

הצגה

$$X * Y = 3XY \quad \text{כאשר } X, Y \in \mathbb{Q}$$

(1) הריא "ב"ז"ג. נראה כי \mathbb{Q} הוא סגור *.

הוכחה

$$\frac{1}{3} \text{ איננו ב-}\mathbb{Q}$$

$$\frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$$

$$X \in \mathbb{Q} \text{ יהי}$$

$$\frac{1}{3} * X = 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot X = X$$

$$X * \frac{1}{3} = 3 \cdot X \cdot \frac{1}{3} = X$$

כאן $\frac{1}{3}$ נראה כי \mathbb{Q} הוא סגור *.

טוטה

ה' e ניה' א' :

$$1 \times e = 1$$

$$3 \cdot 1 \cdot e = 1$$

$$e = \frac{1}{3}$$

אפ' דהס' א' e ניה' א'

ה' $\frac{1}{3}$

הא' א' ?

א' א' ?

א' אפ' דהס' ?

ט.ו.ט

הנה e ניהי. אס:

$$0 \times e = 0$$

$$3 \cdot 0 \cdot e = 0$$

$$0 \cdot e = 0$$

✓ האם נותר ?

✓ כמה נותר ?

מה אפשר להסיק ?

כל מוסמך שנייה במקום e י"ח אה שוואה.

אכן לא נים להסיק גבר.

הערה

: כל הערה נכונה

$$X * e = X$$

$$3 \cdot X \cdot e = X$$

$$\boxed{e = \frac{1}{3}}$$

↓ : 3X

כל הערה נכונה

② האם יש פונקציה $f: \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}$?

השאלה

הפונקציה f היא

$f(0) = 0$

היא $f(x) = x$

$$0 * x = 3 \cdot 0 \cdot x = 0 \neq \frac{1}{3}$$

הפונקציה f היא פונקציה

היא $f(x) = x$ היא פונקציה

היא

צוה
'ה'

$$x \in \mathbb{Q}$$

$$x * y = \frac{1}{3} \quad \text{מחפשים } y$$

$$3xy = \frac{1}{3} \quad / \quad : 3x$$

$$y = \frac{1}{9x}$$

נשים
לשורה
 $x \neq 0$



זוהי אבולמה שלב 0

ס.ט.ה

ידיעה: δ ו ϵ כלן גדל:

רנס: δ ו ϵ גדל:

$$0 * X = \frac{1}{3} \quad \text{על } X \in \mathbb{Q}$$

רעכען אפדעלעצירן האטן δ ו ϵ כלן גדל "היא:

$$\boxed{0 * X \neq \frac{1}{3} \quad \cdot \quad X \in \mathbb{Q} \quad \delta}$$

חוקי זמזום

נתהא A קבוצה לא ריקה ונתהא $*$ פעולה
בִּינארי על A .

נאמר כי A מתקיים חוק זמזום ימני ביחס $*$

אם: $x, y, z \in A$ כך $x * y = z * y$ אז $x = z$

נאמר כי A מתקיים חוק זמזום שמאלי ביחס $*$

אם: $x, y, z \in A$ כך $x * y = x * z$ אז $y = z$

משפט: בתורה מתקיימים חוקי זמזום ימני וחוק זמזום
שמאלי.

מסנה:

הטבח פצולה של חבורה כל איברי מופי.

כך היות פלמאח בכל שורה ואלוה.

8.2.8

הטענה איז נייע

לעב.

הוכחה

הוכחה כי $G \neq \emptyset$. G אינו ריק .

הוכחה כי $e \in G$. e הוא איבר ב- G .

הוכחה כי $a \neq e$. $a \neq e$.

הוכחה

הוכחה כי $G \neq \emptyset$. G אינו ריק .

הוכחה כי $e \in G$. e הוא איבר ב- G .

הוכחה כי $a \neq e$. $a \neq e$.

$a = e$ s.k. $a * b = b$ p.d. $\pi \gamma \beta \alpha \theta$ s.k. (2)

$$\textcircled{1} a * b = b \quad \text{יחיד} \quad \text{יחיד}$$

$$\textcircled{2} e * b = b \quad \text{פז} \quad \text{פז}$$

② $e * b = b$ $\forall b \in B$ e is the identity element

$$. a * b = e * b \quad \text{ist) } (2) \cdot (1) N$$

$a = e$ חבורה דפון לזמן 3-1 ז' 3-1 ז' 3-1 ז' 3-1 ז'

השנה טובה

Sen

הצגה

היה G חבורה ג.חם כלוליה $*$.

יהיו $a, b \in G$.

נר'ן כ b נצ' $a \neq a$.

$$\textcircled{1} \quad a \neq b = b \neq a \quad \text{כ}$$

הצגה

נסמן ב $e \in G$ אל' הנ'ל'י החבורה.

$$(a \neq a) \neq b = e \quad \text{נר'ן כ:}$$

$$\textcircled{1} \quad \underline{a} \neq \underline{(a \neq b)} = e \quad \text{מקבוצ'י:}$$

$$(a \times b) \times a = e \quad \text{נחלק ב-} a \text{ נקבל:}$$

$$\textcircled{2} \quad a \times (b \times a) = e \quad \text{נחלק ב-} a$$

$$a \times (a \times b) = a \times (b \times a) \quad \text{לפי (1) ו-(2)}$$

$$a \times b = b \times a \quad \text{נחלק ב-} a$$

סוף

$x, y, z \in A$. A הן \rightarrow $x \cdot y = y \cdot x$ * $\exists z \in A$

$$x * z = y * z \quad \text{שכ} \quad x = y \quad \text{כל}$$

שהכל.

$$(x, z) = (y, z) \quad \text{שכ} \quad x = y \quad \text{כל}$$

הכל \rightarrow $\exists z \in A$ $x * z = y * z$

$$x * z = y * z \quad \text{שכ}$$

חוקי פגיון לשלואו

נתא G חבורה ביחס אפערטור $*$.

