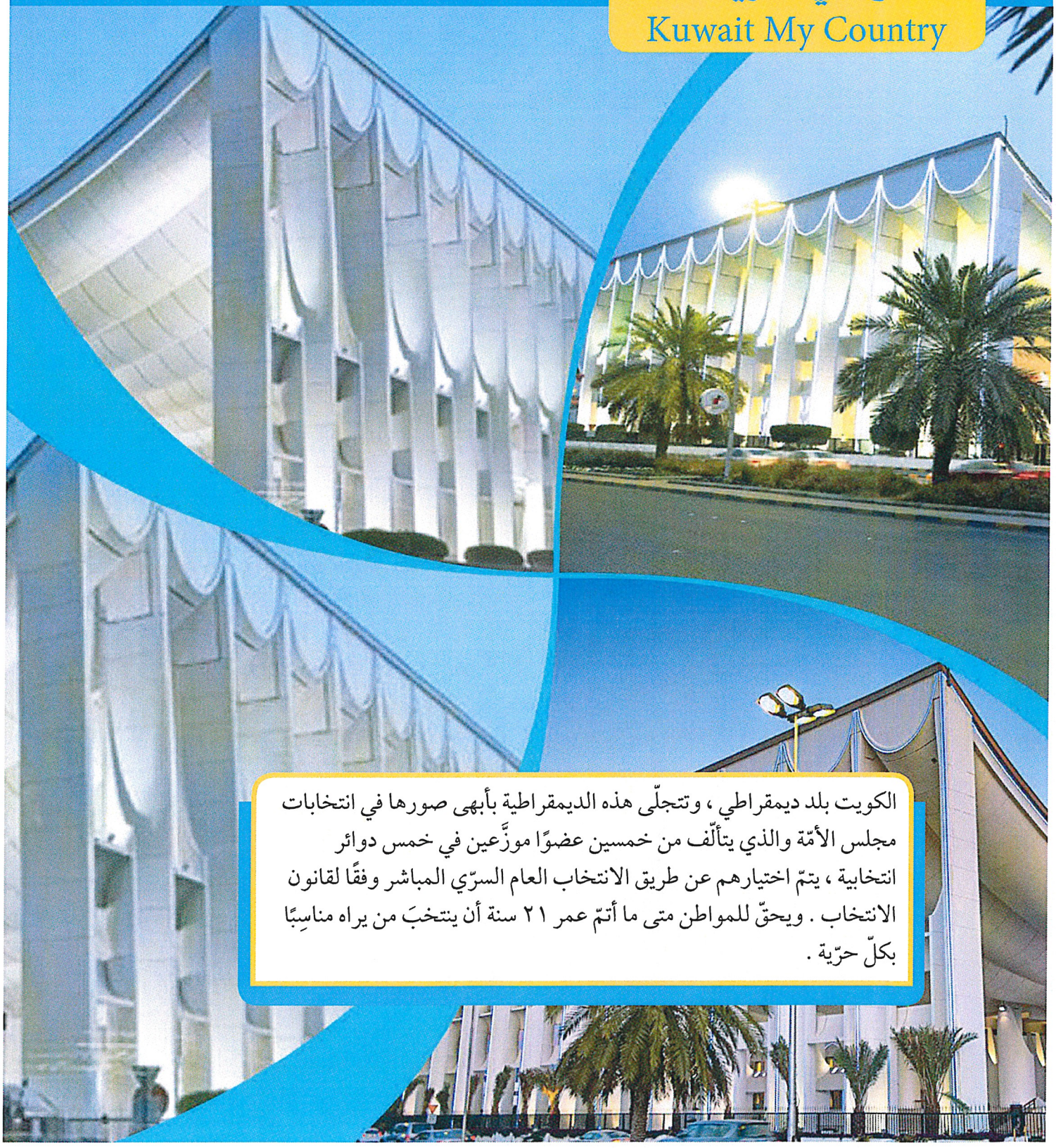
الصف التاسع
رياضيات
الوحدة السادسة
لمشاهدة فيديوهات
شرح كامل الدروس
اشترك الآن
التواصل: 90000228
أ/عبدالرحمن اليمني

الوحدة السادسة

المجموعات والدوالّ
Sets & Functions

وطني الكويت
Kuwait My Country



الكويت بلد ديمقراطي ، وتتجلّى هذه الديمقراطية بأبهى صورها في انتخابات مجلس الأمّة والذي يتألّف من خمسين عضوًا موزَّعين في خمس دوائر انتخابية ، يتمّ اختيارهم عن طريق الانتخاب العام السرّي المباشر وفقًا لقانون الانتخاب . ويحقّ للمواطن متى ما أتمّ عمر ٢١ سنة أن ينتخبَ من يراه مناسِبًا بكلّ حرّية .

١-٦ مجموعة الفرق
Difference Set

سوف تتعلّم : إيجاد مجموعة الفرق بين مجموعتين .

نشاط :

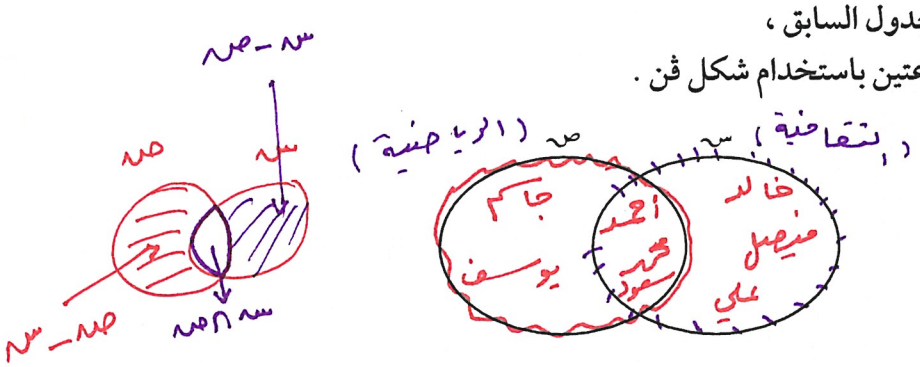
اِنتخب متعلّمو الصفّ التاسع مجموعة منهم لتمثيلهم داخل اللجنة الثقافية للمدرسة ، ومجموعة لتمثيلهم داخل اللجنة الرياضية للمدرسة ، وكانت نتائج المرشَّحين كالتالي :

أسماء المرشَّحين / مجموعة	أحمد	خالد	محمّد	جاسم	سعود	فيصل	يوسف	عليّ
اللجنة الثقافية س	✓	✓	✓		✓	✓		✓
اللجنة الرياضية ص	✓		✓	✓	✓		✓	

العبارات والمفردات :
مجموعة الفرق
Difference set

معلومات مفيدة :
تُقسَّم الدوائر الانتخابية داخل الكويت إلى ٥ دوائر، ويتم اختيار ١٠ أعضاء من كلّ دائرة لتمثيل الناخبين داخل مجلس الأمّة .

١ من خلال الجدول السابق ،
مثِّل المجموعتين باستخدام شكل ڤن .



٢ أُكتب مجموعة الأعضاء في اللجنة الثقافية وليسوا أعضاء في اللجنة الرياضية .

خالد ، فيصل ، علي

٣ أُكتب مجموعة الأعضاء في اللجنة الرياضية وليسوا أعضاء في اللجنة الثقافية .

جاسم ، يوسف

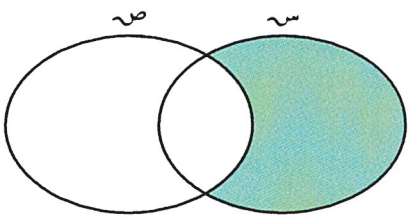
من خلال النشاط السابق :

- مجموعة الأعضاء في اللجنة الثقافية س~ وليسوا أعضاء في اللجنة الرياضية ص~

تُسمّى مجموعة الفرق بين مجموعتين

وتُكتَب س~ − ص~

وتُظلَّل كما في شكل ڤن المقابِل .



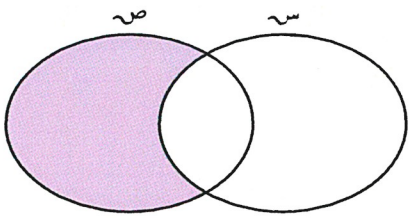
س~ − ص~ = مجموعة العناصر التي تنتمي إلى س~ ولا تنتمي إلى ص~

- وكذلك مجموعة الأعضاء في اللجنة الرياضية ص~ وليسوا أعضاء في اللجنة الثقافية س~

تُسمّى مجموعة الفرق بين مجموعتين

وتُكتَب ص~ − س~

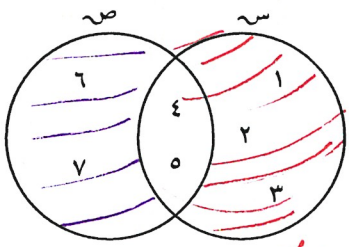
وتُظلَّل كما في شكل ڤن المقابِل .



ص~ − س~ = مجموعة العناصر التي تنتمي إلى ص~ ولا تنتمي إلى س~

تدرّب (١) :

من شكل ڤن المقابِل ، أوجِد بذكر العناصر كلاًّ ممّا يلي :



أ) س~ − ص~ = ... { ١ ، ٢ ، ٣ }

ب) ص~ − س~ = ... { ٦ ، ٧ }

جـ) ماذا تلاحظ ؟ س~ ∩ ص~ ≠ ص~ ∩ س~

(س~ − ص~) ∩ (ص~ − س~) = ∅

مثال :

إذا كانت س = {أ : أ ∈ ص ، أ عامل من العوامل الموجَبة للعدد ٨} ،

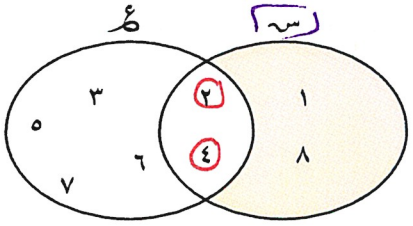
ع = {ب : ب ∈ ص ، ١ < ب ≤ ٧} ،

حيث ص مجموعة الأعداد الصحيحة .

فأوجد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي : س ، ع ، س − ع ، ع − س .

ثمّ مثّل كلًّا من س ، ع بشكل ڤن ، وظلِّل المنطقة التي تمثّل س − ع .

الحلّ :



س = {١ ، ٢ ، ٤ ، ٨}

ع = {٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧}

س − ع = {١ ، ٨}

ع − س = {٣ ، ٥ ، ٦ ، ٧}

تدرّب (٢) :

إذا كانت س = {٠ ، ٢ ، ٤ ، ٦} ،

ع = {ب : ب ∈ ص ، −١ ≤ ب ≤ ٤} ،

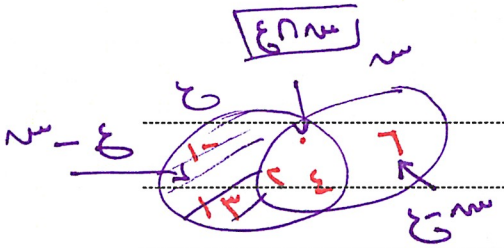
حيث ص مجموعة الأعداد الصحيحة .

فأوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي:

ع = ... {−١ ، ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤}

س − ع = ... {٦}

ع − س = ... {−١ ، ١ ، ٣}



مثّل كلًّا من س ، ع بشكل ڤن ، ثمّ ظلِّل المنطقة التي تمثّل ع − س .

تدرّب (٣) :

إذا كانت س = {١، ٣، ٥} ، ص = {١، ٥}

فأوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي:

س - ص = ... {٣}

ص - س = ... ∅

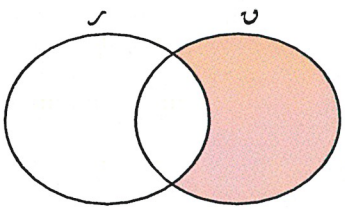
مثِّل كلًّا من س ، ص بشكل فن ، ثمّ ظلِّل المنطقة التي تمثّل س - ص .

ص ⊆ س

تدرّب (٤) :

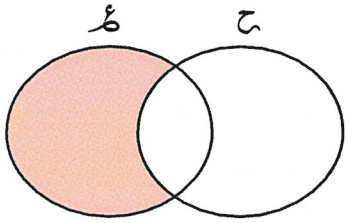
أُكتب ما يمثّله الجزء المظلَّل في كلّ من الأشكال التالية :

أ



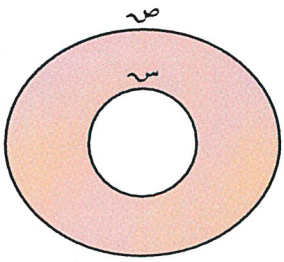
ن - ر

ب



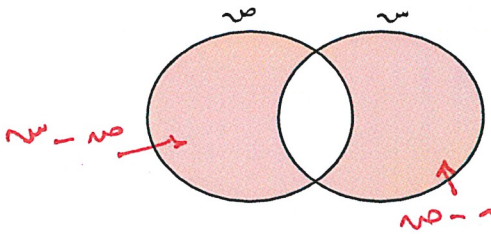
ح - ع

جـ



ص - س

د



(س - ص) ∪ (ص - س)

س ∩ ص

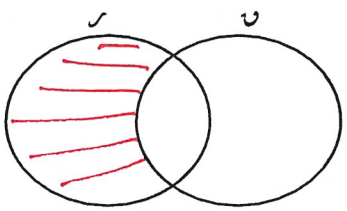
فكِّر وناقِش

إذا كانت س ⊆ ص ، فأوجِد س − ص .

تمـــرَّنْ :

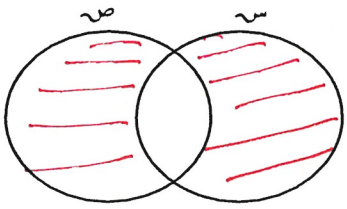
١ ظلِّل المنطقة التي تمثّل كلًّا ممّا يلي في الأشكال التالية :

أ



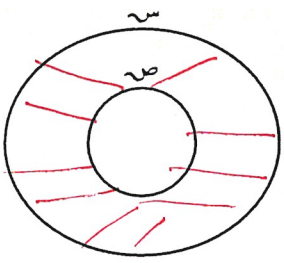
ر − ن

ب



(س − ص) ∪ (ص − س)

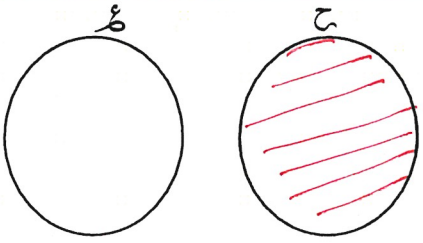
جـ



س − ص

س ∩ ص = ص

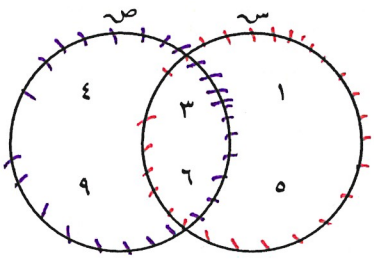
د



ح − ع

ح ∩ ع = ∅

٢ من شكل ڤن المقابِل ، أوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :



س = {١ ، ٣ ، ٥ ، ٦}

ص = {٣ ، ٤ ، ٦ ، ٩}

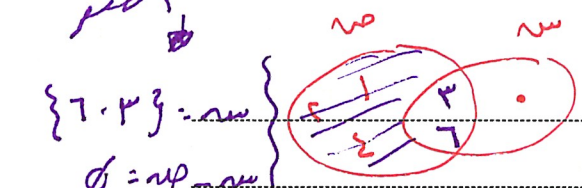
س − ص = {١ ، ٥}

ص − س = {٤ ، ٩}

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

ص = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦}

فأوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :

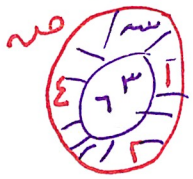


س = ... { ٠ ، ٣ ، ٦ }

س − ص = ... { ٠ }

ص − س = ... { ١ ، ٢ ، ٤ }

مثِّل كلًّا من س ، ص بشكل ڤن ، ثمّ ظلِّل المنطقة التي تمثّل ص − س .



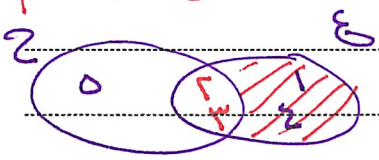
---

٤ إذا كانت ع = {أ : أ ∈ ص ، أ ≥ ١ ، أ < ٥} ،

حيث ص مجموعة الأعداد الصحيحة .

ح = {ب : ب عامل من العوامل الأوّلية للعدد ٣٠}

فأوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :



ع = ... { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ }

ح = ... { ٢ ، ٣ ، ٥ }

ع − ح = ... { ١ ، ٤ }

مثِّل كلًّا من ع ، ح بشكل ڤن ، ثمّ ظلِّل المنطقة التي تمثّل ع − ح .

٢-٦ المجموعة الشاملة – المجموعة المتمِّمة
Overall Set – Complement of a Set

سوف تتعلّم : إيجاد المجموعة الشاملة والمجموعة المتمِّمة .

نشاط :

لتكن :

س = {أ ، ب ، جـ} ، ص = {ب ، جـ ، د} ، ع = {جـ ، د ، هـ ، ل}

١ أُكتب مجموعة ي بحيث كلّ من س ، ص ، ع مجموعة جزئية منها .

ي = ... {أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، ل}

٢ أُكتب مجموعة أخرى م بحيث كلّ من س ، ص ، ع مجموعة جزئية منها .

م = ... {أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، ل ، ك}

العبارات والمفردات :
المجموعة الشاملة
Overall Set
المجموعة المتمِّمة
Complement of a Set

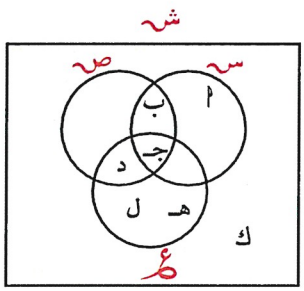
تُسمّى كلّ من ي ، م ، ... مجموعة شاملة للمجموعات س ، ص ، ع في أمثلة مختلفة

وعادةً نرمز إلى المجموعة الشاملة بالرمز شـ .

لتكن شـ = {أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، ل ، ك}

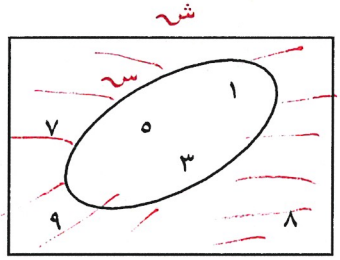
المجموعة الشاملة لكلّ من س ، ص ، ع

وتُمثَّل بشكل ڤن المقابِل .



تدرّب (١) :

من الشكل المقابِل :



أ أُكتب بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :

شـ = ... {١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ٨ ، ٩}

س = ... {١ ، ٣ ، ٥}

شـ – س = ... {٧ ، ٨ ، ٩}

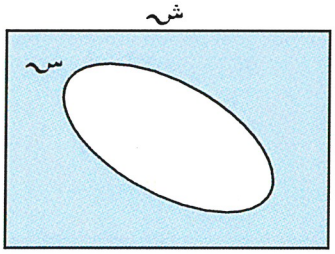
ب أكمِل : ٧ ∈ (شـ – س) ، ١ ∉ (شـ – س)

٨ ، ٩ ، ٣ ، ٥

{٧ ، ٨ ، ٩} ⊂ شـ – س ، {١ ، ٣ ، ٥} ⊄ شـ – س

من تدرّب (١) السابق :

مجموعة العناصر التي تنتمي إلى ش ولا تنتمي إلى س هي ش − س



وتُسمّى مجموعة متمِّمة س

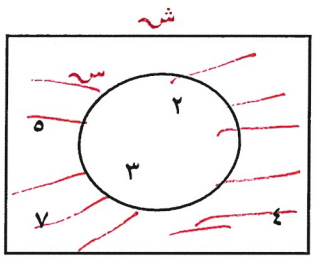
ويُرمَز لها بالرمز : $\overline{س}$ أو $س'$

وتُظلَّل كما في شكل فن المقابِل .

أي أنّ $\overline{س}$ = ش − س

تدرّب (٢) :

من الشكل المقابِل ، اُكتب بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :



ش = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ }

س = { ٢ ، ٣ }

$\overline{س}$ = ش − س

= { ١ ، ٤ ، ٥ ، ٧ }

$\overline{س} \cap س$ = ∅ = { }

س ∪ $\overline{س}$ = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٧ } = ش

$\overline{\overline{س}}$ = ش − $\overline{س}$ = س

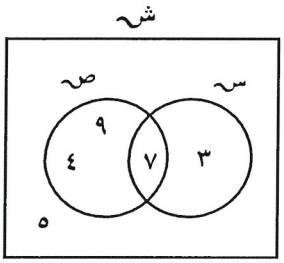
=

ويمكن استنتاج أنّ :

- $س \cap \overline{س} = ∅$ ، $ش = \overline{س} \cup س$
- $ش - \overline{س} = س$ ، $\overline{\overline{س}} = س$
- $ش \cup س = ش$ ، $ش \cap س = س$
- $ش \cup \overline{س} = ش$ ، $ش \cap \overline{س} = \overline{س}$

تدرّب (٣) :

من الشكل المقابل ، أوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :



شـ = { ٣ ، ٧ ، ٩ ، ٤ ، ٥ }

* سـ = { ٣ ، ٧ }

صـ = { ٤ ، ٩ ، ٧ }

$\overline{سـ}$ = { ٤ ، ٩ ، ٥ }

$\overline{صـ}$ = { ٣ ، ٥ }

* $\overline{سـ} \cap \overline{صـ}$ = { ٥ }

سـ ∪ صـ = { ٣ ، ٧ ، ٤ ، ٩ }

* $\overline{سـ \cup صـ}$ = { ٥ }

ماذا تلاحظ؟ $\overline{سـ \cup صـ} = \overline{سـ} \cap \overline{صـ}$

$\overline{سـ} \cup \overline{صـ}$ = { ٣ ، ٥ ، ٤ ، ٩ }

سـ ∩ صـ = { ٧ }

$\overline{سـ \cap صـ}$ = { ٣ ، ٥ ، ٤ ، ٩ }

ماذا تلاحظ؟ $\overline{سـ} \cap \overline{صـ} = \overline{سـ \cup صـ}$

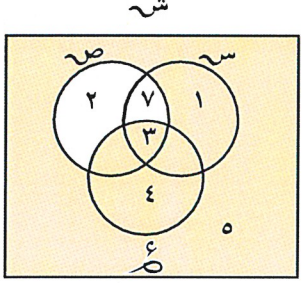
قوانين دي مورغان de Morgan :

- $\overline{سـ \cup صـ} = \overline{سـ} \cap \overline{صـ}$
- $\overline{سـ \cap صـ} = \overline{سـ} \cup \overline{صـ}$

مثال :

من شكل فن المقابل ، أوجِد كلًّا من : شـ ، سـ ، $\overline{صـ}$ ، سـ − ع ،
ثمّ ظلِّل المنطقة التي تمثّل ($\overline{صـ}$ − ع) .

الحل :



شـ = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٧ }

سـ = { ١ ، ٣ ، ٧ }

$\overline{صـ}$ = { ١ ، ٤ ، ٥ }

سـ − ع = { ١ ، ٧ }

معلومات مفيدة :

Augustus de Morgan

عالم رياضيات إنجليزي وُلِد في مدينة مدراس الهندية عام ١٨٠٦ م حيث كان يعمل والده ، ثمّ أكمل دراسته في بريطانيا ونبغ في علوم الرياضيات والفلسفة .

تدرّب (٤) :

إذا كانت المجموعة الشاملة ش = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ } ،

س = { أ : أ ∈ مجموعة الأعداد الكلّية ، ٢ ≤ أ < ٤ } ،

ص = { ب : ب ∈ مجموعة الأعداد الكلّية ، ب عامل من عوامل العدد ٤ }

فأوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :

س = ... { ٣ ، ٢ }

ص = ... { ٤ ، ٢ ، ١ }

$\overline{س}$ = ... { ٥ ، ٤ ، ١ }

$\overline{ص}$ = ... { ٥ ، ٣ }

$(س \cap ص)'$ = ... { ٥ ، ٤ ، ٣ ، ١ }

$(س \cup ص)'$ = ... { ٥ }

$(س \cap ص)''$ = ... س ∩ ص = { ٢ }

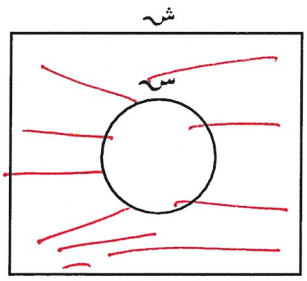
.....

مثِّل كلًّا من ش ، س ، ص بشكل ڤن .

تدرّب (٥) :

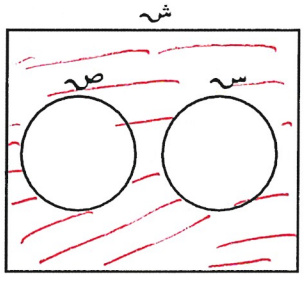
ظلِّل المنطقة التي تمثّل كلًّا ممّا يلي في الأشكال التالية :

أ



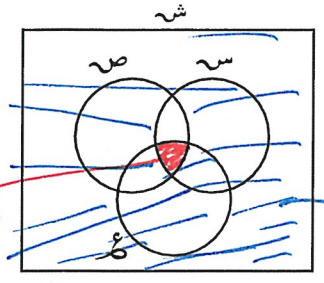
$\overline{س}$

ب



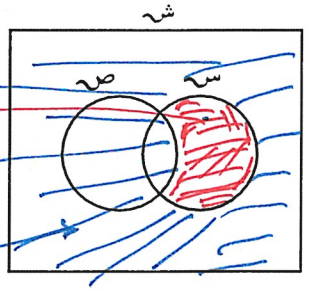
$\overline{س \cup ص}$

جـ



$(\overline{س \cap ص \cap ع})$

د

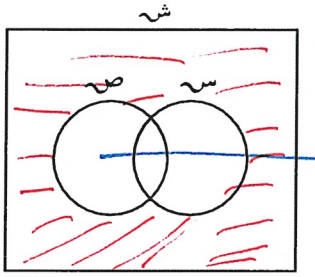


$(\overline{س - ص})$

تمـــرَّنْ :

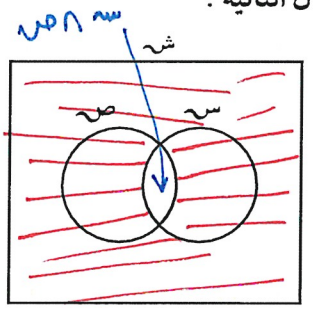
١ ظلِّل المنطقة التي تمثّل كلًّا ممّا يلي في الأشكال التالية :

أ



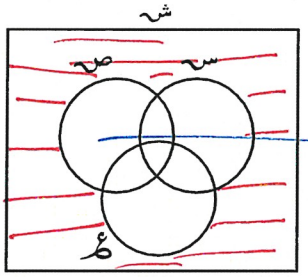
$\overline{سـ \cup صـ}$

ب



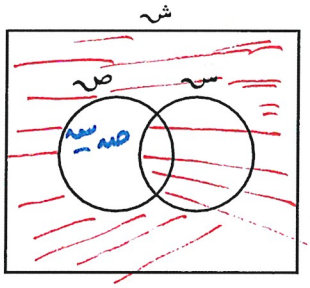
$\overline{سـ \cap صـ}$

جـ



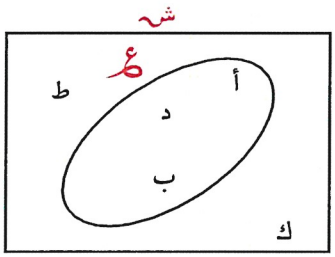
$(\overline{سـ \cup صـ \cup ع})$

د



$(\overline{صـ - سـ})$

٢ من شكل ڤن المقابِل ، أوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :



شـ = { أ ، د ، ب ، ط ، ك }

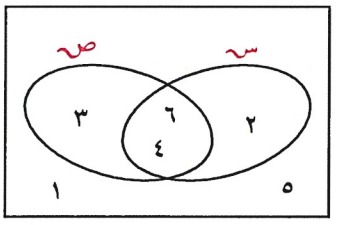
ع = { أ ، د ، ب }

$\overline{ع}$ = { ك ، ط }

$\overline{\overline{ع}}$ = ع . { أ ، د ، ب }

٣ من شكل ڤن المقابِل ، أوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :

أ

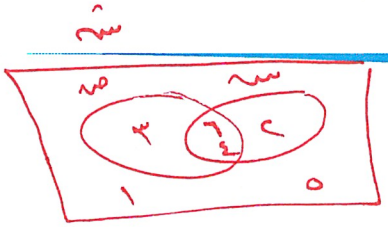


شـ = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ }

سـ = { ٤ ، ٦ }

صـ = { ٣ ، ٤ ، ٦ }

$\overline{سـ}$ = { ١ ، ٣ ، ٥ } ، $\overline{صـ}$ = { ١ ، ٢ ، ٥ }



ب $(س \cap \overline{ص}) =$ ..... $= \{٢، ٣، ٦\}$

$(\overline{س} \cup ص) =$ ..... $= \{١، ٥، ٦\}$

---

٤ إذا كانت المجموعة الشاملة شـ $= \{١، ٢، ٣، ٤، ٥\}$،

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

ك $= \{أ : أ$ عدد زوجي، $١ < أ < ٦\}$،

فأوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :

م = ... $\{٣، ٥\}$

ك = ... $\{٢، ٤\}$

$\overline{م}$ = ... $\{١، ٢، ٤\}$

$\overline{ك}$ = ... $\{١، ٣، ٥\}$

$(\overline{م \cap ك})$ = ... $\{١، ٢، ٣، ٤، ٥\} = شـ$ $\quad م \cap ك = \emptyset$

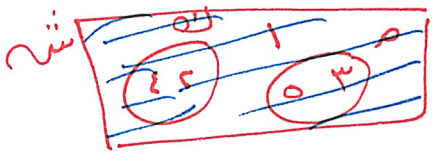
م − ك = ... $\{٣، ٥\}$

$(\overline{م - ك})$ = ... $\{١، ٢، ٤\}$

$\overline{شـ} = \emptyset$

$\overline{\emptyset} = شـ$

مثِّل كلًّا من شـ ، م ، ك بشكل ڤن، ثمّ ظلِّل المنطقة التي تمثّل $(م \cap \overline{ك})$.



---

٥ من شكل ڤن المقابل، أكمل بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :

أ شـ = ... $\{١، ٢، ٣، ٤، ٦، ٨، ٩\}$

ب صـ = ... $\{١، ٣، ٤، ٦\}$

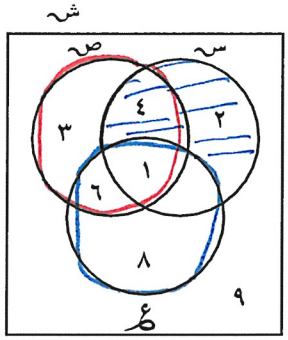
جـ $\overline{س}$ = ... $\{٣، ٦، ٨، ٩\}$

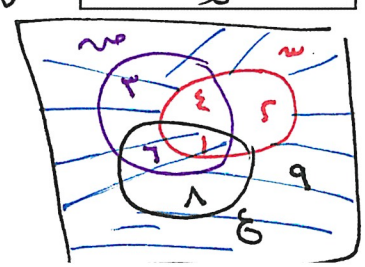
د صـ − ع = ... $\{٣، ٤\}$

هـ $(\overline{س \cap ص})$ = ... $\{٢، ٣، ٦، ٨، ٩\}$

ثمّ ظلِّل المنطقة التي تمثّل $(س - ع)$. $= \{٢، ٤\}$

$س - ع$





$س = \{١، ٢، ٤\}$

$ع = \{١، ٦، ٨\}$

$س - ع = \{٢، ٤\}$

٣-٦ التطبيق وأنواعه
Mapping and its Kind

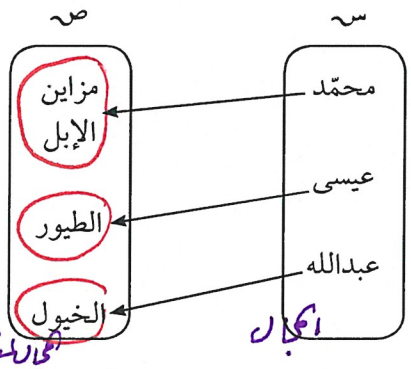
سوف تتعلّم : التطبيق (الدالّة) وأنواعه .

درست فيما سبق : أنّ العلاقة من مجموعة س إلى مجموعة ص هي تطبيق (دالّة) إذا ارتبط كلّ عنصر من س بعنصر واحد وواحد فقط من ص . وتُسمّى س « المجال » ، ص « المجال المقابِل » وتُسمّى مجموعة صور عناصر المجال « المدى » .

نشاط :

شارك مجموعة من الأصدقاء هم محمّد وعيسى وعبدالله في مسابقات الموروث الشعبي الخليجي على يومين متتاليين . المخطّطات السهمية التالية تمثّل المسابقات التي اشترك فيها الأصدقاء حيث س تمثّل مجموعة الأصدقاء ، ص تمثّل مجموعة المسابقات ، **كلّ من العلاقات التالية تمثّل تطبيقًا .**

اليوم الأول



ت : س ⟵ ص

أكمِل كلًّا ممّا يلي :

في التطبيق ت : س ⟵ ص

المجال = { محمد ، عيسى ، عبدالله }

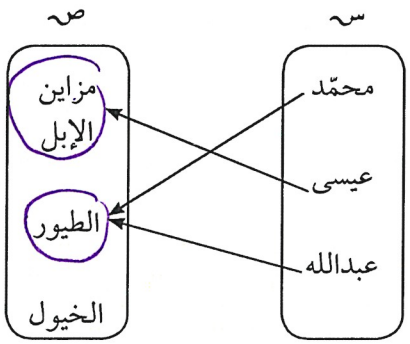
المجال المقابل = { مزاين الإبل ، الطيور ، الخيول }

المدى = { مزاين الإبل ، الطيور ، الخيول }

هل المدى يساوي المجال المقابل ؟

نعم .

اليوم الثاني



ث : س ⟵ ص

أكمِل كلًّا ممّا يلي :

في التطبيق ث : س ⟵ ص

المجال = { محمد ، عيسى ، عبدالله }

المجال المقابل = { مزاين الإبل ، الطيور ، الخيول }

المدى = { مزاين الإبل ، الطيور }

هل المدى يساوي المجال المقابل ؟

لا

العبارات والمفردات :

تطبيق
Mapping

المجال
Domain

المجال المقابِل
Corresponding Domain

المدى
Range

تطبيق شامل
Surjective

تطبيق متباين
Injective

تطبيق تقابل
Bijective

دالّة
Function

معلومات مفيدة :

تقيم قرية صباح الأحمد التراثية مهرجان الموروث الشعبي الخليجي في كلّ عام ، والذي يشمل العديد من الاحتفاليات الوطنية والفعّاليات من الفنون الشعبية والتراثية والثقافية والفنّية والرياضية والعديد من المسابقات والأنشطة التي تضفي جوًّا من البهجة والترفيه على زوّار القرية .

التطبيق الذي يتساوى فيه المدى والمجال المقابِل يُسمّى « تطبيق شامل » .

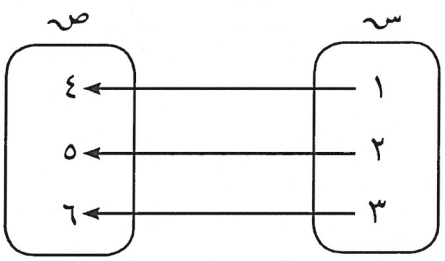
ممّا سبق نستنتج أنّ :

ت تطبيق شامل ، ن تطبيق ليس شاملًا .

المدى = المجال المقابل (شامل)
المدى ≠ المجال المقابل (ليس شامل)

تدرّب (١) :

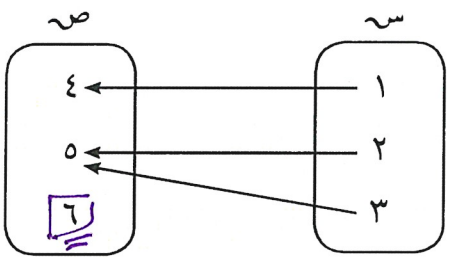
أيّ التطبيقات التالية شامل وأيّها ليس شاملًا ؟ أُذكر السبب :



ت : س ⟶ ص

ت تطبيق شامل

السبب : المدى = المجال المقابل



ن : س ⟶ ص

ن تطبيق ليس شامل

السبب : المدى ≠ المجال المقابل

المدى = {٤، ٥}
المجال المقابل = {٤، ٥، ٦}

من تدرّب (١) : أكمِل :

في التطبيق ت : س ⟶ ص

ت (١) = ٤

ت (٢) = ٥

ت (٣) = ٦

هل صور عناصر المجال مختلفة ؟ نعم

في التطبيق ن : س ⟶ ص

ن (١) = ٤

ن (٢) = ٥

ن (٣) = ٥

هل صور عناصر المجال مختلفة ؟ لا .

المتباينين
الصور مختلفة
ليس متباينين
يوجد صورتان
متساويتان

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

إذًا في تدرب (١) : ت تطبيق متباين ، ن تطبيق ليس متباينًا .

شامل
المدى = المجال المقابل
متباين
الصور مختلفة

ليس شامل
المدى ≠ المجال المقابل
ليس متباين
يوجد صورتان
متساويتان

التطبيق الشامل والمتباين يُسمّى « تطبيق تقابل » .

إذًا في تدرب (١) : ت تطبيق تقابل ، ن تطبيق ليس تقابلًا .

شامل
المدى = المجال المقابل
متباين
الصور مختلفة
∴ التطبيق
تقابل
شامل و متباين

شامل ومتباين ليس تقابل
ليس شامل ومتباين ليس تقابل
ليس شامل وليس متباين ليس تقابل

مثال (١):

إذا كانت س = {-١ ، ٠ ، ٣} ، ص = {-٣ ، -١ ، ٥} ،

التطبيق ت : س ⟵ ص ، حيث ت (س) = ٢س - ١

أ أوجِد مدى التطبيق ت .

ب أُكتب التطبيق ت كمجموعة من الأزواج المرتَّبة .

جـ بيِّن نوع التطبيق ت من حيث كونه شاملًا ، متباينًا ، تقابلًا ، مع ذكر السبب .

د مثِّل التطبيق ت بمخطَّط سهمي وآخر بياني .

الحلّ :

أ ت (س) = ٢س - ١

ت (-١) = ٢ × (-١) - ١ = -٣

ت (٠) = ٢ × (٠) - ١ = -١

ت (٣) = ٢ × (٣) - ١ = ٥

المدى = {-٣ ، -١ ، ٥}

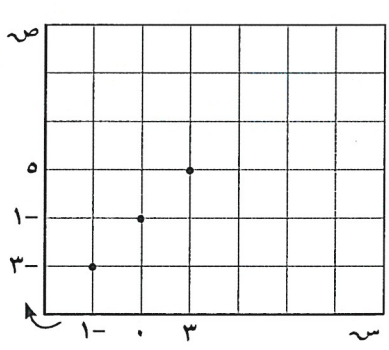
ب ت = {(-١ ، -٣) ، (٠ ، -١) ، (٣ ، ٥)}

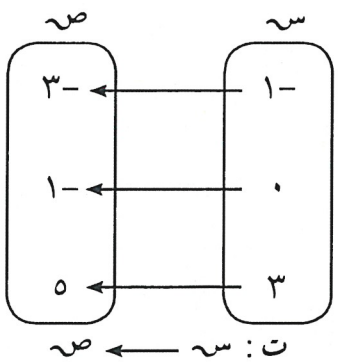
جـ ت تطبيق شامل لأنّ المدى = المجال المقابِل .

ت تطبيق متباين لأنّ ت (-١) ≠ ت (٠) ≠ ت (٣)

ت تطبيق تقابل لأنّه شامل ومتباين .

د





تدرّب (٢) :

إذا كانت س = {-٣ ، ٠ ، ٣} ، ص = {-٩ ، ٠ ، ٩} ،

التطبيق ن : س ⟵ ص ، حيث ن(س) = ٣س

أ أوجِد مدى التطبيق ن .

ن(س) = ٣س

ن(-٣) = ٣ × -٣ = -٩

ن(٠) = ٣ × ٠ = ٠

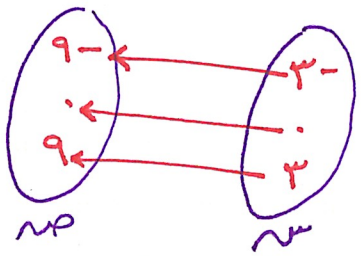
ن(٣) = ٣ × ٣ = ٩

المدى = {-٩ ، ٠ ، ٩}

ب أُكتب التطبيق ن كمجموعة من الأزواج المرتَّبة .

{(-٣ ، -٩) ، (٠ ، ٠) ، (٣ ، ٩)}

جـ مثِّل التطبيق ن بمخطَّط سهمي .



د بيِّن نوع التطبيق ن من حيث كونه شاملًا ، متباينًا ، تقابلًا ، مع ذكر السبب .

ن تطبيق شامل لأنّ : المدى = المجال المقابل

ن تطبيق متباين لأنّ : الصور مختلفة ∵ ن(-٣) ≠ ن(٠) ≠ ن(٣)

ن تطبيق تقابل لأنّه : شامل ومتباين

تدرّب (٣) :

ليكن التطبيق ت : {-٢، -١، ٢، ٣} ⟵ {٠، ٣، ٨}، حيث ت(س) = س^{٢} - ١

أ أوجِد مدى التطبيق ت .

ت(-٢) = (-٢)^{٢} - ١ = ٣

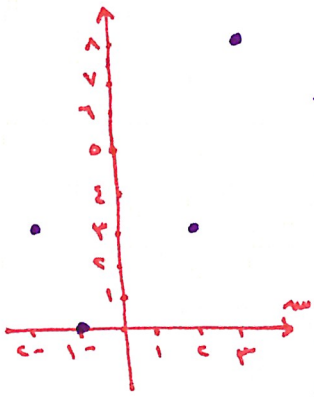
ت(-١) = (-١)^{٢} - ١ = ٠

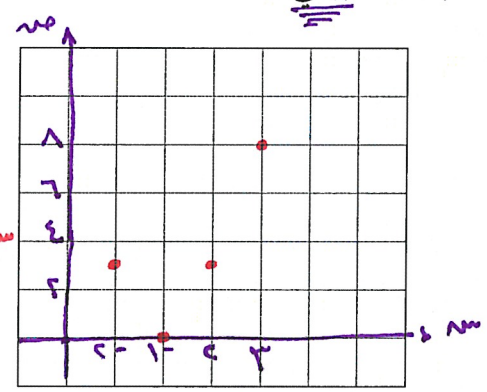
ت(٢) = (٢)^{٢} - ١ = ٣

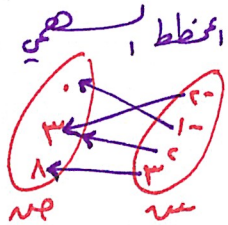
ت(٣) = (٣)^{٢} - ١ = ٨

مدى = {٠، ٣، ٨}

ب مثِّل التطبيق ت بمخطَّط بياني .







ت(-٢) = ٣

ت(-١) = ٠

ت(٢) = ٣

ت(٣) = ٨

ج بيِّن نوع التطبيق ت من حيث كونه شاملًا ، متباينًا ، تقابلًا ، مع ذكر السبب .

شامل لأن المدى = المجال المقابل

ليس متباين لأن يوجد صورتان متساويتان ت(-٢) = ت(٢) = ٣

∴ ليس تقابل لأنه شامل وليس متباين

فكِّر وناقِش

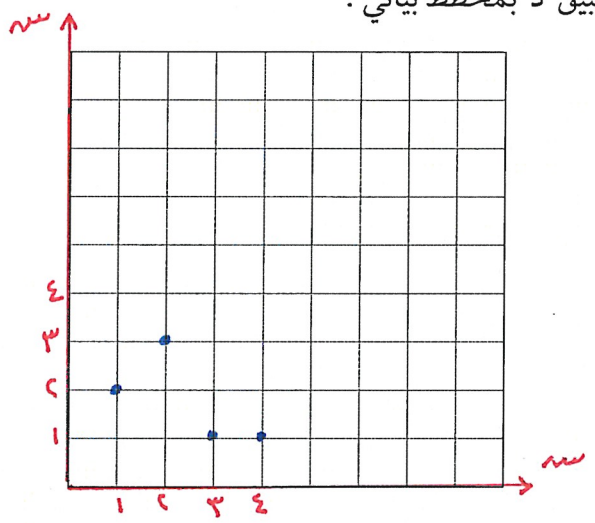
إذا كان التطبيق ن : صـ ⟵ صـ ، حيث صـ هي مجموعة الأعداد الصحيحة ،
ن(س) = س^{٢} ، هل التطبيق ن تطبيق متباين ؟

تدرّب (٤) :

إذا كانت س = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ } ، التطبيق د : س ⟵ س ،

حيث د = { (١ ، ٢) ، (٢ ، ٣) ، (٣ ، ١) ، (٤ ، ١) }

أ مثِّل التطبيق د بمخطَّط بياني .



المجال المقابل
{ ٤ ، ٢ ، ١ }

ب أُكتب مدى التطبيق .

المدى = { ٤ ، ٢ ، ١ }

جـ هل التطبيق د تطبيق تقابل ؟ لماذا ؟

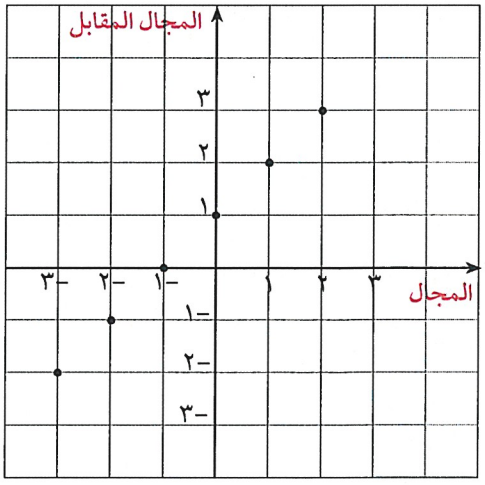
∴ ليس شاملاً — المدى ≠ المجال المقابل

ليس متباينًا — لأنه يوجد صورتان متساويتان د(٣) = د(٤) = ١

ليس تقابل — ليس شاملاً وليس متباينًا

مثال (٢) :

ليكن التطبيق ن : ص ⟵ ص (ص هي مجموعة الأعداد الصحيحة) ، حيث ن (س) = س + ١ ، مثِّل ن بمخطَّط بياني .



الحلّ :

(المجال ص مجموعة غير منتهية
فنوجد صور بعض العناصر) .

⋮

ن (-٢) = -٢ + ١ = -١

ن (-١) = -١ + ١ = ٠

ن (٠) = ٠ + ١ = ١

ن (١) = ١ + ١ = ٢

⋮

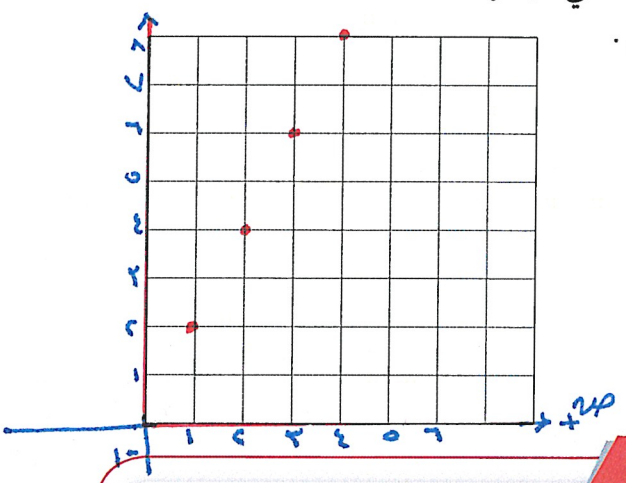
تدرّب (٥) :

ليكن التطبيق ت : صـ+ ⟵ صـ (صـ هي مجموعة الأعداد الصحيحة) ، حيث ت (س) = ٢س ، مثل ت بمخطّط بياني .

ت (١) = ٢ × ١ = ٢

ت (٢) = ٢ × ٢ = ٤

ت (٣) = ٢ × ٣ = ٦



فكّر وناقش

ليكن التطبيق ت : صـ+ ⟵ صـ (صـ هي مجموعة الأعداد الصحيحة) ، حيث ت (س) = ٢س ، هل التطبيق ت تطبيق تقابل؟

غير متباين
حقنيا س
لكنه تقابل

تمـــرَّنْ :

١ إذا كانت سـ = {-٢ ، ٠ ، ٢} ، صـ = {-٤ ، ٢ ، ٨} ،
التطبيق ث : سـ ⟵ صـ ، حيث ث (س) = ٣ س + ٢

أ أوجد مدى التطبيق ث .

ث (-٢) = ٣ × -٢ + ٢ = -٤

ث (٠) = ٣ × ٠ + ٢ = ٢

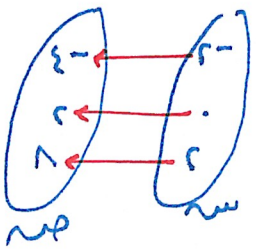
ث (٢) = ٣ × ٢ + ٢ = ٨

المدى = {-٤ ، ٢ ، ٨}

ب أُكتب التطبيق ث كمجموعة من الأزواج المرتّبة .

{ (-٢ ، -٤) ، (٠ ، ٢) ، (٢ ، ٨) }

جـ مثِّل التطبيق ث بمخطّط سهمي .



د بيِّن نوع التطبيق ن من حيث كونه شاملًا ، متباينًا ، تقابلًا ، مع ذكر السبب .

شامل المدى = المجال المقابل

متباين لأن لصور مختلفة ن(-٢) ≠ ن(٠) ≠ ن(٢)

تقابل لأنه شامل ومتباين

---

٢ إذا كانت ك = {١، -١، ٣} ، م = {٢ ، ٥ ، ١٠} ،
التطبيق هـ : ك ⟵ م ، حيث هـ(س) = س^{٢} + ١

أ أوجِد مدى التطبيق هـ .

هـ(١) = (١)^{٢} + ١ = ٢

هـ(-١) = (-١)^{٢} + ١ = ٢

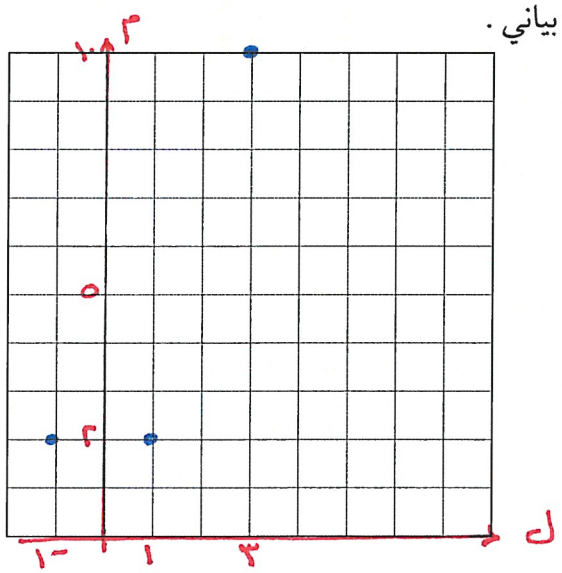
هـ(٣) = (٣)^{٢} + ١ = ١٠

المدى = {٢ ، ١٠}

ب أُكتب التطبيق هـ كمجموعة من الأزواج المرتَّبة .

{(١ ، ٢) ، (-١ ، ٢) ، (٣ ، ١٠)}

جـ مثِّل التطبيق هـ بمخطَّط بياني .



د بيِّن نوع التطبيق هـ من حيث كونه شاملًا ، متباينًا ، تقابلًا ، مع ذكر السبب .

ليس شامل لأن المدى ≠ المجال المقابل

ليس متباين لأنه يوجد صورتان متساويتان هـ(١) = هـ(-١)

ليس تقابل لأنه ليس شامل وليس متباين

٣ إذا كانت س = {٠ ، ١ ، ٢} ، ص = {٠ ، ١ ، ٨} ،
التطبيق د : س ⟵ ص ، حيث د (س) = س^{٣}

أ أوجِد مدى التطبيق د .

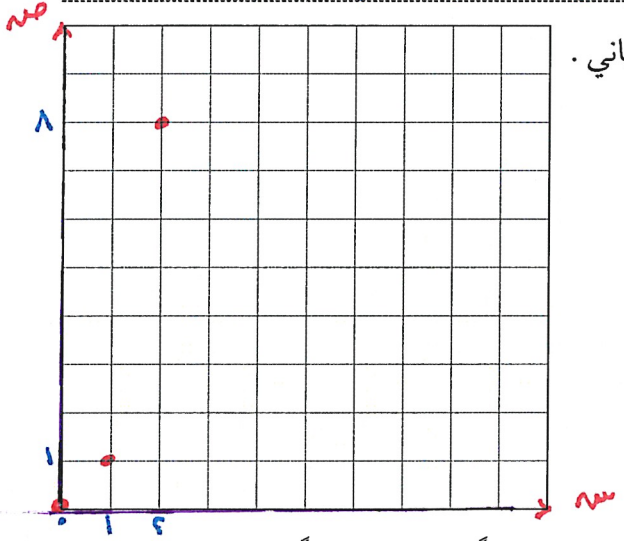
٠ × ٠ × ٠ = ٠
١ × ١ × ١ = ١
٢ × ٢ × ٢ = ٨

د (٠) = (٠)^{٣} = ٠
د (١) = (١)^{٣} = ١
د (٢) = (٢)^{٣} = ٨
المدى = {٠ ، ١ ، ٨}

ب أُكتب التطبيق د كمجموعة من الأزواج المرتَّبة .

{(٠ ، ٠) ، (١ ، ١) ، (٢ ، ٨)}

جـ مثِّل التطبيق د بمخطَّط بياني .



