

1-6

البرهان الجبري

اللهم علمنا ما ينفعنا وانفعنا بما علمتنا وزدنا علما

لسلامتك .. عليك ..

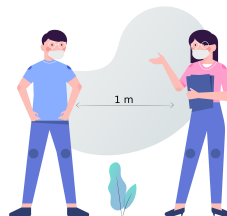
تجنب المصافحة



غسل اليدين وتعقيمها



المحافظة على المسافة الآمنة



الالتزام بارتداء الكمامة





تعلمنا في الدروس السابقة

العبارات
الشرطية

قوانين التبرير
الاستنتاجي

مسلمات النقاط
والمستقيمات
والمستويات

البرهان الحر





التصفح

البرهان الجبري

الموضوع

اليوم

التاريخ

أهداف الدرس

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



المفردات

- البرهان الجبري
- البرهان ذو العمودين

فيما سبق

درست المسلمات
الأساسية حول النقاط
والمستقيمت و
المستويات



@MaryMAlamer



العصف الذهني

البرهان الجبري

الموضوع

اليوم

التاريخ

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° ، وغليانه عند 100° .

لماذا تحتوي بعض السيارات على مؤشر لدرجة الحرارة بالمقياس الفهرنهايتي والسيليزي معاً ؟

كيف يمكن لمعادلتين أن تمثلتا العلاقة نفسها ؟

أهداف الدرس

- ☐ أستعمل الجبر لكتابة برهان ذو عمودين .
- ☐ أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات

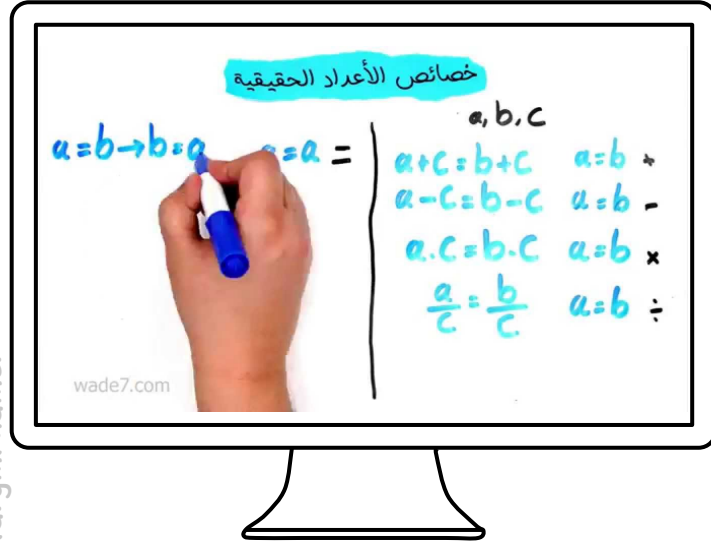
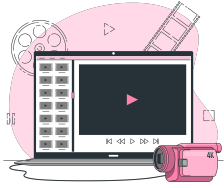
- ☐ البرهان الجبري
- ☐ البرهان ذو العمودين



مجموعة روعة الرياضيات



@MarymAlamer



بعد مشاهدتك للعرض دوني كل
ملاحظاتك

أهداف الدرس

- ☐ أستعمل الجبر لكتابة برهان ذو عمودين .
- ☐ أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات

- ☐ البرهان الجبري
- ☐ البرهان ذو العمودين



خصائص الأعداد الحقيقية

الخصائص الآتية صحيحة لأي ثلاث أعداد حقيقية a, b, c ..

أهداف الدرس

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

المفردات

- البرهان الجبري
- البرهان ذو العمودين

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

برهان يتكون من سلسلة عبارات جبرية يمكن
تبرير كل منها باستعمال خصائص الأعداد
الحقيقية

أهداف الدرس

- ☐ أستعمل الجبر لكتابة برهان ذو عمودين .
- ☐ أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات

- ☐ البرهان الجبري
- ☐ البرهان ذو العمودين

تبرير كل خطوة عند حل المعادلة

صفحة 53

مثال 1

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

المعادلة الأصلية، أو المعطيات

$$-5(x + 4) = 70$$

استعمل خاصية التوزيع

$$-5 \cdot x + (-5) \cdot 4 = 70$$

بسّط

$$-5x - 20 = 70$$

استعمل خاصية الجمع للمساواة

$$-5x - 20 + 20 = 70 + 20$$

بسّط

$$-5x = 90$$

استعمل خاصية القسمة للمساواة

$$\frac{-5x}{-5} = \frac{90}{-5}$$

بسّط

$$x = -18$$

أهداف الدرس

○ أستعمل الجبر لكتابة

برهان ذو عمودين .

