التبرير والبرهان

البرهان الجبري

اعداد المعلمة: بدور يحيى الغامدي

SLIDESMANIA.COM

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

تحصيلي

أيُّ العبارات الآتية توضح قانون الفصل المنطقي؟

A $[(p \to q) \vee (q \to r)] \to (p \to r)$

B $[(p \to q) \wedge (q \to r)] \to (p \to r)$

C $[(p \to q) \wedge q)] \to p$

D $[(p \to q) \wedge p)] \to q$

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

تحصيلي

أيُّ العبارات الآتية توضح قانون الفصل المنطقي؟

A) $[(p \to q) \vee (q \to r)] \to (p \to r)$

B) $[(p \to q) \wedge (q \to r)] \to (p \to r)$

C) $[(p \to q) \wedge q)] \to p$

D) $[(p \to q) \wedge p)] \to q$

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

فيما سبق:

درستُ المسلّمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

SLIDESMANIA.COM

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

لماذا؟

تحتوي بعض السيارات على شاشة لعرض درجة الحرارة الخارجية بالمقياس الفهرنهايتي أو المقياس السيليزي.والمقياس الفهرنهايتي يحدد درجة تجمد الماء عند °32 ، ودرجة غليانه عند °212، أما المقياس السيليزي فيحدد درجة تجمد الماء عند °0 ، وغلياته عند °100.

يمكنك استعمال البرهان الجبري؛ لإثبات أنه إذا كانت العلاقة التي تربط هذين المقياسين معطاة بالصيغة $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ ، فإنها تعطى أيضًا بالصيغة $F = \frac{9}{5}C + 32$

لماذا تحتوي بعض السيارات على مؤشر لدرجة الحراة بالقياس الفهرنهايتي والسليزي معا ؟

أي المقياسين وحداته اكبر الفهرنهايتي أم السليزي ؟

كيف يمكن لمعادلتين ان تمثلا العلاقة نفسها ؟

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

البرهان الجبري: الجبر نظام مكوّن من مجموعات من الأعداد، وعمليات عليها وخصائص تمكّنك من إجراء هذه العمليات. والجدول الآتي يلخّص عدة خصائص للأعداد الحقيقية التي ستستعملها في الجبر.

مفهوم أساسي — **خصائص الأعداد الحقيقية**

أضف إلى مطويتك

الخصائص الآتية صحيحة لأي ثلاثة أعداد حقيقية $a,\ b,\ c$

خاصية الجمع للمساواة	إذا كان $a = b$، فإن $a + c = b + c$.
خاصية الطرح للمساواة	إذا كان $a = b$، فإن $a - c = b - c$.
خاصية الضرب للمساواة	إذا كان $a = b$، فإن $a \cdot c = b \cdot c$.
خاصية القسمة للمساواة	إذا كان $a = b$ و $c \neq 0$، فإن $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$.
خاصية الانعكاس للمساواة	$a = a$
خاصية التماثل للمساواة	إذا كان $a = b$، فإن $b = a$.
خاصية التعدي للمساواة	إذا كان $a = b$ و $b = c$، فإن $a = c$.
خاصية التعويض للمساواة	إذا كان $a = b$ ، فإنه يمكننا أن نضع b مكان a في أي معادلة أو عبارة جبرية تحتوي على a
خاصية التوزيع	$a(b + c) = ab + ac$

البرهان الجبري هو برهان يتكون من سلسلة عبارات جبرية، وتبرر خصائص المساواة أعلاه كثيرًا من العبارات المُستعملة في البراهين الجبرية.

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلّمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

مثال 1 تبرير كل خطوة عند حل المعادلة

أثبت أنه إذا كان $-5(x + 4) = 70$، فإن $x = -18$. اكتب تبريرًا لكل خطوة.

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

تحقق من فهمك

اذكر الخاصية التي تبرر كلًّا من العبارتين الآتيتين:

1A) إذا كان $-1 = (-5) + 4$، فإن $x + 4 + (-5) = x - 1$

1B) إذا كانت $y = 5$ ، $5 = y$، فإن $y = 5$

تحقق من فهمك

اذكر الخاصية التي تبرر كلًّا من العبارتين الآتيتين:

1C) أثبت أنه إذا كان $2x - 13 = -5$، فإن $x = 4$. اكتب تبريرًا لكل خطوة.

