب على اعتبار استخدام ورق التمثيل البياني أو إحدى تقنيات التمثيل البياني لمساعدتهم على كتابة دالتهم.



42. الهندسة نصف قطر الدائرة يعطى بالمعادلة $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$. حيث A هي مساحة الدائرة.

a. مثل الدالة بيانياً.

b. استخدم حاسبة التمثيل البياني لتحديد نصف قطر دائرة لها المساحة 27 cm^2 .

43. سرعة الصوت تحدد سرعة الصوت في الهواء بدرجة حرارة الهواء. السرعة v بالأمتار لكل ثانية تعطى بالمعادلة $v = 331.5 \sqrt{1 + \frac{t}{273.15}}$ حيث t هي درجة حرارة الهواء بالدرجات المئوية.

a. استخدم حاسبة التمثيل البياني لتمثيل الدالة بيانياً.

b. ما مدى سرعة انتقال الصوت عندما تكون درجة الحرارة 55°C ؟

c. كيف ستتأثر سرعة الصوت عندما ترتفع درجة الحرارة إلى 65°C ؟

44. **التمثيلات المتعددة** في هذه المسألة، ستتعرف على العلاقة بين التمثيلات البيانية لدوال الجذر التربيعي والخطوط الكافئة.

a. بيانياً مثل $y = x^2$ بيانياً على نظام إحداثي.

b. جبرياً اكتب دالة متعددة التعريف لوصف التمثيل البياني لـ $x = y^2$ في كل ربع.

c. بيانياً على النظام الإحداثي نفسه، مثل $y = \sqrt{x}$ و $y = -\sqrt{x}$ بيانياً.

d. بيانياً على النظام الإحداثي نفسه، مثل $y = x$ بيانياً. عتّن النقاط $(4, 2)$ ، و $(2, 4)$ ، و $(1, 1)$.

e. تحليلياً قارن بين التمثيل البياني للقطع الكافئ بالتمثيلات البيانية لدوال الجذر التربيعي.

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

التحدي حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة. أعط مثالاً أو مثلاً مضاداً لدعم إجابتك.

45. الأعداد في مجال الدالة الجذرية تكون غير سالبة دائماً.

46. الدالة الجذرية تكون غير سالبة دائماً.

47. **الكتابة في الرياضيات** لماذا توجد حدود لمجال دوال الجذر التربيعي ومدها؟

48. **الأدوات** اكتب دالة جذرية يكون مجالها كل الأعداد الحقيقية التي تكون أكبر من أو تساوي 2 ويكون مدها كل الأعداد الحقيقية التي تكون أقل من أو تساوي 5.

49. أي مما يلي لا ينتمي إلى المجموعة؟ أوجد المعادلة التي لا تتوافق مع المجموعة. اشرح.

$$y = 3\sqrt{x}$$

$$y = 0.7\sqrt{x}$$

$$y = \sqrt{x} + 3$$

$$y = \frac{\sqrt{x}}{6}$$

50. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب دالة تكون نتيجة انعكاس وإزاحة وشد للتمثيل البياني الأصلي لـ $y = \sqrt{x}$.

51. **التبرير** إذا كان مدى الدالة $y = a\sqrt{x}$ هو $y \leq 0$ ، فما الذي يمكنك استنتاجه بشأن قيمة a ؟ اشرح استنتاجك.

52. **الكتابة في الرياضيات** قارن وقابل بين التمثيلين البيانيين لـ $f(x) = \sqrt{x} + 2$ و $g(x) = \sqrt{x+2}$.

4 التقييم

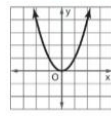
تعيين مصطلح الرياضيات أعط الطلاب دالة جذر تربيعي مثل $y = \sqrt{x-5}$ واطلب منهم توضيح طريقة إيجاد مجال الدالة ومداها.

تدريب على الاختبار المعياري

55. أي مما يلي هي معادلة مستقيم مواز لـ $y = -\frac{1}{2}x + 3$ ويمر بالنقطة $(-1, -2)$ ؟

- A $y = \frac{1}{2}x$ C $y = -\frac{1}{2}x + 2$
B $y = 2x + 3$ D $y = -\frac{1}{2}x - 2$

56. الإجابة القصيرة إذا كان منسق حدائق يحتاج إلى فرش نشارة خشبية على 6 أحواض زهور مستطيلة وقياسها 8 أمتار في 4 أمتار، و 4 أحواض زهور مستديرة نصف قطر كل منها يبلغ 3 أمتار. ونغطي عبوة النشارة الخشبية الواحدة 25 متراً مربعاً. فكم عدد عبوات النشارة الخشبية المطلوبة لتغطية الأحواض الزهرية؟



أي دالة تمثل بشكل أفضل التمثيل البياني؟

- A $y = x^2$ C $y = \sqrt{x}$
B $y = 2^x$ D $y = x$

54. العبارة " $x < 10$ و $3x - 2 \geq 7$ " تكون صحيحة عندما x يساوي ماذا؟

- F 0 H 8
G 2 J 12

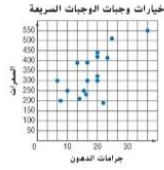
مراجعة شاملة

57. الصحة تتحرك خولة كل يوم بالمشي والجري لمسافة لا تقل عن 3 كيلومترات. وتشتي خولة بمعدل 4 كيلومترات في الساعة، وتجري بمعدل 8 كيلومترات في الساعة. افترض أنه متاح لديها نصف ساعة فقط للتدريبات اليوم.

a. ارسم تمثيلاً بيانياً يوضح البعد الزمني الممكن الذي يمكن أن تقضيه في المشي والجري اليوم.

b. أعط ثلاثة حلول ممكنة.

58. لتفحص جدد ما إذا كان التمثيل البياني يعبر عن ارتباط موجب، أم سالب، أم لا يعبر عن أي ارتباط. وإذا كان هناك ارتباط موجب أو سالب، فاشرح دلالة في هذه الحالة.



مراجعة المهارات

حلل كل أحادي الحد إلى عوامله بالكامل.

59. $28n^3$ 60. $-33a^2b$ 61. $150rt$
62. $-378nq^2r^2$ 63. $225a^2b^2c$ 64. $-160x^2y^4$

التدريس المتمايز

التوسع اكتب عدة دوال جذر تربيعي على اللوحة. وكلّف الطلاب بتحديد المجال واليدى لكل منها. قد تشمل الأمثلة $y = \sqrt{3x+2}$ ، $y = -5\sqrt{\frac{x+2}{8}}$ أو $y = \sqrt{\frac{1}{x+2}}$. شجّع الطلاب على تمثيل الدوال بيانياً للتحقق من المجال واليدى. $D = \{x \mid x \geq -\frac{2}{3}\}$;
 $R = \{y \mid y \geq 0\}$; $D = \{x \mid x \geq -2\}$; $R = \{y \mid y \leq 0\}$; $D = \{x \mid x > -2\}$; $R = \{y \mid y > 0\}$



مختبر تقنية التمثيل البياني التمثيل البياني لدوال الجذر التربيعي

3-1

1 التركيز

الهدف استخدم حاسبة التمثيل البياني لاستكشاف التمثيلات البيانية لدوال الجذر التربيعي.

المواد الخاصة لكل طالب

- حاسبة تمثيل بياني
- ورق مربعات

نصيحة للتدريس

قبل بدء هذه التجربة، عزّف الطلاب على خيار ZoomFit الموجود في الشاشة. هذا الخيار يسمح للحاسبة بتكبير نافذة العرض تلقائياً لتناسب التمثيل البياني. اقترح على الطلاب استخدام هذا الخيار للحصول على عرض أفضل لشكل التمثيل البياني لأي دالة جذر تربيعي.

2 التدريس

العمل في مجموعات متعاونة

اطلب من الطلاب العمل في مجموعات، متنوعة القدرات، مكونة من ثلاثة أو أربعة طلاب لإكمال النشاطين 1 و 2.

- اطلب من الطلاب استخدام عملية الضمّة من قائمة "CALC" لإيجاد قيمة الدالة عند قيم x مختلفة. اضغط $[2nd]$ $[CALC]$ ثم أدخل قيمة x . من المفترض أن يرى الطلاب أن قيمة الدالة هي الجذر التربيعي لمجذور الدالة.

تمرين اطلب من الطلاب إتّمام التمرينات من 1 إلى 5.

ممارسات في الرياضيات
استخدام الأدوات الثلاثة بطريقة إستراتيجية

لكي يكون الجذر التربيعي عدداً حقيقياً، لا يمكن أن يكون الجذور سالبة. عند تمثيل الدالة الجذرية بيانياً، حدد متى سيكون الجذور سالبة واستبعد هذه القيم من المجال.

النشاط 1 الدالة الأصلية

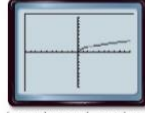
مثّل $y = \sqrt{x}$ بيانياً.

أدخل المعادلة في الشاشة $Y=$ وارسم التمثيل البياني في نافذة العرض القياسية.

خطوات العملية على الحاسبة: $Y=$ $[2nd]$ $[\sqrt{X,T,0,n}]$ $[ZOOM]$ 6

1A. نتخض التمثيل البياني. ما مجال الدالة؟

1B. ما مدى الدالة؟



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

النشاط 2 إزاحة الدالة الأصلية

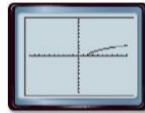
مثّل $y = \sqrt{x-2}$ بيانياً.

أدخل المعادلة في الشاشة $Y=$ وارسم التمثيل البياني في نافذة العرض القياسية.

خطوات العملية على الحاسبة: $Y=$ $[2nd]$ $[\sqrt{X,T,0,n}]$ $[ZOOM]$ 6

2A. ما مجال الدالة ومداها؟

2B. ما وجه المقارنة بين التمثيل البياني لـ $y = \sqrt{x-2}$ والتمثيل البياني للدالة الأصلية $y = \sqrt{x}$ ؟



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

تمارين

مثّل كل دالة مما يلي بيانياً. وارسم التمثيل البياني على الورقة. واذكر المجال والمداى. وشرح وجه الاختلاف بين التمثيل البياني عن التمثيل البياني للدالة الأصلية $y = \sqrt{x}$.

1. $y = \sqrt{x-1}$

2. $y = \sqrt{x+3}$

3. $y = \sqrt{x-2}$

4. $y = \sqrt{-x}$

5. $y = -\sqrt{x}$

6. $y = \sqrt{2x}$

7. $y = \sqrt{2-x}$

8. $y = \sqrt{x-3} + 2$

9. $x = y^2$

10. $x^2 + y^2 = 4$

11. $x^2 + y^2 = 2$

حلّ كل معادلة مما يلي لإيجاد y . هل تمثل المعادلة دالة؟ اشرح استنتاجك.

أكتب دالة بتمثيل بياني يزيح $y = \sqrt{x}$ في كل اتجاه مما يلي.

12. إزاحة 4 وحدات يساراً

13. إزاحة 7 وحدات أعلى

14. إزاحة 6 وحدات لأسفل

15. إزاحة 5 وحدات يميناً و 3 وحدات أعلى

من العملي إلى النظري

استخدم التمرين 15 لتقويم إذا ما كان الطلاب يستطيعون كتابة دالة إذا كان لديهم وصف للتمثيل البياني للدالة.

3 التقويم

التقويم التكويني

استخدم التمرين 8 لتقويم إذا ما كان الطلاب يفهمون كيفية تمثيل دوال الجذر التربيعي بيانياً ووصف كيفية اختلاف التمثيل البياني عن الدالة الأم.