○ أستعمل خصائص

المساواة لكتابة برهان

هندسي.

المفردات

○ البرهان الجبري

○ البرهان ذو العمودين





صفحة 54

البرهان الجبري

الموضوع

اليوم

التاريخ



تحقق من فهمك ١

اذكر الخاصية التي تبرر كلاً من العبارتين الآتيتين:

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

أهداف الدرس

☐ أستعمل الجبر لكتابة

برهان ذو عمودين .

أستعمل خصائص

المساواة لكتابة برهان

هندسي.

المفردات

☐ البرهان الجبري

☐ البرهان ذو العمودين

@MarymAlamer



مجموعة رشة الرياضيات

تطوير - إعداد - تدقيق

صفحة 54



تحقق من فهمك ١

اذكر الخاصية التي تبرر كلاً من العبارتين الآتيتين:

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

أهداف الدرس

- ☐ أستعمل الجبر لكتابة برهان ذو عمودين .
- ☐ أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات

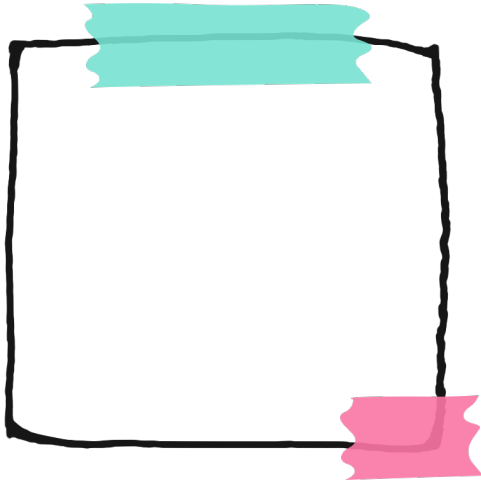
- ☐ البرهان الجبري
- ☐ البرهان ذو العمودين



صفحة 56

تدرب

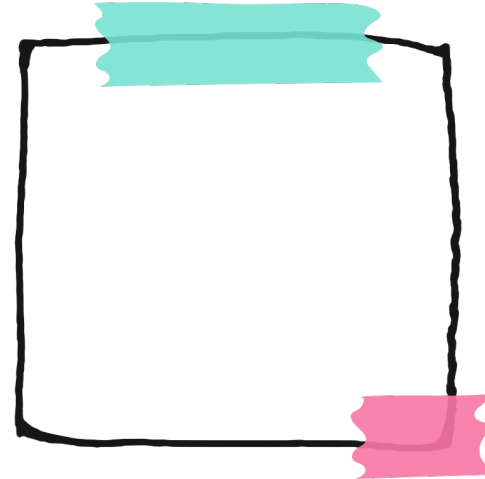
(7) إذا كان $a + 10 = 20$ ، فإن $a = 10$.



تأكد

اذكر الخاصية التي تبرر العبارة:

(1) إذا كان $x = 5$ ، فإن $x = 5$



أهداف الدرس

☐ أستعمل الجبر لكتابة

برهان ذو عمودين .

أستعمل خصائص

المساواة لكتابة برهان

هندسي.

المفردات

☐ البرهان الجبري

☐ البرهان ذو العمودين



البرهان ذو العمودين

أحد أنواع البراهين فيه تكون العبارات
مرتبة في عمود والمبررات في عمود
موازٍ

أهداف الدرس

- ☐ أستعمل الجبر لكتابة برهان ذو عمودين .
- ☐ أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي .

المفردات

- ☐ البرهان الجبري
- ☐ البرهان ذو العمودين

المبررات	العبارات



البرهان الجبري

الموضوع

صفحة 54

كتابة البرهان الجبري

مثال 2

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

المعطيات: $C = \frac{5}{9} (F - 32)$

المطلوب: $F = \frac{9}{5} C + 32$

البرهان:

أهداف الدرس

○ أستعمل الجبر لكتابة

برهان ذو عمودين .

أستعمل خصائص

المساواة لكتابة برهان

هندسي.