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

يوضح المثال 1 برهان العبارة الشرطية "إذا كان $-5(x+4)=70$، فإن $x=-18$". لاحظ في هذا البرهان أن العمود الأيمن يحتوي على تفصيل الطريقة التي تقود إلى الحل خطوة بخطوة، أما العمود الأيسر فيحتوي على مبرر كل خطوة.

وتكتب براهين النظريات والتخمينات الهندسية عادةً على هذا النحو فيما يسمى **البرهان ذو العمودين**، حيث العبارات مرتبة في عمود، والتبريرات في عمود موازٍ.

إرشادات للدراسة

الخوارزميات

الخوارزمية هي سلسلة من الخطوات المتَّبعة لإجراء عملية أو حل مسألة ما. ويمكن اعتبار البرهان من أنواع الخوارزميات؛ لأنه يتم خطوة بخطوة.

إرشادات للدراسة

رياضيات ذهنية

إذا سمح معلمك، يمكنك حذف بعض الخطوات، وذلك لأن بعض الحسابات يمكن إجراؤها ذهنيًا؛ ففي المثال 2 يمكن حذف العبارتين 2 و 4؛ ليصبح مبرر العبارة 3 "خاصية الضرب للمساواة"، والعبارة 5 "خاصية الجمع للمساواة".

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

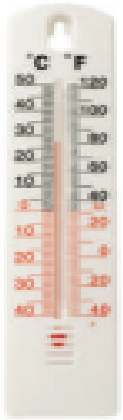
بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

مثال 2 من واقع الحياة — كتابة البرهان الجبري



علوم: إذا كانت الصيغة التي تحول درجات الحرارة من فهرنهايتية إلى سيليزية هي $C = \frac{5}{9}(F - 32)$، فإن الصيغة التي تحول درجات الحرارة من سيليزية إلى فهرنهايتية هي $F = \frac{9}{5}C + 32$. اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات صحة هذا التخمين.

اكتب المعطيات والمطلوب إثباته أولًا.

المعطيات: $C = \frac{5}{9}(F - 32)$

المطلوب: $F = \frac{9}{5}C + 32$

البرهان:

العبارات	المبررات

إرشادات للدراسة

خاصيتا الإبدال والتجميع

الخصائص الآتية صحيحة لأي أعداد حقيقية a, b, c :

خاصية الإبدال للجمع
$a + b = b + a$

خاصية الإبدال للضرب
$a \cdot b = b \cdot a$

خاصية التجميع للجمع
$(a+b)+c=a+(b+c)$

خاصية التجميع للضرب
$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$.

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

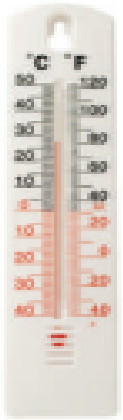
بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

مثال 2 من واقع الحياة — كتابة البرهان الجبري



علوم: إذا كانت الصيغة التي تحول درجات الحرارة من فهرنهايتية إلى سيليزية هي $C = \frac{5}{9}(F - 32)$، فإن الصيغة التي تحول درجات الحرارة من سيليزية إلى فهرنهايتية هي $F = \frac{9}{5}C + 32$. اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات صحة هذا التخمين.

اكتب المعطيات والمطلوب إثباته أولًا.

المعطيات: $C = \frac{5}{9}(F - 32)$

المطلوب: $F = \frac{9}{5}C + 32$

البرهان:

العبارات	المبررات

إرشادات للدراسة

خاصيتا الإبدال والتجميع

الخصائص الآتية صحيحة لأي أعداد حقيقية a, b, c :

خاصية الإبدال للجمع
$a + b = b + a$

خاصية الإبدال للضرب
$a \cdot b = b \cdot a$

خاصية التجميع للجمع
$(a+b)+c=a+(b+c)$

خاصية التجميع للضرب
$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$.

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

تحقق من فهمك

اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

2A) إذا كان $\frac{5x+1}{2} - 8 = 0$، فإن $x = 3$.

العبارات	المبررات

إرشادات للدراسة

خاصيتا الإبدال والتجميع

الخصائص الآتية صحيحة لأي أعداد حقيقية a, b, c :

خاصية الإبدال للجمع

$a + b = b + a$

خاصية الإبدال للضرب

$a \cdot b = b \cdot a$

خاصية التجميع للجمع

$(a+b)+c=a+(b+c)$

خاصية التجميع للضرب

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$.

فيما سبق:

درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري
algebraic proof

البرهان ذو العمودين
two-column proof

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 5-1)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

تحقق من فهمك

اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

2A) المعطيات: $\frac{5x+1}{2} - 8 = 0$

المطلوب: $x = 3$

البرهان:

العبارات	المبررات
1) $\frac{5x+1}{2} - 8 = 0$	1) معطيات
2) $\frac{5x+1}{2} = 8$	2) خاصية الجمع للمساواة
3) $2\left(\frac{5x+1}{2}\right) = 2(8)$	3) خاصية الضرب للمساواة
4) $5x + 1 = 16$	4) بالتبسيط
5) $5x = 15$	5) خاصية الطرح للمساواة
6) $x = 3$	6) خاصية القسمة للمساواة

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

تحقق من فهمك

2B) فيزياء: إذا كانت المسافة d التي يقطعها جسم متحرك بسرعة ابتدائية u وسرعة نهائية v في زمن t تعطى بالعلاقة $d = t \cdot \frac{u+v}{2}$، فإن $u = \frac{2d}{t} - v$.

العبارات	المبررات

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

تحقق من فهمك

2B) فيزياء: إذا كانت المسافة d التي يقطعها جسم متحرك بسرعة ابتدائية u وسرعة نهائية v في زمن t تعطى بالعلاقة $d = t \cdot \frac{u+v}{2}$، فإن $u = \frac{2d}{t} - v$.

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

تأكد

المثال 1 اذكر الخاصية التي تبرر العبارة:

1) إذا كان $x = 5$، فإن $5 = x$

2) أثبت أنه إذا كان $2(x + 5) = 11$، فإن $x = \frac{1}{2}$ اكتب تبريرًا لكل خطوة.

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

تأكد

المثال 2 **3)** أكمل البرهان الآتي:

المعطيات: $\frac{y+2}{3}=3$

المطلوب: $y=7$

البرهان:

العبارات	المبررات
a) ؟	a) معطيات
b) $3\left(\frac{y+2}{3}\right)=3(3)$	b) ؟
c) ؟	c) ؟
d) $y=7$	d) خاصية الطرح للمساواة

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

مسائل مهارات التفكير العليا

تبرير: صنِّف الجمل الآتية إلى صحيحة أحيانًا أو صحيحة دائمًا أو غير صحيحة أبدًا. فسر تبريرك.

29) إذا كان a و b عددين حقيقيين، وكان $a + b = 0$، فإن $a = -b$.

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 5-1)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلّمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

تدريب على اختبار

34) مراجعة: أي علاقة يمكن أن تُستعمل لإيجاد قيم $s(n)$ في الجدول التالي؟

n	-8	-4	-1	0	1
$s(n)$	1	2	2.75	3	3.25

A $s(n) = -n + 7$ **C** $s(n) = \frac{1}{2}n + 5$

B $s(n) = -2n + 3$ **D** $s(n) = \frac{1}{4}n + 3$

التبرير والبرهان

البرهان الجبري

اعداد المعلمة: بدور يحيى الغامدي

SLIDESMANIA.COM

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

تحصيلي

اختر الخاصية التي تبرّر العبارة الآتية: "إذا كان: $x = 2$ و $y + x = 3$، فإن $y + 2 = 3$".

A) الانعكاس للمساواة B) التماثل للمساواة C) التعدّي للمساواة D) التعويض للمساواة

SLIDESMANIA.COM

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

تحصيلي

اختر الخاصية التي تبرّر العبارة الآتية: "إذا كان: $x = 2$ و $y + x = 3$، فإن $y + 2 = 3$".

A) الانعكاس للمساواة B) التماثل للمساواة C) التعدّي للمساواة D) التعويض للمساواة

SLIDESMANIA.COM

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

فيما سبق:

درستُ المسلّمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

SLIDESMANIA.COM

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

د.نور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلّمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

إرشادات للدراسة

خاصيتا الإبدال والتجميع
الخصائص الآتية صحيحة لأي أعداد حقيقية a, b, c :

خاصية الإبدال للجمع
$a + b = b + a$

خاصية الإبدال للضرب
$a \cdot b = b \cdot a$

خاصية التجميع للجمع
$(a+b)+c=a+(b+c)$

خاصية التجميع للضرب
$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$.

