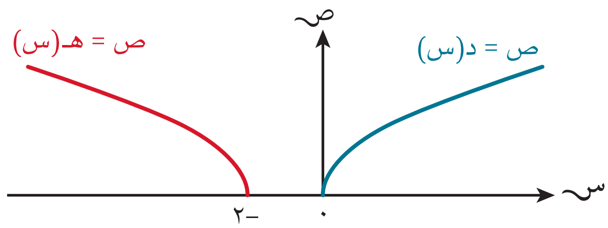
أُتبع بـ:

انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix}-٢\\ ٠\end{pmatrix}$ يعطي د(س) = $\sqrt{-(س + ٢)}$

د(س) = $\sqrt{-س - ٢}$



١١) إذا علمت أن ص = د(س) حولت منحنى ص = د(٢س + ١٠).

انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix}-١٠\\ ٠\end{pmatrix}$ يعطي ص = د(س + ١٠)

أُتبع بـ:

تمدد موازٍ لمحور السينات معامله $\frac{١}{٢}$ يعطي ص = د(٢س + ١٠)

أو

تمدد موازٍ لمحور السينات معامله $\frac{١}{٢}$ يعطي ص = د(٢س)

أُتبع بـ:

انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix}-٥\\ ٠\end{pmatrix}$ يعطي ص = د(٢(س + ٥)) أو ص = د(٢س + ١٠)

تمارين مراجعة نهاية الوحدة الثانية

١) أ د: س ↤ ٣س − ١

(هـ ∘ د)(س) = هـ(٣س − ١)

= ٥(٣س − ١) − $[(٣س - ١)^٢]$

= ١٥س − ٥ − $[٩س^٢ - ٦س + ١]$

= ١٥س − ٥ − $٩س^٢$ + ٦س − ١

= −٦ + ٢١ س − $٩س^٢$

= −٦ − ٩$\left(س^٢ - \frac{٧}{٣}س\right)$

= −٦ − ٩$\left[\left(س - \frac{٧}{٦}\right)^٢ - \frac{٤٩}{٣٦}\right]$

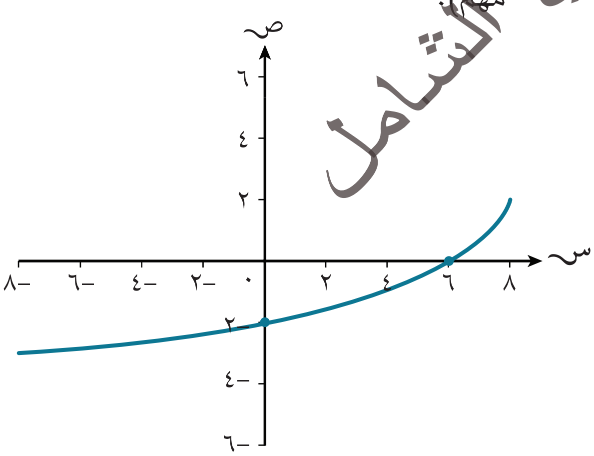
= −٦ − ٩$\left(س - \frac{٧}{٦}\right)^٢ + \frac{٤٩}{٤}$

= $\frac{٢٥}{٤} - ٩\left(س - \frac{٧}{٦}\right)^٢$

٢) أ تحويل التمثيل البياني ص = د(س) إلى ص = −د$\left(\frac{١}{٢}س\right)$ بتحويلين هندسيين :

- تحويل هندسي أفقي: تمدد موازي لمحور السينات معامله $\frac{١}{٢}$ ليعطي ص = د$\left(\frac{١}{٢}س\right)$.
- تحويل هندسي رأسي: انعكاس حول محور السينات ليعطي ص = −د$\left(\frac{١}{٢}س\right)$.

(ترتيب إجراء التحويلين الهندسيين غير مهم).



ب ص = د(س) تحول إلى ص = د(٣ − س) بإجراء تحويلين هندسيين:

- انسحاب أفقي بالمتجه $\begin{pmatrix}-٣\\ ٠\end{pmatrix}$ ليعطي: ص = د(س + ٣)، يتبعه:

- انعكاس حول محور الصادات ليعطي:

ص = د(−س + ٣).

أو

- انعكاس حول محور الصادات ليعطي:

ص = د(−س) يتبعه:

- انسحاب بالمتجه $\binom{٣}{٠}$ ليعطي:

ص = د(−(س − ٣)) أو ص = د(٣ − س).

٣) أ $ص = س^{٢} + ٦ س + ٨$

منحنى $د(س) = س^{٢} + ٦ س + ٨$ هو تمثيل بياني تربيعي شكله ∪، أكمل المربع لتجد إحداثيات الرأس:

$د(س) = س^{٢} + ٦ س + ٨$

$د(س) = (س + ٣)^{٢} − ٣^{٢} + ٨$

$د(س) = (س + ٣)^{٢} − ١$

رأس المنحنى التربيعي (−٣ ، −١)

لتجد نقطة تقاطع المنحنى مع محور الصادات عوّض عن س = ٠ فيكون:

$د(س) = ٠^{٢} + ٦(٠) + ٨$

د(س) = ٨

المقطع الصادي عند النقطة (٠ ، ٨)

لتجد المقطع من محور السينات عوّض عن د(س) = ٠ فيكون:

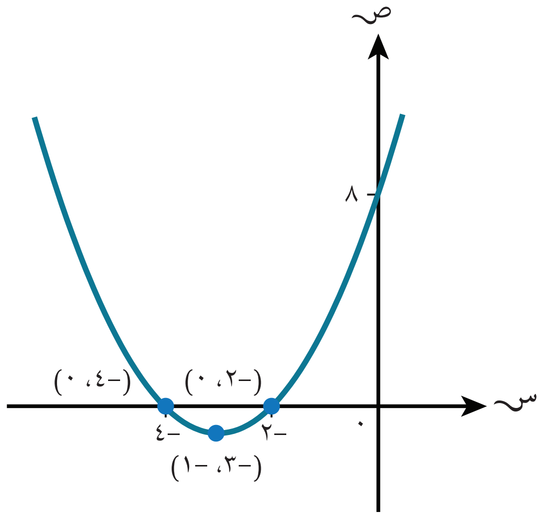
$٠ = س^{٢} + ٦س + ٨$

٠ = (س + ٤)(س + ٢)

وعليه فإن إما: س + ٤ = ٠ ومنها س = −٤

أو: س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢

المقطع السيني عند النقطة (−٤ ، ٠) والنقطة (−٢ ، ٠).



حلّ بديل؛

بعد أن تجد المقطعين من محور السينات، يمكن أن تجد الإحداثي السيني لرأس المنحنى التربيعي بأن تجد إحداثيات نقطة المنتصف لهما:

$س = \frac{−٤ − ٢}{٢}$، أو س = −٣

ثمّ عوّض عن س = −٣ في الدالة ص = د(س) لتجد الإحداثي الصادي لرأس المنحنى التربيعي.

$د(س) = (−٣)^{٢} + ٦ (−٣) + ٨$

د(س) = ٩ − ١٨ + ٨

د(س) = −١

فيكون رأس المنحنى التربيعي هو النقطة (−٣ ، −١).

ب المعطى $ص = س^{٢} + ٦ س + ٨$،

إجراء انسحاب بالمتجه $\binom{٢}{٠}$ يمثل بتعويض س − ٢ بدل كلّ س في الدالة:

$ص = (س − ٢)^{٢} + ٦(س − ٢) + ٨$

$ص = س^{٢} − ٤س + ٤ + ٦س − ١٢ + ٨$

$ص = س^{٢} + ٢س$

أجرِ تمددًا رأسيًّا معامله ٣ لتحصل على:

$ص = ٣(س^{٢} + ٢س)$

$ص = ٣س^{٢} + ٦س$

٤) المعطى: د: س ↦ $س^{٢}$ − ٤، س ⩾ ٠

أ ص = $س^{٢}$ − ٤

س = $ص^{٢}$ − ٤

$ص^{٢}$ = س + ٤

ص = $\sqrt{س + ٤}$ خذ الجذر الموجب حيث مجال الدالة العكسية هو س ⩾ −٤

$د^{-١}$(س) = $\sqrt{س + ٤}$

مجال الدالة $د^{-١}$(س) هو نفس مدى الدالة د(س).

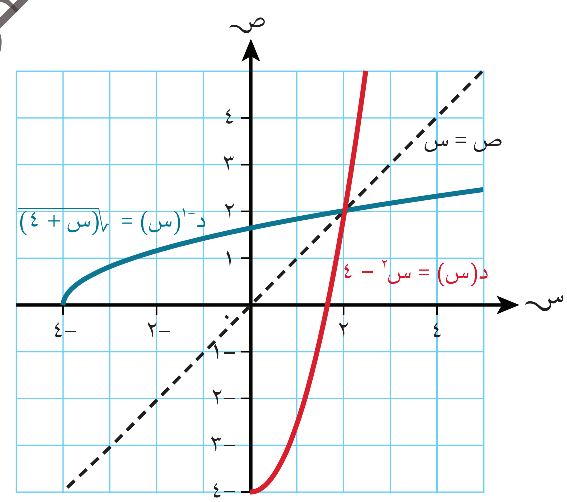
منحنى الدالة ص = $س^{٢}$ − ٤ هو منحنى تربيعي شكله ∪ ورأسه عند النقطة (٠ ، −٤) وتمثل قيمة صغرى.

(وهي انسحاب للدالة ص = $س^{٢}$ بالمتجه $\binom{٠}{-٤}$).

مدى الدالة د(س) = $س^{٢}$ − ٤ هو د(س) ⩾ −٤

مجال الدالة $د^{-١}$(س) هو س ⩾ −٤

ب



٥) أ −$س^{٢}$ + ٦س − ٥ = −($س^{٢}$ − ٦س) − ٥

= −[(س − ٣$)^{٢}$ − $٣^{٢}$] − ٥

= −(س − ٣$)^{٢}$ + $٣^{٢}$ − ٥

= −(س − ٣$)^{٢}$ + ٤

ب منحنى الدالة د: س ↦ −$س^{٢}$ + ٦س − ٥ أو د: س ↦ −(س − ٣$)^{٢}$ + ٤ هو منحنى تربيعي شكله ∩ ورأسه عند النقطة (٣ ، ٤) و تمثل قيمة عظمى.

ومع ذلك ،عندما تكون الدالة واحد إلى واحد، س ⩾ ٣ فيكون أقل قيمة ممكنة لـ م هي ٣

ج د: س ↦ −(س − ٣$)^{٢}$ + ٤

ص = −(س − ٣$)^{٢}$ + ٤

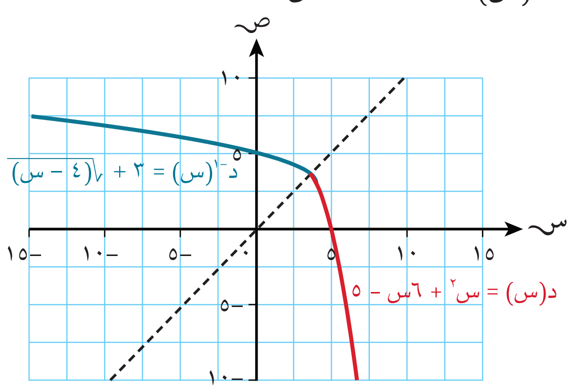
س = −(ص − ٣$)^{٢}$ + ٤

(ص − ٣$)^{٢}$ = ٤ − س

ص − ٣ = $\sqrt{٤ - س}$

ص = ٣ + $\sqrt{٤ - س}$

$د^{-١}$(س) = ٣ + $\sqrt{٤ - س}$



وحيث أن م = ٥ فإن س ⩾ ٥

تتحقق الدالة العكسية لأنها دالة واحد إلى واحد لكل س ⩾ ٣

من الشكل مدى د عندما س ⩾ ٥ هو د(س) ⩽ ٠

وعليه يكون، مجال $د^{-١}$(س) هو س ⩽ ٠

٦) أ د(س) = $س^{٢}$ − ٤س + ك

د(س) = (س − ٢$)^{٢}$ − $٢^{٢}$ + ك

د(س) = (س − ٢$)^{٢}$ − ٤ + ك

ب منحنى د(س) = (س − ٢$)^{٢}$ + ك − ٤ هو منحنى تربيعي شكله ∪. ورأسه عند النقطة (٢، ك − ٤) يمثل قيمة صغرى.

القيمة الصغرى للدالة د(س) هي ك − ٤ (عندما س = ٢)

مدى د(س) هو د(س) ⩾ ك − ٤

ج تكون الدالة واحد إلى واحد، عندما س ⩾ ٢

وأقل قيمة ممكنة لـ ل هي ٢

د د(س) = س^{٢} − ٤س + ك أو

ص = (س − ٢)^{٢} + ك − ٤

س = (ص − ٢)^{٢} + ك − ٤

(ص − ٢)^{٢} = س + ٤ − ك

ص − ٢ = ± $\sqrt{س + ٤ - ك}$

ص − ٢ = $\sqrt{س + ٤ - ك}$ (نأخذ الجذر الموجب

حيث مجال الدالة العكسية س ⩾ ك −٤)

ص = ٢ + $\sqrt{س + ٤ - ك}$

د$^{-١}$(س) = ٢ + $\sqrt{س + ٤ - ك}$

الدالة العكسية موجودة (متحققة) لأنها دالة

واحد إلى واحد لكل س ⩾ ٢

مجال د$^{-١}$(س) هو نفس مدى د(س).

فيكون مجال د$^{-١}$(س) هو س ⩾ ك − ٤

٧) أ د(س) = ٣س − ٢ لكل −١ ⩽ س ⩽ ١

عوّض س = −١ في الدالة د(س) = ٣ س − ٢

لتحصل على:

د(−١) = ٣(−١) − ٢ أو −٥

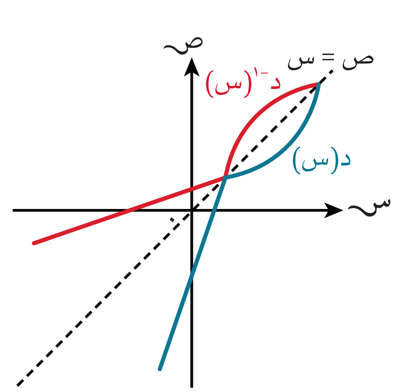
عوّض عن س = ٤ في الدالة د(س) = $\frac{٤}{٥ - س}$

لتحصل على:

د(٤) = $\frac{٤}{٥ - ٤}$ أو ٤

مدى د(س) هو −٥ ⩽ د(س) ⩽ ٤

ب



ج د(س) = ٣ س − ٢ لكل −١ ⩽ س ⩽ ١

ص = ٣ س − ٢

س = ٣ ص − ٢

٣ص = س + ٢

ص = $\frac{١}{٣}$(س + ٢)

د$^{-١}$(س) = $\frac{١}{٣}$(س + ٢)

د(س) = $\frac{٤}{٥ - س}$ لكل ١ < س ⩽ ٤

ص = $\frac{٤}{٥ - س}$

س = $\frac{٤}{٥ - ص}$

س (٥ − ص) = ٤

٥ − ص = $\frac{٤}{س}$

ص = ٥ − $\frac{٤}{س}$

د$^{-١}$(س) =٥ − $\frac{٤}{س}$

الحل:

د$^{-١}$(س) = $\frac{١}{٣}$(س + ٢) لكل −٥ ⩽ س ⩽ ١

د$^{-١}$(س) =٥ − $\frac{٤}{س}$ لكل ١ < س ⩽ ٤

٨) أ د(س) = ٤س^{٢} − ٢٤س + ١١، لكل س ∈ ع

= ٤(س^{٢} − ٦ س) + ١١

= ٤[(س − ٣)^{٢} − ٣^{٢}] + ١١

= ٤(س − ٣)^{٢} − ٣٦ + ١١

د(س) = ٤(س − ٣)^{٢} − ٢٥

منحنى الدالة د(س) = ٤ (س − ٣)^{٢} − ٢٥

منحنى تربيعي شكله U رأسه عند النقطة

(٣، −٢٥) وهي نقطة قيمة صغرى.

ب هـ(س) = ٤س^{٢} − ٢٤س + ١١، لكل س ⩽ ١

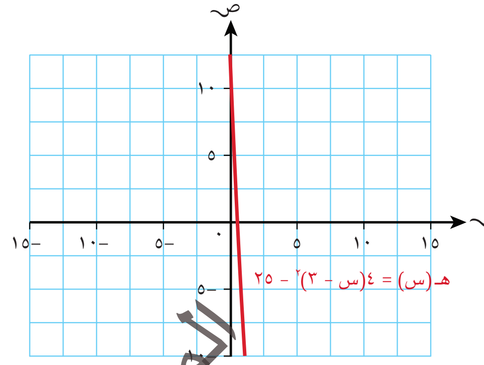
هـ(س) = (س − ٣)^{٢} − ٢٥

هـ(١) = ٤(١ − ٣)^{٢} − ٢٥

هـ(١) = −٩

من منحنى هـ(س) = ٤س^{٢} − ٢٤ س + ١١، لكل س ≥ ١ يكون المدى هـ(س) − ٩

(يمكن التوصل لهذه الإجابة من تعويض قيم أخرى لـ س أقل من ١ في هـ(س)).



ج هـ(س) = ٤(س − ٣)^{٢} − ٢٥

ص = ٤(س − ٣)^{٢} − ٢٥

س = ٤(ص − ٣)^{٢} − ٢٥

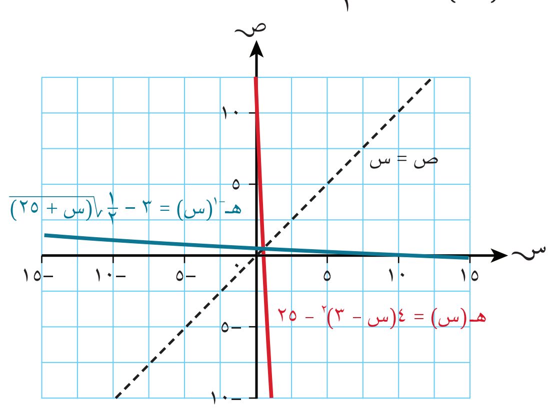
٤(ص − ٣)^{٢} = س + ٢٥

(ص − ٣)^{٢} = $\frac{١}{٤}$(س + ٢٥)

ص − ٣ = ±$\frac{١}{٢}$$\sqrt{\text{س} + ٢٥}$

ص = ٣ −$\frac{١}{٢}$$\sqrt{\text{س} + ٢٥}$ خذ الجذر السالب (انظر الشكل أدناه)

هـ$^{-١}$(س) = ٣ − $\frac{١}{٢}$$\sqrt{\text{س} + ٢٥}$



مجال هـ$^{-١}$ هو س ≥ −٩

٩) أ د(س) = ٢س^{٢} − ١٢س + ١٣، لكل س ≥ ك.

= ٢(س^{٢} − ٦س) + ١٣

= ٢[(س − ٣)^{٢} − ٣^{٢}] + ١٣

= ٢(س − ٣)^{٢} − ١٨ + ١٣

= ٢(س − ٣)^{٢} − ٥

ب منحنى الدالة د (س) = ٢(س − ٣)^{٢} − ٥ منحنى تربيعي شكله U ورأسه عند (٣، − ٥) وهي نقطة قيمة صغرى.

ومع ذلك للدالة واحد إلى واحد حيث س ≥ ٣، تكون أصغر قيمة ممكنة لـ ك هي ٣

ج س ≥ ٧

د(س) ≥ ٢(٧ − ٣)^{٢} − ٥

و يكون مدى د(س) هو د(س) ≥ ٢٧

د د(س) = ٢(س − ٣)^{٢} − ٥

ص = ٢(س − ٣)^{٢} − ٥

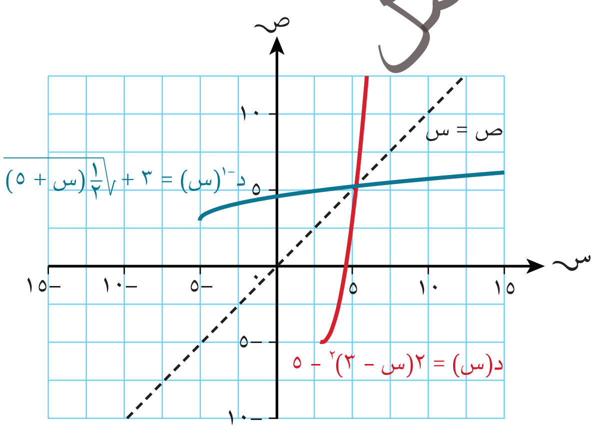
س = ٢(ص − ٣)^{٢} − ٥

٢(ص − ٣)^{٢} = س + ٥

(ص − ٣)^{٢} = $\frac{١}{٢}$(س + ٥)

ص − ٣ = ±$\sqrt{\frac{١}{٢}(\text{س} + ٢٥)}$

خذ الجذر الموجب (انظر الشكل أدناه).



د$^{-١}$(س) = ٣ + $\sqrt{\frac{١}{٢}(\text{س} + ٢٥)}$

مجال الدالة العكسية نفس مدى الدالة.

مجال د$^{-١}$(س) هو س ≥ ٢٧

١٠ أ $س^{٢} - ٢س - ١٥$

$= (س - ١)^{٢} - ١^{٢} - ١٥$

$= (س - ١)^{٢} - ١٦$

ب د: س ⟼ $س^{٢} - ٢س - ١٥$

د: س ⟼ $(س - ١)^{٢} - ١٦$

منحنى الدالة د: س ⟼ $(س - ١)^{٢} - ١٦$ هو

منحنى تربيعي شكله U. رأسه عند (١ ، −١٦)

وهي نقطة قيمة عظمى.

لذا، إذا كان مدى الدالة د هو جـ ⩽ د(س) ⩽ د،

فإن جـ = −١٦

ج إذا كان جـ = ٩، د = ٦٥ عوّض عن جـ = ٩ في

د(س) لتحصل على:

$(ل - ١)^{٢} - ١٦ = ٩$

$(ل - ١)^{٢} = ٢٥$

ل − ١ = ±٥

ل = −٤ أو ل = ٦، لكن ل قيمة موجبة لذا ل = ٦

عوّض د = ٦٥ في الدالة د(س) لتحصل على:

$(ك - ١)^{٢} - ١٦ = ٦٥$

$(ك - ١)^{٢} = ٨١$

ك − ١ = ±٩

ك = −٨ أو ١٠، لكن ك موجبة لذا ك = ١٠

مجال الدالة هو ٦ ⩽ س ⩽ ١٠

الحلّ هو ل = ٦، ك = ١٠

د د: س ⟼ $(س - ١)^{٢} - ١٦$

ص = $(س - ١)^{٢} - ١٦$

س = $(ص - ١)^{٢} - ١٦$

$(ص - ١)^{٢} = س + ١٦$

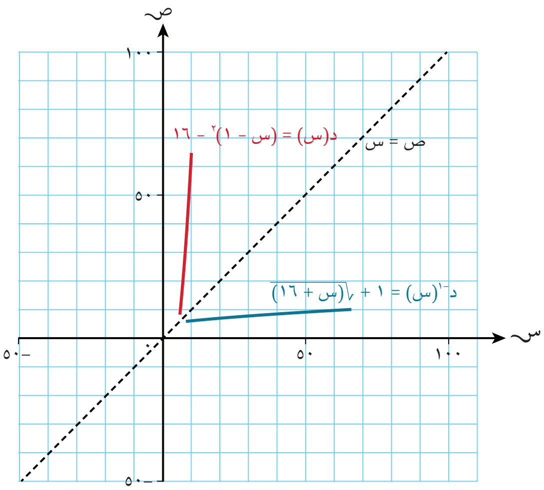
ص − ١ = $\pm\sqrt{س + ١٦}$

ص = ١ $\pm\sqrt{س + ١٦}$

$د^{-١}(س) = ١ \pm \sqrt{س + ١٦}$

خذ الجذر الموجب (انظر الشكل).

$د^{-١}(س) = ١ \pm \sqrt{س + ١٦}$

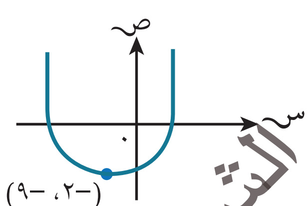


١١ د(س) = $س^{٢} + ٤س - ٥$

أ $س^{٢} + ٤س - ٥ = (س + ٢)^{٢} - ٤ - ٥ =$

$(س + ٢)^{٢} - ٩$

ب د(س) ⩾ −٩



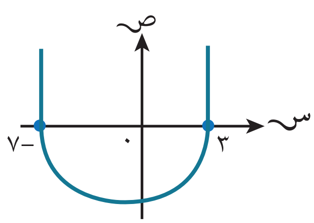
ج $س^{٢} + ٤س - ٥ < ١٦$

$س^{٢} + ٤س - ٥ - ١٦ < ٠$

$س^{٢} + ٤س - ٢١ < ٠$

$(س - ٣)(س + ٧) < ٠$

س = ٣ أو س = −٧



−٧ < س < ٣

د (هـ ∘ د)(س) = هـ(س^{٢} + ٤س − ٥)

٠ = ٢(س^{٢} + ٤س − ٥) + ك

٠ = ٢س^{٢} + ٨س − ١٠ + ك

ب^{٢} − ٤أجـ ⩾ ٠

٨^{٢} − ٤ × ٢ × (−١٠ + ك) ⩾ ٠

٦٤ + ٨٠ − ٨ك ⩾ ٠

١٤٤ − ٨ك ⩾ ٠

$\frac{-٨ك}{-٨} \leqslant \frac{-١٤٤}{-٨}$

ك ⩽ ١٨

١٢) د: س ⟼ ٢س + ١ لكل س ∈ ح

هـ: س ⟼ س^{٢} − ٢ لكل س ∈ ح

أ (د ∘ هـ)(س) = د(س^{٢} − ٢)

