



الوحدة السادسة : المجموعات والدوال

١-٦ مجموعة الفرق

٢-٦ المجموعة الشاملة - المجموعة المتممة

٣-٦ التطبيق وأنواعه

٤-٦ الدالة الخطية

٥-٦ الدالة التربيعية

٦-٦ مراجعة الوحدة السادسة



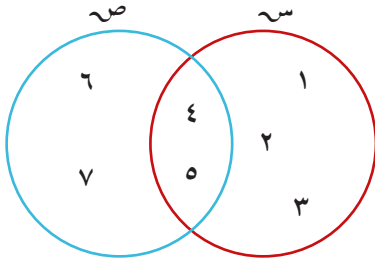
HOSSAMBAYOUMI199

مجموعة الفرق

١-٦

ص - س = مجموعة العناصر التي تنتمي إلى ص ولا تنتمي إلى س

تدرب (١)



من شكل فن المقابل ، أوجد بذكر العناصر كلاً ممّا يلي :

أ) س - ص = ...

ب) ص - س = ...

ج) ماذا تلاحظ ؟

تدرب (٢)

إذا كانت س = {٠ ، ٢ ، ٤ ، ٦} ،

ع = {ب : ب $\geq$ ١ - س ، $\exists$ ص ، $\{٤ \geq$ ب ،

حيث ص مجموعة الأعداد الصحيحة .

فأوجد بذكر العناصر كلاً ممّا يلي :

ع = ...

س - ع = ...

ع - س = ...

مثّل كلاً من س ، ع بشكل فن ، ثم ظلّل المنطقة التي تمثّل ع - س .

تدرب (٣)

إذا كانت س = {١ ، ٣ ، ٥} ، ص = {١ ، ٥} ،

فأوجد بذكر العناصر كلاً ممّا يلي :

س - ص = ...

ص - س = ...

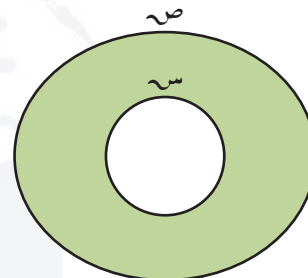
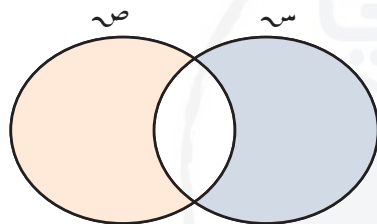
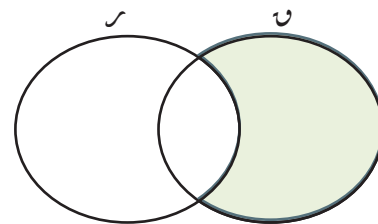
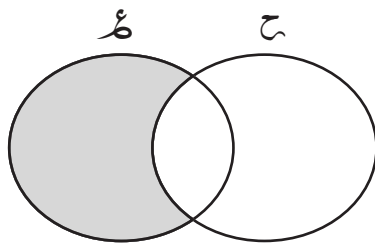
مثّل كلاً من س ، ص بشكل فن ، ثم ظلّل المنطقة التي تمثّل س - ص .



HOSSAMBAYOUMI199

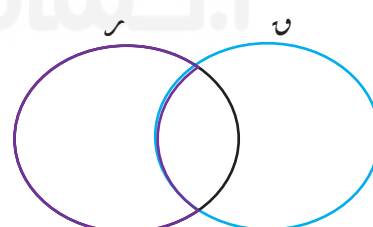
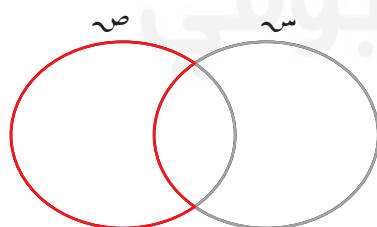
تدرب (٤)

أكتب ما يمثله الجزء المظلل في كلٍّ من الأشكال التالية :



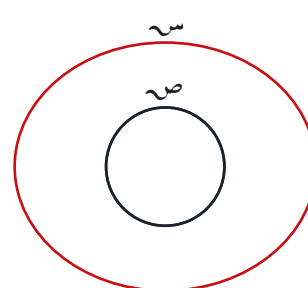
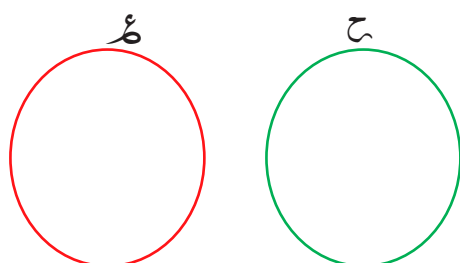
تمرن :

١ ظل المنطقة التي تمثل كلاً مما يلي في الأشكال التالية :



$$(ص - س) \cup (س - ص)$$

$$ن - ر$$



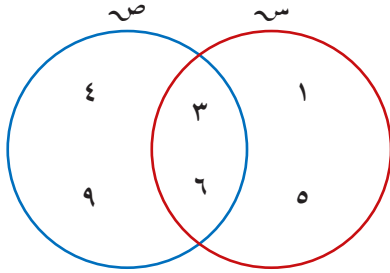
$$ح - ط$$

$$ص - س$$



HOSSAMBAYOUMI199

٢ من شكل فن المقابل ، أوجد بذكر العناصر كلاً ممّا يلي :



..... = س

..... = ص

..... = س - ص

..... = ص - س

٣ إذا كانت س = مجموعة مضاعفات العدد ٣ الأصغر من ٩ ،

$$ص = \{1, 2, 3, 4, 6\}$$

فأوجد بذكر العناصر كلاً ممّا يلي :

..... = س

..... = س - ص

..... = ص - س

مثّل كلاً من س ، ص بشكل فن ، ثم ظلّل المنطقة التي تمثّل ص - س .

٤ إذا كانت ع = $\{p : p \geq 1, p < 5\}$ ، حيث ص مجموعة الأعداد الصحيحة .

$$ح = \{b : b \text{ عامل من العوامل الأولية للعدد } 30\}$$

فأوجد بذكر العناصر كلاً ممّا يلي :

..... = ع

..... = ح

..... = ح - ع

مثّل كلاً من ع ، ح بشكل فن ، ثم ظلّل المنطقة التي تمثّل ح - ع .



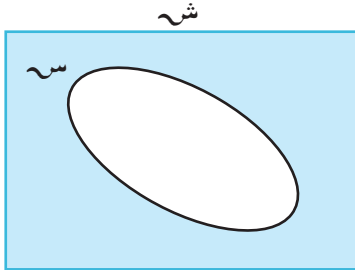
HOSSAMBAYOUMI199

٢-٦

المجموعة الشاملة – المجموعة المتممة

وعادةً نرمز إلى المجموعة الشاملة بالرمز S .

$S - A$ هي



وتُسمى **مجموعة متممة** S

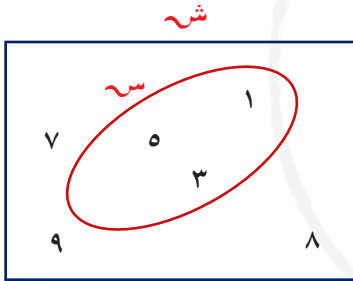
ويُرمز لها بالرمز: $\overline{A}$ أو $S - A$
وتُظلل كما في شكل فن المقابل.

أي أن $\overline{A} = S - A$

تدرب (١)

من الشكل المقابل :

أ اكتب بذكر العناصر كلاً ممّا يلي :



$S =$

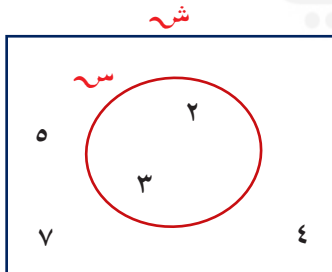
$A =$

$S - A =$

ب أكمل : $\{1, 2, 3, 5\} \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ، $\{4, 6, 7, 8, 9\} \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

تدرب (٢)

من الشكل المقابل ، اكتب بذكر العناصر كلاً ممّا يلي :



$S =$

$A =$

$\overline{A} = S - A$

$\overline{A} =$

$\overline{A} \cap \overline{B} =$

$\overline{A} \cup \overline{B} =$

$\overline{A - B} =$

$\overline{\overline{A - B}} =$



HOSAMBAYOUMI199

ويمكن استنتاج أن :

$$\overline{S \cap T} = \overline{S} \cup \overline{T} \quad , \quad \emptyset = \overline{S} \cap \overline{T}$$

$$\overline{\overline{S}} = S \quad , \quad \overline{S - T} = \overline{S} \cup T$$

$$\overline{S \cup T} = \overline{S} \cap \overline{T} \quad , \quad \overline{S - T} = \overline{S} \cup T$$

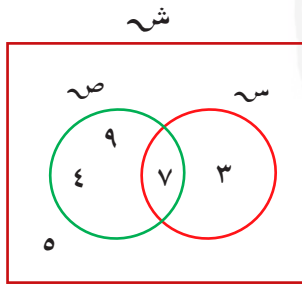
$$\overline{\overline{S \cap T}} = S \cap T \quad , \quad \overline{\overline{S \cup T}} = S \cup T$$

قوانين دي مورغان de Morgan :

$$\overline{S \cup T} = \overline{S} \cap \overline{T} \quad .$$

$$\overline{S \cap T} = \overline{S} \cup \overline{T} \quad .$$

تدرب (٣)



من الشكل المقابل ، أوجد بذكر العناصر كلاً مما يلي :

$$S =$$

$$T =$$

$$S \cup T =$$

$$\overline{S} =$$

$$\overline{T} =$$

$$\overline{S \cap T} =$$

$$\overline{S \cup T} =$$

$$\overline{\overline{S \cup T}} =$$

ماذا تلاحظ؟

$$\overline{\overline{S \cap T}} =$$

$$\overline{\overline{S \cup T}} =$$

$$\overline{\overline{S \cap T}} =$$

ماذا تلاحظ؟



HOSSAMBAYOUMI199

تدرب (٤)

إذا كانت المجموعة الشاملة $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ،
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ مجموعة الأعداد الكليّة ، $2 \leq P < 4$ ،
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ مجموعة الأعداد الكليّة ، P عامل من عوامل العدد ٤
 فأوجد بذكر العناصر كلّاً ممّا يلي :

$S =$

$S =$

$S =$

$S =$

$S = (S \cap S)$

$S = (S \cup S)$

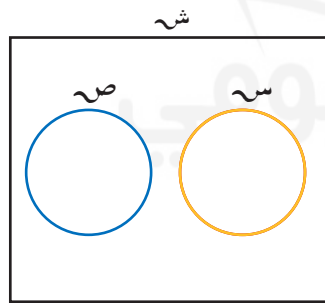
$S = (\overline{S \cap S})$

.....

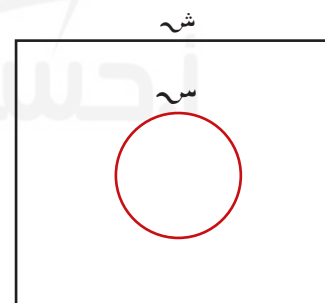
مثّل كلّاً من S ، S ، S بشكل فن .

تدرب (٥)

ظلل المنطقة التي تمثّل كلّاً ممّا يلي في الأشكال التالية :



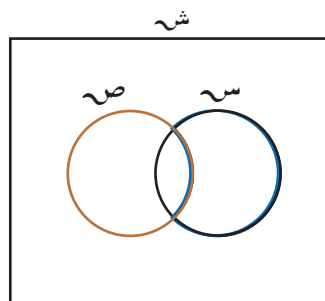
ب



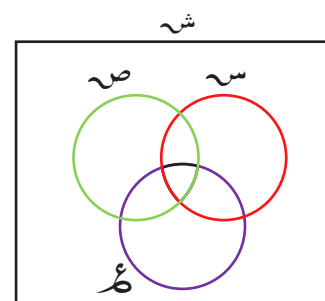
أ

$S \cup S$

S



د



ج

$(S - S)$

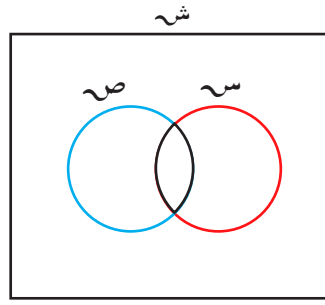
$(S \cap S \cap S)$



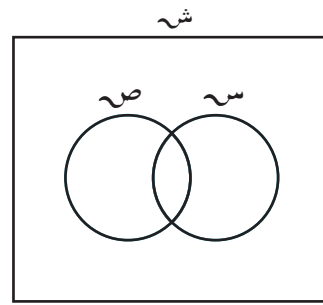
HOSSAMBAYOUMI199

تمرّن :

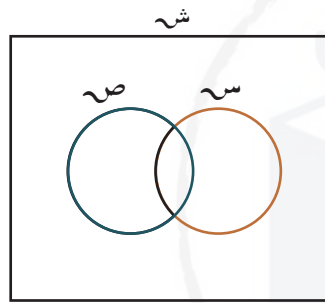
١ ظلّ المنطقة التي تمثّل كلّ ممّا يلي في الأشكال التالية :



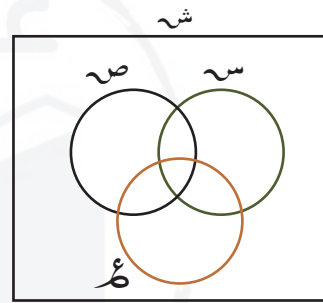
$$\overline{ص \cap س}$$



$$\overline{ص \cup س}$$

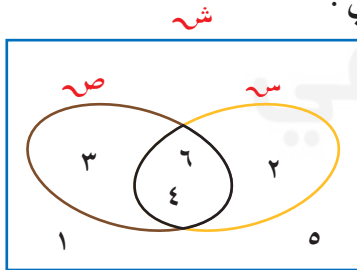


$$(\overline{ص - س})$$



$$(\overline{ص \cup س \cup ع})$$

٢ من شكل فن المقابل ، أوجد بذكر العناصر كلّ ممّا يلي :



أ ش = ...

س = ...

ص = ...

..... = $\overline{ص}$ ، = $\overline{س}$

..... = $(\overline{ص \cap س})$ ب

..... = $(\overline{ص \cup س})$



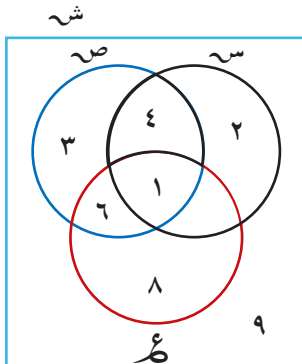
HOSSAMBAYOUMI199

٤ إذا كانت المجموعة الشاملة $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ،
 M = مجموعة الأعداد الفردية الأكبر من ١ والأصغر من ٧ ،
 $L = \{2 : 1 \text{ عدد زوجي} , 2 > 1\}$ ،
 فأوجد بذكر العناصر كلاً مما يلي :

$M =$
 $L =$
 $\overline{M} =$
 $\overline{L} =$
 $(M \cap L) =$
 $M - L =$
 $(M - L) =$

مثل كلاً من S ، M ، L بشكل فن ، ثم ظلّل المنطقة التي تمثل $(M \cap L)$.

٥ من شكل فن المقابل ، أكمل بذكر العناصر كلاً مما يلي :



أ $S =$
 ب $M =$
 ج $L =$
 د $M - L =$
 هـ $(S \cap M) =$

ثم ظلّل المنطقة التي تمثل $(S - M)$.



HOSSAMBAYOUMI199

التطبيق وأنواعه

٣-٦

درست فيما سبق: أنَّ العلاقة من مجموعة سـ إلى مجموعة صـ هي تطبيق (دالة) إذا ارتبط كل عنصر من سـ بعنصر واحد وواحد فقط من صـ. وتُسمى سـ «المجال»، و«المجال المقابل» وتُسمى مجموعة صور عناصر المجال «المدى».

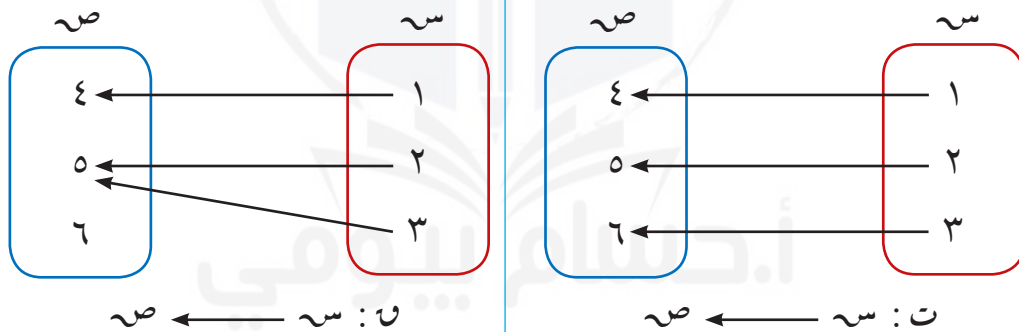
التطبيق الذي يتساوى فيه المدى والمجال المقابل يُسمى «تطبيق شامل».

التطبيق الذي لا يرتبط فيه عنصران أو أكثر من المجال بالعنصر نفسه من المجال المقابل يُسمى «تطبيق متباين».

التطبيق الشامل والمتباين يُسمى «تطبيق تقابل».

تدرب (١)

أيّ التطبيقات التالية شامل وأيها ليس شاملاً؟ أذكر السبب:



تطبيق : السبب :
 تطبيق : السبب :



HOSSAMBAYOUMI199

تدرب (٢)

إذا كانت $s = \{3, 0, 3-\}$ ، $v = \{9, 0, 9-\}$ ،

التطبيق $v: s \leftarrow v$ ، حيث $v = (s) = 3$ س

$v = (s) = 3$ س

أ) أوجد مدى التطبيق v .

$v = (3-) =$

$v = (0) =$

$v = (3) =$

المدى =

ب) أكتب التطبيق v كمجموعة من الأزواج المرتبة.

ج) مثل التطبيق v بمخطط سهمي.

د) بين نوع التطبيق v من حيث كونه شاملاً، متبايناً، تقابلاً، مع ذكر السبب.

v تطبيق لأن:

v تطبيق لأن:

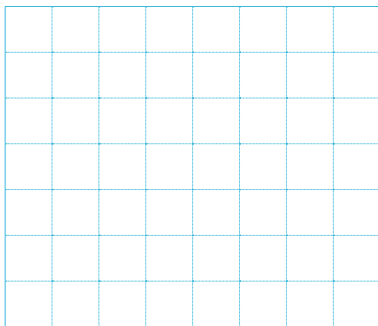
v تطبيق لأنه:

تدرب (٣)

ليكن التطبيق $t: \{3, 2, 1-, 2-\} \leftarrow \{8, 3, 0\}$ ، حيث $t = (s) = 1 - 2$

أ) أوجد مدى التطبيق t .