البرهان الهندسي: بما أن في الهندسة أيضًا متغيرات، وأعدادًا وعمليات، فإن معظم خصائص المساواة المُستعملة في الجبر صحيحة أيضًا في الهندسة. فأطوال القطع المستقيمة وقياس الزوايا هي أعداد حقيقية؛ لذا يمكن استعمال خصائص الجبر في إثبات العلاقات بين القطع المستقيمة والزوايا.

الخاصية	القطع المستقيمة	الزوايا
الانعكاس	$AB = AB$	$m\angle 1 = m\angle 1$
التماثل	إذا كان $AB = CD$، فإن $CD = AB$.	إذا كان $m\angle 1 = m\angle 2$، فإن $m\angle 2 = m\angle 1$.
التعدي	إذا كانت $AB = CD$، و $CD = EF$، فإن $AB = EF$.	إذا كان $m\angle 1 = m\angle 2$، و $m\angle 2 = m\angle 3$، فإن $m\angle 1 = m\angle 3$.

يمكن استعمال هذه الخصائص لكتابة براهين هندسية .

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

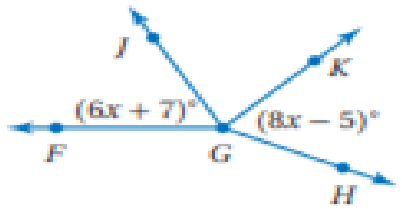
فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

مثال 3 كتابة البرهان الهندسي

اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات أنه إذا كانت: $\angle FGJ \cong \angle JGK$, $\angle JGK \cong \angle KGH$، فإن $x = 6$.



المعطيات: $\angle FGJ \cong \angle JGK, \angle JGK \cong \angle KGH,$
$m\angle FGJ = (6x + 7)^\circ, m\angle KGH = (8x - 5)^\circ$

المطلوب: $x = 6$

البرهان:

العبارات	المبررات

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

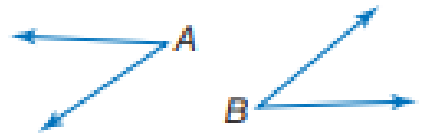
والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

تحقق من فهمك

اكتب برهانًا ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

3A) إذا كان $\angle A \cong \angle B, m\angle A = 37°$،
فإن $m\angle B = 37°$.



العبارات	المبررات

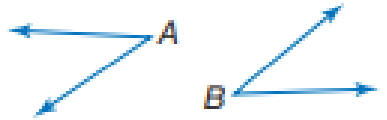
موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

تحقق من فهمك

اكتب برهانًا ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

3A) إذا كان $\angle A \cong \angle B, m\angle A = 37°$،
فإن $m\angle B = 37°$.



3A) المعطيات: $\angle A \cong \angle B$ و $m\angle A = 37°$

المطلوب: $m\angle B = 37°$

البرهان:

العبارات	المبررات
1) $\angle A \cong \angle B$ و $m\angle A = 37°$	1) معطيات
2) $m\angle A = m\angle B$	2) تعريف تطابق الزوايا
3) $37° = m\angle B$	3) خاصية التعويض للمساواة
4) $m\angle B = 37°$	4) خاصية التماثل

فيما سبق:
درستُ المسلّمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

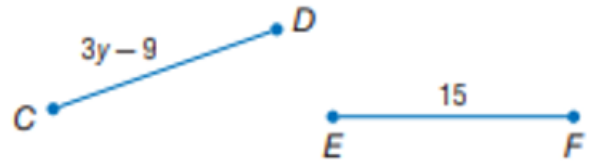
موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

تحقق من فهمك

اكتب برهانًا ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

3B إذا كان $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $y = 8$.



العبارات	المبررات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

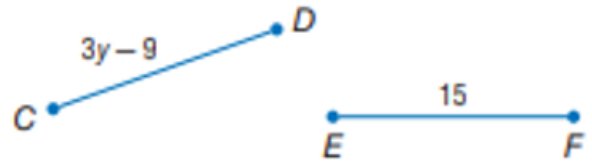
موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

تحقق من فهمك

اكتب برهانًا ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

(3B) إذا كان $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $y = 8$.



