

زي اسمك

 $\{....., 8, 6, 4, 2, 0\}$ 

الأعداد الزوجية

 $\{....., 9, 7, 5, 3, 1\}$ 

الأعداد الفردية

 $\{....., 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0\}$ الأعداد الطبيعية (الكلية)
ط $\{....., 4-, 3-, 2-, 1-, 0, 1, 2, 3, 4, ...\}$ 

الأعداد الصحيحة ص

 $\{...., 13, 11, 7, 5, 3, 2\}$ 

الأعداد الأولية

 $\{....., 12, 9, 6, 3\}$ 

مضاعفات العدد ٣

 $\{...., 20, 15, 10, 5\}$ 

مضاعفات العدد ٥

 $\{2, 4, 1, 8\}$ 

عوامل العدد ٨ الموجبة

 $\{3-, 5-, 1-, 15-, 3, 5, 1, 15\}$ 

عوامل العدد ١٥

 $\{5, 3\}$ 

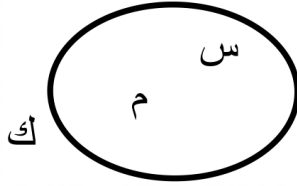
العوامل الأولية للعدد ١٥

المجموعات

❖ عبر عن كل مجموعة مما يلي بذكر لعناصر ومثلها بمخطط فن.

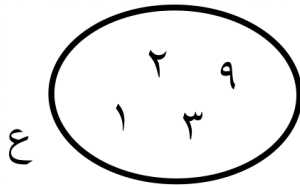
(أ) ك = {ب : ب حرف من أحرف كلمة سمسم}

{س ، م}



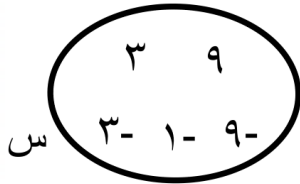
(ب) ع = مجموعة أرقام العدد ٢٣١٢٩

{٣ ، ١ ، ٢ ، ٩}



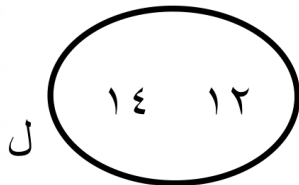
(ج) س = {أ : أ ∃ ص ، أ عامل من عوامل العدد ٩}

{٣- ، ١- ، ٩- ، ٣ ، ١ ، ٩}



(د) ل = {هـ : هـ عدد زوجي أكبر من ١٠ وأصغر من ١٥}

{١٤ ، ١٢}



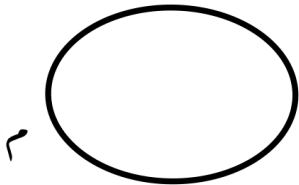
(هـ) ن = {ب : ب ∃ ط ، ٢٣ > ب ≥ ٢٩}

{٢٩ ، ٢٨ ، ٢٧ ، ٢٦ ، ٢٥ ، ٢٤}



(و) م = {ج : ج عدد كلي أكبر من ٨ وأصغر من ٩}

{ } أو ∅



❖ أي من المجموعات التالية تمثل مجموعة خالية أم لا؟

(أ) س = مجموعة الأعداد الصحيحة المحصورة بين ١ ، ٥ وتقبل القسمة على ٦ (خالية)

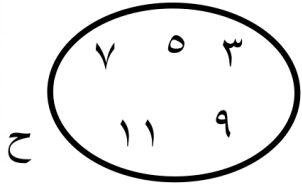
(ب) ع = {أ : أ ∃ ط ، ٣ > أ} (غير خالية)

❖ عبر عن كل مجموعة مما يلي بذكر صفة مميزة (بالصورة الرمزية)

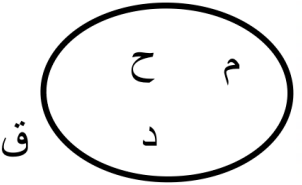
$$\begin{aligned} \text{(أ) } \{ \dots, 15, 12, 9, 6, 3 \} = \text{س} & \quad \{ \text{ب} \} = \{ 5, 4, 3, 2, 1, 0, 1, 2 \} = \text{ع} \\ \text{س} = \{ \text{أ} : \text{أ} \in \text{ط}, \text{أ} \text{ من مضاعفات العدد } 3 \} & \quad \text{ع} = \{ \text{أ} : \text{أ} \in \text{ص}, 5 \geq \text{أ} \geq 2 \} \end{aligned}$$

❖ عبر عن كل مجموعة مما يلي بذكر صفة مميزة (بالصورة اللفظية)، ومثلها بمخطط فن.

$$\begin{aligned} \text{(أ) } \{ 11, 9, 7, 5, 3 \} = \text{ح} & \quad \{ \text{ب} \} = \{ \text{م}, \text{ح}, \text{د} \} = \text{ق} \\ \text{ح} = \text{مجموعة الأعداد الفردية الأصغر من } 12 & \quad \text{ق} = \text{مجموعة أحرف كلمة محمد} \end{aligned}$$



ح



ق

❖ اكتب كلاً من المجموعات التالية بذكر العناصر، ثم حدد ما إذا كانت المجموعة منتهية أم غير منتهية

$$\begin{aligned} \text{(أ) } \{ \text{س} : \text{ب} \in \text{ط}, 3 < \text{ب} \leq 4 \} & \quad \text{س} = \{ 0, 1, 2, 3, 4 \} \text{ منتهية} \\ \text{(ب) } \{ \text{ع} : \text{أ} \in \text{ط}, 1 > \text{أ} \} & \quad \text{ع} = \{ 0 \} \text{ منتهية} \\ \text{(ج) } \{ \text{ن} : \text{س} \in \text{ص}, \text{س} < 5 \} & \quad \text{ن} = \{ 6, 7, 8, 9, \dots \} \text{ غير منتهية} \\ \text{(د) } \text{ص} = \text{مجموعة الأعداد الصحيحة} & \quad \text{ص} = \{ \dots, 5, 4, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, \dots \} \text{ غير منتهية} \end{aligned}$$

المجموعة الجزئية - تساوي مجموعتين

❖ إذا كانت ش = {١-، ٢-، ٣-، ٠، ١-}، ك = {أ : أ $\in$ ص، -٤ > أ > -٤}

(١) اكتب ك بطريقة ذكر العناصر

$$ك = \{-٣، -٢، -١، ٠، ١، ٢، ٣\}$$

(٢) هل ك = ش ؟ ولماذا ؟

لا؛ لأن $٢ \in ك$ ولكن $٢ \notin ش$ ، $٣ \in ك$ ولكن $٣ \notin ش$

❖ إذا كانت س = {أ : أ عدد فردي محصور بين ١، ١١}، فأوجد بذكر العناصر كل من:

$$(١) س = \{٣، ٥، ٧، ٩\}$$

(٢) المجموعات الجزئية الثنائية من س هي:

$$\{٣، ٥\}، \{٣، ٧\}، \{٣، ٩\}، \{٥، ٧\}، \{٥، ٩\}، \{٧، ٩\}، \{٣، ٥، ٧\}، \{٣، ٥، ٩\}، \{٣، ٧، ٩\}، \{٥، ٧، ٩\}، \{٣، ٥، ٧، ٩\}$$