المفردات

○ البرهان الجبري

○ البرهان ذو العمودين



المبررات	العبارات
(1) معطيات	(1) $C = \frac{5}{9} (F - 32)$
(2) خاصية الضرب للمساواة	(2) $\frac{9}{5} C = \frac{9}{5} \cdot \frac{5}{9} (F - 32)$
(3) بالتبسيط	(3) $\frac{9}{5} C = F - 32$
(4) خاصية الجمع للمساواة	(4) $\frac{9}{5} C + 32 = F - 32 + 32$
(5) بالتبسيط	(5) $\frac{9}{5} C + 32 = F$
(6) خاصية التماثل للمساواة	(6) $F = \frac{9}{5} C + 32$





صفحة 54

البرهان الجبري

الموضوع

اليوم

التاريخ



تحقق من فهمك 2

اكتب برهاناً ذا عمودين لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

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

المبررات	العبارات

أهداف الدرس

- ☐ أستعمل الجبر لكتابة برهان ذو عمودين .
- ☐ أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات

- ☐ البرهان الجبري
- ☐ البرهان ذو العمودين



صفحة 56

تأكد

3) أكمل البرهان الآتي:

$$\frac{y+2}{3} = 3 \text{ المعطيات:}$$

$$y = 7 \text{ المطلوب:}$$

البرهان:

أهداف الدرس

- ☐ أستعمل الجبر لكتابة برهان ذو عمودين .
- ☐ أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات

- ☐ البرهان الجبري
- ☐ البرهان ذو العمودين

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



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 $m\angle 1 = m\angle 3$.

أهداف الدرس

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

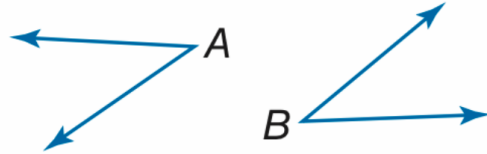
المفردات

- البرهان الجبري
- البرهان ذو العمودين





صفحة 55



البرهان الجبري

الموضوع



تحقق من فهمك 3

اكتب برهاناً ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:
(3A) إذا كان $\angle A \cong \angle B$, $m\angle A = 37^\circ$, فإن $m\angle B = 37^\circ$.

المبررات	العبارات

اليوم

التاريخ

أهداف الدرس

- ☐ أستعمل الجبر لكتابة برهان ذو عمودين .
- ☐ أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات

- ☐ البرهان الجبري
- ☐ البرهان ذو العمودين





صفحة 55

البرهان الجبري

الموضوع

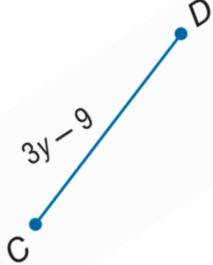
اليوم

التاريخ



تحقق من فهمك 3

اكتب برهاناً ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:
(3B) إذا كان $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $y = 8$.



المبررات	العبارات

أهداف الدرس

- ☐ أستعمل الجبر لكتابة برهان ذو عمودين .
- ☐ أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات

- ☐ البرهان الجبري
- ☐ البرهان ذو العمودين



صفحة 58

مهارات التفكير العليا

تبرير: صنّف الجمل الآتية إلى صحيحة أحياناً أو صحيحة دائماً أو غير صحيحة أبداً. فسر تبريرك.

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

???



@MarymAlamer



أهداف الدرس

☐ أستعمل الجبر لكتابة

برهان ذو عمودين .

أستعمل خصائص

المساواة لكتابة برهان

هندسي.

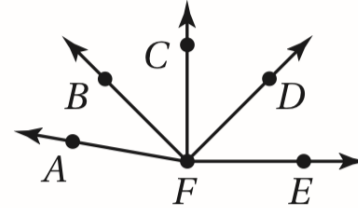
المفردات

☐ البرهان الجبري

☐ البرهان ذو العمودين

تدريب على اختبار

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



أي مما يأتي ليس صحيحًا بالضرورة؟

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

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

أهداف الدرس

☐ أستعمل الجبر لكتابة

برهان ذو عمودين .

أستعمل خصائص

المساواة لكتابة برهان

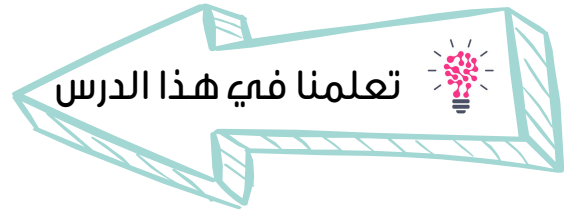
هندسي.

المفردات

☐ البرهان الجبري

☐ البرهان ذو العمودين







بطاقة الخروج

تساؤل لم تتم الإجابة
عليه ؟

ما هي وجهة نظرك
فيما تعلمت ؟



احتاج للتدريب أكثر
علمه ..

ما الذي تعلمت من
هذا الدرس ؟