ب) مثل التطبيق t بمخطط بياني.



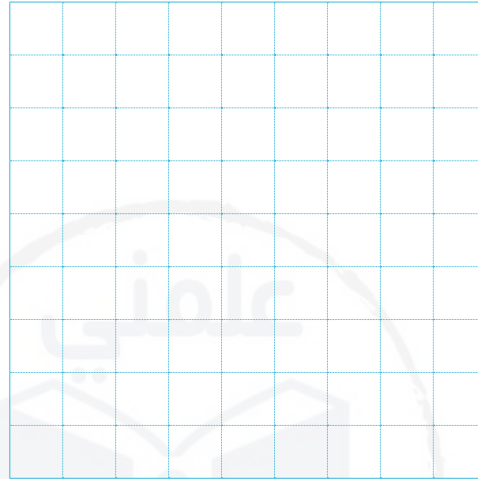
ج) بين نوع التطبيق t من حيث كونه شاملاً، متبايناً، تقابلاً، مع ذكر السبب.



HOSSAMBAYOUMI199

تَدْرِب (٤)

إذا كانت $s = \{1, 2, 3, 4\}$ ، التطبيق $d: s \rightarrow s$ ،
حيث $d = \{(1, 4), (1, 3), (3, 2), (2, 1)\}$
أ) مثل التطبيق d بمخطط بياني .

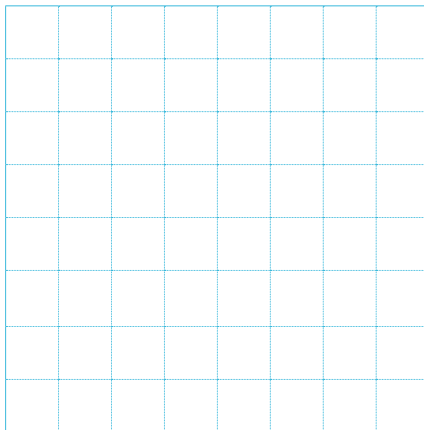


ب) أكتب مدى التطبيق .

ج) هل التطبيق d تطبيق تقابل ؟ لماذا ؟

تَدْرِب (٥)

ليكن التطبيق $t: s \rightarrow s$ (s هي مجموعة الأعداد الصحيحة) ، حيث
 $t(s) = 2s$ ، مثل t بمخطط بياني .





HOSSAMBAYOUMI199

تمرّن :

- ١ إذا كانت $\sim = \{2, 0, 2-\}$ ، $\sim = \{8, 2, 4-\}$ ،
التطبيق $\sim : \sim \leftarrow \sim$ ، حيث $\sim (س) = 3س + 2$
أ أوجد مدى التطبيق $\sim$.

- ب أكتب التطبيق $\sim$ كمجموعة من الأزواج المرتبة .

- ج مثل التطبيق $\sim$ بمخطط سهمي .

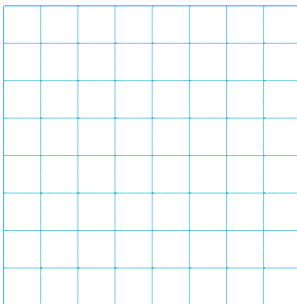
- د بيّن نوع التطبيق $\sim$ من حيث كونه شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب .

- ٢ إذا كانت $\sim = \{3, 1-, 1\}$ ، $\sim = \{10, 5, 2\}$ ،

التطبيق $\sim : \sim \leftarrow \sim$ ، حيث $\sim (س) = 3س + 1$

- أ أوجد مدى التطبيق $\sim$.

- ب أكتب التطبيق $\sim$ كمجموعة من الأزواج المرتبة .



- ج مثل التطبيق $\sim$ بمخطط بياني .

- د بيّن نوع التطبيق $\sim$ من حيث كونه شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب .



HOSSAMBAYOUMI199

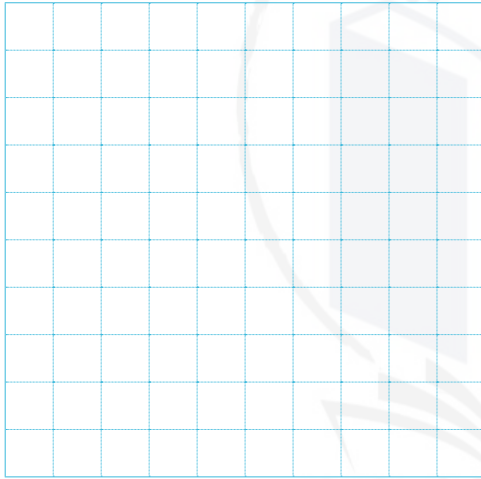
٣ إذا كانت $s = \{0, 1, 2\}$ ، $v = \{0, 1, 8\}$ ،

التطبيق د: $s \leftarrow v$ ، حيث $d(s) = s^3$

أ أوجد مدى التطبيق د.

ب أكتب التطبيق د كمجموعة من الأزواج المرتبة.

ج مثل التطبيق د بمخطط بياني.



د يبين نوع التطبيق د من حيث كونه شاملاً، متبايناً، تقابلاً، مع ذكر السبب.

٤ إذا كانت $s = \{1, 4, 9\}$ ، $v = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ،

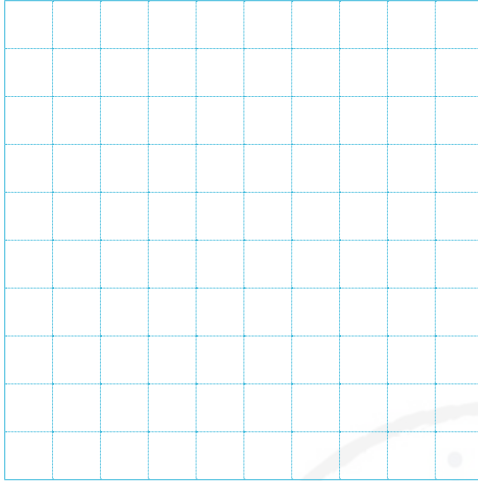
التطبيق ت: $s \leftarrow v$ ، حيث $t(s) = \sqrt{s}$

أ أوجد مدى التطبيق ت.