= ٢(س^{٢} − ٢) + ١

= ٢س^{٢} − ٣

(هـ ∘ د)(س) = هـ(٢س + ١)

= (٢س + ١)^{٢} − ٢

= ٤س^{٢} + ٤س + ١ − ٢

= ٤س^{٢} + ٤س − ١

ب (د ∘ هـ)(أ) = (هـ ∘ د)(أ)

٢أ^{٢} − ٣ = ٤أ^{٢} + ٤أ − ١

٢أ^{٢} + ٤أ + ٢ = ٠

أ^{٢} + ٢أ + ١ = ٠

(أ + ١)^{٢} = ٠

أ + ١ = ٠

أ = −١

ج هـ(ب) = ب

ب^{٢} − ٢ = ب

ب^{٢} − ب − ٢ = ٠

(ب − ٢)(ب + ١) = ٠

ب = ٢ أو ب = −١ (يرفض لأن ب ≠ أ)

ب = ٢

د أوجد أولًا د$^{-١}$(س):

ص = ٢س + ١

س = ٢ص + ١

٢ص = س − ١

ص = $\frac{١}{٢}$(س − ١)

فيكون، د$^{-١}$(س) = $\frac{١}{٢}$(س − ١)

وعليه فإن، (د$^{-١}$هـ$^{-١}$)(س) = د$^{-١}$(س^{٢} − ٢)

= $\frac{١}{٢}$(س^{٢} − ٢ − ١)

= $\frac{١}{٢}$(س^{٢} − ٣)

هـ ع: س ⟼ س^{٢} − ٢ لكل س ⩽ ٠

ص = س^{٢} − ٢

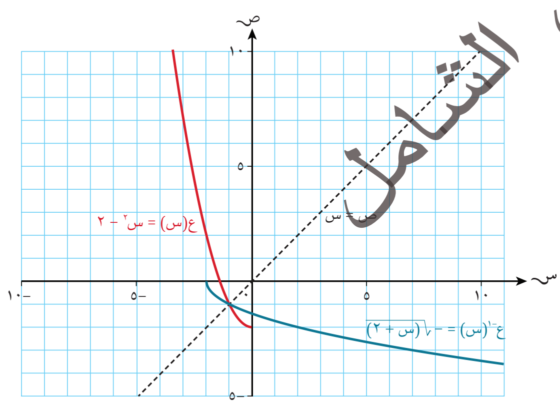
س = ص^{٢} − ٢

ص^{٢} = س + ٢

ص = ±$\sqrt{\text{س} + ٢}$

خذ الجذر السالب لأن مجال ح$^{-١}$(س) يساوي مدى ح(س) (انظر الشكل أدناه)

إذن ح$^{-١}$(س) = −$\sqrt{\text{س} + ٢}$



١٣) **أ** د: س ⟼ ٢س^{٢} − ٨س + ١٠ لكل ٠ ⩽ س ⩽ ٢

د(س) = ٢س^{٢} − ٨س + ١٠

= ٢(س^{٢} − ٤س) + ١٠

= ٢[(س − ٢)^{٢} − ٢^{٢}] + ١٠

= ٢(س − ٢)^{٢} − ٨ + ١٠

= ٢(س − ٢)^{٢} + ٢

ب منحنى الدالة د: س ↤ ٢(س − ٢)^{٢} + ٢ منحنى تربيعي شكله U رأس القطع عند (٢، ٢) وهي قيمة صغرى.

مدى الدالة د هو د(س) ≥ ٢

ومع ذلك هناك قيد لأن مجال د(س) هو

٠ ≤ س ≤ ٢

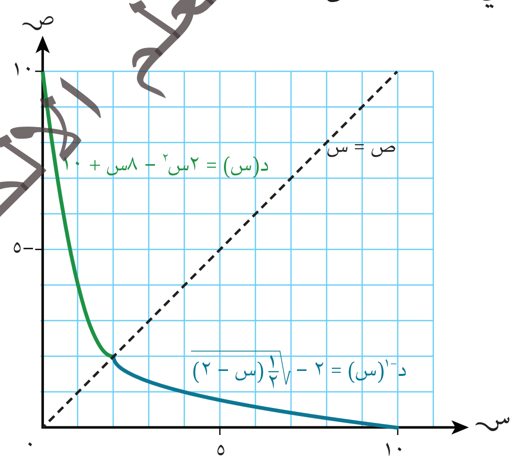
عوّض قيم س في مدى د(س) لتحصل على مدى الدالة د(س).