(3B) المعطيات :

$\overline{CD} \cong \overline{EF}$

$CD = 3y - 9, EF = 15$

المطلوب : $y = 8$

البرهان :

العبارات	المبررات
(1) $\overline{CD} \cong \overline{EF}$	(1) معطيات
(2) $CD = EF$	(2) تعريف تطابق القطع المستقيمة
(3) $3y - 9 = 15$	(3) خاصية التعويض للمساواة
(4) $3y = 24$	(4) خاصية الجمع للمساواة
(5) $y = 8$	(5) خاصية القسمة للمساواة

فيما سبق:

درستُ المسلّمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

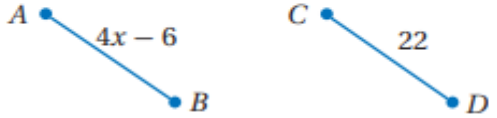
موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

تأكد

برهان: اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

4) إذا كان $-4(x-3)+5x=24$، فإن $x=12$.



العبارات	المبررات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

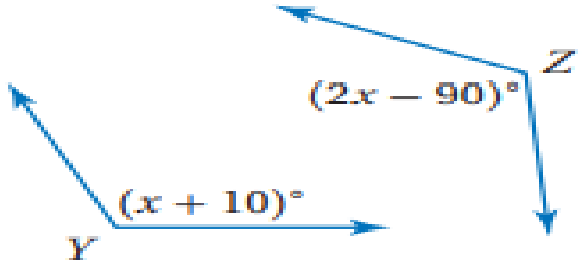
والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

تأكد

24) إذا كانت $\angle Y \cong \angle Z$، فإن $x = 100$.



العبارات	المبررات

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

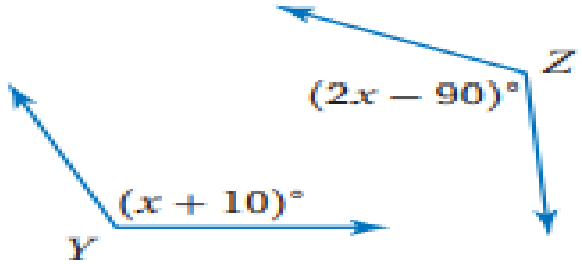
البرهان الجبري
algebraic proof

البرهان ذو العمودين
two-column proof

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

تأكد

24) إذا كانت $\angle Y \cong \angle Z$، فإن $x = 100$.



المعطيات: $\angle Y \cong \angle Z$

المطلوب: $x = 100$

البرهان:

العبارات	المبررات
1) $\angle Y \cong \angle Z$	1) معطيات
2) $m\angle Y = m\angle Z$	2) تعريف تطابق الزوايا
3) $x + 10 = 2x - 90$	3) خاصية التعويض للمساواة
4) $10 = x - 90$	4) خاصية الطرح للمساواة
5) $100 = x$	5) خاصية الجمع للمساواة
6) $x = 100$	6) خاصية التماثل للمساواة

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

مسائل مهارات التفكير العليا

28) تحدٍّ: تقع النقطة P على $\overline{AB}$. إذا علمت أن طول $\overline{AP}$ يساوي $2x + 3$، وطول $\overline{PB}$ يساوي $\frac{3x + 1}{2}$ ، وطول $\overline{AB}$ يساوي 10.5 وحدات ، فارسم شكلًا يوضح المسألة، وأثبت أن طول $\overline{AP}$ يساوي ثلثَي طول $\overline{AB}$.

فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

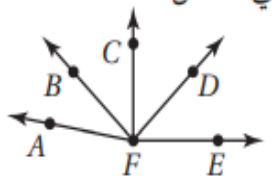
فيما سبق:
درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:
- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:
البرهان الجبري
algebraic proof
البرهان ذو العمودين
two-column proof

تدريب على اختبار

33) في الشكل أدناه: $m\angle CFE = 90°$ و $\angle CFD \cong \angle AFB$.



أيٌّ مما يأتي ليس صحيحًا بالضرورة؟

A $m\angle CFD = m\angle AFB$ **C** $m\angle BFD = m\angle BFD$

B $\overleftrightarrow{FC}$ محور تناظر للشكل **D** $\angle CFE$ قائمة.

موضوع / البرهان الجبري

يحيى العامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof