



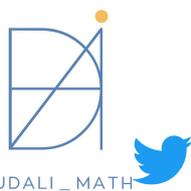
سلسلة رفعة لدفتر الرياضيات
ثاني ثانوي
رياضيات 2-2
الفصل الدراسي الثاني

اسم الطالب/ة:

الفصل:

اسم المعلم/ة:

المؤلفة: هدى علي الشمراحي



الأستاذة / هدى علي الشمراني

نفيدكم علما بأنه قد تم تسجيل عملكم الموسوم بـ:

سلسلة رفعة لبدیل الدفتر ریاضیات 2-2.

هـ، ورقم ردمك 4-4328-04-603-978

1444/05/14

وتاریخ

1444/4525

تحت رقم إيداع

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد
وعلى اله وصحبه اجمعين أما بعد:

نبذة عن مجموعة رفعة
هي مجموعة تدار من قبل معلمين
ومعلمات الرياضيات من جميع انحاء المملكة
وهي قائمة على التطوير المبني للمعلمين
والمعلمات وابتكار الأفكار الابداعية للتعليم
العام
وبهدف التيسير والتسهيل لمادة الرياضيات
ونشر العلم

**أقدم لكم من سلسلة رفعة لدفتر الرياضيات
"دفتر رياضيات 2-2"**

الفصل الدراسي الثاني
نسأل الله ان يجعله خالصاً لوجهه
وان تجدوا فيه الفائدة

حسابات رفعة الرياضيات

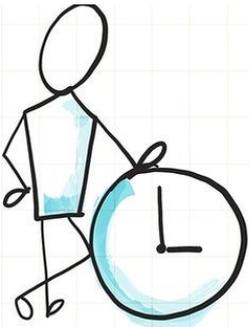


حسابات رفعة الرياضيات



جدول الحصص اليومي

الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	
								الأحد
								الاثنين
								الثلاثاء
								الأربعاء
								الخميس



الفصل الرابع

1

العلاقات والدوال العكسية والجذرية



الفصل الخامس

2

العلاقات والدوال النسبية

الفصل السادس

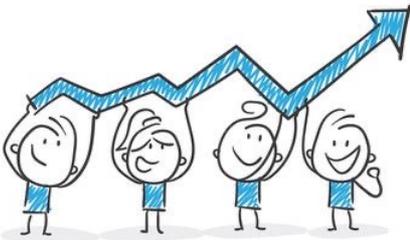
3

المتتابعات والمتسلسلات



العلاقات والدوال العكسية والجذرية

- 4-1** العمليات على الدوال
- 4-2** العلاقات والدوال العكسية
- 4-3** دوال ومتباينات الجذر التربيعي
- 4-4** الجذر النوني
- 4-5** العمليات على العبارات الجذرية
- 4-6** الأسس النسبية
- 4-7** حل المعادلات والمتباينات الجذرية



1 جمع الدوال وطرحها

1

$$f(x) = x^2 + 5x - 2, g(x) = 3x - 2$$

تحقق من فهمك:

$(f - g)(x)$ (1B)	$(f + g)(x)$ (1A)
-------------------	-------------------

2 ضرب الدوال وقسمتها

2

$$f(x) = x^2 - 7x + 2, g(x) = x + 4$$

تحقق من فهمك:

$\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ (2B)	$(f \cdot g)(x)$ (2A)
------------------------------------	-----------------------

أوجد $(f + g)(x)$, $(f - g)(x)$, $(f \cdot g)(x)$, $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ للدالتين $f(x)$, $g(x)$ في كل مما يأتي: (1) $f(x) = x + 2$
 $g(x) = 3x - 1$

تأكد:

$(f + g)(x)$	$(f - g)(x)$
$(f \cdot g)(x)$	$\left(\frac{f}{g}\right)(x)$



تركيب دالتين

3

أوجد $[f \circ g](x)$, $[g \circ f](x)$ ، لكل زوج من الدوال الآتية، إذا كان ذلك ممكنًا:

تحقق من فهمك:

$$f(x) = \{(3, -2), (-1, -5), (4, 7), (10, 8)\}, \quad g(x) = \{(4, 3), (2, -1), (9, 4), (3, 10)\} \quad \text{(3A)}$$

$$f(x) = x^2 + 2, \quad g(x) = x - 6 \quad \text{(3B)}$$

أوجد $f \circ g, g \circ f$ لكل زوج من الدوال الآتية، إذا كان ذلك ممكنًا:

تأكد:

$$f(x) = -3x \quad \text{(5)}$$

$$g(x) = 5x - 6$$

$$f = \{(2, 5), (6, 10), (12, 9), (7, 6)\} \quad \text{(3)}$$

$$g = \{(9, 11), (6, 15), (10, 13), (5, 8)\}$$

تدرب:

أوجد $f \circ g, g \circ f$ لكل زوج من الدوال الآتية، إذا كان ذلك ممكناً:

$$f(x) = 2x^2 - x + 1 \quad (16)$$

$$g(x) = 4x + 3$$

$$f = \{(-8, -4), (0, 4), (2, 6), (-6, -2)\} \quad (12)$$

$$g = \{(4, -4), (-2, -1), (-4, 0), (6, -5)\}$$

استعمال تركيب الدالتين

4

تحقق من فهمك:

(4) تسوق: يقدم محل أجهزة كهربائية عرضين معاً على جهاز كهربائي هما: خصم 35 ريالاً، وتخفيض نسبته 15%، فإذا كان سعر الجهاز الأصلي 300 ريال، فأيهما يعطي سعراً أقل: تطبيق التخفيض قبل الخصم أم بعده؟



(40) تحدد: إذا كان $f(x) = \sqrt{x^3}$, $g(x) = \sqrt{x^6}$ فحدد مجال كلٍّ من الدالتين الآتيتين:

(b) $[f \circ f](x)$

(a) $[g \circ g](x)$

(39) اكتشف الخطأ: تقوم ريم والعنود بإيجاد الدالة $[f \circ g](x)$ ، حيث $f(x) = x^2 + 2x - 8$, $g(x) = x^2 + 8$. من منهما إجابتها صحيحة؟ وضح إجابتك.

العنود

$$\begin{aligned} [f \circ g](x) &= f[g(x)] \\ &= (x^2 + 8)^2 + 2x - 8 \\ &= x^4 + 16x^2 + 64 + 2x - 8 \\ &= x^4 + 16x^2 + 2x + 56 \end{aligned}$$

ريم

$$\begin{aligned} [f \circ g](x) &= f[g(x)] \\ &= (x^2 + 8)^2 + 2(x^2 + 8) - 8 \\ &= x^4 + 16x^2 + 64 + 2x^2 + 16 - 8 \\ &= x^4 + 18x^2 + 72 \end{aligned}$$



تدرب على اختبار

(44) إذا كان $f(x) = 2x + 4$, $g(x) = x^2 + 5$ فإن قيمة $f[g(6)]$ تساوي:

- A 38
B 43
C 86
D 261

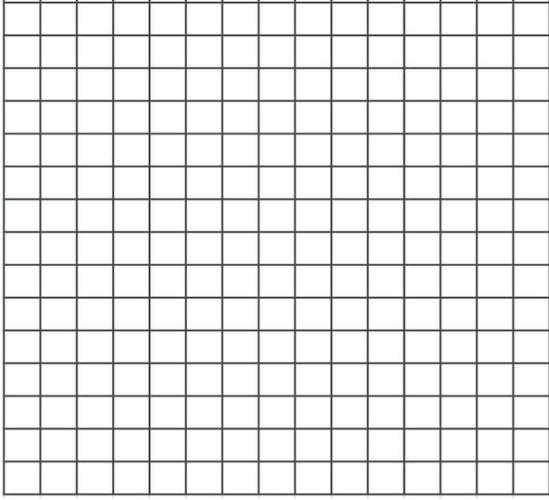
(43) إذا كان $g(x) = x^2 + 9x + 21$, $h(x) = 2(x + 5)^2$ فما الدالة المكافئة للدالة $h(x) - g(x)$ ؟

- A $k(x) = -x^2 - 11x - 29$
B $k(x) = x^2 + 11x + 29$
C $k(x) = x + 4$
D $k(x) = x^2 + 7x + 11$

التفوق والنجاح يأتيان من بوابة الاجتهاد لا الاجهاد و
من بوابة الاهتمام لا القلق ومن العمل الممزوج
بالأمل. التنظيم وتبسيط الأمور هما أولى الخطوات
المؤدية إلى التفوّق في أي موضوع كان.

1 إيجاد العلاقة العكسية

تحقق من فهمك:



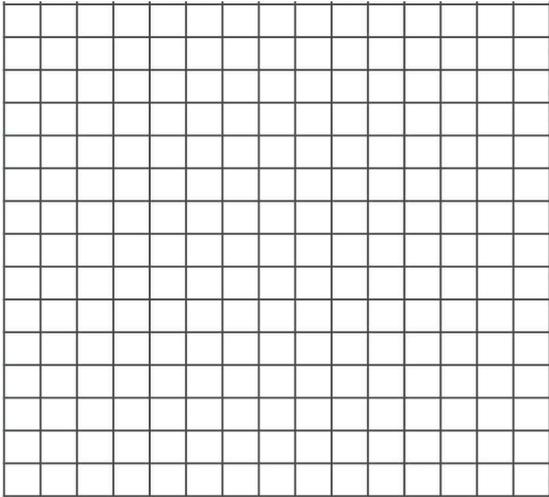
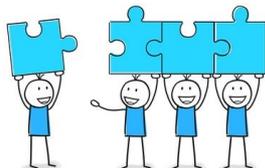
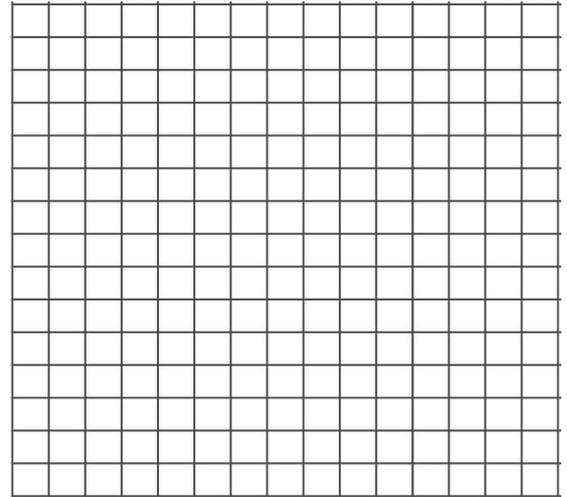
1 هندسة: إذا كانت الأزواج المرتبة للعلاقة $(-8, -3), (-8, -6), (-3, -6)$ ، تمثل إحداثيات رؤوس مثلث قائم الزاوية. فأوجد العلاقة العكسية لها، وصف تمثيلها البياني.

أوجد العلاقة العكسية

تدرب:

أوجد العلاقة العكسية

تأكد:

9 $\{(1, -5), (2, 6), (3, -7), (4, 8), (5, -9)\}$ 1 $\{(-9, 10), (1, -3), (8, -5)\}$ 

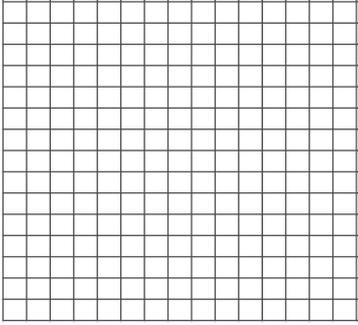
التاريخ:

الموضوع: 4-2 العلاقات والدوال العكسية

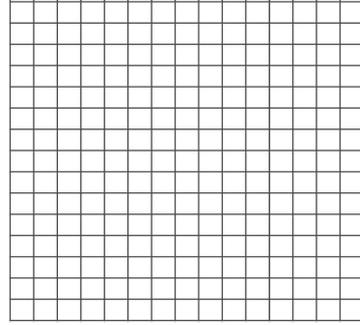
2 إيجاد معكوس الدالة وتمثيله بيانيًا

تحقق من فهمك: أوجد معكوس كلٍّ من الدالتين الآتيتين، ثم مثل الدالة ومعكوسها بيانيًا على مستوى إحداثي واحد.

$$f(x) = 3x^2 \quad (2B)$$



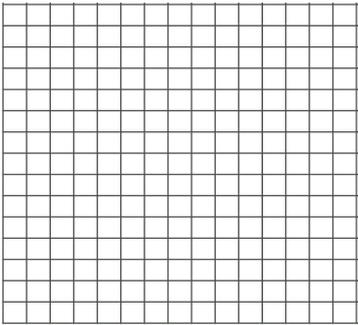
$$f(x) = \frac{x-3}{5} \quad (2A)$$



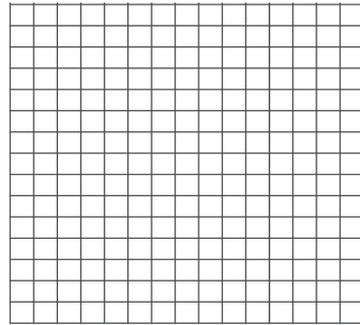
تدرب:

تأكد:

$$h(x) = \frac{x-4}{3} \quad (14)$$



$$f(x) = -3x \quad (3)$$



التأكد أن كل دالة تمثل دالة عكسية للأخرى

تحقق من فهمك: في كل زوج مما يأتي حدد هل كل دالة تمثل دالة عكسية للأخرى أم لا؟ ووضح إجابتك.

$$f(x) = 2x^3 - 1, g(x) = \sqrt[3]{\frac{x+1}{2}} \quad (3B)$$

$$f(x) = 3x - 3, g(x) = \frac{1}{3}x + 4 \quad (3A)$$

في كل زوج مما يأتي حدد هل كل دالة تمثل دالة عكسية للأخرى أم لا؟

تدرب:

تأكد:

$$f(x) = 2x + 3 \quad (20)$$

$$g(x) = 2x - 3$$

$$f(x) = x - 7 \quad (6)$$

$$g(x) = x + 7$$



(34) تبرير: حدد ما إذا كانت الجملة الآتية صحيحة دائماً، أو صحيحة أحياناً، أو غير صحيحة أبداً. وضح إجابتك.
"إذا كانت العلاقة لا تمثل دالة، فإن معكوسها لا يمثل دالة أيضاً."

تدرب على اختبار

(39) أيّ الدوال الآتية هي دالة عكسية للدالة: $f(x) = \frac{3x-5}{2}$ ؟

C $g(x) = 2x + 5$

A $g(x) = \frac{2x+5}{3}$

D $g(x) = \frac{2x-5}{3}$

B $g(x) = \frac{3x+5}{2}$

(38) إذا كان $f(x) = x^2 + 3$, $g(x) = -x + 1$ فماي مما يأتي يمثل

$f[g(x)]$ ؟

C $-x^3 + x^2 - 3x + 3$

A $x^2 - x + 2$

D $x^2 - 2x + 4$

B $-x^2 - 2$



ان جلست تنتظر أن تأتيك الظروف المثاليه
فسوف تضيع وقتك في هذه الحياه هباءا و عليك
أن تعلم أن الوقت هو رأس مالك الحقيقي في
هذه الحياه وليس شئ أخر.

التاريخ:

الموضوع: 4-3 دوال ومتباينات الجذر التربيعي



1 تعيين المجال والمدى

عين كلاً من المجال والمدى

تحقق من فهمك:

$$f(x) = \sqrt{x+6} + 2 \quad (1B)$$

$$f(x) = \sqrt{x-3} \quad (1A)$$

عين كلاً من المجال والمدى

تأكد:

$$f(x) = \sqrt{x+8} - 2 \quad (3)$$

$$f(x) = \sqrt{x-5} \quad (2)$$

$$f(x) = \sqrt{4x} \quad (1)$$

عين كلاً من المجال والمدى

تدرب:

التاريخ:

الموضوع: 4-3 دوال ومتباينات الجذر التربيعي

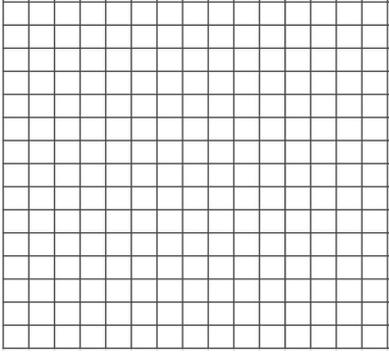


2 تمثيل دوال الجذر التربيعي بيانياً

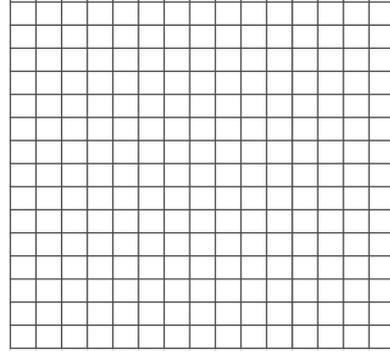
مثل كل دالة مما يأتي بيانياً، وحدد مجالها ومداهما:

تحقق من فهمك:

$$f(x) = -3\sqrt{x-1} + 2 \quad (2B)$$



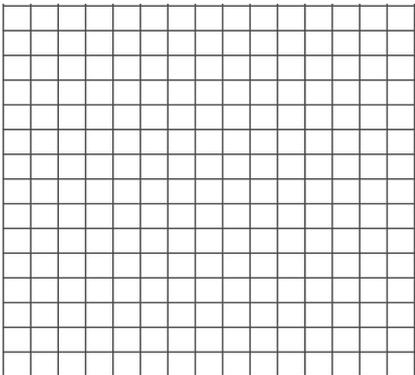
$$f(x) = 2\sqrt{x+4} \quad (2A)$$



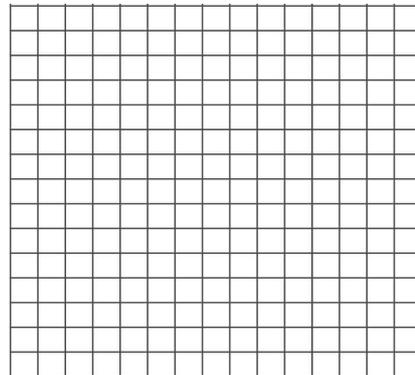
تدرب:

تأكد:

$$f(x) = -\sqrt{5x} \quad (17)$$



$$f(x) = \sqrt{x} - 2 \quad (4)$$

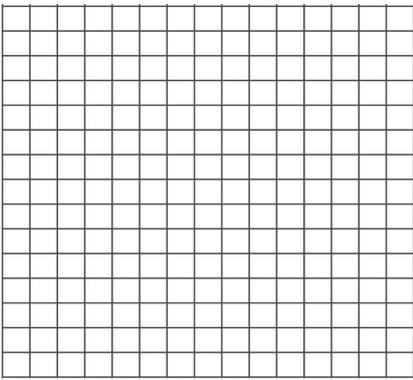




3 استعمال التمثيل البياني لتحليل دوال الجذر التربيعي

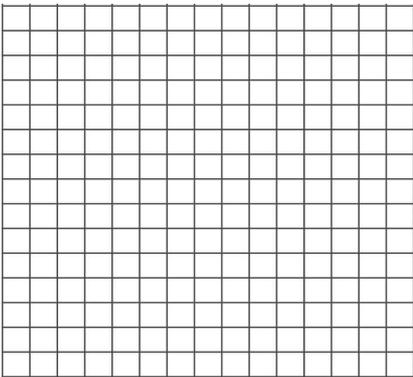
تحقق من فهمك:

(3) **صوت:** يمكن تحديد تردد اهتزازات وتر مشدود باستعمال الدالة: $f = 200\sqrt{m_t}$ ، حيث f تمثل عدد الاهتزازات في الثانية، m_t كتلة ثقل قوة الشد مقيسة بالرطل. مثل هذه الدالة بيانياً في الفترة $0 \leq m_t \leq 10$ ، ثم أوجد التردد عندما تكون قوة الشد 3 أرطال.



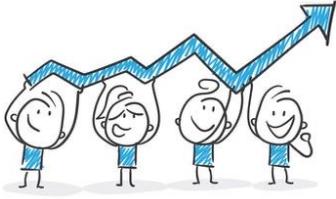
تأكد:

(8) **محيطات:** يمكن تمثيل سرعة موجات تسونامي باستعمال الدالة: $v = 356\sqrt{d}$ ، حيث v تمثل السرعة بالكيلومترات لكل ساعة، و d متوسط عمق الماء بالكيلومترات. إذا كانت سرعة الموجة 145 km/h، فما متوسط عمق الماء؟ قَرِّب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة من الكيلومتر.



التاريخ:

الموضوع: 4-3 دوال ومتباينات الجذر التربيعي

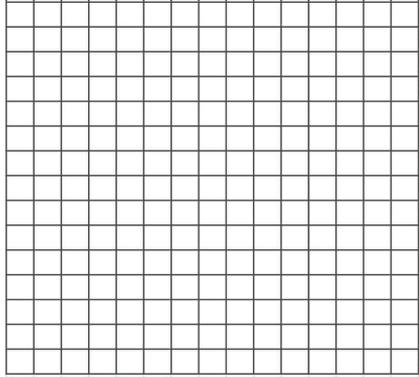


تمثيل متباينة الجذر التربيعي بيانياً

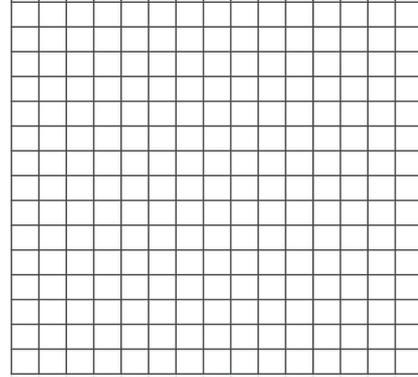
4

تحقق من فهمك: مثل كل متباينة مما يأتي بيانياً:

$$f(x) < -\sqrt{x+2} - 4 \quad (4B)$$



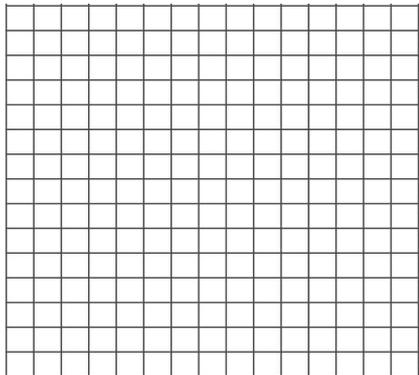
$$f(x) \geq \sqrt{2x+1} \quad (4A)$$



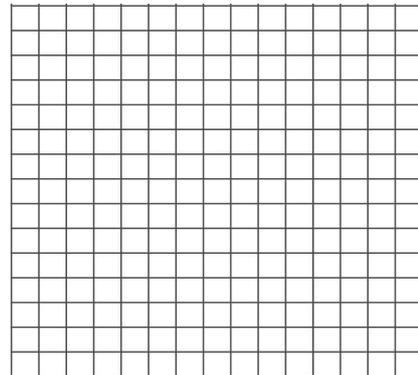
تدرب:

تأكد:

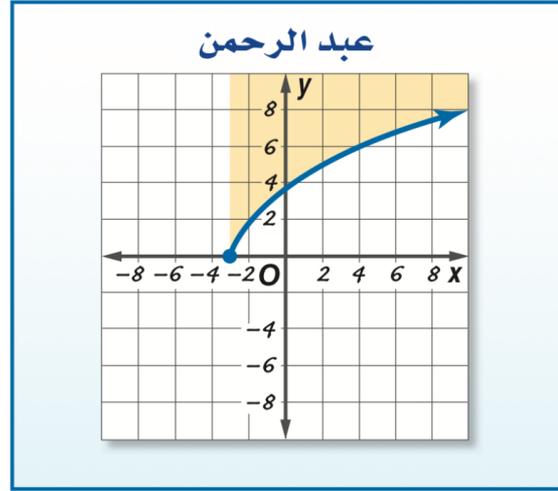
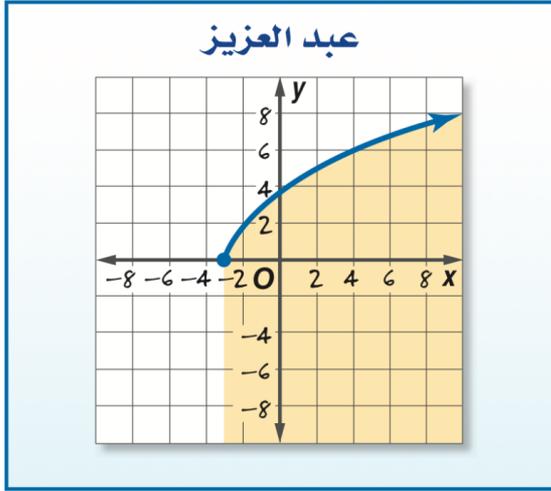
$$y < \sqrt{x-5} \quad (24)$$



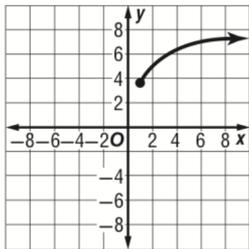
$$f(x) \geq \sqrt{x} + 4 \quad (9)$$



35) **اكتشف الخطأ:** مثل كل من عبد الرحمن وعبد العزيز المتباينة $y \leq \sqrt{5x + 15}$. فأيهما إجابته صحيحة؟ برّر إجابتك.



تدرب على اختبار



37) يمثل الشكل المجاور التمثيل البياني لدالة جذر تربيعي. فأَيُّ ممَّا يأتي صحيح؟

- (I) المجال هو مجموعة الأعداد الحقيقية
 (II) الدالة هي $y = \sqrt{x} + 3.5$
 (III) المدى هو $\{y \mid y \geq 3.5\}$ تقريباً

A فقط I B فقط II, III C I, II, III D فقط III

36) أيُّ ممَّا يأتي يكافئ العبارة $-\frac{64x^6}{8x^3}$, $x \neq 0$:

- A $8x^2$
 B $8x^3$
 C $-8x^2$
 D $-8x^3$



التاريخ:

الموضوع: **4-3** دوال ومتباينات الجذر التربيعي

ان كنت لاتزال تبحث عن ذلك الشخص
الذي سيغير حياتك فانظر الى المرأة



1 إيجاد الجذور

1

بسّط كلّ ممّا يأتي:

تحقق من فهمك:

$$-\sqrt{(y+7)^{16}} \quad (1B)$$

$$\sqrt[3]{8x^6} \quad (1A)$$

2 التبسيط باستعمال القيمة المطلقة

2

بسّط كلّ ممّا يأتي:

تحقق من فهمك:

$$\sqrt[4]{16(x-3)^{12}} \quad (2B)$$

$$\sqrt{36y^6} \quad (2A)$$

تأكد:

تدرب:

$\pm\sqrt{225a^{16}b^{36}}$ (12)	$\pm\sqrt{100y^8}$ (1)
$\sqrt[3]{27b^{18}c^{12}}$ (15)	$\sqrt[3]{-125}$ (5)

تقريب الجذور

3

تحقق من فهمك:

(3A) قياس: يمكن إيجاد مساحة سطح كرة إذا علم حجمها، باستعمال الدالة $S = \sqrt[3]{36\pi V^2}$ ، حيث V تمثل حجم الكرة. أوجد مساحة سطح كرة حجمها 200 in^3 .

(3B) قياس: إذا كانت مساحة سطح كرة تساوي 214.5 in^2 ، فأوجد حجم الكرة.



(40) تحدّ: حل المعادلة: $\frac{-5}{\sqrt{a}} = -125$

تدرب على اختبار

(42) قيمة $\sqrt[4]{256x^8y^{16}}$ هي:

$16x^8y^{16}$ A

$16x^2y^{16}$ B

$4x^2y^4$ C

$4x^4y^4$ D

(41) أيُّ الآتية هو الأقرب إلى قيمة المقدار $\sqrt[3]{7.32}$ ؟

1.8 A

1.9 B

2 C

2.1 D



عندما يتراكم عليك كل شيء وتصل إلى نُقطة لا تتحمل بعدها أي شيء احذر أن تستسلم ففي هذه النُّقطة سيتم تغيير قدرك الى الأبد.

التاريخ:

الموضوع: 4-5 العمليات على العبارات الجذرية

1 تبسيط عبارات جذرية باستعمال خاصية الضرب

تحقق من فهمك: بسّط كلا مما يأتي:

$$\sqrt[3]{27y^{12}z^7} \quad (1B)$$

$$\sqrt{12d^3c^{12}} \quad (1A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\sqrt{72a^8b^5} \quad (16)$$

$$\sqrt{36ab^4c^5} \quad (1)$$



التاريخ:

الموضوع: 4-5 العمليات على العبارات الجذرية



تبسيط عبارات جذرية باستعمال خاصية القسمة

2

تحقق من فهمك: بسّط كلّاً مما يأتي:

$$\sqrt[5]{\frac{3}{4y}} \quad (2B)$$

$$\frac{\sqrt{a^9}}{\sqrt{b^5}} \quad (2A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\sqrt{\frac{7x}{10y^3}} \quad (19)$$

$$\frac{\sqrt{c^5}}{\sqrt{d^9}} \quad (3)$$

التاريخ:

الموضوع: 4-5 العمليات على العبارات الجذرية

ضرب العبارات الجذرية

3

تحقق من فهمك: بسّط العبارة الجذرية:

$$2\sqrt[4]{8x^3y^2} \cdot 3\sqrt[4]{2x^5y^2} \quad (3B)$$

$$6\sqrt{8c^3d^5} \cdot 4\sqrt{2cd^3} \quad (3A)$$

تدرب:

تأكد:

$$3\sqrt{5y} \cdot 8\sqrt{10yz} \quad (22)$$

$$5\sqrt{2x} \cdot 3\sqrt{8x} \quad (5)$$



التاريخ:

الموضوع: 4-5 العمليات على العبارات الجذرية

4

جمع العبارات الجذرية وطرحها

بسّط العبارة الجذرية:

تحقق من فهمك:

$$5\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - \sqrt{128} \quad (4B)$$

$$4\sqrt{8} + 3\sqrt{50} \quad (4A)$$

تدرب:

تأكد:

$$3\sqrt{90} + 4\sqrt{20} + \sqrt{162} \quad (24)$$

$$5\sqrt{32} + \sqrt{27} + 2\sqrt{75} \quad (8)$$



التاريخ:

الموضوع: 4-5 العمليات على العبارات الجذرية



5 ضرب العبارات الجذرية

بسط العبارة الجذرية تحقق من فهمك:

$$(7\sqrt{2} - 3\sqrt{3})(7\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) \quad (5B)$$

$$(6\sqrt{3} - 5)(2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}) \quad (5A)$$

تدرب:

تأكد:

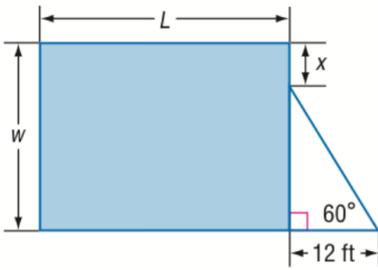
$$(6\sqrt{3} + 5\sqrt{2})(2\sqrt{6} + 3\sqrt{8}) \quad (28)$$

$$(4 + 2\sqrt{5})(3\sqrt{3} + 4\sqrt{5}) \quad (9)$$

استعمال المرافق لإنطاق المقام

تحقق من فهمك:

(6) هندسة: إذا كانت مساحة المستطيل في الشكل المجاور تساوي 900 ft^2 ، فاكتب معادلة تمثل طول المستطيل L بدلالة x ، ثم بسطها.



تدرب:

تأكد:

$$\frac{6}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \quad (29)$$

$$\frac{4 + \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 3} \quad (13)$$

(45) **اكتشف الخطأ:** بسّط كلّ من خالد وناصر العبارة الجذرية $4\sqrt{32} + 6\sqrt{18}$ ، فأَيُّ منهما إجابته صحيحة؟ وضّح إجابتك.

ناصر

$$\begin{aligned} & 4\sqrt{32} + 6\sqrt{18} \\ &= 4\sqrt{16 \cdot 2} + 6\sqrt{9 \cdot 2} \\ &= 64\sqrt{2} + 54\sqrt{2} \\ &= 118\sqrt{2} \end{aligned}$$

خالد

$$\begin{aligned} & 4\sqrt{32} + 6\sqrt{18} \\ &= 4\sqrt{4^2 \cdot 2} + 6\sqrt{3^2 \cdot 2} \\ &= 16\sqrt{2} + 18\sqrt{2} \\ &= 34\sqrt{2} \end{aligned}$$

تدرب على اختيار

(50) أيّ العبارات الجذرية الآتية تكافئ العبارة الجذرية $\sqrt{180a^2b^8}$ ؟

D $36\sqrt{5}|a|b^4$

C $3\sqrt{10}|a|b^4$

B $6\sqrt{5}|a|b^4$

A $5\sqrt{6}|a|b^4$

ان جلست تنتظر أن تأتيك الظروف المثاليه فسوف
تضيع وقتك في هذه الحياه هباءا و عليك أن تعلم أن
الوقت هو رأس مالك الحقيقي في هذه الحياه وليس
شئ أخر.

1 الصورتان الجذرية والأسية

تحقق من فهمك:

(1B) اكتب $\sqrt[n]{c}$ على الصورة الأسية	(1A) اكتب $a^{\frac{1}{5}}$ على الصورة الجذرية.
---	---

اكتب العبارة الأسية على الصورة الجذرية، والعبارة الجذرية على الصورة الأسية في كل مما يأتي:

تدرب:

تأكد:

$8^{\frac{1}{5}}$ (16)	$10^{\frac{1}{4}}$ (1)
$\sqrt{17}$ (18)	$\sqrt[3]{15}$ (3)



إيجاد قيم عبارات تتضمن أسساً نسبية

أوجد قيمة كلِّ عبارة مما يأتي:

تحقق من فهمك:

$$256^{\frac{3}{8}} \quad (2B)$$

$$-3125^{-\frac{1}{5}} \quad (2A)$$

تدرب:

تأكد:

$$16^{-\frac{1}{2}} \quad (22)$$

$$343^{\frac{1}{3}} \quad (5)$$



حل معادلات تتضمن أسسًا نسبية

تحقق من فهمك:

(3) **ثقافة مالية:** افترض أن ثمن لتر الحليب الآن 4 ريالات. فكم سيزيد الثمن بعد تسعة أشهر، إذا كان معدّل التضخم المالي السنوي 5.3%؟

تأكد:

(9) **قياس:** إذا علمت مساحة مربع هي A ، فإنه يمكن إيجاد طول ضلعه l باستعمال القانون $l = A^{\frac{1}{2}}$. فإذا علمت أن مساحة حديقة مربعة الشكل 169m^2 ، فما طول ضلعها؟



4 تبسيط عبارات بأسس نسبية

4

بسّط كلّ عبارة مما يأتي:

تحقق من فهمك:

$$\frac{y^{\frac{1}{2}} + 2}{y^{\frac{1}{2}} - 2} \quad (4C)$$

$$r^{-\frac{4}{5}} \quad (4B)$$

$$p^{\frac{1}{4}} \cdot p^{\frac{9}{4}} \quad (4A)$$

5 تبسيط العبارات الجذرية

5

بسّط كلّ عبارة مما يأتي:

تحقق من فهمك:

$$\sqrt[3]{16x^4} \quad (5B)$$

$$\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[3]{2}} \quad (5A)$$

تأكد:

بسّط كلّ عبارة مما يأتي:

تدرب:

$$\left(y^{-\frac{3}{5}}\right)^{-\frac{1}{4}} \quad (34)$$

$$a^{\frac{3}{4}} \cdot a^{\frac{1}{2}} \quad (10)$$

$$\sqrt[6]{216} \quad (35)$$

$$\frac{x^{\frac{4}{5}}}{x^{\frac{1}{5}}} \quad (11)$$

(48) **اكتشف الخطأ:** بسّط كل من محمود وعلي العبارة $\frac{x^{\frac{3}{4}}}{x^{\frac{1}{2}}}$ ، فهل إجابة أيٍّ منهما صحيحة؟

علي

$$\begin{aligned} \frac{x^{\frac{3}{4}}}{x^{\frac{1}{2}}} &= x^{\frac{3}{4} \div \frac{1}{2}} \\ &= x^{\frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 1}} \\ &= x^{\frac{3}{2}} \end{aligned}$$

محمود

$$\begin{aligned} \frac{x^{\frac{3}{4}}}{x^{\frac{1}{2}}} &= x^{\frac{3}{4} + \frac{1}{2}} \\ &= x^{\frac{3}{4} + \frac{2}{4}} \\ &= x^{\frac{5}{4}} \end{aligned}$$

تدرب على اختبار

(52) ما قيمة p التي تحقق المعادلة: $3^5 \cdot p = 3^3$ ؟

A 2^{-3} B 3^{-2} C 3^2 D 2^3

(51) تكون العبارة $\sqrt{56 - c}$ مساويةً لعدد صحيح موجب عندما تكون قيمة c هي:

A 8 B -8 C 56 D 36



من صفات الأشخاص
الناجحون هو العمل
بجدية وإبداع

1 حل معادلات جذرية

تحقق من فهمك: حل كل معادلة مما يأتي:

$$\sqrt{x+15} = 5 + \sqrt{x} \quad (1B)$$

$$5 = \sqrt{x-2} - 1 \quad (1A)$$

2 حل معادلة جذر تكعيبي

تحقق من فهمك: حل المعادلة:

$$3(5y-1)^{\frac{1}{3}} - 2 = 0 \quad (2B)$$

$$(3n+2)^{\frac{1}{3}} + 1 = 0 \quad (2A)$$



تدرب:

حل المعادلة:

تأكد:

$$(5n - 6)^{\frac{1}{3}} + 3 = 4 \quad (28)$$

$$\sqrt{x - 4} + 6 = 10 \quad (1)$$

تحقق من فهمك:

3

$$4(3x + 6)^{\frac{1}{4}} - 12 = 0 \quad (3)$$

$$x = 37 \quad \text{D}$$

$$x = 29 \quad \text{C}$$

$$x = 25 \quad \text{B}$$

$$x = 7 \quad \text{A}$$

تأكد:

$$(12) \text{ اختيار من متعدد: حل المعادلة } (2y + 6)^{\frac{1}{4}} - 2 = 0 \text{ هو:}$$

$$y = 15 \quad \text{D}$$

$$y = 11 \quad \text{C}$$

$$y = 5 \quad \text{B}$$

$$y = 1 \quad \text{A}$$



حل المتباينة الجذرية

4

تحقق من فهمك: حل المتباينة:

$$\sqrt{4x - 4} - 2 < 4 \quad (4B)$$

$$\sqrt{2x + 2} + 1 \geq 5 \quad (4A)$$

تدرب:

حل المتباينة:

تأكد:

$$\sqrt{2x + 14} - 6 \geq 4 \quad (35)$$

$$\sqrt{3x + 4} - 5 \leq 4 \quad (13)$$

مهارات التفكير العليا:

46 أي معادلة مما يأتي ليس لها حل؟

$$\sqrt{x+1} + 3 = 4$$

$$\sqrt{x-1} + 3 = 4$$

$$\sqrt{x+2} - 7 = -10$$

$$\sqrt{x-2} + 7 = 10$$

تدرب على اختبار

53 إجابة قصيرة: محيط مثلث متطابق الضلعين 56 in. فإذا كان طول أحد الضلعين المتطابقين 20 in، فما طول الضلع الثالث؟

$$\text{ما حل المعادلة } \sqrt{x+5} + 1 = 4 \text{ ؟}$$

20 D 11 C 10 B 4 A

52 أي المجموعات الآتية تمثل دالة؟

{(3, 0), (-2, 5), (2, -1), (2, 9)} A

{(-3, 5), (-2, 3), (-1, 5), (0, 7)} B

{(2, 5), (2, 4), (2, 3), (2, 2)} C

{(3, 1), (-3, 2), (3, 3), (-3, 4)} D

Commitment is the best friend at your work and it is not a punishment, but an obligation of yourself towards what you do so you must complete your tasks
"الالتزام أفضل أصدقاءك في العمل فهي ليست عقوبة بل التزام من نفسك تجاه ما تقوم به من عمل لذلك عليك أنجاز مهامك.

العلاقات والدوال النسبية

5-1 ضرب العبارات النسبية وقسمتها

5-2 جمع العبارات النسبية وطرحها

5-3 تمثيل دوال المقلوب بيانياً

5-4 تمثيل الدوال النسبية بيانياً

5-5 دوال التغير

5-6 حل المعادلات والمتباينات النسبية



تبسيط عبارة نسبية

1

بسّط العبارة:

تحقق من فهمك:

$$\frac{2z(z+5)(z^2+2z-8)}{(z-1)(z+5)(z-2)} \quad (1B)$$

$$\frac{4y(y-3)(y+4)}{y(y^2-y-6)} \quad (1A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\frac{x(x-3)(x+6)}{x^2+x-12} \quad (13)$$

$$\frac{x^2-5x-24}{x^2-64} \quad (1)$$



تحقق من فهمك:

2

(2) ما قيم x التي تجعل العبارة $\frac{x(x^2 + 8x + 12)}{-6(x^2 - 3x - 10)}$ غير معرفة؟

5, -6 D

0, -2 C

5, -2 B

5, 0 A

تأكد:

(3) اختيار من متعدد: حدّد قيم x التي تجعل العبارة $\frac{x+7}{x^2 - 3x - 28}$ غير معرفة.

-4, 7 D

-7, 4, 7 C

4, 7 B

-7, 4 A

تدرب:

(17) اختيار من متعدد: حدّد قيم x التي تجعل العبارة $\frac{(x-3)(x+6)}{(x^2 - 7x + 12)(x^2 - 36)}$ غير معرفة.

-6, 3, 4, 6 D

-6, 6 C

4, 6 B

-6, 3 A

تبسيط عبارة نسبية بإخراج -1 كعامل مشترك

تحقق من فهمك: بسّط كلّ عبارة ممّا يأتي:

$$\frac{8a^3 - b^3}{b - 2a} \quad (3B)$$

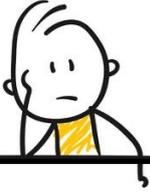
$$\frac{(xz - 4z)}{z^2(4 - x)} \quad (3A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\frac{x^2 - 5x - 14}{28 + 3x - x^2} \quad (18)$$

$$\frac{y^2 + 3y - 40}{25 - y^2} \quad (4)$$



ضرب عبارات نسبية وقسمتها

4

تحقق من فهمك:

$$\frac{6xy}{15ab^2} \cdot \frac{21a^3}{18x^4y} \quad (4B)$$

$$\frac{12c^3d^2}{21ab} \cdot \frac{14a^2b}{8c^2d} \quad (4A)$$

$$\frac{12x^4y^2}{40a^4b^4} \div \frac{6x^2y^4}{16a^2x} \quad (4D)$$

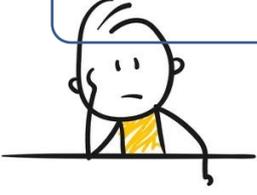
$$\frac{16mt^2}{21a^4b^3} \div \frac{24m^3}{7a^2b^2} \quad (4C)$$

تدرب:

تأكد:

$$\frac{64a^2b^5}{35b^2c^3f^4} \div \frac{12a^4b^3c}{70abcf^2} \quad (24)$$

$$\frac{27x^2y^4}{16yz^3} \cdot \frac{8z}{9xy^3} \quad (7)$$



عبارات نسبية تتضمن كثيرات حدود في كل من بسطها ومقامها

5

تحقق من فهمك:

$$\frac{x^2 - 9x + 20}{x^2 + 10x + 21} \div \frac{x^2 - x - 12}{6x + 42} \quad (5B)$$

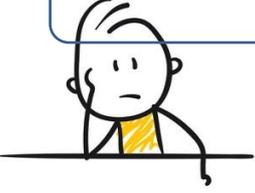
$$\frac{8x - 20}{x^2 + 2x - 35} \cdot \frac{x^2 - 7x + 10}{4x^2 - 16} \quad (5A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\frac{c^2 - 6c - 16}{c^2 - d^2} \div \frac{c^2 - 8c}{c + d} \quad (27)$$

$$\frac{x^2 - 4x - 21}{x^2 - 6x + 8} \cdot \frac{x - 4}{x^2 - 2x - 35} \quad (9)$$



تبسيط الكسور المركبة

تحتق من فهمك: بسط كل عبارة ممّا يأتي:

$$\frac{\frac{x^2 - y^2}{y^2 - 49}}{\frac{y - x}{y + 7}} \quad (6B)$$

$$\frac{\frac{(x - 2)^2}{2(x^2 - 5x + 4)}}{\frac{x^2 - 4}{4x - 10}} \quad (6A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\frac{\frac{x^2 - 9}{6x - 12}}{\frac{x^2 + 10x + 21}{x^2 - x - 2}} \quad (28)$$

$$\frac{\frac{4x}{x + 6}}{\frac{x^2 - 3x}{x^2 + 3x - 18}} \quad (11)$$

49) اكتشف الخطأ: قام كلٌّ من علي ومحمد بتبسيط العبارة $\frac{x+y}{x-y} \div \frac{4}{y-x}$. أيهما إجابته صحيحة؟ فسّر إجابتك.

محمد

$$\begin{aligned}\frac{x+y}{x-y} \div \frac{4}{y-x} &= \frac{x+y}{x-y} \cdot \frac{y-x}{4} \\ &= -\frac{x+y}{4}\end{aligned}$$

علي

$$\begin{aligned}\frac{x+y}{x-y} \div \frac{4}{y-x} &= \frac{x-y}{x+y} \cdot \frac{4}{y-x} \\ &= \frac{-4}{x+y}\end{aligned}$$

55) ما أبسط صورة للعبارة النسبية $\frac{5-c}{c^2-c-20}$ ؟

$\frac{5-c}{c+4}$ C

$\frac{5-c}{c-4}$ A

$-\frac{1}{c+4}$ D

$\frac{1}{c+4}$ B

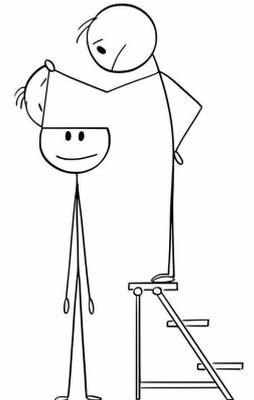
54) احتمال: إذا رمي مكعب مرقم من 1-6 مرة واحدة، فما احتمال ظهور عدد أقل من 4؟

$\frac{1}{2}$ C

$\frac{1}{6}$ A

$\frac{2}{3}$ D

$\frac{1}{3}$ B



كن على قدر عال من الجودة، بعض الناس غير معتادين على بيئة يكون فيها التفوق متوقعاً. من الأشياء التي تساعدك على النجاح و التفوق ، المشاركة في الأنشطة الطلابية.

1 LCM لوحيدات الحد وكثيرات الحدود

تحقق من فهمك:

$$4a^2 - 12a - 16, a^3 - 9a^2 + 20a \quad (1B)$$

$$12a^2b, 15abc, 8b^3c^4 \quad (1A)$$

تدرب:

تأكد:

$$24cd, 40a^2c^3d^4, 15abd^3 \quad (17)$$

$$16x, 8x^2y^3, 5x^3y \quad (1)$$

جمع عبارات نسبية مقاماتها وحيدات حد وطرحها

تحقق من فهمك:

$$\frac{3a^2}{16b^2} - \frac{8x}{5a^3b} \quad (2B)$$

$$\frac{4}{5a^3b^2} + \frac{9c}{10ab} \quad (2A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\frac{5a}{24cf^4} + \frac{a}{36bc^4f^3} \quad (21)$$

$$\frac{12y}{5x} + \frac{5x}{4y^3} \quad (5)$$

جمع عبارات نسبية مقاماتها كثيرات حدود وطرحها

تحقق من فهمك:

$$\frac{x-8}{4x^2+21x+5} + \frac{6}{12x+3} \quad (3B)$$

$$\frac{x-1}{x^2-x-6} - \frac{4}{5x+10} \quad (3A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\frac{8}{x^2-6x-16} + \frac{9}{x^2-3x-40} \quad (27)$$

$$\frac{4x}{x^2+9x+18} + \frac{5}{x+6} \quad (9)$$



تبسيط الكسور المركبة بتبسيط كل من البسط والمقام على حدة

تحقق من فهمك:

$$\frac{\frac{c}{d} - \frac{d}{c}}{\frac{d}{c} + 2} \quad (4B)$$

$$\frac{1 - \frac{y}{x}}{\frac{1}{y} + \frac{1}{x}} \quad (4A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\frac{\frac{2}{x-3} + \frac{3x}{x^2-9}}{\frac{3}{x+3} - \frac{4x}{x^2-9}} \quad (33)$$

$$\frac{4 + \frac{2}{x}}{3 - \frac{2}{x}} \quad (13)$$



تبسيط الكسور المركبة بإيجاد (LCM) للمقامات

5

تحقق من فهمك:

$$\frac{\frac{1}{d} - \frac{d}{c}}{\frac{1}{c} + 6} \quad (5B)$$

$$\frac{1 + \frac{2}{x}}{\frac{3}{y} - \frac{4}{x}} \quad (5A)$$

$$\frac{\frac{a}{b} + 1}{1 - \frac{b}{a}} \quad (5D)$$

$$\frac{\frac{1}{y} + \frac{1}{x}}{\frac{1}{y} - \frac{1}{x}} \quad (5C)$$

تدرب:

تأكد:

$$\frac{\frac{5}{x+6} - \frac{2x}{2x-1}}{\frac{x}{2x-1} + \frac{4}{x+6}} \quad (35)$$

$$\frac{\frac{3}{x} + \frac{2}{y}}{1 + \frac{4}{y}} \quad (15)$$



(55) تحدّ: بسّط العبارة $\frac{5x^{-2} - \frac{x+1}{x}}{\frac{4}{3-x^{-1}} + 6x^{-1}}$

(59) إذا كان $4 = \frac{2a}{a} + \frac{1}{a}$ ، فما قيمة a ؟

(D) 2

(C) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{8}$ (A) $-\frac{1}{8}$ 

الشخص الناجح لا ينتظر الفرص ليثبت نجاحه، بل هو من يخلقها ويجعل حقيقة نجاحه واقعاً يعيشه.

1

القيود على المجال (تحديد القيم التي تجعل الدالة غير معرفة)

تحقق من فهمك: حدّد قيمة x التي تجعل الدالة غير معرفة.

$$f(x) = \frac{7}{3x+2} \quad (1B)$$

$$f(x) = \frac{2}{x-1} \quad (1A)$$

تدرب:

تأكد:

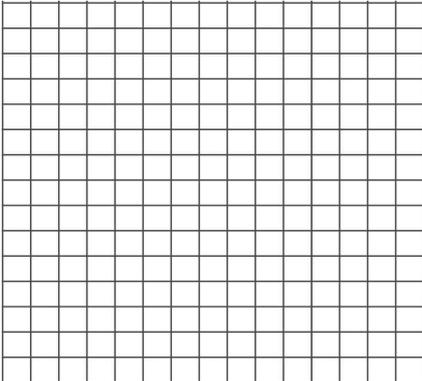
$$f(x) = \frac{5}{2x} \quad (7)$$

1 حدّد قيمة x التي تجعل الدالة $f(x) = \frac{5}{4x-8}$ غير معرفة.

2 تمثيل دالة المقلوب بيانياً

2

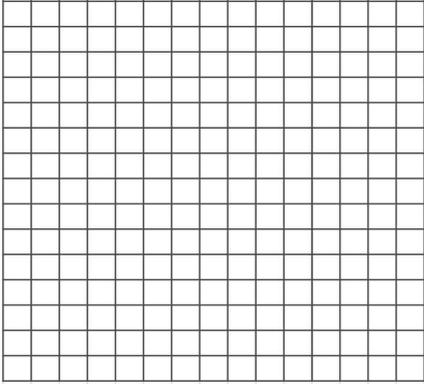
تحقق من فهمك:

2 مستطيل مساحته 18 cm^2 ، والدالة $l = \frac{18}{w}$ تبين العلاقة بين طوله وعرضه. مثل هذه الدالة بيانياً.

مثّل كل دالة ممّا يأتي بيانيًا، وحدّد مجال ومدى كلّ منها:

تأكّد:

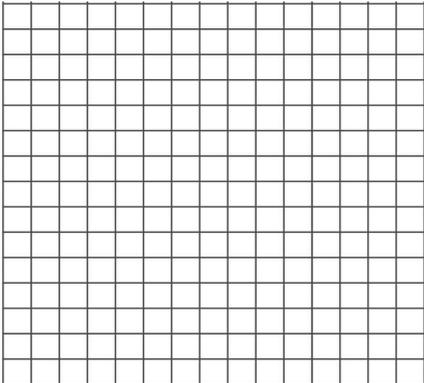
$$f(x) = \frac{5}{x} \quad (2)$$



مثّل كل دالة ممّا يأتي بيانيًا، وحدّد مجال ومدى كلّ منها:

تدرب:

$$f(x) = \frac{-4}{x+2} \quad (11)$$

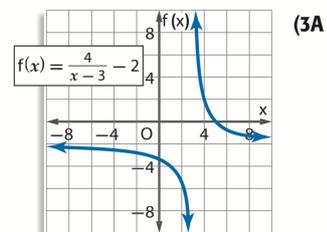
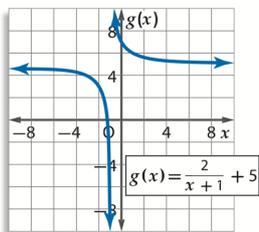


3 تحديد خصائص دوال المقلوب

3

حدّد خطوط التقارب والمجال والمدى لكلّ من الدالتين الآتيتين:

تحقق من فهمك:



كتابة معادلات دوال المقلوب

تحقق من فهمك:

(4) رحلات: نظّم طلاب الصف الثاني الثانوي في مدرسة أهلية رحلة إلى منطقة أثرية بإشراف إدارة مدرستهم، حيث دفع كل واحد منهم 45 ريالاً ثمناً للوجبات الغذائية، وتكفلت إدارة المدرسة بنفقات إضافية للرحلة وهي 2500 ريال. اكتب دالة تمثّل متوسط التكلفة الكلية للطالب الواحد ومثلها بيانياً. ووضّح أية قيود يمكن وضعها على كلّ من المجال والمدى.

تأكد:

(6) هدية جماعية: يرغب بعض الطلاب في إرسال هدية ثمنها 150 ريالاً إلى أحد أصدقائهم.

(a) فإذا كانت c تمثّل المبلغ الذي يدفعه كلّ منهم، و f عدد الأصدقاء، فاكتب دالة تمثّل المبلغ الذي يدفعه كلّ منهم بدلالة عدد الأصدقاء.

(b) مثل هذه الدالة بيانياً.

(c) ووضّح أية قيود يمكن وضعها على كلّ من المجال والمدى في هذه الحالة.

(25) أيها لا ينتمي؟ حدّد الدالّة المختلفة عن الدوالّ الثلاث الأخرى، ووضّح إجابتك.

$$j(x) = \frac{20}{x-7}$$

$$h(x) = \frac{5}{x^2 + 2x + 1}$$

$$g(x) = \frac{x+2}{x^2+1}$$

$$f(x) = \frac{3}{x+1}$$

(29) ما قيمة العبارة $(x+y)(x+y)$ ، إذا كانت

$$xy = -3, x^2 + y^2 = 10$$

4 A

7 B

13 C

16 D

(28) ما مجال الدالّة $f(x) = \frac{8}{x+3}$ ؟

A مجموعة الأعداد الحقيقية.

B مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة.

C مجموعة الأعداد الحقيقية ما عدا 3.

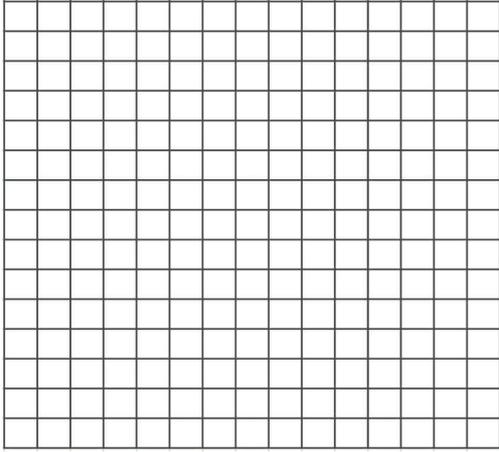
D مجموعة الأعداد الحقيقية ما عدا -3.

المذاكرة مع أهميتها لا تكفي وحدها للتفوق، وكثيرا ما نرى طالبا متوسط الذكاء يتفوق على من هم أذكى منه، ويوصف هذا الطالب بأنه يعرف مفاتيح الامتحانات أي يعرف كيف يتعامل معها.

1 التمثيل البياني لدالة نسبية ليس لها خط تقارب أفقي

مثّل الدالة

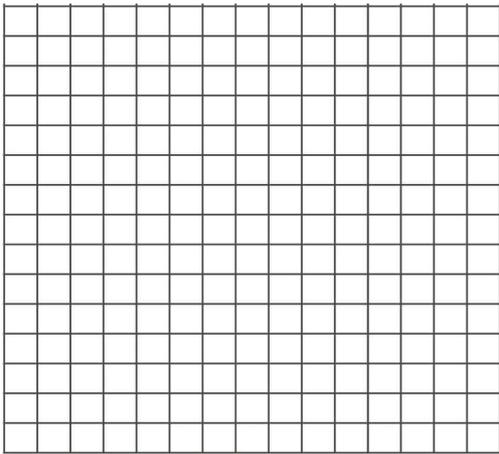
تحقق من فهمك:



$$f(x) = \frac{x^3}{x-1} \quad (1)$$

مثّل الدالة

تأكد:



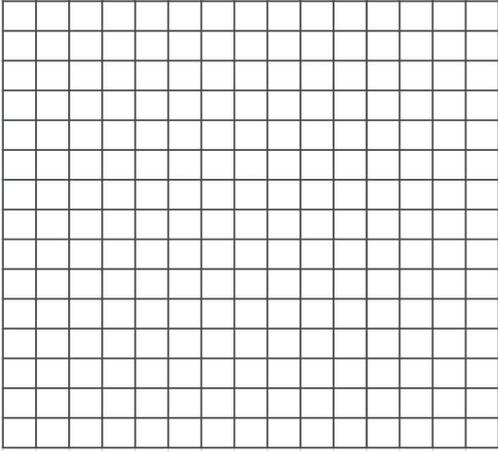
$$f(x) = \frac{x^2 - 2}{x - 1} \quad (1)$$



استعمال التمثيل البياني للدوال النسبية

تحقق من فهمك:

(2) **رواتب:** تستعمل إحدى الشركات الدالة $S(x) = \frac{13500x + 250}{x + 1}$ لحساب راتب موظف خلال السنة x من عمله لديها، مثل هذه الدالة بيانياً. وحدد القيم المنطقية لمجال الدالة ومداهما في سياق المسألة، وعلى ماذا يدل خط التقارب الأفقي في هذه المسألة؟



تأكد:

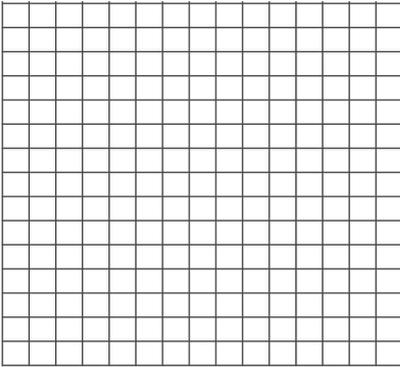
(3) **كرة سلة:** في بداية تدريب لفريق كرة سلة، أحرز سعيد 7 أهداف من 11 رمية حرة لعبها، ويرغب في تحسين النسبة المئوية للأهداف التي يحرزها والممثلة بالدالة $P(x) = \frac{7+x}{11+x}$ ، حيث x عدد الرميات الحرة الأخرى التي سيلعبها.

(a) مثل هذه الدالة بيانياً.

(b) أي جزء من التمثيل البياني للدالة منطقي في سياق المسألة؟

(c) ماذا يمثل مقطع المحور الرأسي للتمثيل البياني؟

(d) ما معادلة خط التقارب الأفقي؟ وما النسبة المئوية التي يمثلها؟ وهل يمكن الوصول إلى هذه النسبة؟



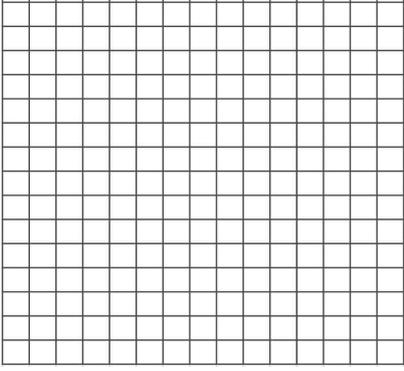
التمثيل البياني لدالة تتضمن نقطة انفصال

3

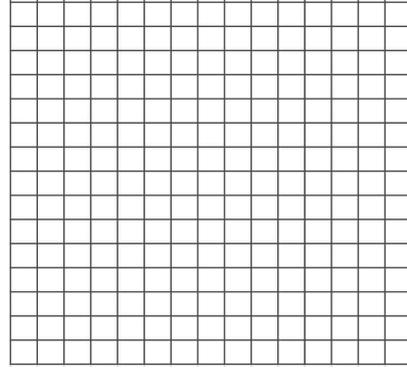
مثل كل دالة مما يأتي بيانياً:

تحقق من فهمك:

$$f(x) = \frac{x^3 + 2x^2 - 9x - 18}{x^2 - 9} \quad (3B)$$



$$f(x) = \frac{x^2 + 4x - 5}{x + 5} \quad (3A)$$

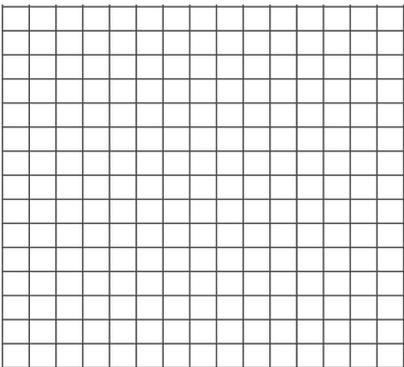


تدرب:

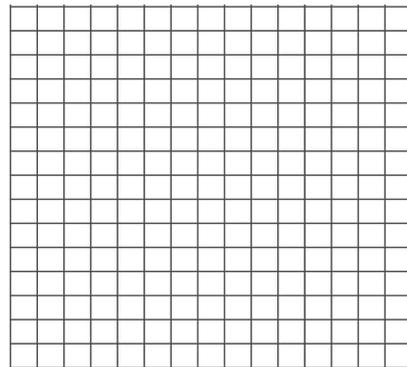
مثل كل دالة مما يأتي بيانياً:

تأكد:

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x - 8}{x - 4} \quad (15)$$



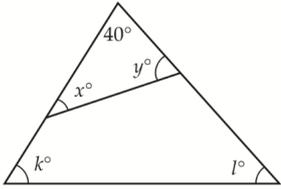
$$f(x) = \frac{x^2 - 4x - 5}{x + 1} \quad (4)$$



(27) **تبرير:** ما الفرق بين التمثيلين البيانيين للدالتين:

$$f(x) = x - 2, g(x) = \frac{(x+3)(x-2)}{x+3}$$

تدرب على اختبار

(31) **هندسة:** في الشكل المجاور،
ما قيمة $x + y + k + l$ ؟

- 140 **A**
280 **B**
320 **C**
360 **D**

(30) يريد علي أن يختار كتابين معاً من بين 6 كتب مختلفة. بكم طريقة يمكنه القيام بذلك ؟

- 48 **A**
18 **B**
15 **C**
12 **D**



النجاح يقاس بالصعوبات التي يتجاوزها الشخص
، وليس بما تم الوصول إليه .

التغير الطردي

1

تحقق من فهمك:



1) إذا كانت r تتغير طردياً مع t ، وكانت $r = -20$ عندما $t = 4$ ، فأوجد قيمة r عندما $t = -6$.

تأكد:

1) إذا كانت y تتغير طردياً مع x ، وكانت $y = 12$ عندما $x = 8$ ، فأوجد قيمة y عندما $x = 14$.

تدرب:

إذا كانت x تتغير طردياً مع y ، فأوجد قيمة x عندما $y = 8$ في كلٍّ من (6) إذا كانت $x = 6$ عندما $y = 32$.

2 التغير المشترك



تحقق من فهمك:

(2) إذا كانت r تتغير تغيرًا مشتركًا مع v و t ، وكانت $r = 70$ عندما $v = 10$ و $t = 4$ ، فأوجد قيمة r عندما $v = 2$ و $t = 8$.

تأكد:

(2) إذا كانت y تتغير تغيرًا مشتركًا مع x و z ، وكانت $y = -50$ عندما $z = 5$ و $x = -10$ ، فأوجد قيمة y عندما $x = 9$ و $z = -3$.

تدرب:

إذا كانت a تتغير تغيرًا مشتركًا مع b و c ، فأوجد قيمة a عندما $b = 4$ و $c = -3$ في
(9) إذا كانت $a = -108$ ، عندما $b = 2$ و $c = 9$

التغير العكسي

3

تحقق من فهمك:



(3) إذا كانت x تتغير عكسيًا مع y ، وكانت $x = 24$ عندما $y = 4$ ، فأوجد قيمة x عندما $y = 12$

تأكد:

(3) إذا كانت y تتغير عكسيًا مع x ، وكانت $y = -18$ عندما $x = 16$ ، فأوجد قيمة x عندما $y = 9$.

تدرب:

إذا كانت f تتغير عكسيًا مع g ، فأوجد قيمة f عندما $g = -6$ في

(11) إذا كانت $f = -12$ ، عندما $g = 19$.



4

كتابة التغير العكسي وحله

تحقق من فهمك:

(4) **فضاء:** يتغير الطول الظاهري لجسم عكسياً مع بُعد الناظر إلى الجسم. إذا كان بُعد الأرض عن الشمس 93 مليون ميل تقريباً، وبُعد المشتري عن الشمس 483.6 مليون ميل، فكم مرة سيبدو طول قطر الشمس أكبر عند النظر إليها من الأرض مقارنة بطول قطرها عند النظر إليها من المشتري؟

تأكد:

(4) **خرائط:** تتناسب المسافات على الخرائط تناسباً طردياً مع المسافات الفعلية على سطح الأرض. إذا كانت مسافة 2 in على إحدى الخرائط تعادل 15 mi على سطح الأرض. وكانت المسافة بين نقطتين تمثلان مدينتين على الخريطة 12 in، فأوجد المسافة الحقيقية بينهما.

تدرب:

(13) **طيور:** عندما يهاجر سرب من الطيور من مكان إلى آخر كل عام، فإنه يقطع مسافة تتغير طردياً مع الزمن الذي يقضيه في الطيران.
 (a) إذا قطع سرب الطيور مسافة 375 mi في 7.5h، فاكتب معادلة تغير طردي تمثل هذا الموقف.
 (b) إذا قطع سرب الطيور مسافة 3000 mi خلال هجرته، فأوجد عدد ساعات طيرانه.

التغير المركب

5

تحقق من فهمك:



5) إذا كانت p تتغير طردياً مع r وعكسياً مع t ، وكانت $t = 20$ عندما $p = 4$ ، و $r = 2$ ، فأوجد قيمة t عندما $r = 10$ و $p = -5$ ؟

تأكد:

5) إذا كانت a تتغير طردياً مع b ، وعكسياً مع c ، وكانت $b = 16$ عندما $c = 2$ و $a = 4$ ، فأوجد قيمة b عندما $a = 8$ و $c = -3$.

تدرب:

14) إذا كانت x تتغير طردياً مع y ، وعكسياً مع z ، وكانت $z = 20$ عندما $x = 6$ و $y = 14$ ، فأوجد قيمة z عندما $x = 10$ و $y = -7$.

حدّد إذا كانت كل علاقة ممثلة في الجداول أدناه تمثل تغيراً طردياً، أو تغيراً عكسياً، أو غير ذلك:

x	y
2	4
3	9
4	16
5	25

(17)

x	y
8	2
4	4
-2	-8
-8	-2

(16)

x	y
4	12
8	24
16	48
32	96

(15)

(25) **اكتشف الخطأ:** يحل كل من يوسف وتركي مسألة عن التغير المركب، تتغير فيها z طردياً مع x وعكسياً مع y . أيهما توصل إلى التناسب الصحيح؟ وضح إجابتك.

تركي

$$z_1 = \frac{kx_1}{y_1}, z_2 = \frac{kx_2}{y_2}$$

$$k = \frac{z_1 x_1}{y_1}, k = \frac{z_2 x_2}{y_2}$$

$$\frac{z_1 x_1}{y_1} = \frac{z_2 x_2}{y_2}$$

يوسف

$$z_1 = \frac{kx_1}{y_1}, z_2 = \frac{kx_2}{y_2}$$

$$k = \frac{z_1 y_1}{x_1}, k = \frac{z_2 y_2}{x_2}$$

$$\frac{z_1 y_1}{x_1} = \frac{z_2 y_2}{x_2}$$

تدرب على اختبار

x	y
15	5
18	6
21	7
24	8

(30) ما التغير الذي تمثله العلاقة الموضحة بالجدول المجاور؟

- A طردي
B عكسي
C مشترك
D مركب

(29) إذا كانت a تتغير طردياً مع b ، وعكسياً مع c ، وكانت $b=15$ عندما $a=4$ ، $c=2$ ، فما قيمة b عندما $a=7$ ، $c=-8$ ؟

- A $\frac{-1}{105}$
B -105
C $\frac{1}{105}$
D 105



إن لم تستطع شرح فكرة لطفل في السادسة من عمره فأنت لم تفهم هذه الفكرة بعد. - اينشتاين

حل معادلة نسبية

1

تحقق من فهمك: حل المعادلة

$$\frac{2}{z+1} - \frac{1}{z-1} = \frac{-2}{z^2-1} \quad (1B)$$

$$\frac{5}{y-2} + 2 = \frac{17}{6} \quad (1A)$$

تدرب:

حل كل معادلة مما يأتي:

تأكد:

$$\frac{9}{x-7} - \frac{7}{x-6} = \frac{13}{x^2-13x+42} \quad (10)$$

$$\frac{4}{7} + \frac{3}{x-3} = \frac{53}{56} \quad (1)$$

استعمال المعادلات النسبية في مسائل الحركة

2

تحقق من فهمك:

(2) **طيران:** إذا قطعت طائرة مسافة 2368 mi في رحلة ذهاب وعودة دون توقف في 7h، وكانت سرعة الرياح 20 mi/h، فما سرعة الطائرة في الريح الساكنة؟

تأكر:

- (5) **مسافة:** قطع وليد مسافة 40 km ذهاباً وعودة مستعملاً دراجته التي سرعتها 11.5 km/h عندما تكون الريح ساكنة، فإذا سار في اتجاه الريح زمنًا قدره ساعة و 20 دقيقة، وساعتان ونصف الساعة عكس اتجاه الريح.
- (a) اكتب عبارة تمثل الزمن الذي استغرقه أثناء سيره في اتجاه الريح.
- (b) اكتب عبارة تمثل الزمن الذي استغرقه أثناء سيره عكس اتجاه الريح.
- (c) اكتب معادلة نسبية وحلها لإيجاد سرعة الريح.

استعمال المعادلات والمتباينات النسبية في مسائل العمل

3

تحقق من فهمك:

(3) **طلاء:** يحتاج ناصر ومحمد إلى 6h لطلاء سور إذا عملاً معاً، ويحتاج ناصر إلى 10h للقيام بالعمل وحده. فكم ساعة يحتاج محمد إذا قام بالعمل وحده؟

تأكد:

(6) **تبليط:** يعمل كلٌّ من أحمد وعلي في التبليط، إذا كان أحمد يحتاج إلى 6 أيام لتبليط فناء منزل وحده، في حين يحتاج علي إلى 5 أيام للقيام بالعمل نفسه. فكم يوماً يحتاجان إليه إذا عملاً معاً في تبليط هذا الفناء؟

تدرب:

(12) **بناء:** تحتاج مجموعة من العمال إلى 12 يوماً لبناء مرآب سيارات، في حين تحتاج مجموعة أخرى إلى 16 يوماً لإنجاز العمل نفسه، فكم تحتاج المجموعتان معاً لبناء المرآب نفسه؟

حل متباينة نسبية

4

تحقق من فهمك: حُلِّ كلَّ متباينة مما يأتي:

$$\frac{4}{3x} + \frac{7}{x} < \frac{5}{9} \quad (4B)$$

$$\frac{5}{x} + \frac{6}{5x} > \frac{2}{3} \quad (4A)$$

تدرب:

حُلِّ كلَّ متباينة مما يأتي:

تأكد:

$$\frac{3}{5x} + \frac{1}{6x} > \frac{2}{3} \quad (14) \text{ حُلِّ المتباينة:}$$

$$3 - \frac{4}{x} > \frac{5}{4x} \quad (7)$$

$$(18) \text{ تحدُّ: } \frac{1 + \frac{9}{x} + \frac{20}{x^2}}{1 - \frac{25}{x^2}} = \frac{x+4}{x-5} \text{ حُلّ المعادلة}$$

تدرب على اختبار

$$(22) \text{ ما قيمة } x \text{ في المعادلة } \left(\frac{1}{x}\right)\left(\frac{x-1}{2}\right) = 4 \text{ ؟}$$

7 D $-\frac{1}{7}$ C $-\frac{1}{2}$ B -7 A

$$(21) \text{ ما حل المعادلة: } \frac{11}{a+2} - \frac{10}{a+5} = \frac{36}{a^2+7a+10} \text{ ؟}$$

1 D $\frac{1}{2}$ C $-\frac{1}{2}$ B -1 A



الشخص الناجح لا ينتظر الفرص ليثبت نجاحه، بل هو من يخلقها ويجعل حقيقة نجاحه واقعاً يعيشه.

المتابعات والمتسلسلات

6-1 المتابعات بوصفها دوال

6-2 المتابعات والمتسلسلات الحسابية

6-3 المتابعات والمتسلسلات الهندسية

6-4 المتسلسلات الهندسية اللانهائية

6-5 نظرية ذات الحدين

6-6 البرهان باستعمال مبدأ الاستقراء الرياضي



1 تحديد المتتابعة الحسابية

1

تحقق من فهمك: بين ما إذا كانت كل من المتتابعتين الآتيتين حسابية أم لا:

$-6, 3, 12, 21, \dots$ (1B)	$7, 12, 16, 20, \dots$ (1A)
-----------------------------	-----------------------------

تدرب:

بين ما إذا كانت كل من المتتابعتين الآتيتين حسابية أم لا:

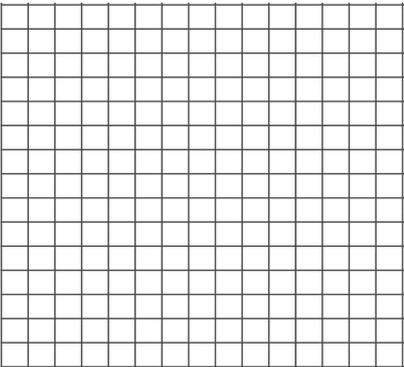
تأكد:

$-9, -3, 0, 3, 9, \dots$ (13)	$8, -2, -12, -22, \dots$ (1)
-------------------------------	------------------------------

2 تمثيل المتتابعة الحسابية بيانياً

2

تحقق من فهمك:

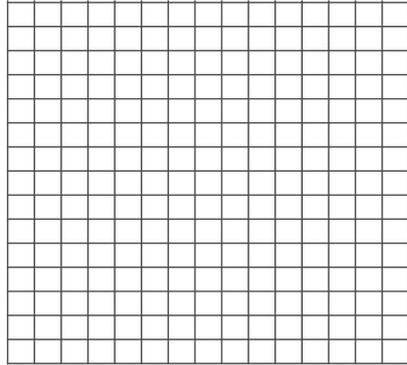
	<p>(2) أوجد الحدود الأربعة التالية في المتتابعة الحسابية $18, 11, 4, \dots$ ثم مثل الحدود السبعة الأولى بيانياً.</p>
---	---

أوجد الحدود الأربعة التالية في كلٍّ من المتتابعتين الحسابيتين الآتيتين، ثم مثل الحدود السبعة الأولى بيانياً:

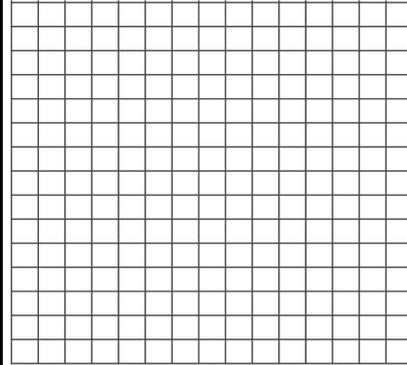
تدرب:

تأكد:

(15) $-5, -11, -17, -23, \dots$



(3) $6, 18, 30, \dots$



إيجاد حدود المتتابعة الحسابية

3

تحقق من فهمك:

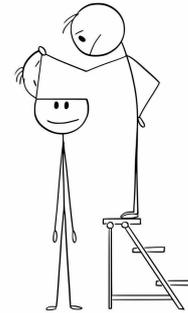
(3) **نقود:** يتقاضى عليّ نظير عمله أجره مقدارها 100 ريال يومياً، ويحصل على زيادة على أجرته اليومية مقدارها 5 ريالات كل 3 شهور. فكم تصبح أجرته اليومية بعد مرور 3 سنوات؟

تأكد:

- (5) **توفير:** يوفر سعيد 250 ريالاً شهرياً، فإذا كان معه 1000 ريال في البداية، فأوجد ما يلي:
- (a) المبلغ الذي سيصبح معه بعد مرور 8 أشهر.
- (b) الوقت الذي يحتاج إليه ليصبح معه 7250 ريالاً، إذا استمر في التوفير بالطريقة ذاتها.

تدرب:

- (18) **تنظيم قاعات:** يوجد 28 مقعداً في الصف الأول في إحدى قاعات المحاضرات، وعدد المقاعد في كل صف تالي يزيد بمقدار مقعدين عن الصف السابق. إذا كان في هذه القاعة 24 صفاً من المقاعد، فكم مقعداً يوجد في الصف الأخير؟



4 تحديد المتتابعة الهندسية

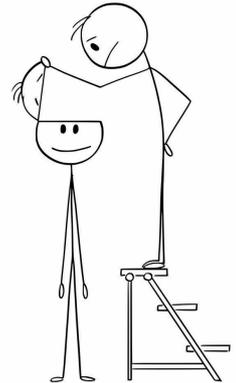
تحقق من فهمك: بيّن ما إذا كانت كلٌّ من المتابعتين الآتيتين هندسية أم لا:

1, 3, 7, 15, ... (4B)	-8, 2, -0.5, 0.125, ... (4A)
-----------------------	------------------------------

تدرب:

تأكد:

21, 14, 7, ... (20)	4, 12, 36, 108, ... (6)
---------------------	-------------------------

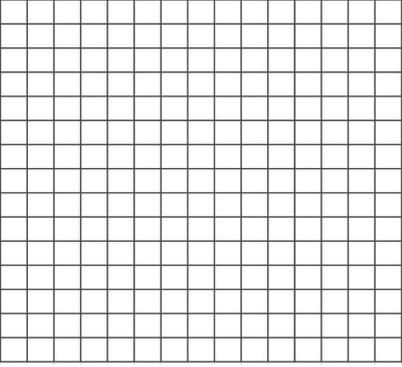


تمثيل المتتابعة الهندسية بيانياً

5

تحقق من فهمك:

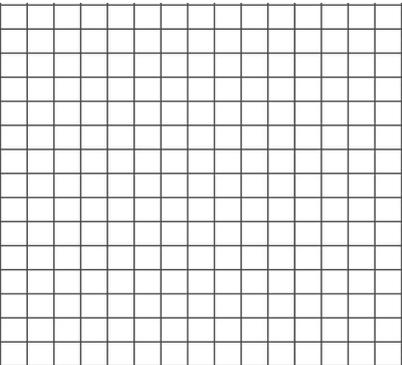
(5) أوجد الحدين التاليين في المتتابعة الهندسية: ... , 63, 21, 7 ، ثم مثل الحدود الخمسة الأولى بيانياً.



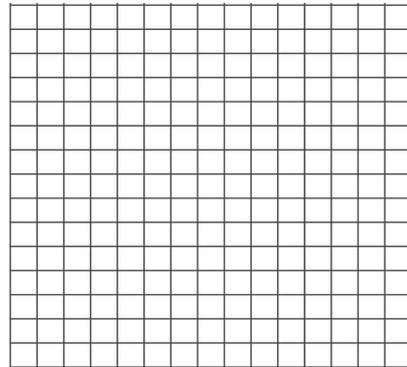
تدرب:

تأكد:

(23) 81, 108, 144, ...



(8) 250, 50, 10, 2, ...





6 تصنيف المتتابعات

تحقق من فهمك:

حدّد نوع المتتابعة في كلّ مما يأتي، هل هي حسابية، أم هندسية، أم غير ذلك. ووضّح إجابتك:

$-4, 4, 5, -5, \dots$ (6C)	$2, -\frac{3}{2}, \frac{9}{8}, -\frac{27}{32}, \dots$ (6B)	$\frac{5}{3}, 2, \frac{7}{3}, \frac{8}{3}, \dots$ (6A)
----------------------------	--	--

تأكد:

تدرب:

$3, 12, 27, 48, \dots$ (26)	$5, 1, 7, 3, 9, \dots$ (10)
-----------------------------	-----------------------------

(35) **تحذّر:** إذا كان مجموع ثلاثة حدود متتالية في متتابعة حسابية يساوي 6، وحاصل ضربها يساوي -42، فما هذه الحدود؟

تدرب على اختبار

(40) ما الحدّ التالي في المتتابعة الهندسية التالية:

$$8, 6, \frac{9}{2}, \frac{27}{8}, \dots$$

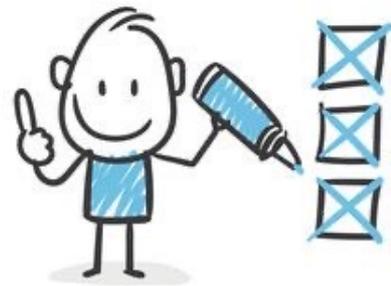
$\frac{9}{4}$ C

$\frac{81}{32}$ D

$\frac{11}{8}$ A

$\frac{27}{16}$ B

(39) **إجابة قصيرة:** صالة مستطيلة الشكل بُعدها 13 مترًا، و11 مترًا. أردنا وضع سجادة تغطّيها كاملة، فأوجد سعر السجادة إذا كان سعر المتر المربع الواحد منها 60 ريالاً.



لا يوجد شخص فاشل، فالفشل مرتبط بمقدار
سعينا ومحاولاتنا، كلما زدت في المحاولات
كلما حققت الحلم المرجو، وكلما استسلمت
لمصيرك، فإنك حققت الفشل، حاول يا عزيزي
فالدنيا محاولات وسعي.

1 إيجاد حد معين في متتابعة حسابية

تحقق من فهمك: أوجد قيمة الحد المطلوب في كل من المتابعتين الحسابيتين الآتيتين:

(1B) $a_1 = 15, d = -8$ علمًا بأن: a_{20}

(1A) $a_1 = -4, d = 6, n = 9$ علمًا بأن: a_n

تأكد: أوجد قيمة الحد المطلوب في كل من المتابعتين الحسابيتين الآتيتين:

(1) $a_1 = 14, d = 9, n = 11$ علمًا بأن: a_n

تدرب:

(14) $a_1 = -18, d = 12, n = 16$ علمًا بأن: a_n



كتابة صيغة الحدّ النوني لمتتابعة حسابية

تحقق من فهمك: اكتب صيغة للحدّ النوني للمتتابعة الحسابية في كلّ ممّا يأتي:

$a_6 = 12, d = 8$ (2B)	12, 3, -6, ... (2A)
------------------------	---------------------

اكتب صيغة للحدّ النوني للمتتابعة الحسابية في كلّ ممّا يأتي:

تدرب:

تأكد:

24, 35, 46, ... (18)	13, 19, 25, ... (3)
----------------------	---------------------



إيجاد الأوساط الحسابية

3

تحقق من فهمك:

3) أوجد خمسة أوساط حسابية بين العددين 36 , -18

تدرب:

تأكد:

24) $24, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, -1$

5) $6, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, 42$

4 استعمال صيغ المجموع

تحقق من فهمك: أوجد مجموع حدود كل متسلسلة حسابية فيما يأتي:

$n = 16, a_n = 240, d = 8$ (4B)

$2 + 4 + 6 + \dots + 100$ (4A)

تدرب:

تأكد:

$-18 + (-15) + (-12) + \dots + 66$ (30)

(7) أول 50 عدداً طبيعياً

إيجاد الحدود الثلاثة الأولى لمتتابعة حسابية

5

أوجد الحدود الثلاثة الأولى في كلٍّ من المتابعتين الحسابيتين الآتيتين: **تحقق من فهمك:**

$$a_1 = -24, a_n = 288, S_n = 5280 \quad (5B)$$

$$S_n = 120, n = 8, a_n = 36 \quad (5A)$$

أوجد الحدود الثلاثة الأولى في كلٍّ من المتابعتين الحسابيتين الآتيتين:

تدرب:

تأكد:

$$a_1 = 48, a_n = 180, S_n = 1368 \quad (35)$$

$$a_1 = 8, a_n = 100, S_n = 1296 \quad (11)$$

6 أوجد $\sum_{m=9}^{21} (5m + 6)$

1701 D 1281 C 1053 B 972 A

تدرب:

تأكد:

أوجد مجموع حدود كلٍّ من المتسلسلات الآتية:

$$\sum_{k=1}^{16} (4k - 2) \quad (39)$$

13 اختيار من متعدد: أوجد مجموع حدود المتسلسلة: $\sum_{k=1}^{12} (3k + 9)$.

342 C

45 A

410 D

78 B

(54) تبرير: إذا كان a هو الحد الثالث في متتابعة حسابية، و b هو الحد الخامس، و c هو الحد الحادي عشر، فعبر عن c بدلالة a, b .

تدرب على اختبار

(63) العبارة $1 + \sqrt{2} + \sqrt[3]{3}$ تكافئ:

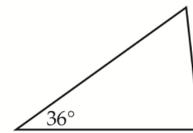
$$\sum_{k=1}^3 k^{-k} \quad \mathbf{C}$$

$$\sum_{k=1}^3 k^{\frac{1}{k}} \quad \mathbf{A}$$

$$\sum_{k=1}^3 \sqrt{k} \quad \mathbf{D}$$

$$\sum_{k=1}^3 k^k \quad \mathbf{B}$$

(62) تُشكّل قياسات زوايا المثلث أدناه متتابعة حسابية. إذا كان قياس الزاوية الصغرى 36° ، فما قياس الزاوية الكبرى؟



90° **C**

75° **A**

97° **D**

84° **B**



سيجزيك الله بمقدار تعبك، سيكافئك ويقويك،
وسيمدك بالعون، فقط لأنه يراك تُحارب، تُقاوم،
إياك والاستسلام فثمة حلم ينتظرك، ويُلوح
لوصولك.



1 إيجاد الحدّ النوني في متتابعة هندسية

1

تحقق من فهمك:

(1) **بريد إلكتروني:** أرسل سعيد رسالة إلى أربعة من أصدقائه باستعمال البريد الإلكتروني، ثم قام كلٌّ منهم بإرسالها إلى أربعة أصدقاء آخرين، وهكذا كان كل واحد يستلم الرسالة يبعثها إلى أربعة أصدقاء جدد. إذا استمر هذا النمط، فما عدد الأشخاص الذين سيستلمون الرسالة في المرحلة التاسعة (مع مراعاة أن كل شخص استلم رسالة واحدة)؟

تأكد:

(1) **فيروسات:** اخترق فيروس حاسوبًا، فأتلف أحد ملفاتة، فإذا كانت الملفات التي يتلفها الفيروس تتضاعف كل دقيقة، فما مجموع الملفات التي سيُتلفها الفيروس بعد 15 دقيقة، إذا لم تتم السيطرة عليه؟

تدرب:

(12) **طقس:** نتيجة للأمطار الغزيرة، ارتفع منسوب المياه في بركة في اليوم الأول 3 cm، فإذا كانت الزيادة في كل يوم ضعف الزيادة في اليوم السابق لمنسوب المياه في كل من الأيام الأربعة التالية، فكم ستنمّرًا ارتفع منسوب المياه في البركة في اليوم الخامس؟

2 كتابة صيغة الحد النوني لمتتابعة هندسية

اكتب صيغة الحدّ النوني لكل من المتتابعين الهندسيين الآتيين: **تحقق من فهمك:**

$a_3 = 16, r = 4$ (2B)

$-0.25, 2, -16, 128, \dots$ (2A)

تدرب:

تأكد:

$-3, 6, -12, \dots$ (15)

$2, 4, 8, \dots$ (2)



التاريخ:

الموضوع: 6-3 المتتابعات والمتسلسلات الهندسية



إيجاد الأوساط الهندسية

3

تحقق من فهمك:

(3) أوجد أربعة أوساط هندسية بين العددين 0.5, 512

تدرب:

أوجد الأوساط الهندسية المطلوبة

تأكد:

(21) 810, ?, ?, ?, 10

(5) 0.25, ?, ?, ?, 64



إيجاد مجموع متسلسلة هندسية

4

تحقق من فهمك:

(4) **بكتيريا:** ينمو أحد أنواع البكتيريا في وسط غذائي، بحيث ينقسم إلى جزأين ثم إلى أربعة، ثم إلى ثمانية وهكذا. إذا بدأ مجتمع هذا النوع من البكتيريا بعدد 10، فما مجموع البكتيريا فيه بعد 8 انقسامات؟

تأكد:

(7) **تدريب:** قامت شركة تعمل في مجال التطوير بإرسال 4 من خبرائها إلى بعض الدوائر التعليمية؛ لتدريب العاملين في هذه الدوائر على كيفية استخدام وتوظيف التكنولوجيا في تدريس المناهج، فقام كل خبير منهم بتدريب 3 من مشرفي هذه الإدارات، وبدورهم قام كل مشرفٍ منهم بتدريب 30 آخرين وهكذا ... إذا استمر هذا النمط، فما مجموع المتدربين الذين سيتم تدريبهم حتى المرحلة السادسة؟

تدرب:

(24) **بندول:** يقطع بندول مسافة 30 cm في الاهتزازة الأولى، وبعد ذلك يقطع 95% من الاهتزازة السابقة، ويستمر على هذا المنوال. أوجد المسافة الكلية التي يقطعها البندول في 30 اهتزازة.



المجموع باستخدام رمز المجموع

5

تحقق من فهمك: أوجد مجموع حدود كلٍّ من المتسلسلتين الهندسيتين الآتيتين:

$$\sum_{k=2}^9 \frac{2}{3} \cdot 4^{k-1} \quad (5B)$$

$$\sum_{k=4}^{12} \frac{1}{4} \cdot 3^{k-1} \quad (5A)$$

تدرب:

تأكد:

$$\sum_{k=1}^7 4(-3)^{k-1} \quad (28)$$

$$\sum_{k=1}^6 3(4)^{k-1} \quad (8)$$



إيجاد الحد الأول في المتسلسلة الهندسية

6

تحقق من فهمك:

6) أوجد a_1 في المتسلسلة الهندسية التي فيها $r = -3$, $n = 8$, $S_n = -26240$

تدرب:

تأكد:

$$S_n = -2912, r = 3, n = 6 \quad (31)$$

$$S_n = 85\frac{5}{16}, r = 4, n = 6 \quad (10)$$

42) اكتب: وضح كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت المتسلسلة هندسية، أم حسابية، أم أنها لا حسابية ولا هندسية، أم كليهما.

44) إجابة قصيرة: عند أحمد مبلغ من المال، يصرف نصفه في الشهر الأول، ونصف المبلغ الباقي في الشهر الثاني وهكذا. إذا كان المبلغ الباقي بعد 4 أشهر هو 2000 ريال، فما المبلغ الأصلي؟

43) إذا كان الحد الأول في متسلسلة هندسية 5، وأساسها 2، ومجموعها 1275، فما عدد حدودها؟

5 A
6 B
7 C
8 D

لا يوجد شخص فاشل، فالفشل مرتبط بمقدار
سعيينا ومحاولاتنا، كلما زدت في المحاولات
كلما حققت الحلم المرجو، وكلما استسلمت
لمصيرك، فإنك حققت الفشل، حاول يا عزيزي
فالدنيا محاولات وسعي.



1 المتسلسلات المتقاربة والمتسلسلات المتباعدة

تحقق من فهمك: حدّد أيّ المتسلسلتين الهندسيتين الآتيتين متقاربة، وأيّهما متباعدة:

$$100 + 50 + 25 + \dots \text{ (1B)}$$

$$2 + 3 + 4.5 + \dots \text{ (1A)}$$

تدرب:

تأكد:

$$0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots \text{ (11)}$$

$$1 + 1 + 1 + \dots \text{ (2)}$$

2 مجموع المتسلسلة الهندسية اللانهائية

تحقق من فهمك: أوجد مجموع حدود كلّ من المتسلسلتين الهندسيتين الآتيتين إن وجد:

$$16 + 20 + 25 + \dots \text{ (2B)}$$

$$4 - 2 + 1 - 0.5 + \dots \text{ (2A)}$$

التاريخ:

الموضوع: 6-4 المتسلسلات الهندسية اللانهائية



أوجد مجموع حدود كلٍّ من المتسلسلتين الهندسيتين الآتيتين إن وجد:

تدرب:

تأكد:

$$18 + 21.6 + 25.92 + \dots \quad (13)$$

$$440 + 220 + 110 + \dots \quad (3)$$

3 رمز المجموع والمتسلسلة اللانهائية

تحقق من فهمك:

$$(3) \text{ أوجد قيمة: } \sum_{k=1}^{\infty} 12 \left(\frac{3}{4}\right)^{k-1}$$

تدرب:

تأكد:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{4}{3} \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^{k-1} \quad (18)$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} 5 \cdot 4^{k-1} \quad (5)$$

4 تحويل الكسر العشري الدوري إلى كسر اعتيادي

تحقق من فهمك:

4) اكتب الكسر العشري الدوري $0.\overline{21}$ في صورة كسر اعتيادي.

تدرب:

تأكد:

 $0.3\overline{21}$ (21) $0.\overline{35}$ (7)

(35) **اكتشف الخطأ:** طُلب إلى كلٍّ من عليٍّ وأحمد أن يجد مجموع المتسلسلة $1 - 1 + 1 - \dots$ فكانت إجابتهما كما يأتي. فهل إجابة أيٍّ منهما صحيحة؟ وضح تبريرك.

أحمد

لا يمكن إيجاد المجموع، لأن $|r| \geq 1$ ، والمتسلسلة متباعدة.

علي

المجموع صفر، لأن مجموع كلِّ زوج من الحدود في المتسلسلة هو الصفر.

تدرب على اختبار

(42) **هندسة:** ضُرب نصف قطر كرة كبيرة في العدد $\frac{1}{3}$ للحصول على كرة أصغر. ما حجم الكرة الصغيرة بالمقارنة مع حجم الكرة الكبيرة؟

- A حجم الكبيرة $\frac{1}{9}$
- B حجم الكبيرة $\frac{1}{\pi^3}$
- C حجم الكبيرة $\frac{1}{27}$
- D حجم الكبيرة $\frac{1}{3}$

(41) مجموع المتسلسلة الهندسية اللانهائية التي حدُّها الأول 27، وأساسها $\frac{2}{3}$ هو:

- A 81
- B 65
- C 34
- D 18



إذا طمحت فلا ترضى بأقل مما تستحق، وتأكد دائماً بأنك تستطيع حتى ولو خانتك ببعض الأيام قُدراتك، لكنك تستطيع تحقيق المجد.



1 استعمال مثلث باسكال

1

تحقق من فهمك:

2) بالعودة إلى فقرة "لماذا"، إذا أراد مدير معمل التحاليل الطبية أن يستأجر 8 متخصصين، فما احتمالات أن يختار 6 متخصصين من المنطقة الأولى واثنين من المنطقة الثانية؟

تدرب:

أوجد مفكوك كل مما يأتي:

تأكد:

$$(c - d)^7 \quad (8)$$

$$(g + h)^7 \quad (1)$$

2 استعمال نظرية ذات الحدين

2

تحقق من فهمك:

$$(2) \text{ أوجد مفكوك } (x + y)^{10} .$$

تأكد:

$$(x + 3)^5 \quad (2)$$

3 استعمال نظرية ذات الحدين عندما يختلف المعاملان عن 1

تحقق من فهمك:

$$(3) \text{ أوجد مفكوك } (3x - 2y)^5 .$$

تأكد:

$$(2a + 4b)^4 \quad (9)$$

$$(y - 4z)^4 \quad (3)$$

4 إيجاد قيمة حدّ معين

تحقق من فهمك:



4 أوجد قيمة الحدّ السادس في مفكوك $(c + d)^{10}$.

تدرب:

تأكد:

12 الحدّ الرابع في مفكوك $(y - 3x)^6$.

5 الحدّ السادس في مفكوك $(2c - 3d)^8$.

(20) **تحدي:** أوجد قيمة الحدّ السادس في مفكوك $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^{12}$ ، ووضّح إجابتك .

تدرب على اختيار

(25) أيّ العلاقات التالية تُمثّل دالةً خطيةً؟

$y = \frac{x+3}{2}$ C

$y = \frac{x+3}{x+2}$ A

$y = |3x| + 2$ D

$y = (3x + 2)^2$ B

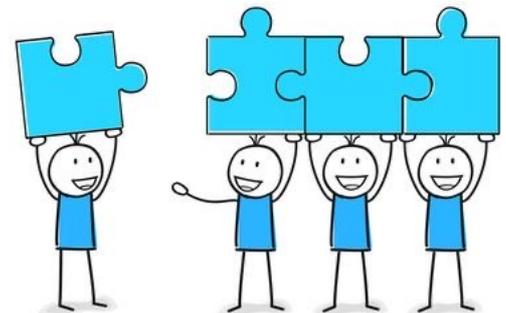
(24) **احتمال:** يحتوي صندوق على 7 أقلام رصاص حمراء مبرية، و5 أقلام رصاص صفراء مبرية، و5 أقلام صفراء غير مبرية. إذا تمَّ سحب قلم من الصندوق بصورة عشوائية، فما احتمال أن يكون القلم أصفر، علمًا بأنه من الأعلام المبرية؟

$\frac{1}{5}$ D

$\frac{5}{10}$ C

$\frac{7}{15}$ B

$\frac{5}{12}$ A



سنجلس أمام أحلامنا التي ظننا لشدة بعدها أننا لن ننالها،
وسنضحك على كل الأيام التي جلسنا فيها نبكي مرارة
التعب وسوء الحظ ونتيجة الإختبارات السيئة.

1 برهان المجموع

تحقق من فهمك:

$$(1) \text{ برهن أن: } 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

تأكد:

$$(1) 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

2 برهان قابلية القسمة

2



تحقق من فهمك:

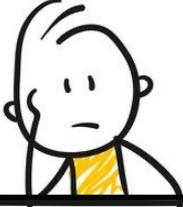
(2) برهن أن $7^n - 1$ يقبل القسمة على 6 لكل عدد طبيعي n .

تدرب:

تأكد:

(13) $9^n - 1$ يقبل القسمة على 8.

(4) $10^n - 1$ يقبل القسمة على 9



3 استعمال المثال المضاد لإثبات خطأ جملة رياضية

تحقق من فهمك:

(3) أعطِ مثلاً مضاداً يبين خطأ الجملة: $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(3n-1)}{2}$ ، حيث n أي عدد طبيعي.

تدرب:

تأكد:

$$1 + 8 + 27 + \dots + n^3 = (2n + 2)^2 \quad (15)$$

$$3^n + 1 \text{ يقبل القسمة على } 4 \quad (6)$$

تبرير: حدّد ما إذا كانت كلُّ من الجملتين الآتيتين صحيحة أم خطأً. وضح إجابتك.

(24) إذا لم تستطع إيجاد مثال مضادّ في جملة رياضية فإنها تكون صحيحة.

(25) إذا كانت جملة ما صحيحة عند $n = k$ ، وعند $n = k + 1$ ، فإنها تكون صحيحة عند $n = 1$



تدرب على اختبار

(30) مبدأ العدد: يريد حسن وضع كلمة سر للحاسوب الخاص

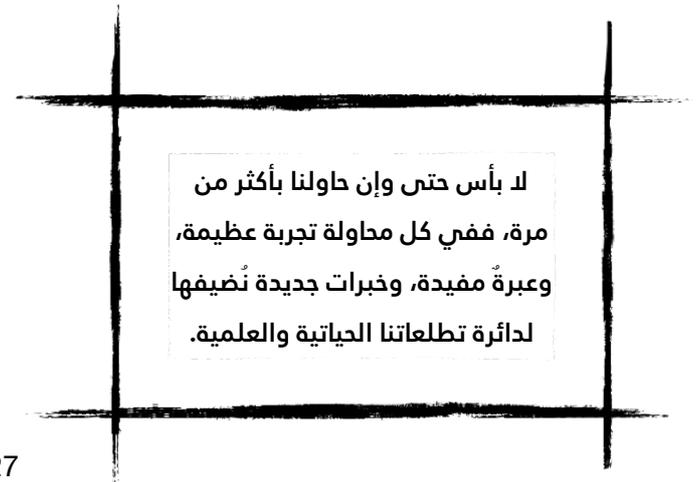
به مكوّنة من 7 رموز، بحيث تكون الرموز الثلاثة الأولى مكوّنة من أحرف اسمه، والرموز الأربعة التالية مكوّنة من أرقام العدد 1986، والتي هي سنة ميلاده. ما أكبر عدد من كلمات السر التي يستطيع حسن تكوينها بهذه الطريقة؟

- 72 A
144 B
288 C
576 D

(29) أيُّ الأعداد الآتية يُعدّ مثالاً مضاداً لإثبات خطأ الجملة:

$$n^2 + n - 11 \text{ عدد أولي؟}$$

- $n = -6$ A
 $n = 4$ B
 $n = 5$ C
 $n = 6$ D



المراجع

كتاب رياضيات 2-2

دليل معلم رياضيات 2-2