د بيِّن نوع التطبيق د من حيث كونه شاملًا ، متباينًا ، تقابلًا ، مع ذكر السبب .

شامل المدى = المجال المقابل
متباين الصور مختلفة د(٠) ≠ د(١) ≠ د(٢)
تقابل شامل ومتباين

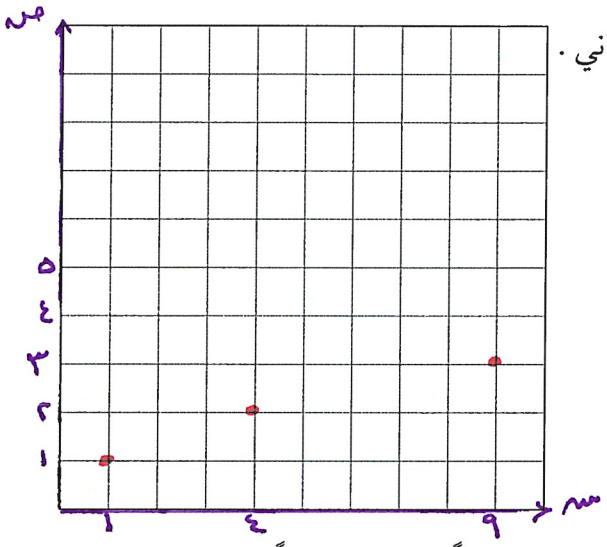
---

٤ إذا كانت س = {١ ، ٤ ، ٩} ، ص = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥} ،
التطبيق ت : س ⟵ ص ، حيث ت (س) = $\sqrt{\text{س}}$

أ أوجِد مدى التطبيق ت .

ت (١) = $\sqrt{١}$ = ١
ت (٤) = $\sqrt{٤}$ = ٢
ت (٩) = $\sqrt{٩}$ = ٣
المدى = {١ ، ٢ ، ٣}

ب مثِّل التطبيق ت بمخطَّط بياني .



جـ بيِّن نوع التطبيق ت من حيث كونه شاملًا ، متباينًا ، تقابلًا ، مع ذكر السبب .

ليس شامل — المدى ≠ المجال المقابل

متباين — الصور مختلفة ت(١) ≠ ت(٤) ≠ ت(٩)

ليس تقابل — لأنه ليس شامل ومتباين

---

٥ إذا كانت س = { ٤ ، ٥ ، ٦ } ، التطبيق ك : س ⟵ س ،

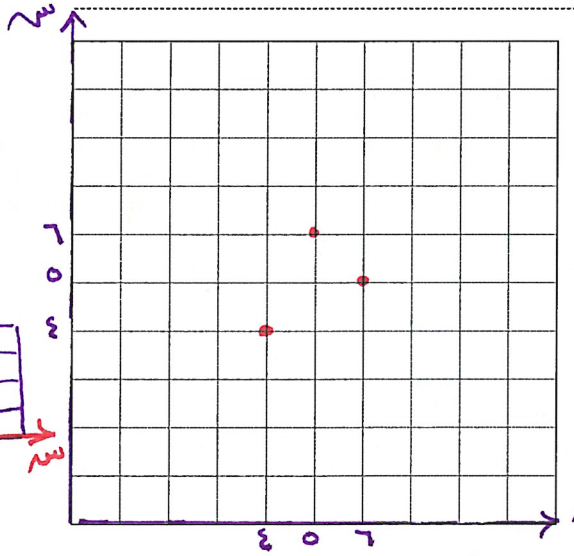
حيث ك = { (٤ ، ٤) ، (٥ ، ٦) ، (٦ ، ٥) }

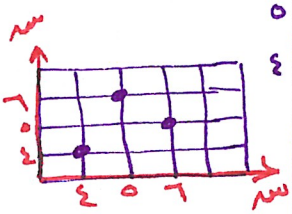
المجال = س = { ٤ ، ٥ ، ٦ }

أ أوجِد مدى التطبيق ك .

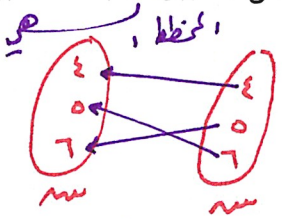
مدى ك = { ٤ ، ٥ ، ٦ }

ب مثِّل التطبيق ك بمخطَّط بياني .





المخطط السهمي



ك (٤) = ٤

ك (٥) = ٦

ك (٦) = ٥

جـ بيِّن أنّ التطبيق ك تطبيق تقابل .

شامل — المدى = المجال المقابل

متباين — الصور مختلفة ك(٤) ≠ ك(٥) ≠ ك(٦)

تقابل — شامل ومتباين

٦-٤ الدالّة الخطيّة
Linear Function

سوف تتعلّم : تمثيل الدوالّ الخطيّة بيانيًّا .

العبارات والمفردات :

متغيّر تابع
Dependent Variable

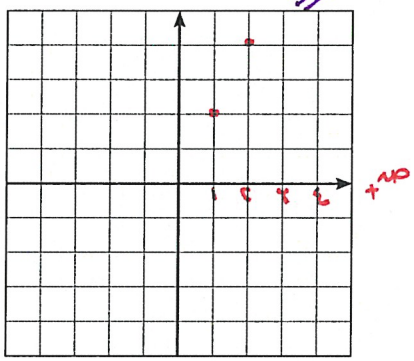
متغيّر مستقل
Independent Variable

دالّة خطية
Linear Function

نشاط :

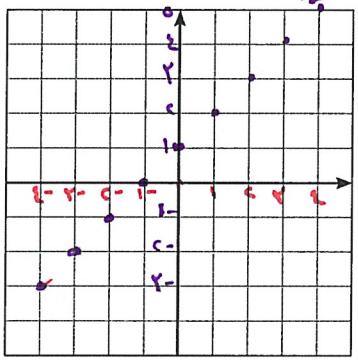
١ أُرسم المخطَّط البياني للتطبيق

ت : صـ ⟵ ح ، ت (س) = س + ١



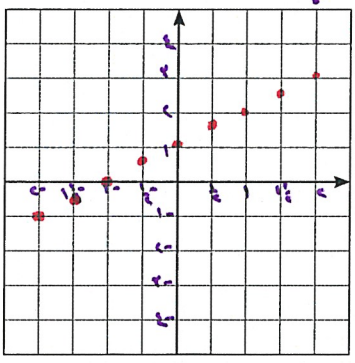
٢ أُرسم المخطَّط البياني للتطبيق

ت : صـ ⟵ ح ، ت (س) = س + ١



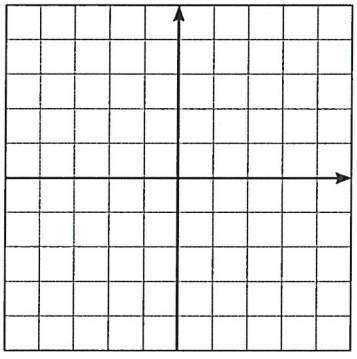
٣ أُرسم المخطَّط البياني للتطبيق

ت : ن ⟵ ح ، ت (س) = س + ١



٤ أُرسم المخطَّط البياني للتطبيق

ت : ح ⟵ ح ، ت (س) = س + ١



معلومات مفيدة :

تستخدم المطابع الدوال الخطية لتحديد تكاليف أعمال الطباعة الضخمة .

اللوازم :

- ورقة رسم بياني .
- مسطرة .

قارِن بين المخطَّطات البيانية الأربعة السابقة .

ماذا تلاحظ ؟

الدالّة (التطبيق) التي مجالها ومجالها المقابل مجموعتان جزئيتان من مجموعة الأعداد الحقيقية تُسمّى « دالّة حقيقية » .

الدالّة الحقيقية د : ح ⟵ ح ، د (س) = أ س + ب
حيث أ ، ب ∈ ح تُسمّى « دالّة خطّية » (تطبيق خطّي) .

لاحِظ أنّ :

١ د (س) = أ س + ب
تُسمّى قاعدة الاقتران ويمكن كتابتها على الصورة : ص = أ س + ب
ويكون بيانها خطًّا مستقيمًا .

٢ تُسمّى س المتغيّر المستقلّ وتُسمّى ص المتغيّر التابع .

٣ عندما يكون أ = ٠ تكون الدالّة ثابتة ويكون بيانها خطًّا مستقيمًا أفقيًّا
(يوازي محور السينات) .

تدرّب (١) :

أكمِل الجدولين للدالّتين الخطّيتين التاليتين :

أ ص = س + ٣

ص = س + ٣					
س (المتغيّر المستقلّ)	-١	٠	١	٢	٣
ص (المتغيّر التابع)	٢	٣	٤	٥	٦

ب ص = ٢ س

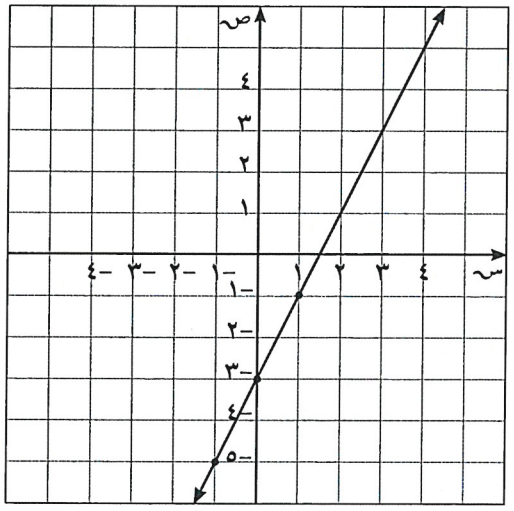
ص = ٢ س					
س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	-٤	-٢	٠	٢	٤

مثال :

أُرسم بيان الدالّة الخطّية : ص = ٢ س – ٣

الحلّ :

ص = ٢ س – ٣			
س	-١	٠	١
ص	-٥	-٣	-١



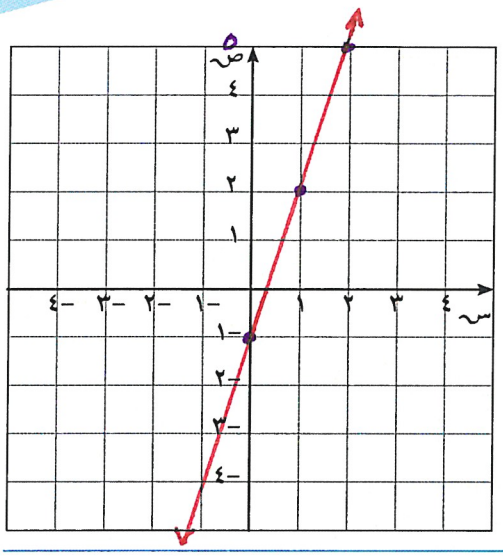
ص = أ س + ب
أ ، ب ∈ ح
أ ≠ ٠

تدرّب (٢) :

أُرسم بيان الدالّة الخطّية : ص = ٣ س – ١

ص = ٣ س – ١			
س	٠	١	٢
ص	١-	٢	٥

٣ × ٠ – ١ = ١-
٣ × ١ – ١ = ٢
٣ × ٢ – ١ = ٥

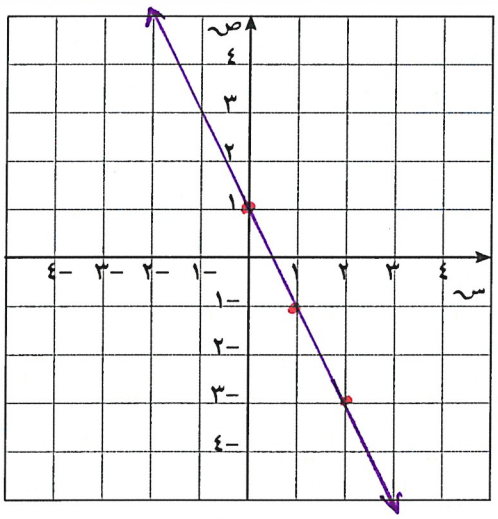


تدرّب (٣) :

أُرسم بيان الدالّة الخطّية : ص = ١ – ٢ س

س	٠	١	٢
ص	١	١-	٣-

١ – ٠ × ٢ = ١
١ – ١ × ٢ = ١-
١ – ٢ × ٢ = ٣-



فكّر وناقِش

هل بيان الدالّة ص = ٥ يوازي محور السينات ؟
أُكتب نقطتين تنتميان إلى هذا البيان .

تمـــرَّنْ :

١ أكمِل الجدولين للدالّتين الخطّيتين التاليتين :

أ ص = ٢ س – ٤

ص = ٢ س – ٤				
س	١-	٠	٢	٣
ص	٦-	٤-	٠	٢

٢ × ١- – ٤ = ٦-
٢ × ٠ – ٤ = ٤-
٢ × ٢ – ٤ = ٠
٢ × ٣ – ٤ = ٢

ب ص = – س + ٢

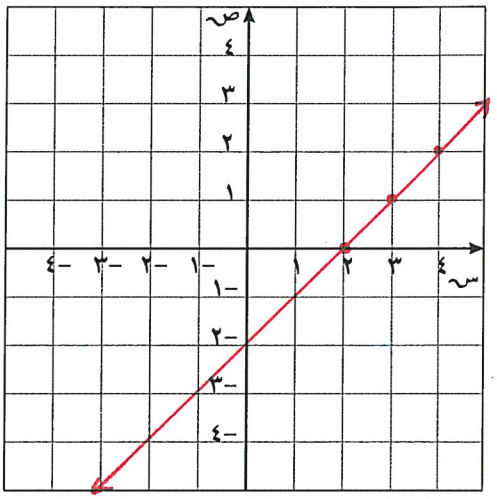
ص = – س + ٢				
س	١	٠	١-	٢-
ص	١	٢	٣	٤

– ١ + ٢ = ١
– ٠ + ٢ = ٢
– ١- + ٢ = ٣
– ٢- + ٢ = ٤

٢ أُرسم بيانيًّا كلًّا من الدوالّ الخطّية التالية :

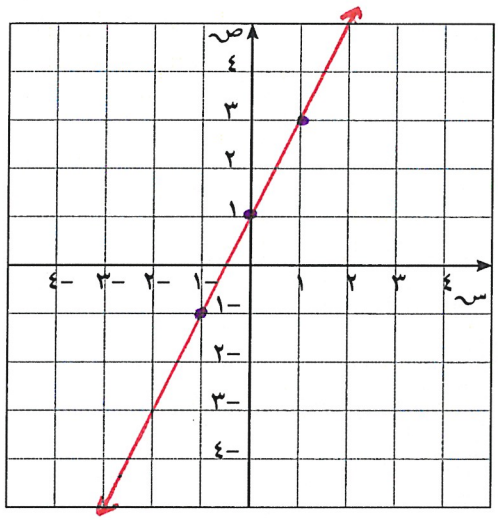
أ ص = س − ٢

س	٠	٢	٣	٤
ص	−٢	٠	١	٢



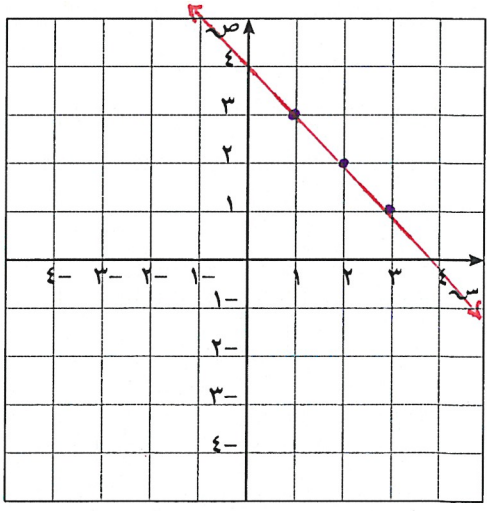
ب ص = ٢ س + ١

س	−١	٠	١
ص	−١	١	٣



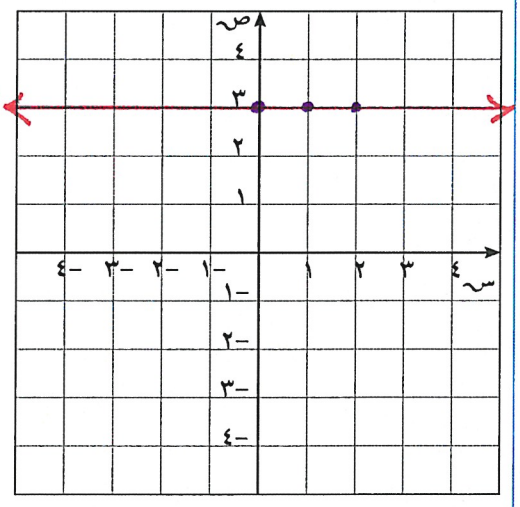
جـ ص = ٤ − س

س	١	٢	٣
ص	٣	٢	١



د ص = ٣

س	٠	١	٢
ص	٣	٣	٣



٦-٥ الدالّة التربيعية
Quadratic Function

سوف تتعلّم : الدوالّ التربيعية وتمثيلها بيانيًّا .

العبارات والمفردات :
دالّة تربيعية
Quadratic Function
قطع مكافِئ
Parabola

نشاط :

لتكن الدالّة ن : ح ← ح ، ن (س) = س^{٢}

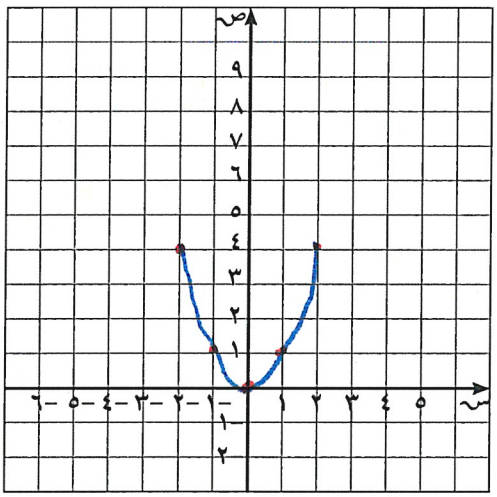
١ أكمِل الجدول التالي :

س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤

٢ عيِّن النقاط السابقة في المستوى الإحداثي المقابِل.

٣ دون استخدام المسطرة صل بين النقاط السابقة.

ص = س^{٢}



الدالّة الحقيقية التي فيها القوّة الأعلى للمتغيّر المستقلّ تساوي ٢ تُسمّى « دالّة تربيعية » .
ويكون الرسم البياني للدالّة التربيعية منحنى على شكل ∨ أو ∧ ويُسمّى « قطع مكافئ » .

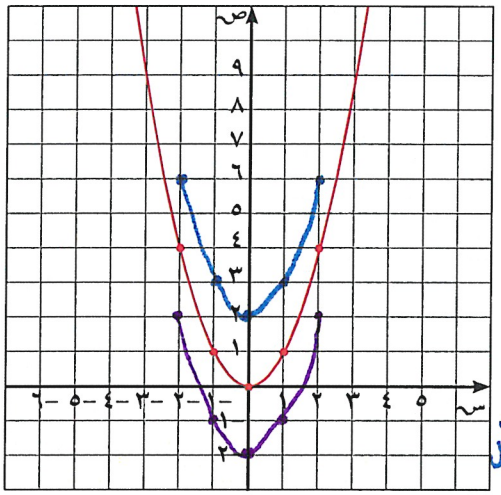
الصورة العامّة للدالّة التربيعية هي :

ص = أ س^{٢} + ب س + جـ حيث أ ، ب ، جـ أعداد حقيقية ، أ ≠ ٠ .

(أ س^{٢} : حدّ من الدرجة الثانية ، ب س : حدّ من الدرجة الأولى ، جـ : حدّ ثابت)

سنعتبر كلّ من المجال والمجال المقابِل للدالّة التربيعية هو مجموعة الأعداد الحقيقية ، ما لم يُذكر خلاف ذلك .

تدرّب (١) :



الشكل المجاور يمثّل بيان الدالّة : ص = س^{٢}

مثّل في نفس المستوى الاحداثي بيان كلّ ممّا يلي:

أ الدالّة : ص = س^{٢} + ٢ ← ازاحة نحو الاعلى

س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	٦	٣	٢	٣	٦

ماذا تلاحظ ؟ ازاحة نحو الاعلى

وحدتين

ب الدالّة : ص = س^{٢} - ٢ ← ازاحة نحو الاسفل

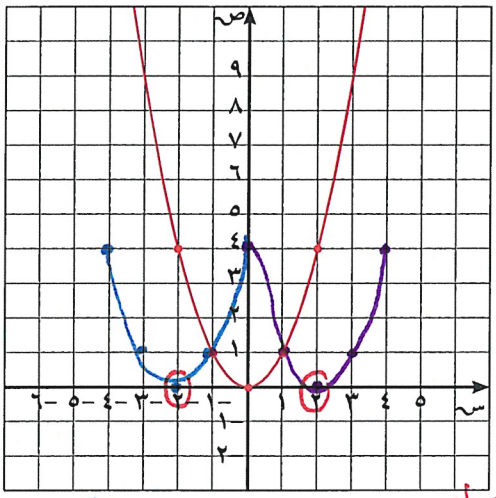
س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	٢	-١	-٢	-١	٢

ماذا تلاحظ ؟ ازاحة نحو الاسفل بمقدار وحدتين

ص = س^{٢} + ازاحة نحو الاعلى

ص = س^{٢} - ازاحة نحو الاسفل

تدرّب (٢) :



الشكل المجاور يمثّل بيان الدالّة : ص = س^{٢}

مثّل في نفس المستوى الاحداثي بيان كلّ ممّا يلي:

أ الدالّة : ص = (س - ٢)^{٢} ← نحو اليمين

س	٤	٣	٢	١	٠
ص	٤	١	٠	١	٤

ماذا تلاحظ ؟ ازاحة نحو اليمين بمقدار وحدتين

ب الدالّة : ص = (س + ٢)^{٢} ← نحو اليسار

س	٠	-١	-٢	-٣	-٤
ص	٤	١	٠	١	٤

ماذا تلاحظ ؟ ازاحة نحو اليسار بمقدار وحدتين

ص = س^{٢} + الاعلى

ص = س^{٢} - الاسفل

ص = (س + ٢)^{٢} اليسار

ص = (س - ٢)^{٢} اليمين

ص = (س - ١)^{٢} - ٣

ازاحة نحو اليمين وحدة واحدة ثم الاسفل ٣ وحدات

تدرّب (٣) :

الشكل المجاور يمثّل بيان الدالّة : ص = س^{٢}

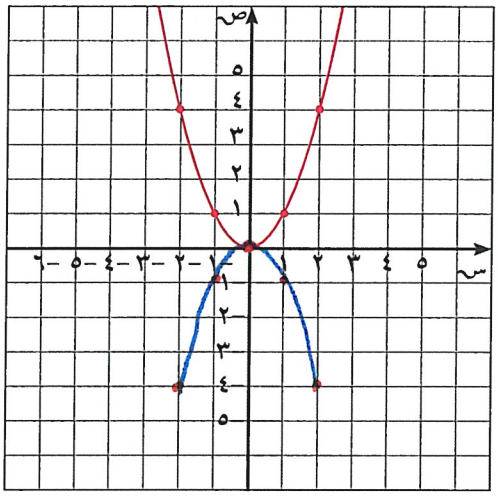
مثِّل في نفس المستوى الاحداثي

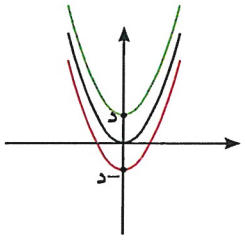
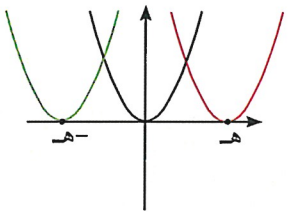
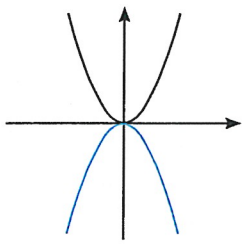
بيان الدالّة : ص = − س^{٢}

ص	٢	١	٠	−١	−٢
س	−٤	−١	٠	−١	−٤

ماذا تلاحظ ؟ ..... ينطبق س في محور

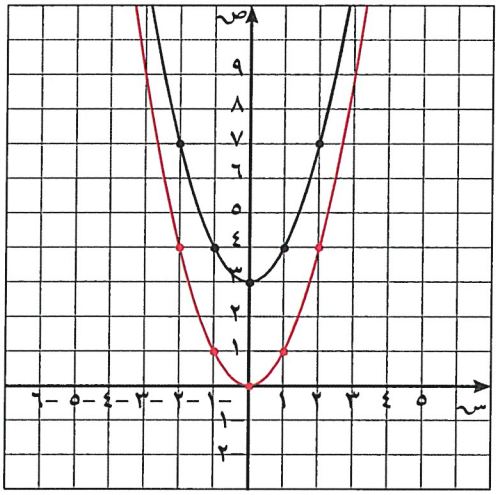
..... السينات



الدالّة التربيعية	التحويلات الهندسية المطبَّقة على التمثيل البياني للدالّة التربيعية ص = س^{٢}	التمثيل البياني
ص = س^{٢} + د	إزاحة رأسية د وحدة إلى الأعلى إذا كانت د موجَبة ، وإزاحة رأسية | د | وحدة إلى الأسفل إذا كانت د سالبة .	
ص = (س + هـ)^{٢}	إزاحة أفقية هـ وحدة إلى اليسار إذا كانت هـ موجَبة ، وإزاحة أفقية | هـ | وحدة إلى اليمين إذا كانت هـ سالبة .	
ص = −س^{٢}	اِنعكاس في محور السينات .	

مثال (١) :

مثِّل بيانيًّا الدالّة ص = س^{٢} + ٣ مستخدمًا التمثيل البياني للدالّة التربيعية ص = س^{٢}



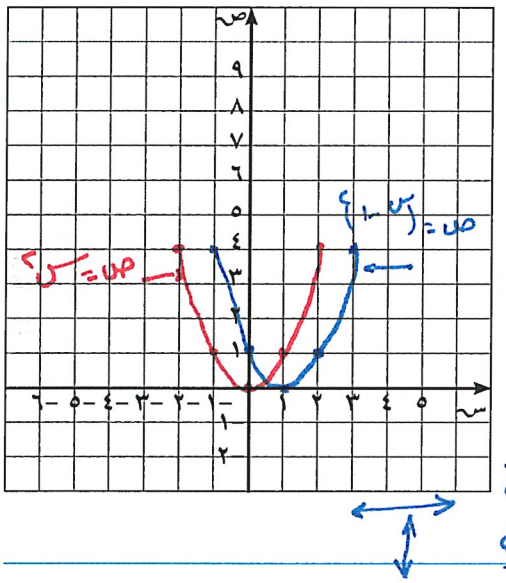
الحلّ :

- نرسم بيان الدالّة : ص = س^{٢}
- بيان الدالّة ص = س^{٢} + ٣

هو إزاحة رأسية لبيان الدالّة : ص = س^{٢} ٣ وحدات إلى الأعلى وتُمثَّل كما في الشكل .

تدرّب (٤) :

مثِّل بيانيًّا الدالّة ص = (س − ١)^{٢} مستخدمًا التمثيل البياني للدالّة التربيعية ص = س^{٢} .