HOSAMBAYOUMI199

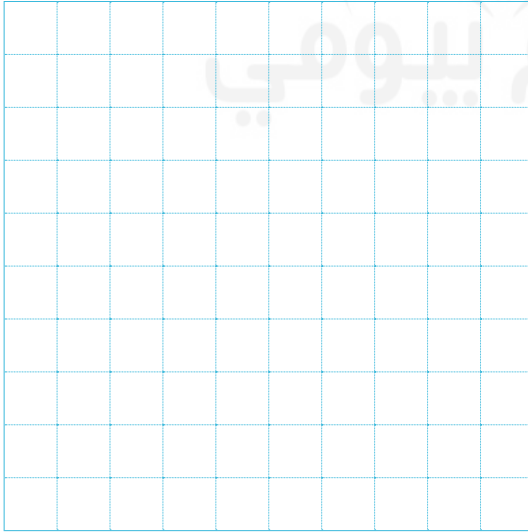
ب) مثل التطبيق ت بمخطط بياني



ج) بين نوع التطبيق ت من حيث كونه شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب .

هـ) إذا كانت $s = \{4, 5, 6\}$ ، التطبيق $k: s \rightarrow s$ ،
حيث $k = \{(4, 4), (5, 6), (6, 5)\}$
أ) أوجد مدى التطبيق ك .

ب) مثل التطبيق ك بمخطط بياني .



ج) بين أن التطبيق ك تطبيق تقابل .



HOSAM BAYOUMI199

الدالة الخطية

٤ - ٦

الدالة (التطبيق) التي مجالها ومجالها المقابل مجموعتان جزئيتان من مجموعة الأعداد الحقيقية تُسمى « دالة حقيقية » .

تدرب (١)

أكمل الجدولين للدالتين الخطيتين التاليتين :

ب ص = ٢ س

ص = ٢ س					
					س
					ص

أ ص = س + ٣

ص = س + ٣					
٣	٢	١	٠	١ -	س (المتغير المستقل)
					ص (المتغير)

تمرّن :

١ أكمل الجدولين للدالتين الخطيتين التاليتين :

ب ص = س - ٢

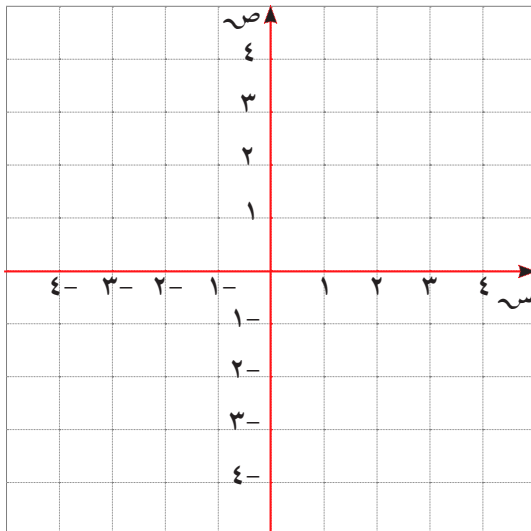
ص = س - ٢					
٢ -					س
					ص

أ ص = ٢ س - ٤

ص = ٢ س - ٤					
٣	٢	٠	١ -		س
					ص

تدرب (٢)

أرسم بيان الدالة الخطية : ص = ٣ س - ١



ص = ٣ س - ١				
				س
				ص

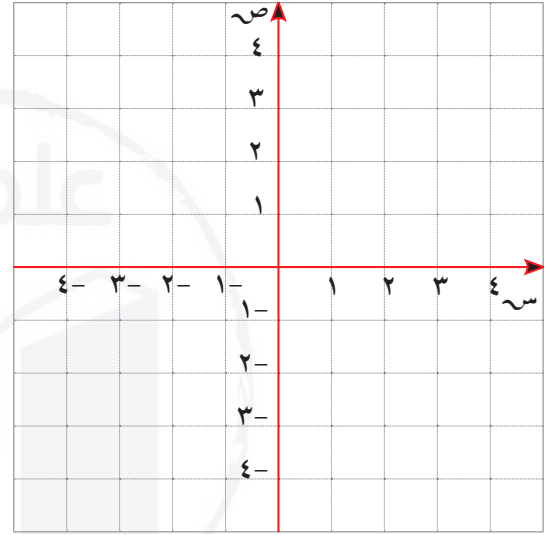
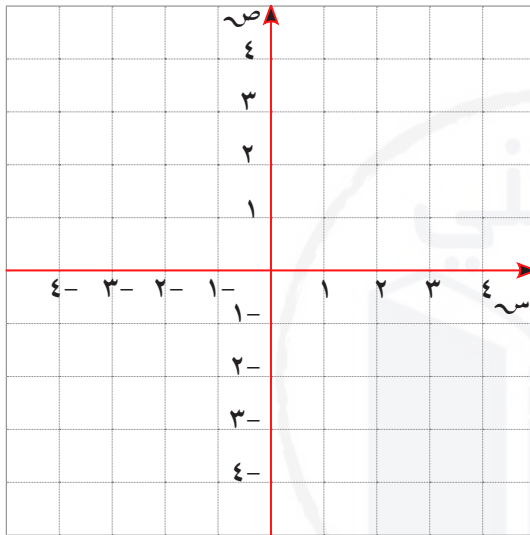


HOSSAMBAYOUMI199

٢ أرسم بيانيًا كلاً من الدوال الخطية التالية :

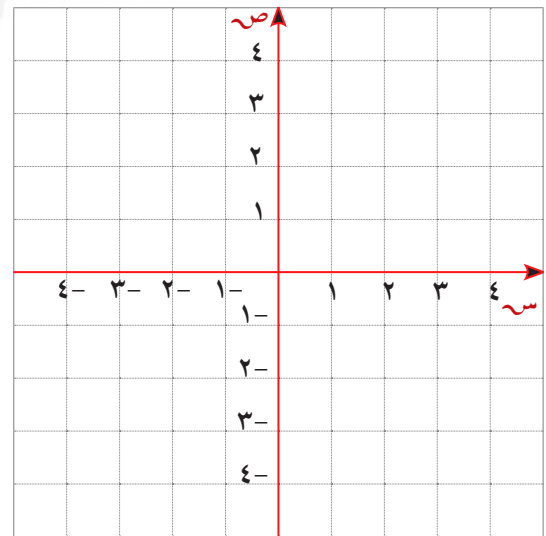
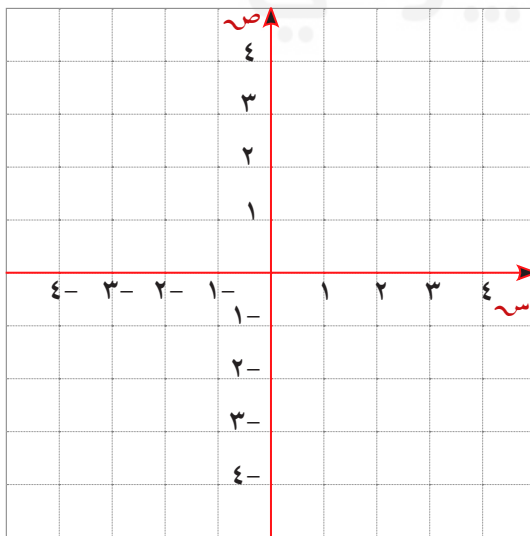
ب ص = ٢ س + ١

أ ص = ٢ - س



د ص = ٣

ج ص = ٤ - س



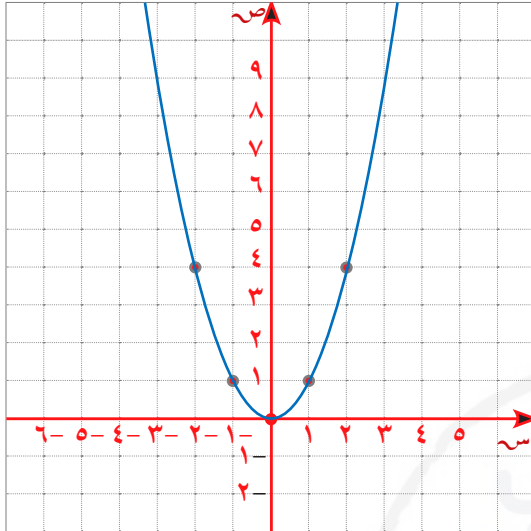


HOSSAMBAYOUMI199

الدالة التربيعية

٥-٦

تدرّب (١)



الشكل المجاور يمثل بيان الدالة: $ص = س^2$
مثّل في نفس المستوى الاحداثي بيان كلّ ممّا يلي:

أ) الدالة: $ص = س^2 + ٢$

س	٢	١	٠	١-	٢-
ص					

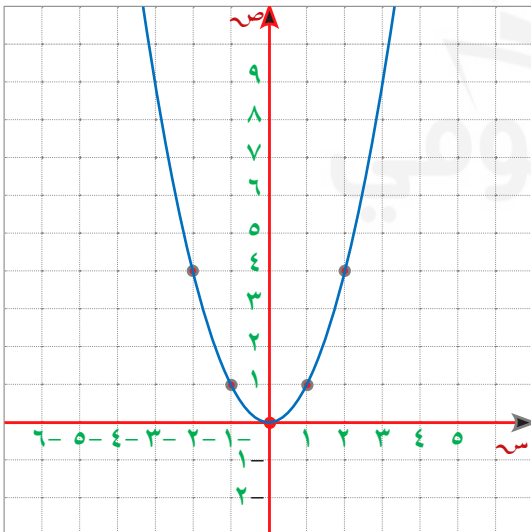
ماذا تلاحظ؟

ب) الدالة: $ص = س^2 - ٢$

س	٢	١	٠	١-	٢-
ص					

ماذا تلاحظ؟

تدرّب (٢)



الشكل المجاور يمثل بيان الدالة: $ص = س^2$
مثّل في نفس المستوى الاحداثي بيان كلّ ممّا يلي:

أ) الدالة: $ص = (س - ٢)^2$

س	٠	١	٢	٣	٤
ص					

ماذا تلاحظ؟

ب) الدالة: $ص = (س + ٢)^2$

س	٤-	٣-	٢-	١-	٠
ص					

ماذا تلاحظ؟



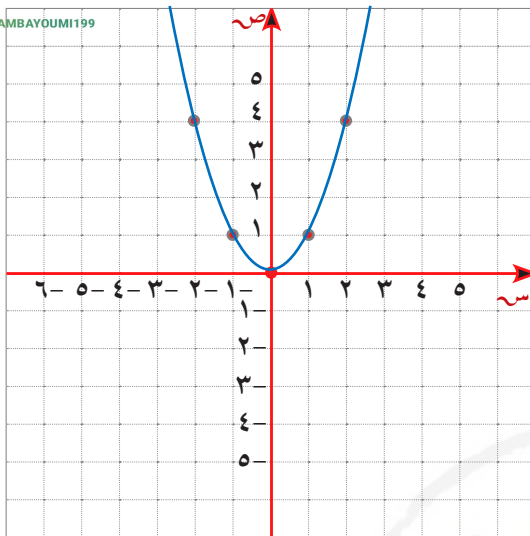
HOSSAMBAYOUMI199

تدرب (٣)

الشكل المجاور يمثل بيان الدالة : $ص = س^2$
 مثل في نفس المستوى الاحداثي
 بيان الدالة : $ص = - س^2$

ص	٢	١	٠	١-	٢-
س					

ماذا تلاحظ ؟



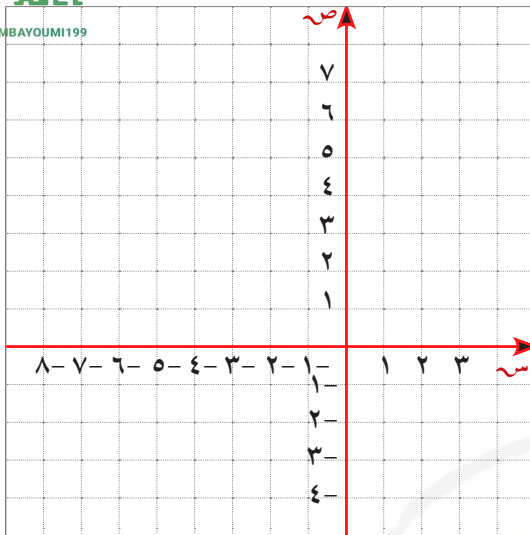
الدالة التربيعية	التحويلات الهندسية المطبقة على التمثيل البياني للدالة التربيعية $ص = س^2$	التمثيل البياني
$ص = س^2 + د$	إزاحة رأسية د وحدة إلى الأعلى إذا كانت د موجبة ، وإزاحة رأسية د وحدة إلى الأسفل إذا كانت د سالبة .	
$ص = (س + هـ)^2$	إزاحة أفقية هـ وحدة إلى اليسار إذا كانت هـ موجبة ، وإزاحة أفقية هـ وحدة إلى اليمين إذا كانت هـ سالبة .	
$ص = - س^2$	انعكاس في محور السينات .	



HOSAM BAYOUMI199

تدرب (٥) :

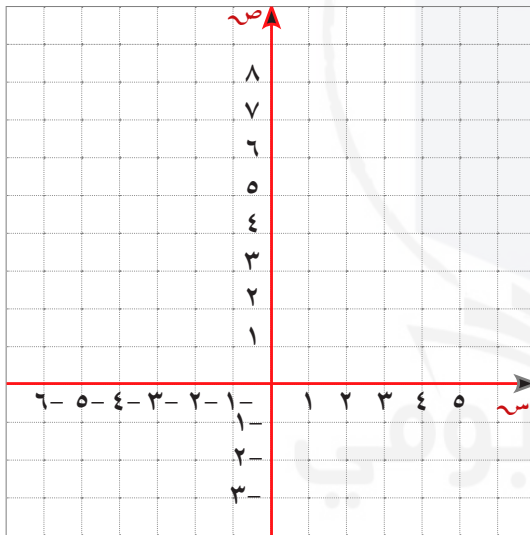
مثّل بيانيًا الدالة $ص = (س + ٤) - ٣$
مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية
 $ص = س^2$



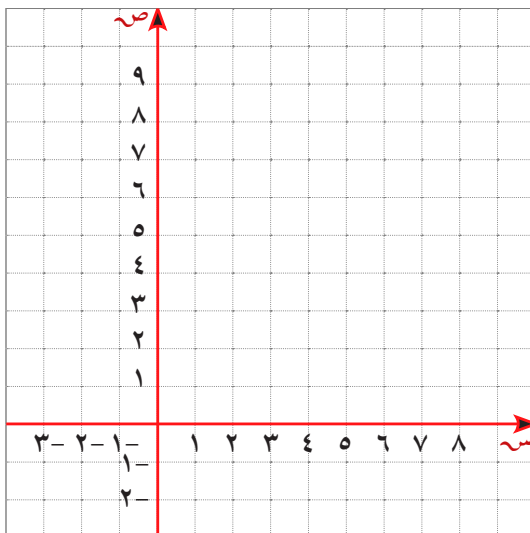
تمرّن :

مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية $ص = س^2$ ، مثّل بيانيًا كلاً من الدوال التالية :

١ $ص = س^2 - ٣$



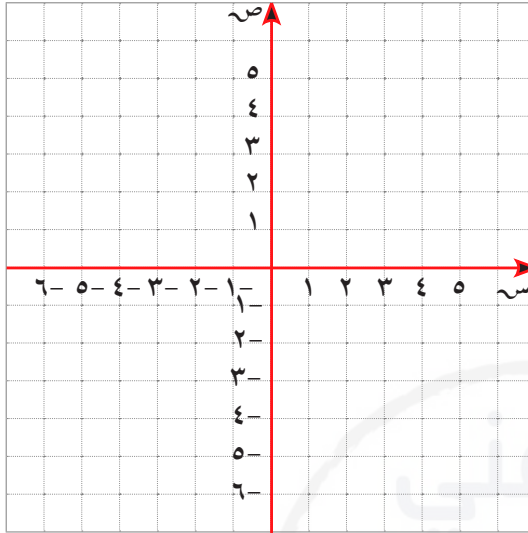
٢ $ص = (س - ٤)^2$



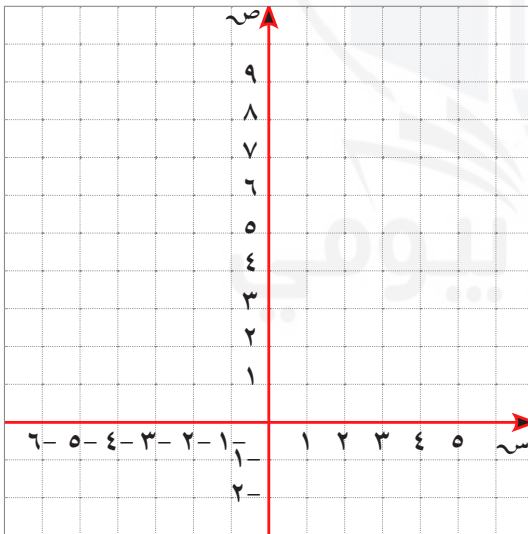


HOSSAMBAYOUMI199

٣ ص = - س + ١



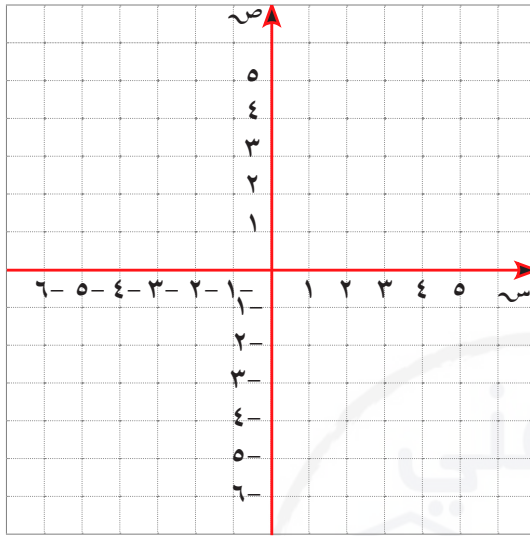
٤ ص = (س + ٢) + ٢



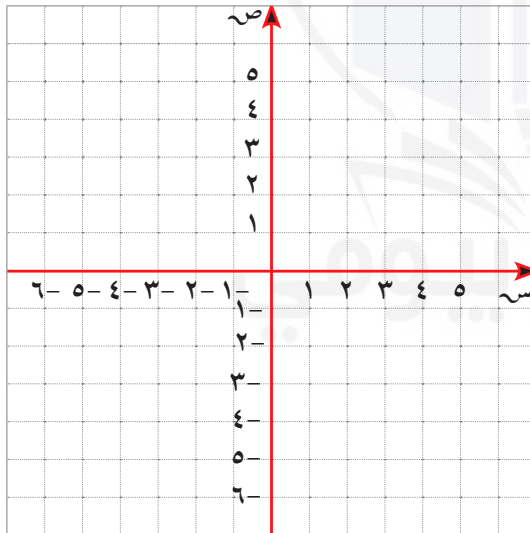


HOSSAMBAYOUMI199

٥ $ص = (س - ٢)^٢ + ١$



٦ $ص = - (س + ١)^٢ - ٢$





HOSSAMBAYOUMI199

التمارين الموضوعية

أولاً: في البنود التالية ظلّ (أ) إذا كانت العبارة صحيحة، وظلّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة.

