

1-6 البرهان الجبري

البرهان الجبري:

سلسلة الخطوات الجبرية المرتبة لحل مسألة مع تبهر كل خطوة يطلق عليها البرهان الجبري. والجدول الآتي يبين خصائص صحيحة لأي أعداد حقيقية مثل:  $a, b, c$ .

إذا كان $a = b$ ، فإن $a + c = b + c$ و $a - c = b - c$ .	خاصية الجمع والطرح للمساواة
إذا كان $a = b$ و $c \neq 0$ فإن $a \cdot c = b \cdot c$ و $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ .	خاصية الضرب والقسمة للمساواة
$a = a$ .	خاصية الانعكاس للمساواة
إذا كان $a = b$ ، فإن $b = a$ .	خاصية التماثل للمساواة
إذا كان $a = b$ و $b = c$ ، فإن $a = c$ .	خاصية التعدي للمساواة
إذا كان $a = b$ ، فإنه يمكن استبدال $a$ بالعدد $b$ في أي معادلة أو عبارة.	خاصية التعويض للمساواة
$a(b + c) = ab + ac$ .	خاصية التوزيع



ويمكن كتابة البرهان بحيث يكون ترتيب العبارات في عمود، والتبهرات في عمود مواز له. ويسمى عندها البرهان ذا العمودين.

البرهان الهندسي:

تُعبّر الأعداد في الهندسة عن قياسات، ولذلك يمكن استعمال خصائص الأعداد الحقيقية في البرهان الهندسي، والجدول الآتي يوضح بعض الخصائص الجبرية التي تُستعمل في البراهين.

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 كان $AB = CD$ و $CD = EF$ ، فإن $AB = EF$ .	إذا كان $m\angle 1 = m\angle 2$ و $m\angle 2 = m\angle 3$ ، فإن $m\angle 1 = m\angle 3$ .



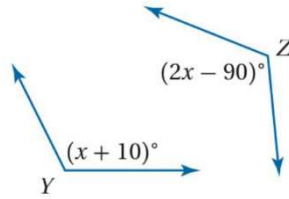
أكثر الإجابات الصحيحة فيما يلي :

1 (أخاصية التي تبهر العبارة $(y = 5, 5 = y)$ فإن $y = 5$ )					
A	الانعكاس للمساواة	B	التماثل للمساواة	C	التعدي للمساواة
D	التوزيع للمساواة				
2 (إذا كان $5(x + 7) = -3$ ، فإن $5x + 35 = -3$ فإن أخاصية التي تبهر العبارة السابقة)					
A	الانعكاس للمساواة	B	التماثل للمساواة	C	التعدي للمساواة
D	التوزيع للمساواة				
3 (أخاصية التي تبهر العبارة $(XY = XY)$ )					
A	الانعكاس للمساواة	B	التماثل للمساواة	C	التعدي للمساواة
D	التوزيع للمساواة				
4 (أخاصية التي تبهر العبارة (إذا كان $a = b$ و $b = c$ فإن $a = c$ ))					
A	الانعكاس للمساواة	B	التماثل للمساواة	C	التعدي للمساواة
D	التوزيع للمساواة				
5 (أخاصية التي تبهر العبارة التالية: $a + 10 = 20$ فإن $a = 10$ . هي :					
A	خاصية أجمع للمساواة.	B	خاصية الطرح للمساواة.	C	خاصية الضرب للمساواة.
D	خاصية القسمة للمساواة.				
6 (أخاصية التي تبهر العبارة التالية: إذا كان $3x = 6$ فإن $x = 2$ . هي :					
A	خاصية أجمع للمساواة.	B	خاصية الطرح للمساواة.	C	خاصية التعدي للمساواة.
D	خاصية القسمة للمساواة.				
7 (أخاصية التي تبهر العبارة $5(3x + 1) = 15x + 5$ )					
A	الانعكاس للمساواة	B	التماثل للمساواة	C	التعدي للمساواة
D	التوزيع للمساواة				



اثبت أنه إذا كان  $4(x - 5) = x + 2$  فإن  $x = \frac{22}{3}$  مبررا كل خطوة .

أكمل البراهين التاليين



إذا كانت  $\angle Y \cong \angle Z$ , فإن  $x = 100$

المبررات		العبارات	
معطيات	1	.....	1
.....	2	$m\angle Y \cong m\angle Z$	2
.....	3	.....	3
.....	4	$10 = x - 90$	4
خاصية أجمع للمساواة	5	.....	5
خاصية التماثل للمساواة	6	.....	6

المعطيات :  $\frac{y+2}{3} = 3$ , المطلوب :  $y = 7$

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