❖ إذا كان س = {أ : أ $\in$ ص، أ عدد أولي أصغر من ١٠}،

$$ع = \{ب : ب \in ط، مضاعفات العدد ٣ الأصغر من ١٤\}$$

(أ) اكتب بطريقة ذكر العناصر كلاً من س، ع

$$س = \{٢، ٣، ٥، ٧\}، ع = \{٣، ٦، ٩، ١٢\}$$

(ب) هل $ع \supseteq س$ ولماذا؟ لا؛ لأن $٦ \notin س$

(ج) هل $س \supseteq ع$ ولماذا؟ لا؛ لأن $٢ \notin ع$

❖ إذا كانت $S = \{2, 3, 4\}$ ، $V =$ مجموعة أرقام العدد 432

(أ) اكتب V بذكر العناصر $V = \{2, 3, 4\}$

(ب) هل $S = V$ ؟ ولماذا ؟ نعم؛ لأن $S \supseteq V$ ، $V \supseteq S$

❖ إذا كانت $S = \{1, 2, 3, 0, -1\}$ ، $K = \{A : A \in V, -4 > A > 4\}$

(أ) اكتب K بطريقة ذكر العناصر $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

(ب) هل $K = S$ ؟ ولماذا ؟ لا؛ لأن $K \not\supseteq S$

❖ إذا كانت $S = \{A : A \text{ عدد فردي محصور بين } 1, 9\}$ ، $V = \{3, 5, 7\}$

(أ) اكتب S بذكر العناصر $\{3, 5, 7\}$

(ب) هل $1 \in S$ ؟ فسر إجابتك ؟ لا؛ لأن ليس عنصر من عناصر S

(ج) اذكر المجموعات الجزئية الأحادية والثنائية من S

$\{3\}$ ، $\{5\}$ ، $\{7\}$ ، $\{3, 5\}$ ، $\{3, 7\}$ ، $\{5, 7\}$

(د) هل $S = V$ ؟ ولماذا ؟ نعم؛ لأن $S \supseteq V$ ، $V \supseteq S$

❖ إذا كانت $N = \{7, 5, 3, -3, 3\}$ ، $E = \{3, 2, 10, 7\}$ وكانت $N = E$ ،

فأوجد قيمة كل من S ، H

$$3 - = 2 + H$$

$$2 - 3 - = H$$

$$5 - = H$$

$$10 = 5S$$

$$\frac{10}{5} = \frac{5S}{5}$$

$$3 = S$$

❖ إذا كانت $S = \{A : A \supseteq V, -A > A > E\}$ ، $E = \{3, 5, 7\}$

(١) اكتب S بذكر العناصر $S = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

(٢) اذكر المجموعات الجزئية الثنائية من $E = \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{5, 7\}$

❖ إذا كانت $N = \{A : A \supseteq V, -A > A \geq 1\}$ ، $Q = \{-1, 0, 1\}$. أجب عما يلي:

(١) اكتب N بذكر العناصر؟ $N = \{-1, 0, 1\}$

(٢) هل $N = Q$ ؟ نعم

(٣) مع ذكر السبب؟ $N \supseteq Q, Q \supseteq N$

❖ إذا كانت $L = \{H, -3\}$ ، $E = \{-3, 15\}$ ، وكانت $L = E$ أوجد قيمة S

$$L = E$$

$$\frac{H}{-3} = \frac{15}{-3}$$

$$S = 3$$

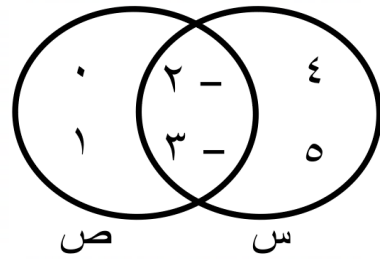
١ - ٤ العمليات على المجموعات (تقاطع - اتحاد)

س $\cup$ ص $\leftarrow$ س اتحاد ص وتعني كل العناصر التي تنتمي إلى س ، ص بدون تكرار

س $\cap$ ص $\leftarrow$ س تقاطع ص وتعني العناصر المشتركة بين س ، ص

❖ أكمل ما يلي، ثم ظلل منطقة التقاطع إن أمكن:

(أ)



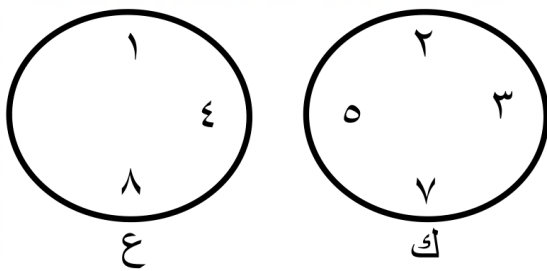
$$س = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$ص = \{0, 1, 2, 3\}$$

$$س \cap ص = \{2, 3\}$$

$$س \cup ص = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

(ب)



$$ك = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$ع = \{1, 4, 8\}$$

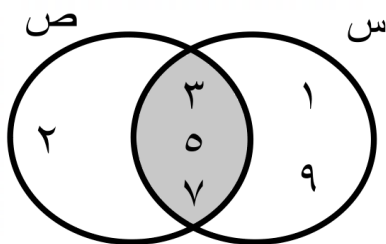
$$ك \cap ع = \emptyset$$

$$ك \cup ع = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$$

❖ إذا كانت س = {أ : أ $\in$ ط ، أ عدد فردي أصغر من ١٠} حيث ط هي مجموعة الأعداد

الكلية، ص = مجموعة الأعداد الأولية الأصغر من ١٠ ، فأوجد بذكر العناصر كلاً من:

س ، ص ، س $\cap$ ص ، س $\cup$ ص ، ثم مثل المجموعتين بشكل فن وظلل منطقة التقاطع.



$$س = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$ص = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$س \cap ص = \{3, 5, 7\}$$

$$س \cup ص = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$$

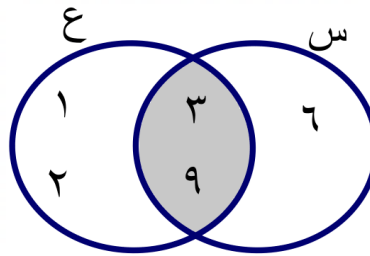
❖ لتكن $S =$ مجموعة مضاعفات العدد ٣ الأصغر من ١٠ ، $E = \{1, 2, 3, 9\}$

(أ) أوجد بذكر العناصر كلاً من:

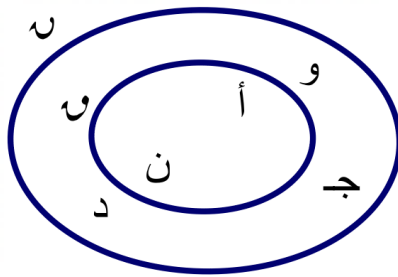
$$S = \{3, 6, 9\} \quad S \cap E = \{3, 9\}$$

$$E \cap S = \{3, 9\} \quad , \text{ ماذا تلاحظ؟ } S \cap E = E \cap S$$

(ب) مثل كلاً من S ، E بمخطط فن ، ثم ظلل المنطقة التي تمثل $S \cap E$



❖ أكمل باستخدام شكل فن المرسوم:



$$U = \{و, ج, أ, ن, د\}$$

$$N = \{ن, أ\}$$

$$U \cap N = \{ن, أ\}$$

$$U \cup N = \{و, ج, أ, ن, د\}$$

❖ إذا كانت $E = \{أ : أ عامل أولي من عوامل العدد ١٥\}$ ، $U = \{١-, ٢-, ٣-, ٥-, ٣-\}$

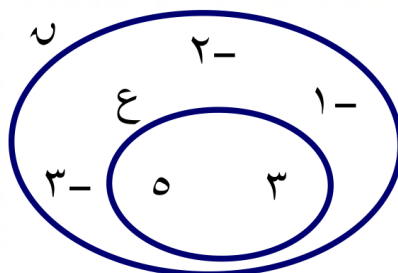
فأوجد بذكر العناصر كلاً من:

E ، $E \cap U$ ، $E \cup U$ ، مثل كلاً من E ، U بمخطط فن ، ثم ظلل المنطقة التي تمثل $E \cup U$

$$E = \{٣, ٥\}$$

$$E \cap U = \{٣, ٥\}$$

$$E \cup U = \{٣-, ٢-, ١-, ٣, ٥\}$$



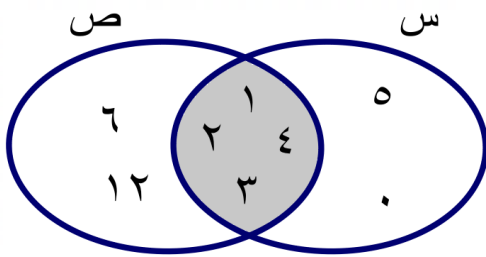
❖ إذا كانت $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ ، فأَي من العبارات التالية صحيحة:

- | | | |
|---|---|---|
| ☒ (أ) $1 \in S$ | ☒ (ب) $7 \in S$ | ☒ (ج) $1 \notin S$ |
| ☒ (د) $5 \in S$ | ☒ (هـ) $\{3, 1\} \subseteq S$ | ☒ (و) $\{7\} \not\subseteq S$ |

❖ إذا كانت $S = \{أ : أ \geq 6\}$ ، $ص = \{د : د \text{ عامل موجب من عوامل العدد } 12\}$

فأوجد: S ، $ص$ ، $S \cap ص$ ، $S \cup ص$ بذكر العناصر ثم مثل S ، $ص$ بمخطط فن

وظلل $S \cap ص$



$$S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$ص = \{6, 12\}$$

$$S \cap ص = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$S \cup ص = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12\}$$

❖ إذا كانت $ع = \{س : س \text{ عدد زوجي أكبر من } 1 \text{ وأصغر من } 9\}$ ، $ك = \{0, 3, 4, 6\}$

، $ح = \{1, 3, 4, 5, 6\}$ ، فأوجد كلاً مما يلي:

$$(أ) ع = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$(ب) ك \cup ع = \{0, 2, 3, 4, 6, 8\}$$

$$(ج) ع \cap ك = \{4, 6\}$$

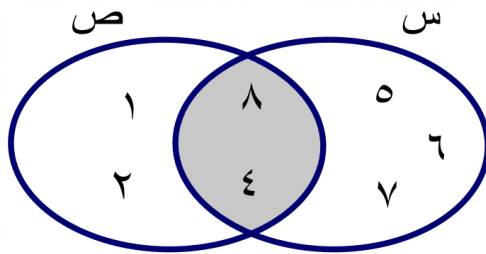
$$(د) ك \cup ع \cup ح = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$$

$$(هـ) ع \cap ك \cap ح = \{4, 6\}$$

❖ إذا كانت $S = \{S : S \ni 4, S \geq 9\}$ ،

$V = \{V : V \text{ عامل موجب من عوامل العدد } 8\}$ ،

فأوجد بذكر العناصر كلاً من: S ، V ، $S \cup V$ ، $S \cap V$ ، ومثل كلاً من S ، V بشكل فن، وظلل المنطقة التي تمثل $S \cap V$



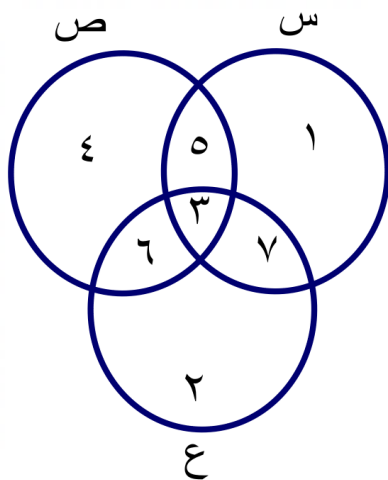
$$S = \{8, 7, 6, 5, 4\}$$

$$V = \{4, 2, 1, 8\}$$

$$S \cup V = \{2, 1, 8, 7, 6, 5, 4\}$$

$$S \cap V = \{8, 4\}$$

❖ من خلال مخطط فن الذي أمامك، أكمل ما يلي:



$$S = \{7, 5, 3, 1\}$$

$$V = \{6, 5, 4, 3\}$$

$$E = \{7, 6, 3, 2\}$$

$$S \cap V \cap E = \{3\}$$

$$S \cup V \cup E = \{7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$$

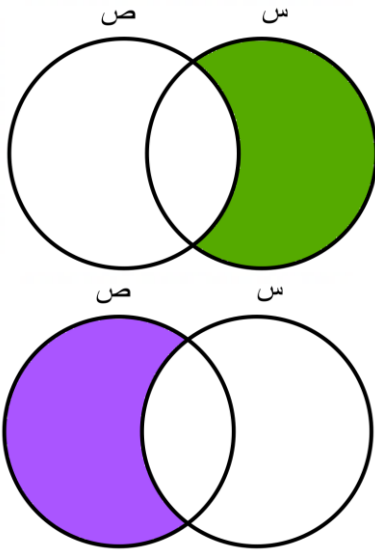
مجموعة الفرق:

مجموعة الفرق بين مجموعتين $S - V$

وتظل كما في شكل فن المقابل:

$S - V =$ مجموعة العناصر التي تنتمي إلى S

ولا تنتمي إلى V

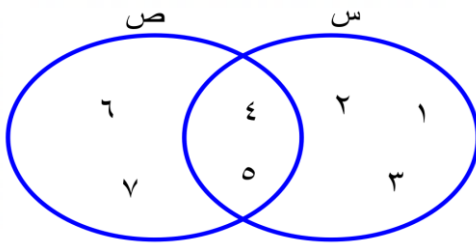


أما $V - S$ تظل كما في شكل فن المقابل

$V - S =$ مجموعة العناصر التي تنتمي إلى V

ولا تنتمي إلى S

مثال (١): من شكل فن المقابل، أوجد بذكر العناصر كلاً مما يلي:



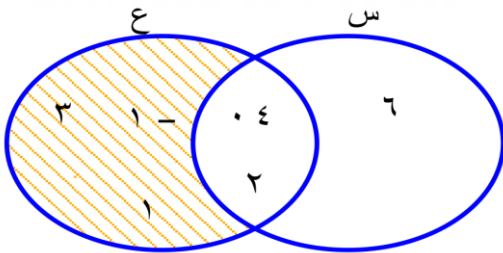
(أ) $S - V = \{1, 2, 3\}$

(ب) $V - S = \{6, 7\}$

(ج) ماذا تلاحظ؟ $(S - V) \neq (V - S)$

مثال (٢): إذا كانت $S = \{0, 2, 4, 6\}$ ، $E = \{b : b \geq 1, b \leq 4\}$ ، حيث V مجموعة الأعداد الصحيحة. فأوجد بذكر العناصر كلاً مما يلي:

الحل



$E = \{1, 2, 3, 4\}$

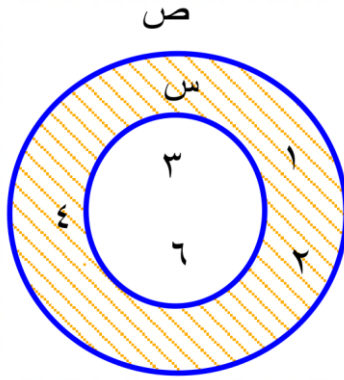
$S - E = \{6\}$

$E - S = \{1, 3\}$

مثل كلا من S ، E بشكل فن ثم ظلل المنطقة التي تمثل $E - S$

مثال (٣): إذا كانت $S =$ مجموعة مضاعفات العدد ٣ الأصغر من ٩ ،
 $V = \{1, 2, 3, 4, 6\}$. فأوجد بذكر العناصر كلا مما يلي:

الحل



$$S = \{3, 6\}$$

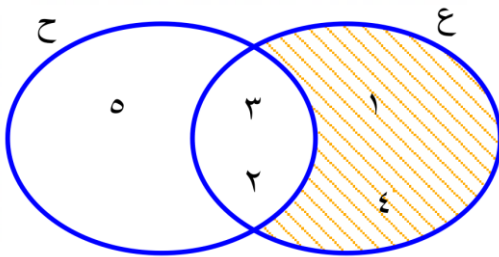
$$S - V = \emptyset \text{ أو } \{ \}$$

$$V - S = \{1, 2, 4\}$$

مثل كلا من S ، V بشكل فن

ثم ظلل المنطقة التي تمثل $S - V$

مثال (٤): إذا كانت $E = \{A : A \geq 1, A < 5\}$ حيث V مجموعة الأعداد الصحيحة ،
 $H = \{B : B \text{ عامل من العوامل الأولية للعدد } 30\}$
 فأوجد بذكر العناصر كلا مما يلي:



$$H = \{B : B \text{ عامل من العوامل الأولية للعدد } 30\}$$

فأوجد بذكر العناصر كلا مما يلي:

$$E = \{1, 2, 3, 4\}$$

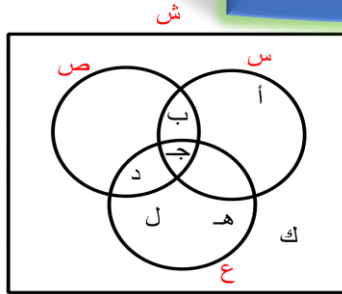
$$H = \{2, 3, 5\}$$

$$E - H = \{1, 4\}$$

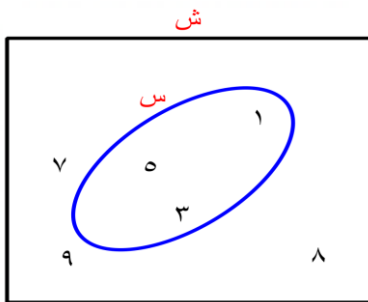
مثل كلا من E ، H بشكل فن ثم ظلل المنطقة التي تمثل $E - H$

تذكر دائما أن الرياضيات حل
 بالإيد وليس مذاكرة بالعين

المجموعة الشاملة المجموعة المتممة



نرمز إلى المجموعة الشاملة بالرمز ش لتكن
 $\{أ، ب، ج، د، هـ، ل، ك\} = ش$
 المجموعة الشاملة لكل من س، ص، ع
 وتمثل بشكل فن المقابل



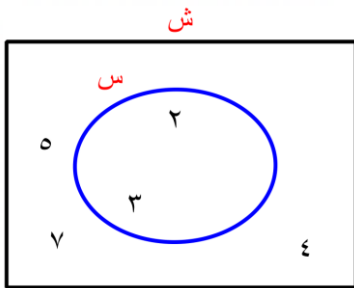
مثال (١): من الشكل المقابل:

(أ) اكتب بذكر العناصر كلا مما يلي:

$$ش = \{١، ٣، ٥، ٧، ٨، ٩\}$$

$$س = \{١، ٣، ٥\} ، ش - س = \{٧، ٨، ٩\}$$

(ب) أكمل: $٧ \in (ش - س)$ ، $٣ \notin (ش - س)$



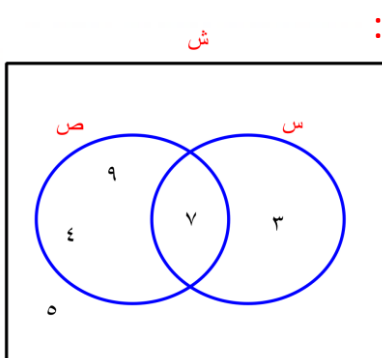
مثال (٢): من الشكل المقابل اكتب بذكر العناصر كلا مما يلي:

$$ش = \{٢، ٣، ٤، ٥، ٧\} ، س = \{٢، ٣\}$$

$$\overline{ش} = ش - س = \{٤، ٥، ٧\} ، س \cap \overline{ش} = \emptyset$$

$$\overline{ش} \cup س = \{٢، ٣، ٤، ٥، ٧\} = ش$$

$$\overline{ش} = ش - س = \{٢، ٣\}$$



مثال (٣): من الشكل المقابل: أوجد بذكر العناصر كلا مما يأتي:

$$ش = \{٣، ٤، ٥، ٧، ٩\}$$

$$\overline{ش} = \{٣، ٧\} ، \overline{ص} = \{٩، ٧، ٤\}$$

$$\overline{ص} = \{٩، ٥، ٤\} ، \overline{س} = \{٥، ٣\}$$

$$\overline{س} \cap \overline{ص} = \{٥\} ، \overline{ص} \cup \overline{س} = \{٩، ٧، ٤، ٣\}$$

$$\overline{ص} \cup \overline{س} = \{٥\}$$

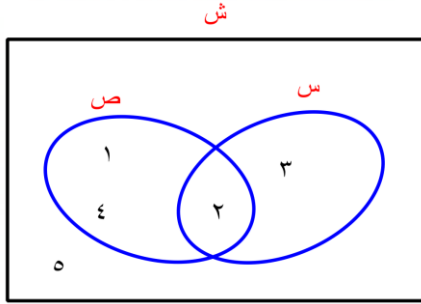
ماذا تلاحظ؟ $\overline{س} \cap \overline{ص} = \overline{ص \cup س}$

$$\overline{س} \cup \overline{ص} = \{٣، ٤، ٥، ٩\} ، \overline{ص} \cap \overline{س} = \{٧\}$$

$$\overline{س} \cap \overline{ص} = \{٣، ٤، ٥، ٩\} \text{ إذا } \overline{س} \cap \overline{ص} = \overline{ص \cup س}$$

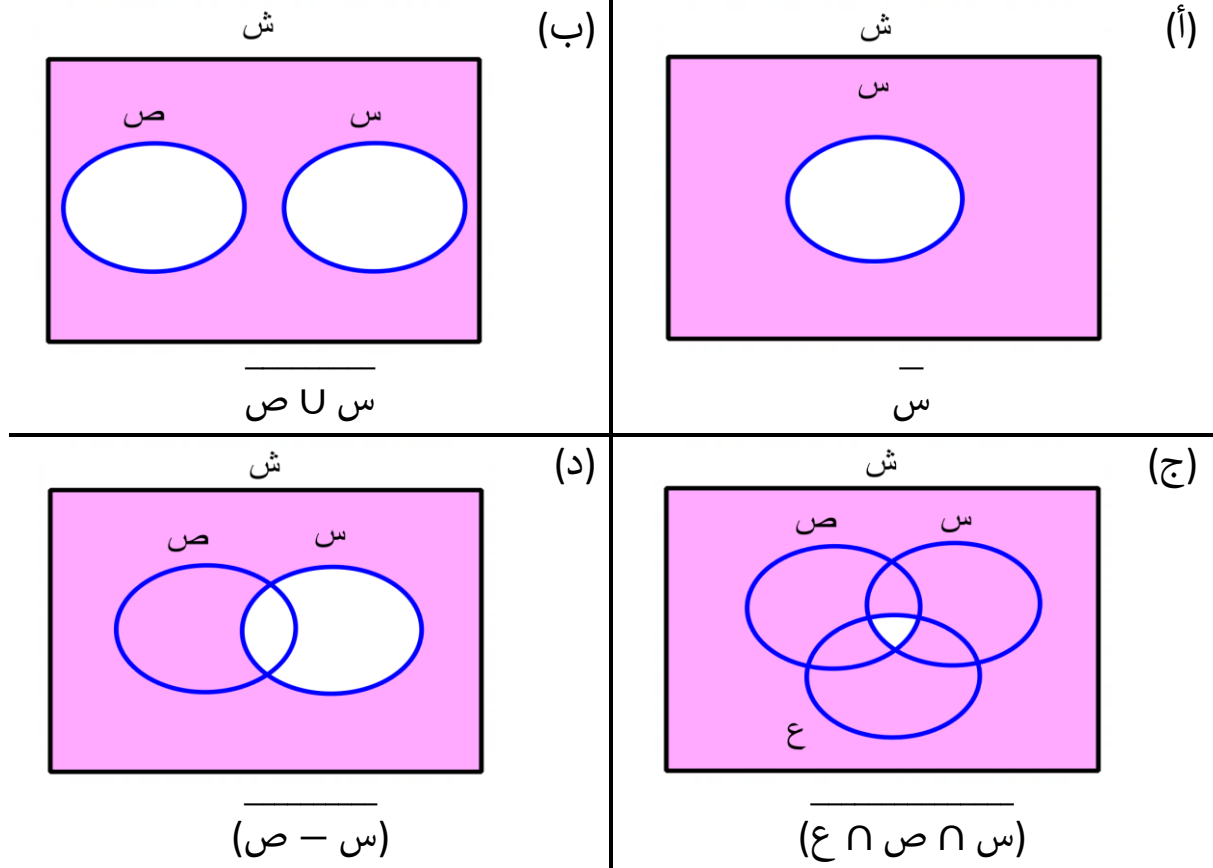
مثال (٤): إذا كانت المجموعة الشاملة ش = {١، ٢، ٣، ٤، ٥} ،
 س = {أ : أ ≥ ٢} ، مجموعة الأعداد الكلية ،
 ص = {ب : ب ∈ مجموعة الأعداد الكلية ، ب عامل من عوامل العدد ٤}
 فأوجد بذكر العناصر كلاً مما يلي:

الحل

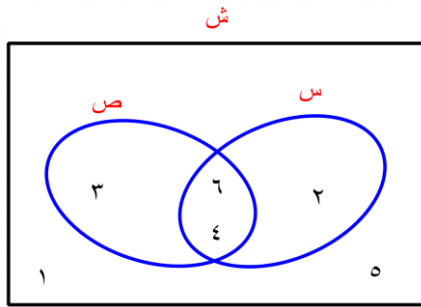


$$\begin{aligned} \text{س} &= \{٢، ٣\} & \text{ص} &= \{١، ٢، ٤\} \\ \overline{\text{س}} &= \{٥، ٤، ١\} & \overline{\text{ص}} &= \{٥، ٣\} \\ (\text{س} \cap \text{ص}) &= \{١، ٢، ٣، ٤، ٥\} \\ (\text{س} \cup \text{ص}) &= \{٥\} & (\text{س} \cap \text{ص}) &= \{٢\} \\ \text{مثل كلاً من ش ، س ، ص بشكل فن} \end{aligned}$$

مثال (٥): ظلل المنطقة التي تمثل كلاً مما يلي في الأشكال التالية:



مثال(٦): من شكل قن المقابل أوجد بذكر العناصر كلاً مما يلي:



$$\{7, 5, 4, 3, 2, 1\} = \text{ش}$$

$$\{٦, ٤, ٣\} = \text{ص}$$

$$\{٦, ٤, ٢\} = \text{س}$$

$$\{0, 2, 1\} = \text{ص}$$

$$\{5, 3, 1\} = \text{س}$$

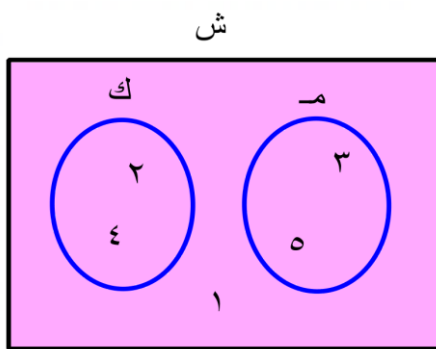
$$\{5, 3, 2, 1\} = (س \cap ص)$$

$$\{0, 1\} = (ص \cup س)$$

مثال (٧): إذا كانت المجموعة الشاملة $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ،

م = مجموعة الأعداد الفردية الأكبر من ١ والأصغر من ٧ ،

ك = {أ: أ عدد زوجي ١ > أ > ٦} ، فأوجد بذكر العناصر كلاً مما يلي:



$$\{\varepsilon, \gamma\} = \kappa$$

$$\{0, 3\} = \varnothing$$

$$\{0, 3, 1\} = \overline{ك}$$

$$\{\varepsilon, \gamma, 1\} = \infty$$

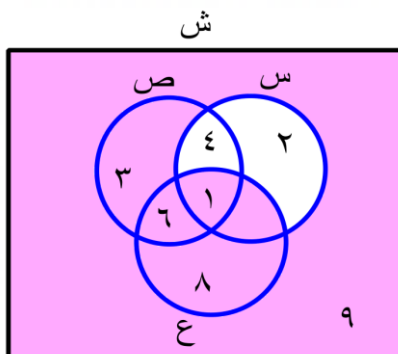
$$\{0, \varepsilon, \gamma, \beta, \alpha\} = \overline{(K \cap M)}$$

$$\{0, 3\} = \text{م - ك}$$

$$\{\xi, \gamma, \nu\} = (\xi - \gamma)$$

مثل كلاً من ش ، م ، ك بشكل فن ، ثم ظلل المنطقة التي تمثل (م n ك)

مثال (٨): من شكل فن المقابل أكمل بذكر العناصر كلاً مما يلي:



$$\{9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\} = \text{ش}$$

$$\{7, 4, 3, 1\} = \text{ص}$$

$$\{9, 8, 7, 3\} = \overline{س}$$

$$\{٤, ٣\} = \text{ص} - \text{ع}$$

$$\{9, 8, 7, 3, 2\} = \overline{(س \cap ص)}$$

ثم ظلل المنطقة التي تمثل (س - ع)

مثال (٩): إذا كانت المجموعة الشاملة ش = {١، ٢، ٣، ٤، ٥} ،

س = {أ : أ ≥ ٢} ∩ مجموعة الأعداد الكلية ، {أ > ٤}

ص = {ب : ب ∈ مجموعة الأعداد الكلية ، ب عامل من عوامل العدد ٤} فأوجد بذكر

العناصر كلاً مما يلي:

$$\{١، ٢، ٤\} = \text{ص} \quad \{٢، ٣\} = \text{س}$$

$$\{٥، ٣\} = \overline{\text{ص}} \quad \{١، ٤، ٥\} = \overline{\text{س}}$$

$$\{١، ٣، ٤، ٥\} = (\text{ص} \cap \text{س})$$

مثال (١٠): لتكن المجموعة الشاملة ش = مجموعة الأعداد الكلية الأصغر من ٥ ،

س = {أ : أ عدد صحيح موجب ، أ ≥ ٤} ، ع = {٢، ٤}

فأوجد بذكر العناصر كلاً مما يلي:

$$\{١، ٢، ٣، ٤\} = \text{س} \quad ، \quad \{٠، ١، ٢، ٣، ٤\} = \text{ش}$$

$$\{٠\} = \overline{\text{س}} \quad ، \quad \{٠\} = (\text{س} \cup \text{ع})$$

$$\{١، ٣\} = (\text{س} - \text{ع})$$

الزوج المرتب والحاصل الديكارتي

الحاصل الديكارتي (أو حاصل الضرب الديكارتي) **س × ص**:

هو مجموعة كل الأزواج المرتبة (أ، ب) حيث المسقط الأول أ ∈ س، والمسقط الثاني ب ∈ ص

* **الصفة المميزة أي أن:** $س \times ص = \{(أ، ب) : أ \in س، ب \in ص\}$

وعدد عناصر $س \times ص$ = عدد عناصر س × عدد عناصر ص

❖ **مثال:** إذا كانت $س = \{1، 2\}$ ، $ص = \{3، 4، 5\}$:

(أ) أوجد عدد العناصر $س \times ص$

(ب) اكتب $س \times ص$ بذكر العناصر

(ج) مثل $س \times ص$ بمخطط سهمي ومخطط بياني

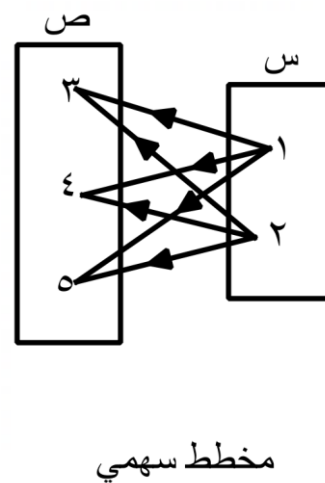
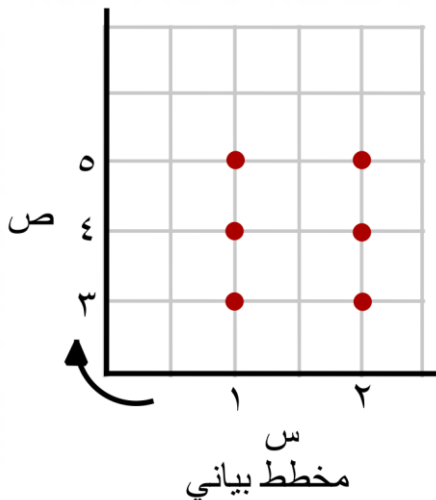
(د) اكتب $ص \times س$ بذكر العناصر

الحل

(أ) عدد عناصر $س \times ص = 2 \times 3 = 6$

(ب) $س \times ص = \{(1، 3)، (1، 4)، (1، 5)، (2، 3)، (2، 4)، (2، 5)\}$

(ج)



(د) $ص \times س = \{(3، 1)، (3، 2)، (4، 1)، (4، 2)، (5، 1)، (5، 2)\}$

إذا كانت $S = \{2, 3, 4\}$:

(أ) أوجد عدد عناصر $S \times S$

$$\text{عدد عناصر } S \times S = 3 \times 3 = 9$$

(ب) اكتب $S \times S$ بذكر العناصر

$$S \times S = \{(2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 2), (4, 3), (4, 4)\}$$

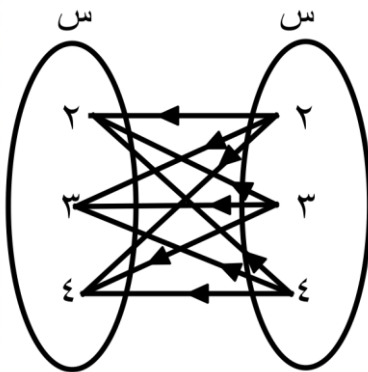
$$\{(2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 2), (4, 3), (4, 4)\}$$

(ج) اكتب $S \times S$ بذكر الصفة المميزة

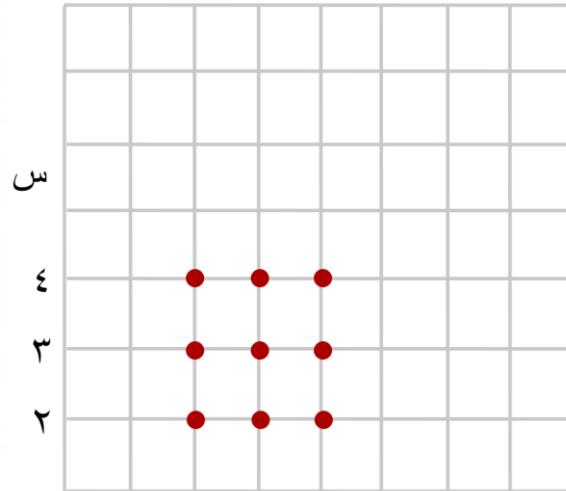
$$\text{الصفة المميزة } S \times S = \{(a, b) : a, b \in S\}$$

(د) مثل $S \times S$ بمخطط بياني وآخر سهمي

المخطط السهمي



المخطط البياني

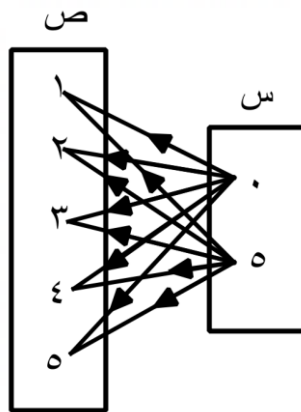


❖ إذا كانت:

$$س \times ص = \{(٥, ٥), (٤, ٥), (٥, ٤), (٢, ٥), (١, ٥), (٥, ٠), (٤, ٠), (٣, ٠), (٢, ٠), (١, ٠)\}$$

(أ) اكتب كلاً من س ، ص بذكر العناصر

$$س = \{٥, ٠\}, ص = \{٥, ٤, ٣, ٢, ١\}$$

(ب) مثل س $\times$ ص بمخطط سهمي❖ إذا كانت: س = { أ : أ $\exists$ ط ، أ عدد فردي أصغر من ٦ } ، حيث ط مجموعة الأعدادالكلية، ل = { ب : ب $\exists$ ص ، -٢ < ب $\leq$ ١ } ، حيث ص مجموعة الأعداد الصحيحة

(أ) اكتب كلاً من س ، ل بذكر العناصر.

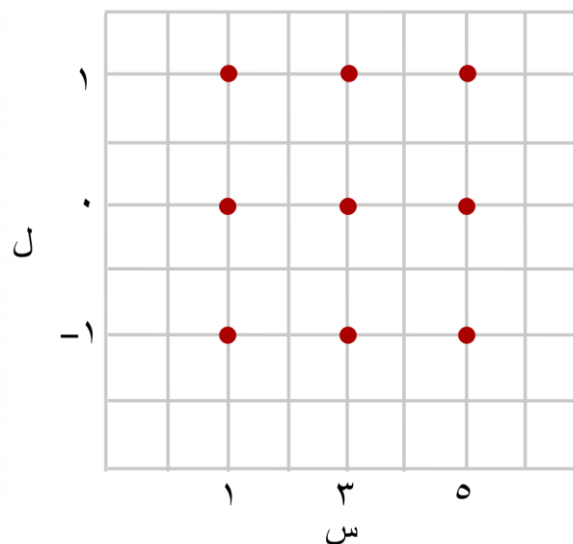
$$س = \{١, ٣, ٥\}, ل = \{-١, ٠, ١\}$$

(ب) اكتب س $\times$ ل بذكر العناصر واذكر عدد عناصرها.

$$س \times ل = \{(١, ٥), (٠, ٥), (١, -٥), (١, ٣), (٠, ٣), (١, -٣), (١, ١), (٠, ١), (١, -١)\}$$

(ج) مثل بمخطط بياني س $\times$ ل

المخطط البياني



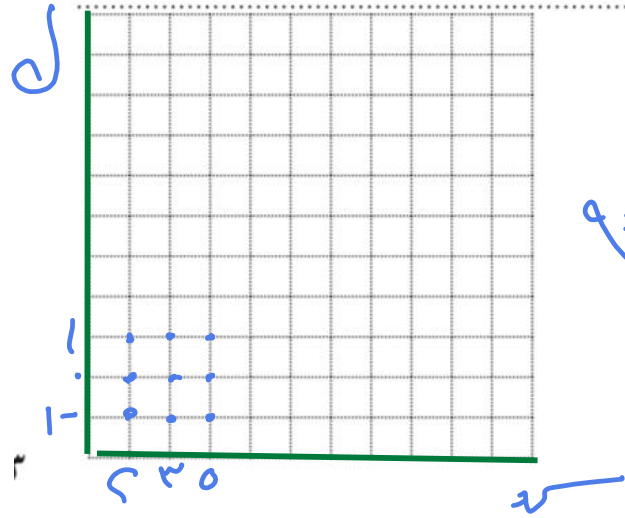
إذا كانت $S = \{x : x \geq 2\}$ ، $T = \{x : x \leq 7\}$ ، حيث T مجموعة الأعداد الكلية ،
 $L = \{x : x \geq 1\}$ ، حيث S مجموعة الأعداد الصحيحة .

أ) اكتب كلاً من S ، L بذكر العناصر . $S = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$

$L = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$

ب) اكتب $S \times L$ بذكر العناصر ، واذكر عدد عناصرها .

$S \times L = \{(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (2,7), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (3,7), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (4,7), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (5,7), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (6,7), (7,1), (7,2), (7,3), (7,4), (7,5), (7,6), (7,7)\}$



ج) مثل $S \times L$ بمخطط بياني . عدد العناصر $9 = 3 \times 3 =$

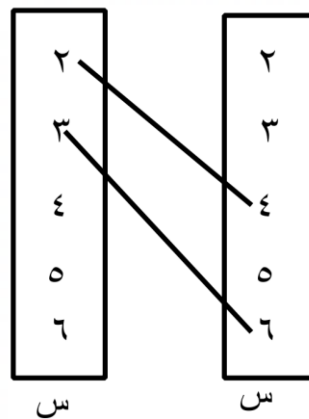
مفهوم العلاقة

فيما يلي مجموعة من العلاقات المعرفة على $S = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

❖ اكتب كل علاقة بذكر عناصرها:

(أ) اكتب R علاقة ((ضعف)) من S إلى S بذكر العناصر

$$R = \{(2, 4), (3, 6)\}$$



مخطط سهمي

(ب) $R = \{(a, b) : a \in S, b \in S, a \neq b\}$

$$R = \{(2, 4), (4, 2)\}$$

❖ اكتب العلاقات التالية على $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

(أ) $R = \{(a, b) : a \in S, b \in S, a + b = 5\}$

$$R = \{(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)\}$$

(ب) $R = \{(a, b) : a \in S, b \in S, \frac{1}{a} = b\}$

$$R = \{(2, 1), (1, 2)\}$$

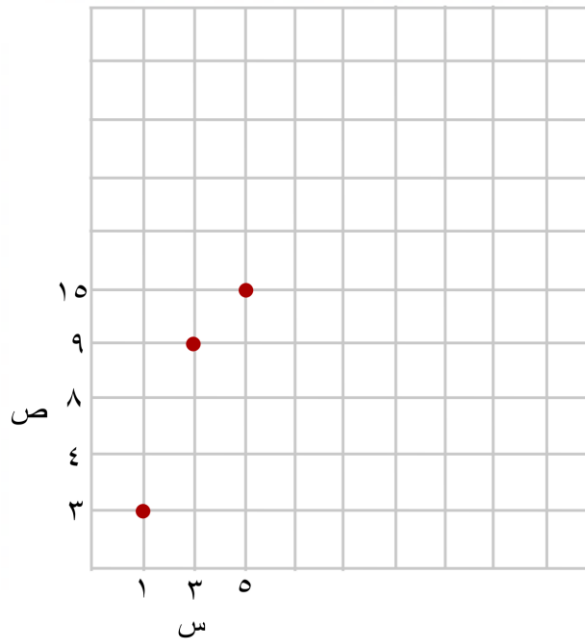
❖ إذا كانت $S = \{1, 3, 5\}$ ، $V = \{3, 4, 8, 9, 15\}$

كانت $E = \{(a, b) : a \in S, b \in V, a = \frac{1}{3}b\}$

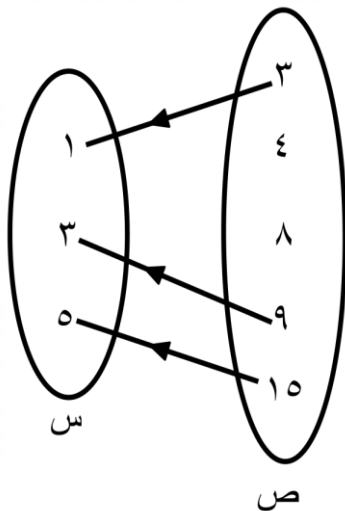
(أ) اكتب E بذكر العناصر

$$E = \{(1, 3), (3, 9), (5, 15)\}$$

(ب) مثل E بمخطط بياني



(ج) اكتب العلاقة E المبينة في المخطط السهمي التالي بذكر العناصر، والصفة المميزة



$$E = \{(1, 3), (3, 9), (5, 15)\}$$

$$E = \{(a, b) : a \in S, b \in V, a = \frac{1}{3}b\}$$

(د) اكتب بذكر العناصر:

$$E = \{(a, b) : a \in S, b \in V, a \geq \frac{1}{3}b\}$$

$$E = \{(5, 4), (5, 3), (3, 3)\}$$

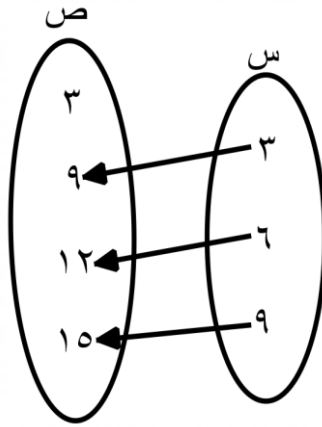
❖ لتكن $S = \{3, 6, 9\}$ ، $V = \{3, 9, 12, 15\}$ ، ع علاقة من S إلى V حيث:

$$E = \{(a, b) : a \in S, b \in V, b = a + 6\}$$

(أ) اكتب ع بذكر العناصر

$$E = \{(3, 9), (6, 12), (9, 15)\}$$

(ب) مثل ع بمخطط سهمي



❖ إذا كانت $V = \{1, 2, 4\}$

١- اكتب ع علاقة من V إلى V بذكر العناصر حيث:

$$E = \{(a, b) : a \in V, b \in V, a = 2b\}$$

$$E = \{(1, 2), (2, 4)\}$$

٢- اكتب الحاصل الديكارتي $V \times V$ بذكر العناصر

$$V \times V = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (4, 1), (4, 2), (1, 4), (2, 4), (4, 4)\}$$

❖ إذا كانت $S = \{3, 6, 9\}$ ، $V = \{3, 6, 9, 12, 15\}$ ،

وكانت $E = \{(a, b) : a \in S, b \in V, a < b\}$

اكتب العلاقة ع بذكر العناصر:

$$E = \{(3, 6), (3, 9), (6, 9)\}$$

❖ إذا كانت $S = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ ، ع علاقة على S حيث:

$$E = \{(a, b) : a \in S, b \in S, a + b = 8\}$$

١- اكتب ع بذكر عناصرها

٢- أوجد عدد عناصر ع

$$E = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}$$

$$(2) \text{ عدد العناصر } = 5$$

❖ لتكن $S = \{1, 2, 3\}$

١) اكتب ع علاقة من S إلى S بذكر العناصر حيث:

$$E = \{(a, b) : a \in S, b \in S, a = b\}$$

$$E = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$$

٢) أوجد عناصر $S \times S$

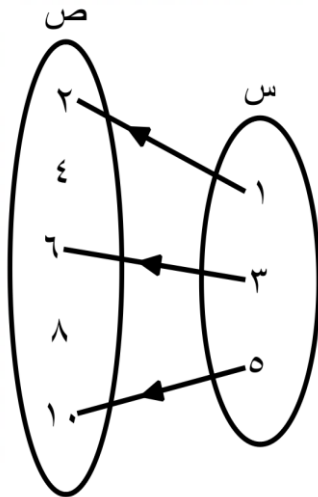
$$S \times S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)\}$$

❖ إذا كان $S = \{1, 3, 5\}$ ، $V = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ،

$$E = \{(a, b) : a \in S, b \in V, a = \frac{1}{2}b\}$$

اكتب E بذكر العناصر ، ثم مثلها بمخطط سهم

$$E = \{(1, 2), (3, 6), (5, 10)\}$$



❖ استعن بالمخطط البياني التالي: ثم اجب عما يلي:

(أ) اكتب العلاقة E ، ثم أعط وصفاً لهذه العلاقة

$$E = \{(3, 4), (6, 7), (8, 9)\}$$

$$E = \{(a, b) : a \in S, b \in V, a - 1 = b\}$$

(ب) اكتب الحاصل الديكارتي $S \times V$:

$$S \times V =$$

$$\{(3, 4), (6, 4), (8, 4), (10, 4)\}$$

$$\{(3, 7), (6, 7), (8, 7), (10, 7)\}$$

$$\{(3, 9), (6, 9), (8, 9), (10, 9)\}$$