١	إذا كانت $\bar{s} = \{3, 2, 1\}$ ، $\bar{v} = \{5, 3, 2\}$ فإن $\bar{s} - \bar{v} = \{5\}$	أ	ب
٢	إذا كانت $\bar{s} \cap \bar{v} = \emptyset$ ، فإن $\bar{s} - \bar{v} = \bar{s}$	أ	ب
٣	من شكل فن المقابل: $\bar{s} = \{5, 3\}$	أ	ب
٤	التطبيق $\nu: \{3, 2, 1\} \leftarrow \{7, 6, 5, 4\}$ هو تطبيق شامل.	أ	ب
٥	لتكن $\bar{s} = \{1, 0, 1-\}$ ، فإذا كان التطبيق $\tau: \bar{s} \leftarrow \bar{v}$ ($\bar{v}$ مجموعة الأعداد الصحيحة) ، حيث $\tau(s) = s$ ، فإن τ تطبيق ليس شاملاً وليس متبايناً.	أ	ب

ثانياً: لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلّل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة .

٦ إذا كانت $\bar{s} = \{2: 2 \mid \text{عدد أولي} > 6\}$ ، $\bar{v} = \{4, 3, 2, 1\}$ ، فإن $\bar{s} - \bar{v} =$

أ {5} ب {4, 1} ج {3, 2} د {5, 3, 2}

٧ إذا كانت المجموعة الشاملة $\bar{u} =$ مجموعة عوامل العدد 4 ، $\bar{s} = \{2, 1\}$ ، فإن $\bar{s} =$

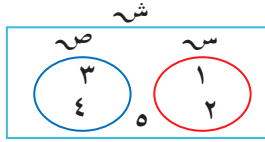
أ $\{2-, 1-\}$ ب $\{2, 1\}$ ج {4} د $\{4-, 2-, 1-, 4\}$

٨ إذا كانت المجموعة الشاملة $\bar{u} = \{2, 1, 0, 1-\}$ ، $\bar{v} = \{2, 1\}$ ، $\bar{w} = \{1\}$ ، فإن $\bar{u} - \bar{w} =$

أ {1} ب {2} ج $\{1-, 0, 1\}$ د $\{1-, 0, 2\}$

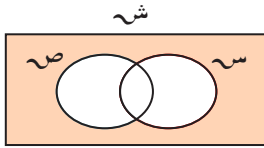


HOSSAMBAYOUMI199



٩ من شكل فن المقابل : $(\overline{S} \cap \overline{V}) =$

- أ) $\{5, 2, 1\}$ ب) $\{5\}$ ج) $\emptyset$ د) $\{5, 4, 3, 2, 1\}$



١٠ من شكل فن المقابل المنطقة المظللة تمثل :

- أ) $(\overline{S} \cap \overline{V})$ ب) $S \cup V$ ج) $(S \cup \overline{S})$ د) $(\overline{S} \cup \overline{V})$

١١ إذا كان التطبيق $V : S \leftarrow \{5\}$ ، حيث (S) هي مجموعة الأعداد الصحيحة)،
 $V(S) = 5$. فإن V تطبيق :

- أ) شامل ومتباين ب) ليس شاملاً وليس متبايناً
 ج) شامل وليس متبايناً د) متباين وليس شاملاً

١٢ التطبيق $D : S \leftarrow V$ (حيث (S) هي مجموعة الأعداد الصحيحة)، $D(S) = S^2$ ،
 إذا كان D تطبيقاً متبايناً، فإن S يمكن أن تساوي :

- أ) $\{-1, 0, 1\}$ ب) $\{-2, 2, 5\}$ ج) $\{1, 2, 3\}$ د) $\{-3, 1, 3\}$

١٣ ليكن التطبيق $T : H \leftarrow H$ ، حيث $T(S) = 2S - 3$. فإذا كان $T(M) = 7$ ، فإن $M =$

- أ) ٧ ب) ٥ ج) ٤ د) ٢-

١٤ النقطة $(0, 3) \ni$ بيان الدالة :

- أ) $V = 2S + 3$ ب) $V = S$ ج) $V = 3S + 1$ د) $V = 3S$



HOSSAMBAYOUMI199

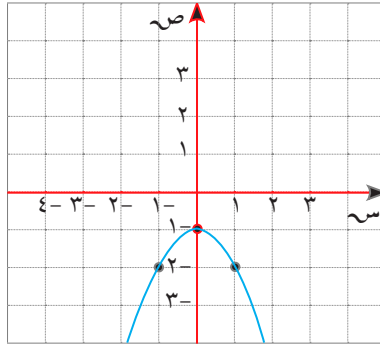
١٥ الشكل المقابل يمثل بيان الدالة :

أ) $ص = س^2 + ١$

ب) $ص = -س^2 + ١$

ج) $ص = -(س + ١)$

د) $ص = س^2 - ١$



١٦ بيان الدالة $ص = (س - ٣)^2 - ٥$ ، يمثل بيان الدالة $ص = س^2$ تحت تأثير :

أ) إزاحة أفقية بمقدار ٣ وحدات إلى اليسار ، وإزاحة رأسية بمقدار ٥ وحدات إلى الأسفل .

ب) إزاحة أفقية بمقدار ٣ وحدات إلى اليمين ، وإزاحة رأسية بمقدار ٥ وحدات إلى الأسفل .

ج) إزاحة أفقية بمقدار ٥ وحدات إلى اليسار ، وإزاحة رأسية بمقدار ٣ وحدات إلى الأعلى .

د) إزاحة أفقية بمقدار ٣ وحدات إلى اليمين ، وإزاحة رأسية بمقدار ٥ وحدات إلى الأعلى .

أ. حسام بيومي