مدى د(س) هو ٢ ≤ د(س) ≤ ١٠

ج مجال د$^{-١}$(س) نفس مدى د(س).

أي أنه: ٢ ≤ س ≤ ١٠

د



سمات المنحنى هي:

د(س): نصف منحنى تربيعي بين النقطة (٠، ١٠) والنقطة (٢، ٢).

هـ(س): مستقيم يمر بنقطة الأصل ويشكل زاوية قياسها ٤٥° مع محور السينات.

منحنى د$^{-١}$(س): انعكاس لمنحنى د(س) حول المستقيم هـ(س).

ملاحظة: ليس ضروريًّا أن تجد د$^{-١}$(س) لتكمل الرسم. يمكنك أن تستخدم حقيقة أن منحنى د$^{-١}$(س) هو انعكاس لمنحنى د(س) في المستقيم ص = س

من المهم أن تعرف الفرق بين رسم المنحنى وتعيينه. رسم المنحنى يُظهرالأجزاء المهمة منه. ليس مهماً تحديد مقياس رسم دقيق عند رسم المنحنى لكن من المهم أن تُسمى الأجزاء بشكل صحيح. من الضروري عند رسم المنحنى أيضا تحديد أي مستقيم أو نقطة بدقة نسبة لبعضها ونسبة للمحورين.

تعيين المنحنى يعني أن ترسم المحورين وتحدد إحداثيات النقاط بدقة وتمثلها على ورقة رسم بياني.

هـ د(س) = ٢(س − ٢)^{٢} + ٢

ص = ٢(س − ٢)^{٢} + ٢

س = ٢(ص − ٢)^{٢} + ٢

٢(ص − ٢)^{٢} = س − ٢

(ص − ٢)^{٢} = $\frac{١}{٢}$(س − ٢)

ص − ٢ = ± $\sqrt{\frac{١}{٢}(س - ٢)}$ خذ الجذر السالب (انظر الشكل)

ص = ٢ − $\sqrt{\frac{١}{٢}(س - ٢)}$

د$^{-١}$(س) = ٢ − $\sqrt{\frac{١}{٢}(س - ٢)}$

١٤) أ د(س) = ٢س^{٢} + ٤س − ٨

= ٢(س^{٢} + ٢س) − ٨

= ٢[(س + ١)^{٢} − ١^{٢}] − ٨

= ٢(س + ١)^{٢} − ١٠

ب منحنى د(س) = ٢(س + ١)^{٢} − ١٠

المنحنى التربيعي على النحو U

نعرف ذلك لأن معامل س^{٢} في د(س) = ٢س^{٢} + ٤س − ٨ موجب.

إحداثيات الرأس (−١، −١٠)

في الدالة واحد إلى واحد توجد مخرجة واحدة لكل مدخلة والعكس صحيح.

لتكون الدالة واحدًا إلى واحد فإن قيم ك $\geqslant -1$

أقل قيمة ك $= -1$

١٥) أ د(س) = س^{٢} − ٢س + ٤

س^{٢} − ٢س + ٤ $\geqslant$ ٧

س^{٢} − ٢س − ٣ $\geqslant$ ٠

(س − ٣)(س + ١) $\geqslant$ ٠

منحنى ص = (س − ٣)(س + ١) تربيعي على النحو $\cup$

يتقاطع مع المحور السيني عند س = ٣، س = −١

نريد س^{٢} − ٢س + ٤ $\geqslant$ ٧ وهو جزء المنحنى من المحور السيني وفوقه.

وعليه، س $\geqslant$ ٣ أو س $\leqslant$ −١

ب س^{٢} − ٢س + ٤ = (س − ١)^{٢} − ١^{٢} + ٤

= (س − ١)^{٢} + ٣

ج منحنى د(س) = (س − ١)^{٢} + ٣ تربيعي على النحو $\cup$

رأس المنحنى (أدنى نقطة) (١، ٣)

المدى هو د(س) $\geqslant$ ٣