חוק פגיון לשלואו:

אם $a, b \in G$ אז $a * x = b$ כז $x \in G$

חוק פגיון לשלואו:

אם $a, b \in G$ אז $x * a = b$ כז $x \in G$

משפט: בחבורה מתקנים חוקי פגיון לשלואו.

מסקנה:

הטבת פטויה של המורה כל איבה יופיע

כפחם פחם איה גם שורה ולמורה.

ל קיום הוכי צמצום וחוק פתח משואל בחביות נובע

כ. המורה ש איבה יופיע בדיוק פחם איה גם שורה

אחמורה הטבת הפטויה.

גרעטע

אין $G = \{a, b, c, e\}$ חבורה פאר 4 איינצייט

פון $*$ אפזאציע.

e איז נייטראל פאר G .

גלייכן $(a * b) * a = e$

① $a * b$ איז אינזאגאנט.

אשטעהט

$a * b = e$ גלייכטעם

און $e * a = a$ און $e * a = e$ נאך גלייכטעם:

און $a = e$ איז דאס געזאגטע.

בסגורת e על G ו- e איננה יחיד.

$$\textcircled{1} \quad a * b \neq e \quad \text{כאן}$$

$$a * b = b \quad e \text{ איננה יחידה}$$

$$a = e \quad \text{אם } a * b = e * b = b$$

בסגורת e על G ו- e איננה יחיד.

$$\textcircled{2} \quad a * b \neq b \quad \text{כאן}$$

$$\textcircled{3} \quad a * b \neq a \quad \text{אם } a$$

למשל: $a * b = c$ ו- $a * b = b$ ו- $a * b = a$

$$\textcircled{4} \quad (a * b = e \vee a * b = c \vee a * b = b \vee a * b = a)$$

ה"ן

$$\boxed{a * b = c} \rightarrow \text{לכן } (4) - (1) \text{ נ}$$

$$b * a \text{ --- } \text{לכן } (2) \text{ נ}$$

$$\textcircled{1} (a * b) * a = e \quad \frac{\text{לכן } (1)}{\text{לכן}}$$

$$a * (b * a) = e \quad \text{לכן } (2) \text{ נ}$$

$$\textcircled{2} (b * a) * a = e \quad \text{לכן } (1) \text{ נ}$$

$$(a * b) * a = (b * a) * a \quad \text{לכן } (1) \text{ ו } (2) \text{ נ}$$

$$b * a = c \quad \text{לכן } a * b = b * a \text{ --- } \text{לכן } (1) \text{ נ}$$

גרסא ב' בתאוצה נכונה:

*	a	b	c	e
a		c		a
b	.			b
c	e			c
e	a	b	c	e

מהגדרת יחידה
 המספיק א' נ"מ
 עמלתי ה"ז מהגדרה
 מהתנ"ן והמספיק א'
 $c * a = e$

ב' נאמר בה בשורה ב' a, e נאמר.

בה בשורה א' וכן ע"כ. משפט מחזורי

התאוצה $c * a = e$.

③ הנהגתו א – טבלת הפעולה של החבורה.

השאלה

נחלק את הסקציות

נספחים א' ו ב'

אמהגדרת תכונה:

*	a	b	c	e
a	b	c	e	a
b	c	e	a	b
c	e	a	b	c
e	a	b	c	e

בטבלת פעולה של חבורה נא אלה מאפיינים:

כאשר אה – בט שורה ועמודה. $a \neq a = b$ כן.

נכון $a * c = e$. $a * c = e$ כן $c * b = a$ ואכן $b * b = e$
 $b * c = a$! $c * c = b$

גרעזע

גרעזע
לעזע $G = \{a, b, c, d\}$ און 4 אונטער-גרעזע.

גרעזע * פארגעבן איז G .

אין 5:

① G סטאנדרט אונטער-גרעזע *

② G איז אונטער-גרעזע.

③ G איז אונטער-גרעזע (3.1).

האט G נאכאנאנד אונטער-גרעזע ?

ט"ו ט"ז

מה האנה?

ע"כ 6 נר 4 איברים א"כ פשוט בינאלי-
א 6.

אם (1) אם (2) אם (3) א"כ 6 חבורה
ביום 6 *

רשימה:

ע"כ 6 נר 4 איברים ו"כ פשוט בינאלי-א 6

נ"ע: (1) אם (2) אם (3) א"כ 6 חבורה
ביום 6 *

ג'ש/בה

• $G = \{a, b, c, e\} \cong \mu_{27}$

*	a	b	c	e
a	e	e	e	a
b	e	e	e	b
c	e	e	e	c
e	a	b	c	e

להעביר יום -

7. 6. 2020
 2. 8. 2020

כמו כן

6. HCO_3^- e

$a, b, c \in A$

אם $a \neq b$ אז $a \times b = b \times a$
אם $a = b$ אז $a \times a = a^2$

1.2.3.4.5

1.2.3.4.5 1.2.3.4.5 5 1.2.3.4.5

(10.5) 1.2.3.4.5 1.2.3.4.5 1.2.3.4.5

(12.5) 0.3 1.2.3.4.5