أ أُرسم بيان الدالّة : ص = س^{٢}

ب بيان الدالّة ص = (س − ١)^{٢}

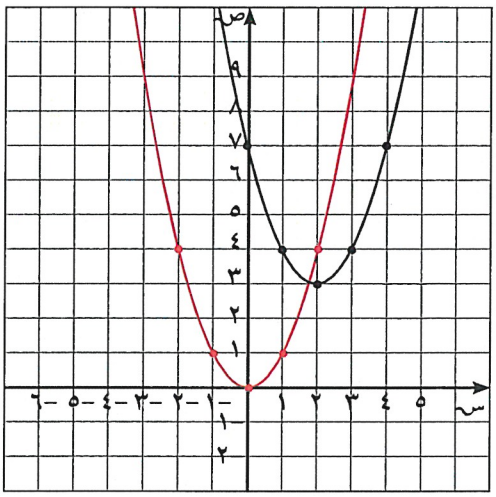
هو إزاحة أفقية لبيان الدالّة : ص = س^{٢}

وحدة واحدة نحو اليمين

جـ أُرسم بيان الدالّة ص = (س − ١)^{٢}

مثال (٢) :

مثِّل بيانيًّا الدالّة ص = (س − ٢)^{٢} + ٣ مستخدمًا التمثيل البياني للدالّة التربيعية ص = س^{٢}



الحلّ :

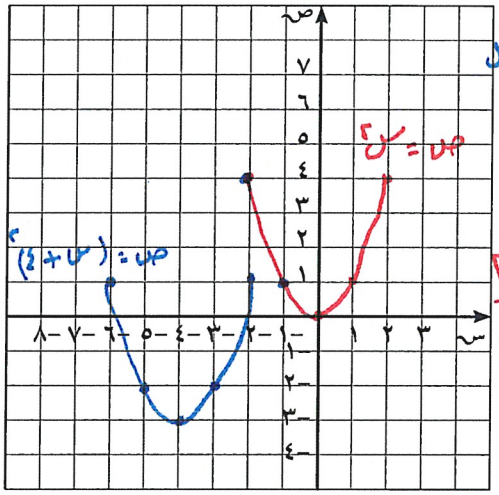
- نرسم بيان الدالّة : ص = س^{٢}
- بيان الدالّة ص = (س − ٢)^{٢} + ٣

هو إزاحة أفقية لبيان الدالّة : ص = س^{٢} وحدتان إلى اليمين ، وإزاحة رأسية ٣ وحدات إلى الأعلى .

تدرّب (٥) :

مثِّل بيانيًّا الدالّة ص = (س + ٤)^{٢} − ٣

مستخدِمًا التمثيل البياني للدالّة التربيعية ص = س^{٢}



س	−٤	−١	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤

ص = س^{٢}

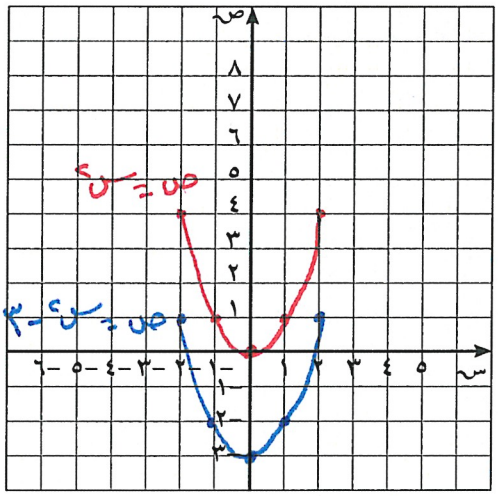
إزاحة أفقية نحو اليسار ٤ وحدات

إزاحة رأسية نحو الأسفل ٣ وحدات

تمـــرَّنْ :

مستخدِمًا التمثيل البياني للدالّة التربيعية ص = س^{٢} ، مثِّل بيانيًّا كلًّا من الدوالّ التالية :

١ ص = س^{٢} − ٣



ص = س^{٢}

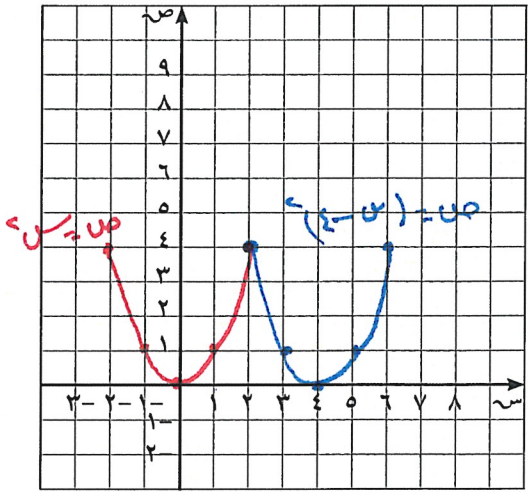
س	−٢	−١	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤

ص = س^{٢} − ٣

إزاحة رأسية نحو الأسفل ٣ وحدات

---

٢ ص = (س − ٤)^{٢}



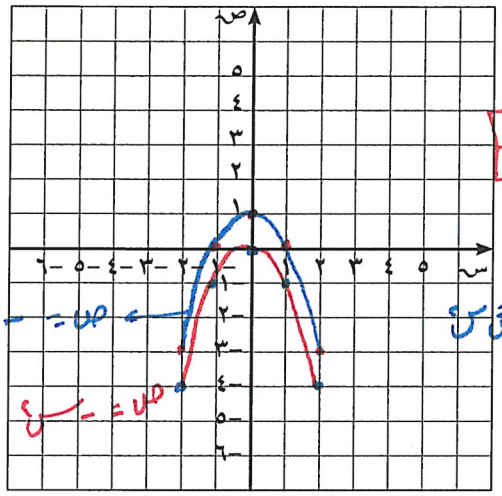
ص = س^{٢}

س	−٢	−١	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤

ص = (س − ٤)^{٢}

إزاحة أفقية نحو اليمين ٤ وحدات

٣ ص = − س^{٢} + ١



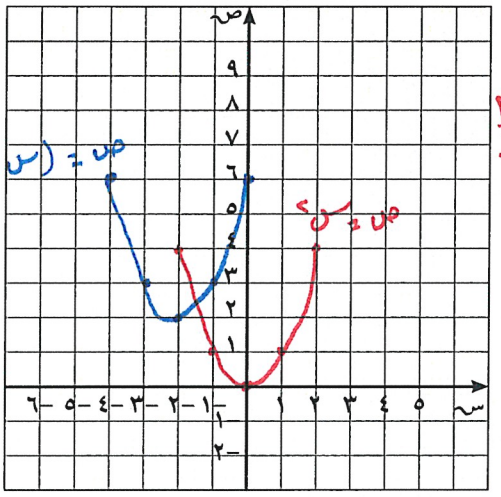
ص = − س^{٢}

س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٤-	١-	٠	١-	٤-

ص = − س^{٢}
انعكاس س في محور السينات لـ ص = س^{٢}
إزاحة رأسية نحو الأعلى وحدة

---

٤ ص = (س + ٢)^{٢} + ٢



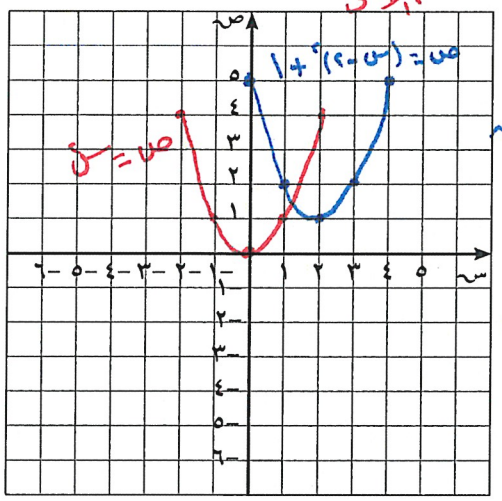
ص = س^{٢}

س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤

ص = (س + ٢)^{٢} + ٢
↓ اليسار ↑ أعلى

إزاحة أفقية نحو اليسار وحدتين
ثم
إزاحة رأسية نحو الأعلى وحدتين

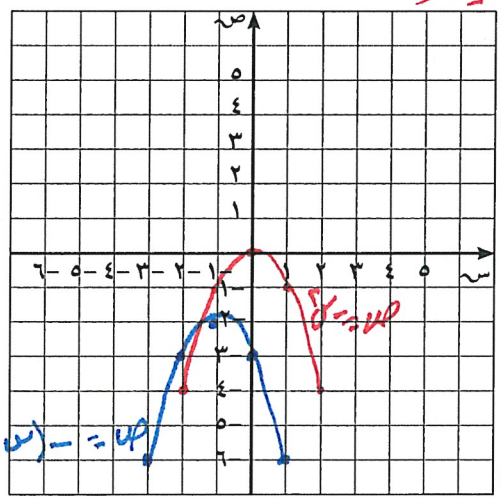
٥ ص = (س − ٢)^{٢} + ١



إزاحة أفقية ٢ ليمين
ثم
إزاحة رأسية ١ لأعلى
وحدة واحدة

---

* ٦ ص = −(س + ١)^{٢} − ٢



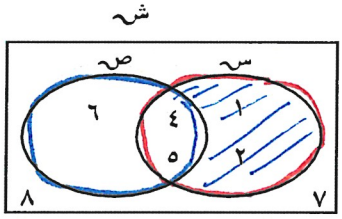
ص = −س^{٢}

س	−٢	−١	٠	١	٢
ص	−٤	−١	٠	−١	−٤

انعكاس في محور السينات لـ ص = س^{٢}
إزاحة أفقية ١ ليسار
وحدة
ثم
إزاحة رأسية ٢ لأسفل
وحدة

٦-٦ مراجعة الوحدة السادسة
Revision Unit six

أوّلًا : التمارين المقالية



١ من شكل ڤن المقابِل ، أكمِل بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :

أ ش = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ }

ب س = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ }

جـ ص = { ٤ ، ٥ ، ٦ }

د س − ص = { ١ ، ٢ }

هـ ص − س = { ٦ }

و $\overline{س}$ = { ٦ ، ٧ ، ٨ } $\overline{ص}$ = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٧ ، ٨ }

ثمّ ظلِّل المنطقة التي تمثّل (س − ص) .

---

٢ لتكن المجموعة الشاملة ش = مجموعة الأعداد الكلّية الأصغر من ٥ ،

س = { ا : ا عدد صحيح موجَب ، ا ≥ ٤ } ، ع = { ٢ ، ٤ } .

أوجِد بذكر العناصر كلًّا ممّا يلي :

أ ش = { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ }

ب س = { ١ ، ٤ ، ٣ ، ٤ }

جـ $\overline{س}$ = { ٠ }

د $\overline{ع}$ = { ٠ ، ١ ، ٣ }

هـ س − ع = { ١ ، ٣ } س ∪ ع = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ }

و ($\overline{س}$ ∩ $\overline{ع}$) = $\overline{س ∪ ع}$ = { ٠ } س ∩ ع = { ٢ ، ٤ }

ز ($\overline{س}$ ∩ $\overline{ع}$) = { ٠ ، ١ ، ٣ }

ح $\overline{\overline{س}}$ = س = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ }

٣ إذا كان التطبيق د : سـ ⟶ صـ ، حيث سـ = { ٢ ، ٣ ، ٥ } ،
صـ = { ٥ ، ٧ ، ٩ ، ١١ } ، د (س) = ٢س + ١

أ أوجِد مدى التطبيق د .

د (٢) = ٢ (٢) + ١ = ٥

د (٣) = ٢ (٣) + ١ = ٧

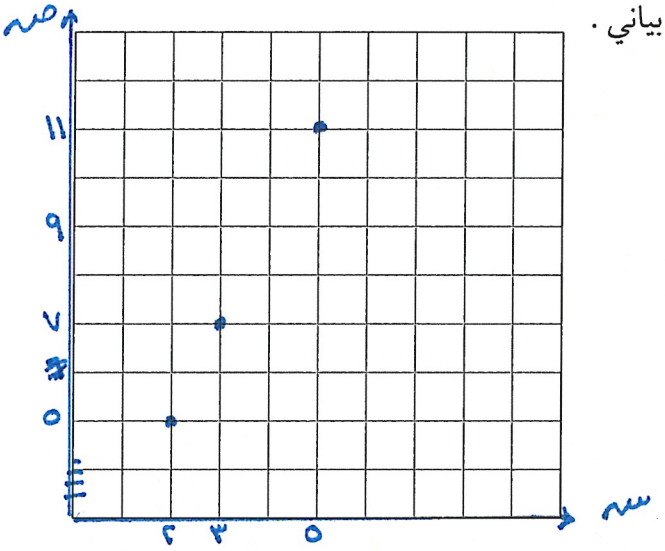
د (٥) = ٢ (٥) + ١ = ١١

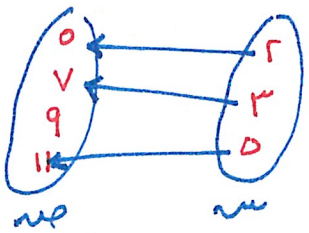
المدى = { ٥ ، ٧ ، ١١ }

ب أُكتب د كمجموعة من الأزواج المرتَّبة .

{ (٢ ، ٥) ، (٣ ، ٧) ، (٥ ، ١١) }

جـ مثِّل التطبيق د بمخطَّط سهمي وآخر بياني .





د بيِّن نوع التطبيق د من حيث كونه شاملًا ، متباينًا ، تقابلًا ، مع ذكر السبب .

غير شامل المدى ≠ المجال المقابل

متباين الصور مختلفة د(٢) ≠ د(٣) ≠ د(٥)

غير تقابل لأنه غير شامل ومتباين

---

٤ التطبيق ن : سـ ⟶ ع ، حيث سـ = { ا : ا ∈ صـ ، -١ ≤ ا ≤ ١ } ،
(صـ هي مجموعة الأعداد الصحيحة)

ع = { ب : ب ∈ مجموعة الأعداد الكلّية ، ب ≥ ٢ } ، ن (س) = س^{٢}

أ أُكتب كلًّا من سـ ، ع بذكر العناصر .

سـ = { -١ ، ٠ ، ١ }

ع = { ٠ ، ١ ، ٢ }

س = {-١، ١}

ب أوجِد مدى التطبيق ن . ع = {٠، ١، ٢} م(س) = س²

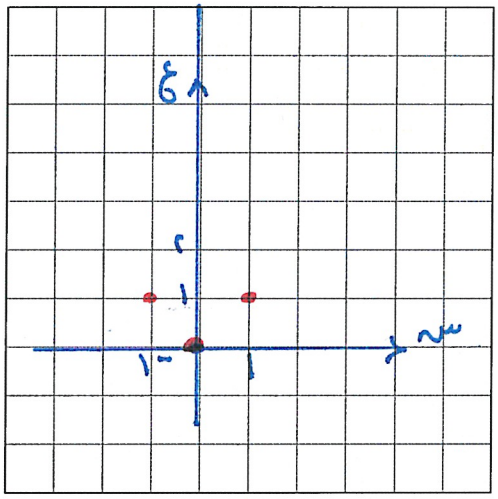
م(-١) = (-١)² = ١

م(٠) = (٠)² = ٠

م(١) = (١)² = ١

المدى = {٠، ١}

جـ مثِّل التطبيق ن بمخطَّط بياني .



د هل التطبيق ن تطبيق تقابل ؟ لماذا ؟

ليس شامل — المدى ≠ المجال المقابل

ليس متباين — يوجد صورتان متساويتان م(-١) = م(١) = ١

ليس تقابل — لأنه ليس شامل وليس متباين

---

٥ إذا كان التطبيق ن : س ⟶ ص ، حيث س = {-١، ٠، ٢}،

ص = {-١، ١، ٧}، ن (س) = ٢س² - ١ ، فبيِّن أنّ ن تطبيق تقابل .

م(-١) = ٢(-١)² - ١ = ١

م(٠) = ٢(٠)² - ١ = -١

م(٢) = ٢(٢)² - ١ = ٧

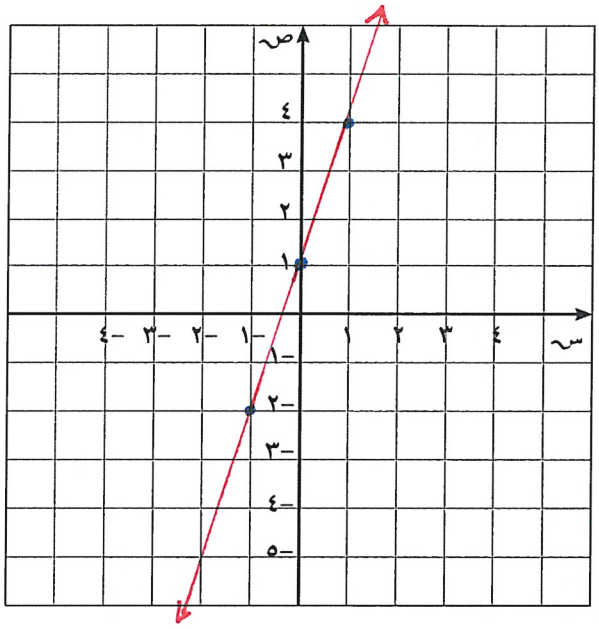
المدى = {-١، ١، ٧}

شامل — المدى = المجال المقابل

متباين — الصور مختلفة م(-١) ≠ م(٠) ≠ م(٢)

تقابل — لأنه شامل ومتباين

٦ أُرسم بيان الدالّة الخطّية : ص = ٣ س + ١

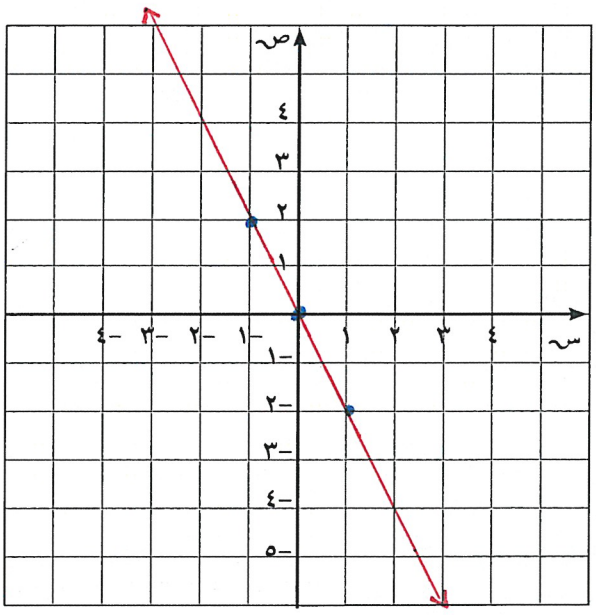


س	٠	١	٢-
ص	١	٤	٢-

٣ × ٠ + ١ = ١
٣ × ١ + ١ = ٤
٣ × ٢- + ١ = ٥-

---

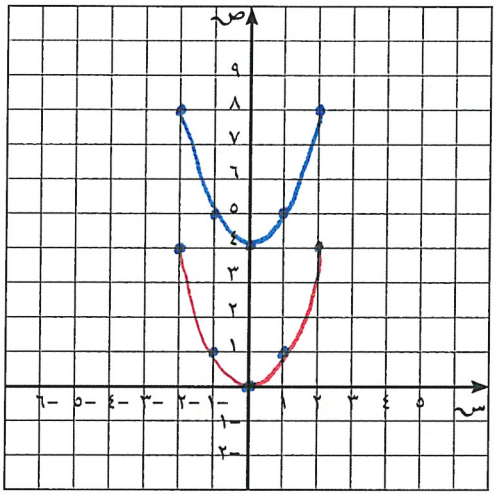
٧ أُرسم بيان الدالّة الخطّية : ص = -٢ س



س	١-	٠	١
ص	٢	٠	٢-

٢ × ١- = ٢
٢ × ٠ = ٠
٢ × ١ = ٢-

٨ مثِّل بيانيًّا : ص = س^{٢} + ٤ مستخدِمًا التمثيل البياني للدالّة التربيعية ص = س^{٢}



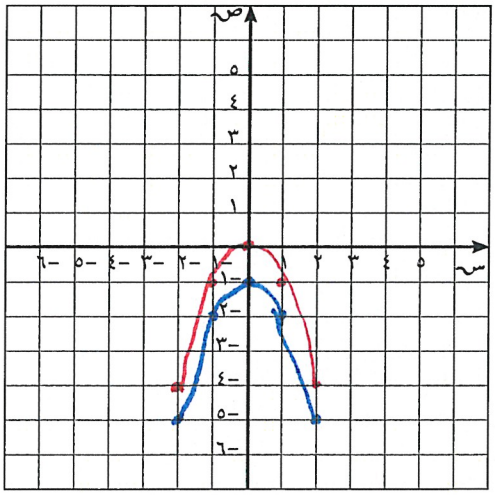
ص = س^{٢}

س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤

ص = س^{٢} ⊕ ٤
إلى
إزاحة رأسية نحو الأعلى ٤ وحدات

---

٩ مثِّل بيانيًّا : ص = ⊖س^{٢} − ١ مستخدِمًا التمثيل البياني للدالّة التربيعية ص = س^{٢}

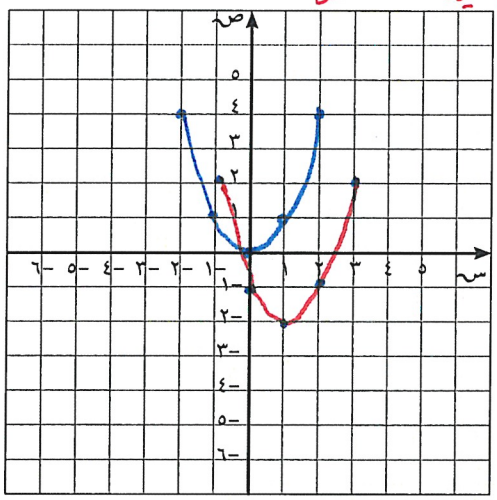


ص = − س^{٢}

س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	-٤	-١	٠	-١	-٤

ص = − س^{٢} هي
أسفل سالب محور السينات
للدالة ص = س^{٢}
ص = − س^{٢} ⊖ ١
إزاحة رأسية نحو الأسفل
وحدة واحدة

١٠ مثِّل بيانيًّا : ص = (س + ١)^{٢} − ٢ مستخدِمًا التمثيل البياني للدالّة التربيعية ص = س^{٢}

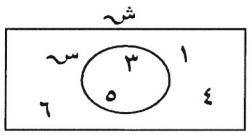


س	−٢	−١	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤

ص = (س − ١)^{٢} − ٢

ثانيًا : التمارين الموضوعية

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

١ إذا كانت س = { ١ ، ٢ ، ٣ } ، ص = { ٢ ، ٣ ، ٥ } فإنّ س − ص = { ٥ }	(أ)	(ب)
٢ إذا كانت س ∩ ص = ∅ ، فإنّ س − ص = س	(أ)	(ب)
٣ من شكل ڤن المقابل :  س′ = { ٣ ، ٥ }	(أ)	(ب)
٤ التطبيق ت : { ١ ، ٢ ، ٣ } ← { ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ } هو تطبيق شامل.	(أ)	(ب)
٥ لتكن س = { −١ ، ٠ ، ١ } ، فإذا كان التطبيق ت : س ← ص (ص مجموعة الأعداد الصحيحة) ، حيث ت (س) = س ، فإنّ ت تطبيق ليس شاملًا وليس متباينًا .	(أ)	(ب)

ثانيًا : لكلّ بند من البنود التالية أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الدائرة الدالّة على الإجابة الصحيحة .

٦ إذا كانت س = {أ : أ عدد أوّلي < ٦} ، ص = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤} ، فإنّ ص − س =

(أ) {٥}　(ب) {١ ، ٤}　(جـ) {٢ ، ٣}　(د) {٢ ، ٣ ، ٥}

---

٧ إذا كانت المجموعة الشاملة ش = مجموعة عوامل العدد ٤ ، س = {١ ، ٢} ، فإنّ $\overline{س}$ =

(أ) {−١ ، −٢}　(ب) {١ ، ٢}　(جـ) {٤}　(د) {٤ ، −١ ، −٢ ، −٤}

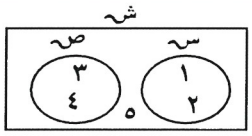
---

٨ إذا كانت المجموعة الشاملة ش = {−١ ، ٠ ، ١ ، ٢} ، ع = {١ ، ٢} ، ل = {١} ،
فإنّ ع − $\overline{ل}$ =

(أ) {١}　(ب) {٢}　(جـ) {١ ، ٠ ، −١}　(د) {٢ ، ٠ ، −١}

---

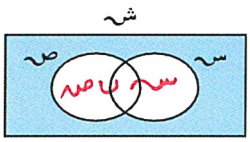
٩ من شكل ڤن المقابل : ($\overline{س} \cap \overline{ص}$) =



(أ) {١ ، ٢ ، ٥}　(ب) {٥}　(جـ) ∅　(د) {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥}

---

١٠ من شكل ڤن المقابل المنطقة المظلّلة تمثّل :



(أ) ($\overline{ص \cap س}$)　(ب) س ∪ ص

(جـ) ($\overline{س} \cup س$)　(د) ($\overline{ص} \cup \overline{س}$)

---

١١ إذا كان التطبيق ن : ص ⟶ {٥} ، حيث (ص هي مجموعة الأعداد الصحيحة) ،
ن (س) = ٥ . فإنّ ن تطبيق :

(أ) شامل ومتباين　(ب) ليس شاملًا وليس متباينًا

(جـ) شامل وليس متباينًا　(د) متباين وليس شاملًا

١٢ التطبيق د : سـ ⟵ صـ (صـ هي مجموعة الأعداد الصحيحة) ، د (س) = س٢ ،
إذا كان د تطبيقًا متباينًا ، فإنّ سـ يمكن أن تساوي :

(أ) {-١ ، ٠ ، ١} (ب) {-٢ ، ٢ ، ٥} (جـ) {١ ، ٢ ، ٣} (د) {-٣ ، ١ ، ٣}

---

١٣ ليكن التطبيق ت : حـ ⟵ حـ ، حيث ت (س) = ٢س - ٣ . فإذا كان ت (م) = ٧ ، فإنّ م =

(أ) ٧ (ب) ٥ (جـ) ٤ (د) -٢

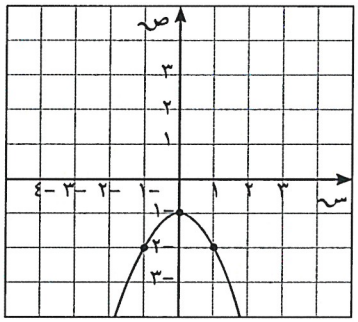
---

١٤ النقطة (٠ ، ٣) ∈ بيان الدالّة :

(أ) ص = ٢ س + ٣ (ب) ص = س
(جـ) ص = ٣ س + ١ (د) ص = ٣ س

---

١٥ الشكل المقابل يمثّل بيان الدالّة :



(أ) ص = س٢ + ١
(ب) ص = -س٢ + ١
(جـ) ص = -(س٢ + ١)
(د) ص = -س٢ - ١

---

١٦ بيان الدالّة ص = (س - ٣)٢ - ٥ ، يمثّل بيان الدالّة ص = س٢ 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 .
(جـ) 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 .