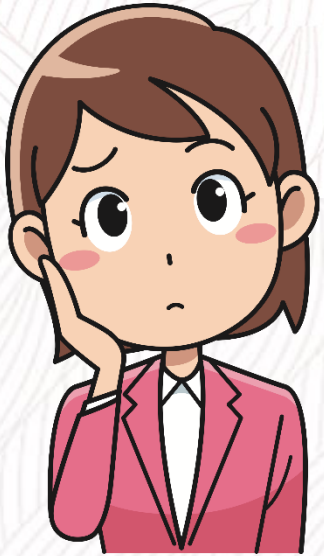
البرهان الجبري

سؤال للأذكياء

مع ياسر في البنك
٢٨٩٥ ريال
و صرف منهم ١٠%
كم تبقى تقريبا ؟؟؟



@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633

فيما سبق

درستُ المسلمات الأساسية حول النقاط و المستقيمات و المستويات

والان

أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين

أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي

المفردات

البرهان الجبري

البرهان ذي عمودين

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

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 بالقياس الفهرنهايتي والسيليزي معاً ؟

أي المقياسين وحداته أكبر؛ الفهرنهايتي أم السيليزي؟

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

البرهان الجبري: الجبر نظام مكوَّن من مجموعات من الأعداد، وعمليات عليها وخصائص تمكّنك من إجراء هذه العمليات. والجدول الآتي يلخِّص 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.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ١ : تبرر كل خطوة عند حل المعادلات

A) اذكر الخاصية التي تبرر العبارة: إذا كان $x + 1 = 2$ ، فإن $x + 1 + (-3) = 2 + (-3)$

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

$-5(x + 4) = 70$	المعادلة الأصلية، أو المعطيات
$-5 \cdot x + (-5) \cdot 4 = 70$	استعمل خاصية التوزيع
$-5x - 20 = 70$	بسّط
$-5x - 20 + 20 = 70 + 20$	استعمل خاصية الجمع للمساواة
$-5x = 90$	بسّط
$\frac{-5x}{-5} = \frac{90}{-5}$	استعمل خاصية القسمة للمساواة
$x = -18$	بسّط

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق من فهمك ١

اذكر الخاصية التي تبرر كلًّا من العبارتين الآتيتين:

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

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

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ٢ : 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: $F = \frac{9}{5}C + 32$

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

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق من فهمك ؟

اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

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

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 $u = \frac{2d}{t} - v$.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

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

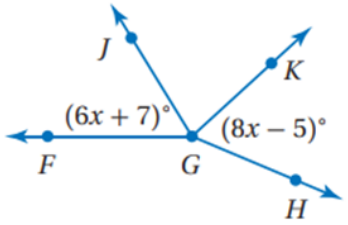
@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ٣ : 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: $\angle FGJ \cong \angle JGK, \angle JGK \cong \angle KGH,$
$m\angle FGJ = (6x + 7)°, m\angle KGH = (8x - 5)°$

المطلوب: $x = 6$

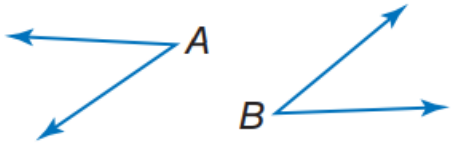


العبارات	المبررات
1) $\angle FGJ \cong \angle JGK; \angle JGK \cong \angle KGH$	1) معطيات
2) $m\angle FGJ = m\angle JGK; m\angle JGK = m\angle KGH$	2) تعريف تطابق الزوايا
3) $m\angle FGJ = m\angle KGH$	3) خاصية التعدي للمساواة
4) $6x + 7 = 8x - 5$	4) خاصية التعويض للمساواة
5) $6x + 7 + 5 = 8x - 5 + 5$	5) خاصية الجمع للمساواة
6) $6x + 12 = 8x$	6) بالتبسيط
7) $6x + 12 - 6x = 8x - 6x$	7) خاصية الطرح للمساواة
8) $12 = 2x$	8) بالتبسيط
9) $\frac{12}{2} = \frac{2x}{2}$	9) خاصية القسمة للمساواة
10) $6 = x$	10) بالتبسيط
11) $x = 6$	11) خاصية التماثل للمساواة

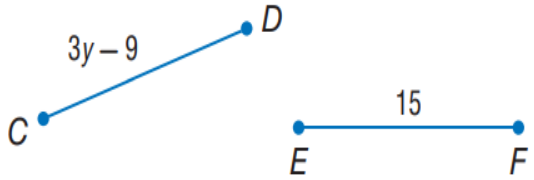
@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق من فهمك ٣

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



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

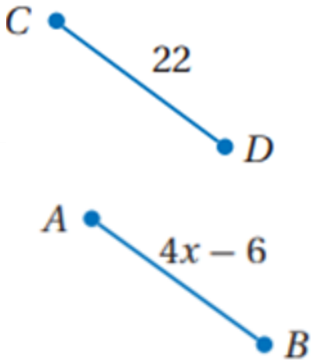


@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATH IS LIVE

تأكد

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

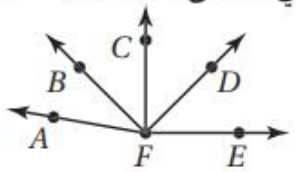
5) إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{CD}$، فإن $x=7$.



@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تدريب تقويمي

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



أيٌّ مما يأتي ليس صحيحًا بالضرورة؟

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

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

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

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** $s(n) = \frac{1}{4}n + 3$

@luna_xr36

t.me/lunaaaxr633

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

الواجب المنزلي

دمتم بسعادة
أحبتي

@luna_xr36

t.me/lunaaaxr633

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE