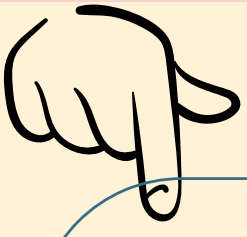
تم رفع الملف
عبر

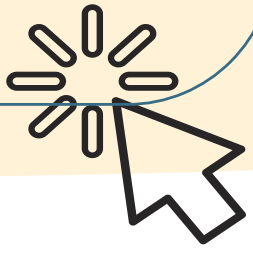
موقع الكتاب 24

للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل

موقع الكتاب 24



alktab24.online



دولة ليبيا

وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الرياضيات

دليل تقويم التلميذ

للصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي

الباب الأول: إيجاد المعكوس والتحليل الجبري

تدريب ١-أ

١- أوجد معكوك:

(أ) $4(3+أ) = (4\times3)+(4\times أ) = 12+4أ$ — توزيع الضرب على الجمع

(ب) $2(3-جـ) = (2\times3)-(2\times جـ) = 6-2جـ$ — توزيع الضرب على الطرح

(ج) $7(3+6أ) = (7\times3)+(7\times6أ) = 21+42أ$

(د) $6(5-9س) = (6\times5)-(6\times9س) = 30-54س$

(هـ) $5(5-ع) = (5\times5)-(5\times ع) = 25-5ع$

(و) $-4(4+ك) = (-4\times4)+(-4\times ك) = -16-4ك$

(ز) $-8(2-م) = (-8\times2)+(-8\times م) = -16-8م$

(ح) $-5(8+3س) = (-5\times8)+(-5\times3س) = -40-15س$

(ط) $-7(3-\sqrt{5}) = (-7\times3)+(-7\times\sqrt{5}) = -21-7\sqrt{5}$

(ي) $5(3ت-2ز+ي) = (5\times3ت)-(5\times2ز)+(5\times ي)$
$= 15ت-10ز+5ي$

(ك) $8(3ت-ي+2ز) = (8\times3ت)-(8\times ي)+(8\times2ز)$
$= 24ت-8ي+16ز$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

٢- أوجد معكوك:

(أ) $ب(ب+7) = (ب\times ب)+(ب\times7) = ب^2+7ب$

لاحظ أنه: عند مالتشابة الأساسات في الضرب نجمع الأسس

$ب^{ن}\times ب^{م} = ب^{ن+م} = ب^{2}$

الأساس ب — نجمع الأسس

(ب) $ع(ع-1) = (ع\times ع)-(ع\times1) = ع^2-ع$

(ج) $ف(3ف+4) = (ف\times3ف)+(ف\times4) = 3ف^2+4ف$

(د) $3هـ(5-4هـ) = (3هـ\times5)-(3هـ\times4هـ) = 15هـ-12هـ^2$

(هـ) $-ع(2ع+3) = (-ع\times2ع)-(-ع\times3) = -2ع^2-3ع$

(و) $-ص(4ص+1) = (-ص\times4ص)-(-ص\times1) = -4ص^2-ص$

(ز) $-4ك(3ك-5) = (-4ك\times3ك)+(-4ك\times-5)$
$= 20ك-12ك^2$

(ح) $\sqrt{3}ن(\sqrt{3}+\sqrt{4}ن) = (\sqrt{3}\times\sqrt{3})+(\sqrt{3}\times\sqrt{4}ن)$
$= 3+\sqrt{4}ن^2$

(ط) $\sqrt{5}ر(\sqrt{5}-6ر) = (\sqrt{5}\times\sqrt{5})-(\sqrt{5}\times6ر)$
$= 5-6\sqrt{5}ر$

٣- أوجد مفكوك ثم اختصر:

(أ) $5(س+4)+2(س+7)$ بتوزيع الضرب على الجمع ثم تجميع الحدود المتشابهة

المقدار $= [(5\times4)+(5\times س)]+[(2\times7)+(2\times س)]$

$= 20+5س+14+2س$

المقدار $= (20+14)+(5س+2س)$

$= 34+7س$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(هـ) $3(ت-5)+8(ت-1)=(3ت-15)+(8ت-8)$

$=8-15-8ت+3ت$

$=23-11ت$

ج) $4(\sqrt{7}+4)+5(\sqrt{9}+3)=(\sqrt{2\times5}+16)+(\sqrt{10}+15)$

$=\sqrt{4}+\sqrt{10}+16+15$

$=31+\sqrt{14}$

د) $5(2ص-5)+8(3ص-1)=10ص-25+24ص-8$

$=10ص+24ص-25-8$

$=34ص-33$

(هـ) $11(ت+1)-2(ت+5)=11ت+11-2ت-10$

$=11-11+2ت-11ت$

$=1+9ت$

(و) $6(\sqrt{3}+5)-3(\sqrt{2}-5)=\sqrt{18}-30+\sqrt{6}+15$

$=\sqrt{18}+\sqrt{6}+30+15$

$=\sqrt{12}+45$

(ز) $3(5-3د)-7(3+2د)=15-9د-21-14د$

$=21-15-14د-9د$

$=36-5د-$

ح) $3(5-4أ)-2(4-5أ)=15-12أ+10-8أ$

$=10-12أ+15-8أ$

$=17-2$

(ط) $3(ت-2)-3(4ت-3)=3ت-6-9+12ت$

$=9-6+3ت-12ت$

$=3-9ت$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

4- أوجد المكعب ثم اختصر:

(أ) $(س+1)^3=(س+1)(س+1)^2$

$=س^3+س+2س+2$

$=س^3+3س+2$

(ب) $(ص-4)^3=(ص-4)(ص-4)^2$

$=ص^3-4ص+3ص-12$

$=ص^3-ص-12$

ج) $(أ+3)^3-(أ+3)أ^2=أ^3+9أ+9-3أ^2$

$=أ^3-3أ^2+9$

د) $(ر+4)^3-(ر+4)ر^2=ر^3+4ر^2+16ر-4ر^2$

$=ر^3+16ر$

(هـ) $(ب+7)^3-(ب+7)ب^2=ب^3+7ب^2+7ب+49-7ب^2$

$=ب^3+49$

(و) $(ك+5)^3+(ك+5)ك^2=ك^3+5ك^2+5ك+25$

$=ك^3+10ك^2+25$

ز) $(4-أ)^3-(4-أ)أ^2=16+8أ-4أ^2-أ^3+4أ^2$

$=16+8أ-أ^3$

ح) $(-5-ح)^3-(-5-ح)ح^2=25+10ح+ح^2-5ح^2$

$=25+10ح-4ح^2$

استخدام الآلة الحاسبة

- كيفية استخدام قانون توزيع الضرب على عمليتي الجمع والطرح
- كيفية إيجاد المكعب.
- ضرب الأساسات المتشابهة عند إتمام قانون التوزيع في إيجاد المكعب والتحليل الجبري للمقادير

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

- أوجد ناتج ما يلي :

(أ) $(أ+2)(أ+3) = (أ \times أ) + (2 \times أ) + (3 \times أ) + (2 \times 3)$

أول × أول أول × ثاني ثاني × أول ثاني × ثاني

$= أ^2 + 3أ + 2أ + 6$

$= أ^2 + 5أ + 6$

(ب) $(ب+4)(ب+5) = (ب \times ب) + (ب \times 5) + (4 \times ب) + (4 \times 5)$

$= ب^2 + 5ب + 4ب + 20$

$= ب^2 + 9ب + 20$

(ج) $(ج+2)(ج+9) = (ج \times ج) + (ج \times 9) + (2 \times ج) + (2 \times 9)$

$= ج^2 + 9ج + 2ج + 18$

$= ج^2 + 11ج + 18$

(د) $(س+3)(س+7) = (س \times س) + (س \times 7) + (3 \times س) + (3 \times 7)$

$= س^2 + 7س + 3س + 21$

$= س^2 + 10س + 21$

(هـ) $(ج+3)(ج-5) = (ج \times ج) + (ج \times -5) + (3 \times ج) + (3 \times -5)$

$= ج^2 - 5ج + 3ج - 15$

$= ج^2 - 2ج - 15$

(و) $(ف-7)(ف+3) = (ف \times ف) + (ف \times 3) + (-7 \times ف) + (-7 \times 3)$

$= ف^2 + 3ف - 7ف - 21$

$= ف^2 - 4ف - 21$

(ز) $(م-9)(م-8) = (م \times م) + (م \times -8) + (-9 \times م) + (-9 \times -8)$

$= م^2 - 8م - 9م + 72$

$= م^2 - 17م + 72$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(ح) $(ه-7)(ه-4) = (ه \times ه) + (ه \times -4) + (-7 \times ه) + (-7 \times -4)$

$= ه^2 - 4ه - 7ه + 28$

$= ه^2 - 11ه + 28$

(ط) $(ع-3)(ع-5) = (ع \times ع) + (ع \times -5) + (-3 \times ع) + (-3 \times -5)$

$= ع^2 - 5ع - 3ع + 15$

$= ع^2 - 8ع + 15$

(ي) $(ك-5)(ك+11) = (ك \times ك) + (ك \times 11) + (-5 \times ك) + (-5 \times 11)$

$= ك^2 + 11ك - 5ك - 55$

$= ك^2 + 6ك - 55$

(ل) $(م+3)(م-3) = (م \times م) + (3 \times م) + (-3 \times م) + (3 \times -3)$

$= م^2 + 3م - 3م - 9$

$= م^2 - 9$

(م) $(ط+2)(ط+2) = (ط \times ط) + (2 \times ط) + (ط \times 2) + (2 \times 2)$

$= ط^2 + 2ط + 2ط + 4$

$= ط^2 + 4ط + 4$

(ن) $(ز-2)(ز-2) = (ز \times ز) + (ز \times -2) + (-2 \times ز) + (-2 \times -2)$

$= ز^2 - 2ز - 2ز + 4$

$= ز^2 - 4ز + 4$

2- أوجد ناتج :

(أ) $(أ+3)(2+أ) = (أ \times أ) + (3 \times أ) + (2 \times أ) + (3 \times 2)$

$= أ^2 + 2أ + 3أ + 6$

$= أ^2 + 5أ + 6$

(ب) $(1+س)(5+9س) = (س \times 9س) + (1 \times 9س) + (س \times 5) + (1 \times 5)$

$= 9س^2 + 9س + 5س + 5$

$= 9س^2 + 14س + 5$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

ج) $(4-\times3-)+(ص\times3-)+(4-\times ص5)+(ص\times ص5)=(4-ص)(3-ص5)$

$12+ص3-ص20-ص^2 5=$

$12+ص23-ص^2 5=$

د) $(1-\times5)+(\rightarrow3\times5)+(1-\times\rightarrow)+(\rightarrow3\times\rightarrow)=(1-\rightarrow3)(5+\rightarrow)$

$5-\rightarrow15+\rightarrow-\rightarrow^2 3=$

$5-\rightarrow14+\rightarrow^2 3=$

هـ) $(3\times3-)+(هـ\times3-)+(3\times هـ5)+(هـ\times هـ5)=(3+هـ)(3-هـ5)$

$9-هـ3-هـ15+هـ^2 5=$

$9-هـ12+هـ^2 5=$

و) $(ب3-\times1-)+(2\times1-)+(ب3-\times ب4)+(2\times ب4)=(ب3-2)(1-ب4)$

$ب3+2-ب^2 12-ب8=$

$2-ب11+ب^2 12-=$

3- أوجد مفكوك :-

أ) $(2\times ب)+(\rightarrow\times ب)+(2\times أ)+(\rightarrow\times أ)=(2+\rightarrow)(ب+أ)$

$ب2+\rightarrow ب+أ2+\rightarrow أ=$

$ب2+أ2+\rightarrow ب+\rightarrow أ=$

ب) $(3\times ن)+(ن\times ن)+(3\times 3)+(ن\times 3)=(3+ن)(ن+3)$

$ن3+ن^2+3+ن3=$

$ن3+3+ن3+ن^2=$

ج) $(2\times ص2)+(ص\times ص2)+(2\times س)+(ص\times س)=(2+ص)(ص2+س)$

$ص4+ص^2 2+س2+س ص=$

$ص4+س2+س ص+ص^2 2=$

د) $(ن-\times3)+(3\times3)+(ن-\times ل)+(3\times ل)=(ن-3)(3+ل)$

$ن3-3^2+ن ل-3ل=$

$ن3-ن ل-3ل+3^2=$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

هـ) $(ب\times ب-)+(ب\times أ-)+(ب\times أ)+(5\times أ)=(5+ب)(ب-أ)$

$ب5-ب^2-أ ب+5أ=$

و) $(ص2\times ص2)+(ص\times ص2)+(ع\times ص)+(ص\times س)=(ص+س)(ص2+ع)$

$ص^2 2+ص ع+ص س+س ع=$

$ص^2 2+ص س+ص ع+س ع=$

ز) $(ع\times س)+(ع\times ع)+(ص2\times س)+(ع\times ص2)=(ع+س)(ع+ص2)$

$ع^2+ص2 ع+س ص2+س ع=$

$ع^2+ص2 ع+ص س2+س ع=$

ح) $(ص2-\times س)+(ص2-\times س)+(ع\times س3)+(س\times س3)=(ع+س)(ص2-س3)$

$ص2-ع س2-ع س3+س^2 3=$

$ص2-ع س2-ع ص2+س^2 3=$

تمرين 1-ج

أوجد مفكوك كل مما يأتي :-

(1) $(س+1)^2=س^2+1\times س\times 2+1^2$

الأول مربع الأول × الثاني × الثاني مربع

$=س^2+2س+1$

لاحظ أن :-

مفكوك المربع الكامل في صورة :-

$(أ+ب)^2=أ^2+2أب+ب^2$

وفي صورة

$(أ-ب)^2=أ^2-2أب+ب^2$

(2) $(س+5)^2=س^2+(5\times س\times 2)+(5)^2$

$=س^2+10س+25$

(3) $(س+8)^2=س^2+(8\times س\times 2)+(8)^2$

$=س^2+16س+64$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

$(س-5)^2 = (5)^2 - (2 \times س \times 5) + س^2$

$= 25 - 10س + س^2$ (5)

$(ص+س)^2 = (ص)^2 + (2 \times ص \times س) + س^2$

$= ص^2 + 2صس + س^2$ (6)

$(ر+م)^2 = (ر)^2 + (2 \times ر \times م) + (م)^2$

$= ر^2 + 2رم + م^2$ (7)

$(ت-ك)^2 = (ت)^2 - (2 \times ت \times ك) + (ك)^2$

$= ت^2 - 2تك + ك^2$ (8)

$(1+2س)^2 = (1)^2 + (2 \times 1 \times 2س) + (2س)^2$

$= 1 + 4س + 4س^2$ (9)

$(2+3م)^2 = (2)^2 + (2 \times 2 \times 3م) + (3م)^2$

$= 4 + 12م + 9م^2$ (10)

$(2-5ب)^2 = (2)^2 - (2 \times 2 \times 5ب) + (5ب)^2$

$= 4 - 20ب + 25ب^2$ (11)

تمرين 1-د

أوجد ناتج :-

(1) $(س+1)(س-1) = (س)^2 - (1)^2 = س^2 - 1$

الأول تربيع الثاني

لاحظ أن :

ناتج الفرق بين حدين في صورة

$(ب+أ)(ب-أ) = (ب)^2 - (أ)^2$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(2) $(ص+2)(ص-2) = (ص)^2 - (2)^2$

$= ص^2 - 4$

(3) $(م+10)(م-10) = (م)^2 - (10)^2$

$= م^2 - 100$

(4) $(5+أ)(5-أ) = (5)^2 - (أ)^2$

$= 25 - أ^2$

(5) $(ب-5)(ب+5) = (ب)^2 - (5)^2$

$= ب^2 - 25$

(6) $(د+ط)(د-ط) = (د)^2 - (ط)^2$

$= د^2 - ط^2$

(7) $(1+2ز)(1-2ز) = (1)^2 - (2ز)^2$

$= 1 - 4ز^2$

(8) $(4+3أ)(4-3أ) = (4)^2 - (3أ)^2$

$= 16 - 9أ^2$

تمرين 1-هـ

أوجد ناتج :-

(1) $(2+أ)(4+2أ-أ^2) = ب^3 + أ^3$

مكعب كامل مكعب كامل

لاحظ أن :

تحليل مجموع المكعبين في صورة

$(ب^2 + أب + أ^2)(ب+أ) = ب^3 + أ^3$

وتحليل الفرق بين مكعبين في صورة

$(ب^2 + أب + أ^2)(ب-أ) = ب^3 - أ^3$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

$$(س^3 + ص^3)(س^2 - س ص + ص^2) = س^3 + ص^3$$

(3) $(1 - ب^2)(1 + ب^2 + ب^4) = 1 - ب^6$

(4) $(ن^2 - 3)(ن^4 + 3ن^2 + 9) = ن^6 - 27$

تمرين 1 - و

1- أي من الأعداد الآتية أعداد أولية:

3، 6، 7، 10، 11، 21، 29، 43، 56، 1

الحل:

الأعداد الأولية هي أعداد أكبر من الواحد وهي لا تقبل القسمة من باقي الأعداد فيما عدا 1 أو الواحد.

وطبقاً لهذا التعريف فإن:

الأعداد 3، 7، 11، 29، 43 هي أعداد أولية.

الأعداد 6، 10، 21، 56، 1 هي أعداد ليست أولية.

2- عبر عن كل مما يأتي بدلالة عواملة الأولية:

(أ) $7 \times 3 = 21$

(ب) $23 \times 2 = 46$

(ج) $37 \times 2 = 74$

(د) $31 \times 2 \times 2 = 124$

(هـ) $5 \times 3^2 \times 2^4 = 5 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 1440$

(و) $5 \times 3^2 \times 2^3 = 5 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 360$

3- أوجد العامل المشترك الأعلى بين كل من:

(أ) 20، 25

ع.م.أ هو أكبر العوامل المشتركة بين الحدود.

$⑤ \times 2 \times 2 = 20$

$⑤ \times 5 = 25$

∴ ع.م.أ = 5

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(ب) 49، 98

$⑦ \times ⑦ = 49$

$⑦ \times ⑦ \times 2 = 98$

∴ ع.م.أ = $7 \times 7 = 49$

(جـ) 24، 84

$③ \times 2 \times ② \times ② = 24$

$7 \times ③ \times ② \times ② = 84$

∴ ع.م.أ = $3 \times 2 \times 2 = 12$

(د) 36، 72

$③ \times ③ \times ② \times ② = 36$

$③ \times ③ \times 2 \times ② \times ② = 72$

∴ ع.م.أ = $3 \times 3 \times 2 \times 2 = 36$

(هـ) 45، 36

$5 \times ③ \times ③ = 45$

$③ \times ③ \times 2 \times 2 = 36$

ع.م.أ = $3 \times 3 = 9$

(و) 72، 108

$③ \times ③ \times 2 \times ② \times ② = 72$

$3 \times ③ \times ③ \times ② \times ② = 108$

∴ ع.م.أ = $3 \times 3 \times 2 \times 2 = 36$

4- أوجد العامل المشترك الأعلى بين كل من:

(أ) $2س$، $س$

$س \times 2 = 2س$

$س \times 1 = س$

∴ ع.م.أ = $س$

(ب) $12أ^2$، 6

$أ \times ③ \times 2 \times ② = 12أ^2$

$③ \times ② = 6$

∴ ع.م.أ = $3 \times 2 = 6$

(جـ) $24ن^2$، $12ن$

$ن \times ③ \times ② \times ② = 12ن$

$ن^2 \times ③ \times 2 \times ② \times ② = 24ن^2$

∴ ع.م.أ = $3 \times 2 \times 2 = 12$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(ه) 21ر، 9ر

21ر = ⑦ × ⑦ × ③ ∴ ع.م.أ = 3ر

9ر = ⑦ × ③ × ③

(و) $أ^2$، أ

$أ^2$ = أ × ⑦ ∴ ع.م.أ = أ

أ = ⑦ × 1

(ز) ص، $ص^2$

ص = 1 × ⑦ ∴ ع.م.أ = ص

$ص^2$ = ⑦ × ص

(ح) 2ص، $2ص^2$

2ص = ② × ⑦ ∴ ع.م.أ = 2 × ص = 2ص

$2ص^2$ = ② × ⑦ × ص

(ط) 12ك، $6ك^2$

12ك = ⑥ × ③ × 2 × ② ∴ ع.م.أ = 2 × 3 × ك = 6ك

$6ك^2$ = ك × ⑥ × ③ × ②

(ي) أب، $أب^2$

أب = ⑦ × أ ∴ ع.م.أ = ب أ

$أب^2$ = ⑦ × ب × أ

(ل) $أ^2$، $أ^2$ن

$أ^2$ = ⑦ × أ ∴ ع.م.أ = $أ^2$ن

$أ^2$ن = ⑦ × ن × 2 × أ

(م) $4أ^2$ن، $6أ^2$ن

$4أ^2$ن = ⑦ × ن × ② × 2 × ② ∴ ع.م.أ = 2 × ن × 2 = 2ن2

$6أ^2$ن = ⑦ × 3 × ② × 2 × ن

تمرين 1 ـ ز

1- حلل كلا مما يأتي باخراج العامل المشترك الأعلى

(أ) 3س + 12 = 3 (س + 4)

(ب) 5س + 15 = 5 (س + 3)

(ج) 7س + 49 = 7 (س + 7)

(د) 3س + 24 = 3 (س + 8)

(هـ) 7س + 56 = 7 (س + 8)

(و) 49س + 98 = 49 (س + 2)

(ز) 4س − 16 = 4 (س − 4)

(ح) 9س − 36 = 9 (س − 4)

ع.م.أ هو أكبر عامل مشترك بينهما دوما

2- حلل كلا مما يأتي باخراج العامل المشترك الأعلى

(أ) 6س + 21 = 3 (2س + 7)

(ب) 4أ + 6 = 2 (2أ + 3)

(ج) 8أ + 12 = 4 (2أ + 3)

(د) 10ص + 25 = 5 (2ص + 5)

(هـ) 18د − 27 = 9 (2د − 3)

قد تكون ع.م.أ أقل من أصغر حد بين الحدود ولكنه يجب أن يكون أكبر عامل مشترك بينهما .

3 ـ حلل كلا مما يأتي باخراج العامل المشترك الأعلى

(أ) 4س + س ص = س (4 + ص)

(ب) $د^2$ − 8د = د (د − 8)

(ج) $5ت^2$ − 7ت = ت (5ت − 7)

(د) 4ك − 3 = ك (4 − 3)

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(هـ) $2ت^2 + 6ت = 2ت(ت + 3)$.
(و) $5ص^2 - 15ص = 5ص(ص - 3)$.
(ز) $15ص + 10ص^2 = 5ص(3 + 2ص)$.

4- حلل كـ مما يأتي باخراج العامل المشترك الأعلى السالب

عند اخراج ع.م.أ السالب تتعكس اشارة الحدود داخل القوس

(أ) $-3أ - 6 = -3(أ + 2)$
(ب) $-8د - 48 = -8(د + 6)$
(ج) $-12م^2 - 24 = -12(م^2 + 2)$
(د) $-13س + 26 = -13(س - 2)$
(هـ) $-16س + 8 = -8(2س - 1)$
(و) $-ن^2 - 3ن = -ن(ن + 3)$
(ز) $-4ص - ص^2 = -ص(4 + ص)$
(ح) $-3د^2 - د = -د(3د + 1)$

5- حلل كـ مما يأتي :-

(أ) $س(س + 1) + 2(س + 1) = (س + 1)(س + 2)$
$= س^2 + س + 2س + 2$
$= س^2 + 3س + 2$

(ب) $ت(ت - 2) + 2(ت - 2) = (ت - 2)(ت + 2)$
$= ت^2 + 2ت - 2ت - 4$
$= ت^2 - 4$

(ج) $ل(ل + 3) - 3(ل + 3) = (ل + 3)(ل - 3)$
$= ل^2 - 3ل + 3ل - 9$
$= ل^2 - 9$

(د) $ز(ز + 6) - 6(ز + 6) = (ز + 6)(ز - 6)$
$= ز^2 - 6ز + 6ز - 36$
$= ز^2 - 36$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(هـ) $ب(4ب - 3) - 3(4ب - 3) = (4ب - 3)(ب - 3)$
$= 4ب^2 - 12ب - 3ب + 9$
$= 4ب^2 - 15ب + 9$

(و) $ص(4ص + 1) - 2(4ص + 1) = (4ص + 1)(ص - 2)$
$= 4ص^2 - 8ص + ص - 2$
$= 4ص^2 - 7ص - 2$

(ز) $س(3س - 1) + 12(3س - 1) = (3س - 1)(س + 4)$
$= 3س^2 - س + 12س - 4$
$= 3س^2 + 11س - 4$

(ح) $ص(ص + 1) + (ص + 1) = (ص + 1)(ص + 1)$
$= ص^2 + ص + ص + 1$
$= ص^2 + 2ص + 1$

(ط) $ت(ت + 3) + (ت + 3) = (ت + 3)(ت + 1)$
$= ت^2 + 3ت + ت + 3$
$= ت^2 + 4ت + 3$

6- حلل كـ مما يأتي :-

قد تكون ع.م.أ بين حدين أو أكثر

(أ) $أ^2 + أب + 4أ = أ(أ + ب + 4)$
(ب) $ص^2 + صع - 3ص = ص(ص + ع - 3)$
(ج) $د^2 + 7د - طد = د(د + 7 - ط)$
(د) $ز^2 + ز - 4ر = ر(ز + ز - 4)$
(هـ) $أ^2ب + أب + 2أ = أ(أب + ب + 2)$
(و) $س^2ص - 3س ص + س = س(س ص - 3ص + 1)$
(ز) $أ^2ب^2 - 3أب^2 + 4أب = أب(أب - 3ب + 4)$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

تمرين 1-ح

1- حلل كلا مما يأتي :-

(أ) أع + 1 + 2ع + 2
= (ع + 1)(أ + 2)

(ب) ب(ص + 2) + 4(ص + 2)
= (ب + 4)(ص + 2)

(ج) ح(س - 3) + 3(س - 3)
= (ح + 3)(س - 3)

(د) ج(ز + 5) - 6(ز + 5)
= (ع - 6)(ز + 5)

(هـ) وه(ت - 6) - 7(ت - 6)
= (وه - 7)(ت - 6)

(و) م²(2ر + 1) + (2ر + 1)
= (م² + 1)(2ر + 1)

(ز) 2ك(د + 3) - 3(د + 3)
= (د + 3)(3 - 2ك)

(ح) ء(ز - س) - ح(ز - س)
= (ء - ح)(ز - س)

(ط) 2ف(ت + 3ي) - وه(ت + 3ي)
= (2ف - وه)(ت + 3ي)

2- حلل كلا مما يأتي :-

(أ) م²ء² - ط² - ن²ء + ن ط
= م²(ء + ط)(ء - ط) - ن(ء + ط)
= (ء + ط)(م² - ن)

(ب) 2أص + 2أع - بص - بع
= 2أص - بص + 2أع - بع
= ص(2أ - ب) + ع(2أ - ب)
= (ص + ع)(2أ - ب)

(ج) حس + ح د + س² + د س
= ح(س + د) + س(س + د)
= (ح + س)(س + د)

(د) 3ج² + ج س + 3ج ز + ز س
= ج(3ج + س) + ز(3ج + س)
= (ج + ز)(3ج + س)

(هـ) ف ي + ف ت + وه ي + وه ت
= ف(ي + ت) + وه(ي + ت)

(و) 4هـ ذ - 2هـ ر - 2ك ذ + ك ر
= 2هـ(2ذ - ر) - ك(2ذ - ر)
= (2هـ - ك)(2ذ - ر)

(ز) م² د + م² ط - د - ط
= م²(د + ط) - (د + ط)
= (د + ط)(1 - م²)

(ح) 2ن ص + 2ن ع - ص - ع
= 2ن(ص + ع) - 1(ص + ع)
= (2ن - 1)(ص + ع)

3- حلل المقدار :-

3ي ز + 12ي + ز + 4
= 3ي(ز + 4) + 1(ز + 4)
= (3ي + 1)(ز + 4)

تحليل بالتجميع وذلك بترتيب الحدود ثم نستخرج ع.م.أ بين المقادير في صورة (أ + ب)(ح + د)

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

تمرين 1-ح

1- حلل كلا مما يأتي :-

المقدار الثلاثي البسيط يكون على صورة
$أ س^2 + ب س + جـ$ حيث $أ = 1$
$ب، جـ \neq 0$

(أ) $ع^2 + 3ع + 2$
عددين حاصل ضربهما (2) وحاصل جمعهما (3) وإشارة الأقواس هي إشارة الى الأوسط
$\therefore ع^2 + 3ع + 2 = (ع + 1)(ع + 2)$

(ب) $س^2 + 7س + 6 = (س + 1)(س + 6)$
(ج) $ز^2 + 12ز + 36 = (ز + 6)(ز + 6) = (ز + 6)^2$
(د) $ك^2 + 10ك + 21 = (ك + 3)(ك + 7)$
(هـ) $د^2 - 12د + 36$
عددين حاصل ضربهما (36) وحاصل جمعهما (12) وإشارة الأقواس هي إشارة الى الأوسط
$\therefore د^2 - 12د + 36 = (د - 6)(د - 6) = (د - 6)^2$
(و) $م^2 - 7م + 12 = (م - 3)(م - 4)$
(ز) $هـ^2 + هـ - 12$
عددين الفرق بينهما (1) وحاصل ضربهما (12) والعدد أكبر بإشارة الحد الأوسط
$\therefore هـ^2 + هـ - 12 = (هـ + 4)(هـ - 3)$
(ح) $9ن^2 + 5ن - 6 = (9ن - 4)(ن + 1)$
(ط) $ف^2 + 4ف - 12 = (ف + 6)(ف - 2)$
(ي) $ج^2 + ج - 6 = (ج + 3)(ج - 2)$
(ك) $ك^2 - 5ك - 24$
عددين الفرق بينهما (5) وحاصل ضربهما (24) والعدد الأكبر بإشارة الحد الأوسط
$\therefore ك^2 - 5ك - 24 = (ك + 3)(ك - 8)$
(ل) $حـ^2 - 4حـ - 12 = (حـ + 2)(حـ - 6)$
(م) $م^2 - م - 12 = (م + 3)(م - 4)$

2- حلل كلا مما يأتي :-

المقدار الثلاثي غير البسيط يكون في صورة
$أ س^2 + ب س + جـ$
حيث $أ > 1$ ، $ب، جـ \neq 0$

(أ) $2 + 5م^2 + 2م^2$
$= (1 + م^2)(2 + 2م^2)$
حيث يتم استخدام طريقة المقص للوصول على الحدين الأول و الأخير حيث نوجد حاصل ضرب الوسيط المقدار الثلاثي غير البسيط الأصلي

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

لاحظ أن قاعدة الإشارات للأقواس تحلل كما هي في المقدار الثلاثي البسيط

(ب) $3ب^2 + 10ب + 3 = (3ب + 1)(ب + 3)$
(ج) $12حـ^2 + 17حـ + 6 = (3حـ + 2)(4حـ + 3)$
(د) $12ج^2 + ج - 6 = (3ج + 4)(4ج - 3)$
(هـ) $6ف^2 + 5ف - 6 = (2ف + 3)(3ف - 2)$
(و) $3ن^2 - 4ن + 1 = (3ن - 1)(ن - 1)$
(ز) $4هـ^2 + 17هـ + 4 = (4هـ + 1)(هـ + 4)$

3- حلل :-

(أ) $ي^2 + 9ي ذ + 20ذ^2 = (ي + 4ذ)(ي + 5ذ)$
(ب) $م^2 + 7م ب + 10ب^2 = (م + 2ب)(م + 5ب)$
(ج) $48حـ^2 + 8حـ ع - ع^2 = (4حـ + ع)(12حـ - ع)$
(د) $48س^2 + 2ص - ص^2 = (6س + ص)(8س - ص)$
(هـ) $ح^2 - 4س ح + 4س^2 = (ح - 2س)(ح - 2س) = (ح - 2س)^2$
(و) $ف^2 - 6ف ن + 9ن^2 = (ف - 3ن)(ف - 3ن) = (ف - 3ن)^2$
(ز) $5م^2 - 8م ز - 4ز^2 = (م + 2ز)(5م - 2ز)$
(ح) $6هـ^2 - هـ ي - 12ي^2 = (2هـ - 3ي)(3هـ + 4ي)$

تمرين 1-ي

1- حلل كلا مما يأتي :-

تحليل الفرق بين مربعين
$أ^2 - ب^2 = (أ - ب)(أ + ب)$

(أ) $م^2 - 49 = (م - 7)(م + 7)$
(ب) $ب^2 - 25 = (ب - 5)(ب + 5)$
(ج) $16حـ^2 - 1 = (4حـ - 1)(4حـ + 1)$
(د) $د^2 - 144 = (د - 12)(د + 12)$
(هـ) $81ع^2 - 4 = (9ع - 2)(9ع + 2)$
(و) $16ص^2 - 25 = (4ص - 5)(4ص + 5)$
(ز) $100ك^2 - 49 = (10ك - 7)(10ك + 7)$
(ح) $25س^2 - 121 = (5س - 11)(5س + 11)$
(ط) $25م^2 - 1 = (5م - 1)(5م + 1)$
(ي) $64ن^2 - 1 = (8ن - 1)(8ن + 1)$
(ك) $5سـ^2 - 500 = 5(سـ^2 - 100)$
$= 5(سـ - 10)(سـ + 10)$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(ل) $(16-ر^2)2 = 32 - 2ر^2$

$(4+ر)(4-ر)2 =$

(م) $(ر^2-36)3 = 3ر^2 - 108$

$(ر+6)(ر-6)3 =$

(ن) $(ر^2-16)4 = 4ر^2 - 64$

$(ر+4)(ر-4)4 =$

2- حلل :-

(أ) $أ^2 - ع^2 = (أ-ع)(أ+ع)$

(ب) $ب^2 - ص^2 = (ب-ص)(ب+ص)$

(ج) $جـ^2 - 4س^2 = (جـ-2س)(جـ+2س)$

(د) $16ح^2 - ر^2 = (4ح-ر)(4ح+ر)$

(هـ) $49هـ^2 - 64ط^2 = (7هـ-8ط)(7هـ+8ط)$

(و) $(1+ر)^2 - 4 = (1+ر+2)(1+ر-2)$

$(3+ر)(1-ر) =$

(ز) $(2-ك)^2 - 100 = [10-(2-ك)][10+(2-ك)]$

$(8+ك)(12-ك) =$

(ح) $(4-أ)^2 - 25 = [5-(4-أ)][5+(4-أ)]$

$(1+أ)(9-أ) =$

(ط) $(3+أ)^2 - 144 = [(3+أ)-12][(3+أ)+12]$

$(3+أ+12)(3-أ-12) =$

$(أ+15)(أ-9) =$

(ي) $(4-ن)^2 - 169 = [(4-ن)-13][(4-ن)+13]$

$(4-ن+13)(4+ن-13) =$

$(ن+9)(ن-17) =$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(ك) $(أ^2-ص^2) = (أ-ص)(أ+ص)$

$= (أ-ص)(أ+ص)(أ^2+ص^2)$

(ل) $81 - ع^4 = (9^2-ع^2)$

$(9+ع^2)(9+ع)(9-ع)$

3- من دون استخدام الآلة الحاسبة أوجد قيمة :

(أ) $88^2 - 12^2 = (88+12)(88-12)$

$(100)(76) =$

$7600 =$

(ب) $77^2 - 23^2 = (77+23)(77-23)$

$(100)(54) =$

$5400 =$

(ج) $9.8^2 - 0.2^2 = (9.8+0.2)(9.8-0.2)$

$(10)(9.6) =$

$96 =$

(د) $8.7^2 - 1.3^2 = (8.7+1.3)(8.7-1.3)$

$(10)(7.4) =$

$74 =$

(هـ) $6.54^2 - 3.46^2 = (6.54+3.46)(6.54-3.46)$

$(10)(3.08) =$

$30.8 =$

(و) $5.43^2 - 4.57^2 = (5.43+4.57)(5.43-4.57)$

$(10)(0.86) =$

$8.6 =$

(ز) $(\frac{3}{4})^2 - (\frac{1}{4})^2 = (\frac{3}{4}+\frac{1}{4})(\frac{3}{4}-\frac{1}{4})$

$(\frac{4}{4})(\frac{2}{4}) = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

$(\frac{1}{8}+\frac{3}{8})(\frac{1}{8}-\frac{3}{8}) = (\frac{1}{8})^2 - (\frac{3}{8})^2$

$\frac{15}{32} = \frac{26}{64} = (\frac{1}{8})(\frac{2}{8}) =$

(ب) $\frac{44^2 - 69^2}{3^2 + 4^2} = \frac{(44+69)(44-69)}{(9)+(16)} = \frac{(113)(25)}{(25)} = 113$

(ج) $\frac{22^2 - 78^2}{6^2 + 8^2} = \frac{(22+78)(22-78)}{36+64} = \frac{(100)(56)}{(100)} = 56$

4- حلل :-

(أ) $25 - ز^2 = (5+ز)(5-ز)$

(ب) $س^4 - 13س^2 + 36 = (س^2-4)(س^2-9)$
$= (س-2)(س+2)(س-3)(س+3)$

5- حلل :-

(أ) $18 - 6ب = 2(9 - 3ب)$

(ب) $9م^2 - 1 = (3م+1)(3م-1)$

(ج) $ت^2 - 10ت + 25 = (ت-5)^2$
$= (ت-5)(ت-5)$

تمرين 1 - ك

1- حلل كما يأتي

(أ) $ص^3 + 27$
$= (ص+3)(ص^2 - 3ص + 9)$

(ب) $ع^3 - 64$
$= (ع-4)(ع^2 + 4ع + 16)$

تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما
$أ^3 + ب^3 = (أ+ب)(أ^2 - أب + ب^2)$
$أ^3 - ب^3 = (أ-ب)(أ^2 + أب + ب^2)$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

(ج) $2ز^3 - 16 = 2(ز^3 - 8)$
$= 2(ز-2)(ز^2 + 2ز + 4)$

(د) $(ر + \frac{1}{5})(ر^2 - \frac{1}{25}ر + \frac{1}{25}) = ر^3 + \frac{1}{125}$

(هـ) $(\frac{2}{3}س - \frac{3}{2})(\frac{4}{9}س^2 + س + \frac{9}{4}) = \frac{8}{27}س^3 - \frac{27}{8}$

(و) $ي^3 - ل^3 = (ي-ل)(ي^2 + ليي + ل^2)$

(2) حلل :-

(أ) $(س+ص)^3 - ص^3 = [(س+ص)-ص][(س+ص)^2 + ص(س+ص) + ص^2]$
$= س(س^2 + 2سص + ص^2 + سص + ص^2)$
$= س(س^2 + 3سص + 3ص^2)$
$= س^3 + 3س^2ص + 3سص^2$

(ب) $125 - (4-م)^3 = [5-(4-م)][25 + 5(4-م) + (4-م)^2]$
$= (م-1)(9 - 5م + 16 + 8م - م^2 + 25)$
$= (م-1)(-م^2 + 3م + 21)$
$= -م^3 + 3م^2 + 21م - 9م^2 - 27م + 189$
$= -م^3 + 12م^2 - 48م + 189$

(ج) $216 + (ك-2)^3 = [6+(ك-2)][36 - 6(ك-2) + (ك-2)^2]$
$= (ك+4)(36 - 6ك + 12 + ك^2 - 4ك + 4)$
$= (ك+4)(52 - 10ك + ك^2)$
$= 208 - 40ك + 4ك^2 + 52ك - 10ك^2 + ك^3$
$= ك^3 - 6ك^2 + 12ك + 208$

(د) $1 - 729م^3 = (1-9م)(1 + 9م + 81م^2)$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

3- حلل:

(أ) $س^3 - ص^3 = (س - ص)(س^2 + س ص + ص^2)$

$= (س - ص)(س^2 + س ص + ص^2)(س^2 + س ص + ص^2)$

(ب) $م^3 ن^3 - ك^3 = (م ن - ك)(م^2 ن^2 + م ك ن + ك^2)$

4- بدون استعمال الآلة الحاسبة أوجد قيمة:-

(أ) $(\frac{1}{3})^3 - (\frac{1}{2})^3 = (\frac{1}{3} - \frac{1}{2})(\frac{1}{9} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4})$

$= (\frac{1}{6})(\frac{19}{36}) = \frac{19}{216}$

(ب) $(2.31)^3 - (1.01)^3 = (1.01 - 2.31)((1.01)^2 + (1.01 \times 2.31) + (2.31)^2)$

$= (1.3)(1.02001 + 2.3331 + 5.3361)$

$= 11.29609$

إجابة ورقة المراجعة الصفحة 35

القسم (أ)

1- أوجد مفكوك

(أ) $(أ + 2)3 = (أ \times 3) + (2 \times 3) = 3أ + 6$

(ب) $4(2 - ب3) = (4 \times 2) - (4 \times 3ب) = 8 - 12ب$

(ج) $-5(3 + 4س) = -(5 \times 3) - (5 \times 4س) = -15 - 20س$

(د) $6-(4 - 5ص) = -(6 \times 4) + (6 \times 5ص) = -24 + 30ص$

2- حلل

(أ) $20 + 15جـ = 5(4 + 3جـ)$

(ب) $12د - 6 = 6(2د - 1)$

(ج) $-8س - 12 = -4(2س + 3)$

(د) $21 + 6ص = -3(7 - 2ص)$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

3- أوجد مفكوك:-

(أ) $3(ب - 2أ) = (ب \times 3) - (2أ \times 3) = 3ب - 6أ$

(ب) $4(جـ + 2) = (جـ \times 4) + (2 \times 4) = 4جـ^2 + 8جـ$

(ج) $-5س(س + ص) = -(5س \times س) - (5س \times ص) = -5س^2 - 5س ص$

(د) $-2ص(3 - ص) = (-2ص \times 3) + (-2ص \times -ص) = -6ص + 2ص^2$

4- حلل:-

(أ) $3(2س - 3ص) = 6س - 9ص$

(ب) $أ(أ + ب) = أ^2 + أب$

(ج) $3س(س - 2) = 3س^2 - 6س$

(د) $-ك(ص + 1) = -ك ص^2 - ك ص$

القسم ب:-

5- أوجد مفكوك:-

(أ) $(م + 2)(م + 3) = م^2 + 4م + 6م + 8$

$= م^2 + 10م + 8$

(ب) $(ن - 5)(3ن + 5) = 3ن^2 + 5ن - 15ن - 25$

$= 3ن^2 - 10ن - 25$

(ج) $(د - 7)(5 - د) = 5د - د^2 - 35 + 7د$

$= -د^2 + 12د - 35$

6- حلل:-

(أ) $(هـ + 1)(هـ + 2) = هـ^2 + 2هـ + هـ + 2$

$= هـ^2 + 3هـ + 2$

(ب) $(ك + 6)(ك - 1) = ك^2 - ك + 6ك - 6$

$= ك^2 + 5ك - 6$

(ج) $(ز + 2)(ز - 3) = ز^2 - 3ز + 2ز - 6$

$= ز^2 - ز - 6$

7- أوجد مفكوك:-

(أ) $(5 + 6أ)^2 = 25 + 60أ + 36أ^2$

(ب) $(س + 4)(س - 4) = س^2 - 4س + 4س - 16$

$= س^2 - 16$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

ج) $(4-3ص)^2 = 16-24ص+9ص^2$
$= 9ص^2-24ص+16$

8- حلل :-

أ) $36-ج^2 4 = (9-ج^2)4$
$= 4(ج+3)(ج-3)$

ب) $4س^2-4س+1 = (2س-1)(1-2س)$
$= (1-2س)^2$

ج) $2ص^2+3ص-2 = (ص+2)(2ص-1)$

التمرين الرابع :-

9- حلل :-

أ) $أ^2-ب^2 = (أ-ب)(أ+ب)$

ثم أوجد قيمة مباشرة (دون استخدام الآلة الحاسبة)

أ) $(4.99)^2-(1.01)^2 = (4.99+1.01)(4.99-1.01)$
$= (6)(3.98)$
$= 23.88$

ب) $\sqrt{(26)^2-(24)^2}$
$(26)^2-(24)^2 = (26+24)(26-24)$
$= 50 \times 2$
$= 100$

10- (أ) حلل :-

ز) $10س^2-90 = 10(س^2-9) = 10(س-3)(س+3)$

ح) $5أ-2أب+ب^2 = 5أ(ب-5)+(ب-5)2$
$= (ب-5)(5أ+2)$

ط) إذا كان $س^2+ص^2 = 25$ ، $س ص = 12$. أوجد قيمة

أ) $(س+ص)^2 = س^2+ص^2+2س ص$
$= 25+2(12)$
$= 25+24$
$= 49$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

ب) $(س-ص)^2 = س^2+ص^2-2س ص$
$= 25-2(12)$
$= 25-24$
$= 1$

ج) $س^2-ص^2 = (س-ص)(س+ص)$

من (أ) فإن :
$(س+ص)^2 = 49$ وبأخذ الجذر التربيعي للطرفين
$\therefore س+ص = 7$ ..... ①

كذلك من (ب) فإن :
$(س-ص)^2 = 1$ وبأخذ الجذر التربيعي للطرفين
$\therefore (س-ص) = 1$ ..... ②

من ① ، ② فإن :-

$س^2-ص^2 = (س+ص)(س-ص)$
$= 7 \times 1$
$= 7$

انتهاء إجابة تمارين الباب الأول
إيجاد العوامل والتحليل الجبري

M Boghuzzi
م. محمد حسين

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

الباب الثاني :- الكسور والصيغ الجبرية

تمرين 2أ (38 - الكتاب المدرسي)

1- اختصر مع ذكر شرط الاختصار

(أ) $\frac{3}{4} = \frac{3\div 3}{12\div 3} = \frac{9}{12}$ بدون شرط

(ب) $1\frac{1}{3} = \frac{4}{3} = \frac{5\div 5}{20\div 5} = \frac{20}{15}$ بدون شرط

(ت) $1\frac{2}{3} = \frac{5}{3} = \frac{9\div 9}{45\div 9} = \frac{45}{27}$ بدون شرط

(ث) $\frac{2}{3}$ ص $= \frac{4\div 4}{8ص\div 4} = \frac{8ص}{12}$ بدون شرط

(ج) $\frac{3س}{4} = \frac{9\div 9}{27س\div 9} = \frac{27س}{36}$ بدون شرط

(ح) $\frac{9د}{8} = \frac{8\div 8}{72د\div 8} = \frac{72د}{64}$ بدون شرط

(خ) $\frac{م^2}{م} = \frac{م\times م}{م\times 1} = م$ الشرط $م \neq 0$

(د) $\frac{هـ}{هـ ت} = \frac{\cancel{هـ}}{\cancel{هـ}\times ت} = \frac{1}{ت}$ الشرط $هـ، ت \neq 0$

(ذ) $\frac{ع}{ع^2} = \frac{ع}{ع\times ع} = \frac{1}{ع}$ الشرط $ع \neq 0$

2- اختصر كل كسر في أبسط صورة مع ذكر شرط الإختصار

(أ) $\frac{8ب}{4ب^2} = \frac{\cancel{4}\times 2}{\cancel{4}\times ب\times 2} = \frac{1}{ب}$ الشرط $ب \neq 0$

(ب) $\frac{12ب^2جـ}{6جـ} = \frac{\cancel{6}\times ب\times ب\times 2}{\cancel{6}} = 2ب^2$ الشرط $جـ \neq 0$

(ج) $\frac{14جـ^2 s}{21 s} = \frac{\cancel{7}\times جـ\times جـ\times 2}{\cancel{7}\times 3} = \frac{2}{3}جـ^2$ الشرط $s \neq 0$

(د) $\frac{18}{9s} = \frac{\cancel{9}\times 2}{s\times\cancel{9}} = \frac{2}{s}$ الشرط $s \neq 0$

(هـ) $\frac{6ج^3}{2ج^2} = \frac{\cancel{2}\times ج\times ج\times 3\times 2}{\cancel{2}ج^2} = 3ج$ الشرط $ج \neq 0$

(و) $\frac{18ف^2}{27ف^4} = \frac{2\times\cancel{9}\times 2}{3\times\cancel{9}\times ف^2\times ف^2} = \frac{2}{3ف^2}$ الشرط $ف \neq 0$

(ز) $\frac{9ن^2}{9ن^2 ر} = \frac{\cancel{9}\times ن\times\cancel{ن}}{\cancel{ن}\times\cancel{9}\times ن\times 2} = \frac{ن}{2ن}$ الشرط $ن، ر \neq 0$

(ح) $\frac{3هـ^3س}{4هـ س} = \frac{\cancel{س}\times\cancel{هـ}\times هـ^2\times 3}{\cancel{س}\times\cancel{هـ}\times 4} = \frac{3}{4}هـ^2$ الشرط $هـ، س \neq 0$

(ط) $\frac{5ك^2س}{10ك^2س^2} = \frac{\cancel{5}\times\cancel{ك}\times\cancel{س}}{\cancel{س}\times ك\times\cancel{5}\times 2} = \frac{س}{2ك}$ الشرط $ك، س \neq 0$

3- اختصر ما يأتي مع ذكر شرط الاختصار

(أ) $\frac{د(أ-ب)}{د(أ+ب)} = \frac{(أ-ب)}{(أ+ب)}$ ، الشرط $د \neq 0$ ، $أ \neq -ب$

(ب) $\frac{ط(ب+جـ)}{ط^2(ب-جـ)} = \frac{(ب+جـ)}{ط(ب-جـ)}$ ، الشرط $ط \neq 0$ ، $ب \neq جـ$

(ج) $\frac{جـ(ر-ذ)}{ر(ر-ذ)} = \frac{جـ}{ر}$ ، الشرط $ر \neq 0$ ، $ر \neq ذ$

(د) $\frac{ذ(ر+ذ)}{ذ(ر+ذ)} = \frac{ذ}{ذ}$ ، الشرط $ذ \neq 0$ ، $ر \neq -ذ$

(هـ) $\frac{ع^2}{ع(ت+ي)} = \frac{ع}{(ت+ي)}$ ، الشرط $ع \neq 0$ ، $ت \neq -ي$

(و) $\frac{ف(ت-ي)}{ف^2} = \frac{(ت-ي)}{ف}$ ، الشرط $ف \neq 0$

(ز) $\frac{9ن(ر+سـ)}{(ر+سـ)^2} = \frac{9ن}{(ر+سـ)}$ ، الشرط $ر \neq -سـ$

(ح) $\frac{(ر-سـ)^2}{هـ(ر-سـ)^2} = \frac{1}{هـ}$ ، الشرط $هـ \neq 0$ ، $ر \neq سـ$

(ط) $\frac{(ك-1)^2}{(ك-1)(ك+1)} = \frac{(ك-1)}{ك+1}$ ، الشرط $ك \neq \pm 1$

(ي) $\frac{(1+م)(1-م)}{(1+م)^2} = \frac{(1-م^2)}{(1+م)^2}$ ، الشرط $م \neq -1$

تمرين 2 - ب (الصفحة 39 - الكتاب المدرسي)

1- حلل ما يلي :-

(أ) $أ^2 + 5أ + 6 = (أ+2)(أ+3)$

(ب) $س^2 - س - 6 = (س+2)(س-3)$

(ج) $ج^2 + 4ج + 4 = (ج+2)(ج+2) = (ج+2)^2$

(د) $س^2 - 6س + 9 = (س-3)(س-3) = (س-3)^2$

(هـ) $ع^2 - 16 = (ع-4)(ع+4)$

(و) $2ص^2 - 18 = 2(ص^2 - 9)$
$= 2(ص-3)(ص+3)$

(ز) $2 + 9ن^2 + 6ن = (2+9ن)(1+3ن)$

(ح) $3ع^2 + 3ع - 18 = 3(ع+3)(ع-2)$

2- اختصر ما يلي في أبسط صورة مع ذكر شرط الاختصار

(أ) $\frac{أ}{أ^2 - أد} = \frac{أ}{أ(أ-د)} = \frac{1}{(أ-د)}$ ، الشرط $أ \neq 0$ ، $أ \neq د$

(ب) $\frac{ب^2 - ب ط}{ب ط - ط^2} = \frac{ب(ب-ط)}{ط(ب-ط)} = \frac{ب}{ط}$ ، الشرط $ط \neq 0$ ، $ب \neq ط$

(ج) $\frac{6 - ج9}{3 + \sqrt{6}} = \frac{3(2 - ج3)}{(1+\sqrt{2})\sqrt{3}} = \frac{2 - ج3}{1 + \sqrt{2}}$ ، الشرط $ك \neq -\frac{1}{2}$

(د) $\frac{8 + ز4}{4 - ز2} = \frac{2(4 + ز2)}{2(2 - ز)} = \frac{(4+ز2)2}{(2-ز)2}$ ، الشرط $ز \neq 2$

(هـ) $\frac{3(ح-ت)2}{3(ت-ع)} = \frac{-2(ع-ح)}{3(ت-ع)} = -\frac{2}{3}$ ، الشرط $ت \neq ع$

(و) $\frac{3ي - 2ف}{2ف - 3ي} = -\frac{(3ي - 2ف)}{(3ي - 2ف)} = -1$ ، الشرط $3ي \neq 2ف$

(ز) $\frac{6ت - 4ع2}{3ع - 6ت} = \frac{2(3ت - 2ع)}{3(ع - 2ت)} = -\frac{2(ع-2ت)}{3(ع-2ت)} = -\frac{2}{3}$ ، الشرط $ع \neq 2ت$

(ح) $\frac{12س - 4هـ2}{6هـ - 6س2} = \frac{2(6س - 2هـ)}{6(هـ - 2س)} = -\frac{2(2س-هـ)}{6(2س-هـ)} = -\frac{1}{3}$ ، الشرط $هـ \neq 2س$

(ط) $\frac{3ن - نس}{6 - س2} = \frac{ن(3-س)}{2(3-س)} = -\frac{ن(س-3)}{2(3-س)} = -\frac{ن}{2}$: $س \neq 3$

(ي) $\frac{3 - 6ص}{3ص2 - م} = \frac{3(2ص-1)}{م(2ص-1)} = -\frac{3(1-2ص)}{م(1-2ص)} = -\frac{3}{م}$
الشرط $ص \neq \frac{1}{2}$

(3) اختصر ما يأتي :-

(أ) $\frac{3ب^2 - أ^2}{2ب} \times \frac{ب^2}{ب3 - أ} = \frac{(ب\sqrt{3} - أ)أ}{ب\sqrt{2}} \times \frac{ب\sqrt{2}}{(ب\sqrt{3} - أ)} = \frac{أ}{ب\sqrt{2}}$

(ب) $\frac{هـ^2 + هـن}{هـن - ن^2} \times \frac{هـ - ن}{ن0} = \frac{هـ(هـ+ن)}{ن(هـ-ن)} \times \frac{(هـ-ن)}{ن(هـ+ن)} = \frac{هـ}{ن}$

(ج) $\frac{ز^2}{ز4 - ز2} \times \frac{ز4 - ز2}{ز6 - ز3} = \frac{ز^2}{ز3(ز2 - ز)} \times \frac{ز(ز-2)}{ز3(2-ز)} = -\frac{ز^2}{ز3(ز-2)} \times \frac{ز(ز-2)}{ز3(ز-2)} = -\frac{ز^2}{ز9(ز-2)^2}$

(د) $\frac{م^3 + م^3 ن + ن^2}{م^3} \times \frac{م^3}{م^3 + ن} = \frac{م^3}{م^3 ن + ن^2} \div \frac{م^3}{م^3 + ن}$

$= \frac{(م^3 + م^3 ن + ن^2) ن}{م^3} \times \frac{م^3}{(م^3 + ن)} =$

(ه) $\frac{ي}{2} = \frac{ي}{(ي+2)2} \times \frac{(ي+2)(ي+3)}{(ي+3)} = \frac{ي}{4-ي2} \times \frac{ي^2 + ي - 6}{ي + 3}$

(و) $\frac{1}{3} ز = \frac{ز}{(5+ز)} \times \frac{(5+ز)(3+ز2)}{(3+ز2)3} = \frac{ز}{5+ز} \times \frac{2ز^2 + 13ز + 15}{6ز + 9}$

(ز) $\frac{(3+س)س}{(2+س)} \times \frac{(2+س)(1+س)}{(3+س)} = \frac{2+س}{3س + س^2} \div \frac{2+س3+س^2}{3+س}$

$= (1+س)س$

(ح) $\frac{س}{(9-س)} \times \frac{(9-س)(5+س)}{(5-س)} = \frac{(9-س)}{س} \div \frac{45 - س4 - س^2}{(5-س)}$

$= \frac{(5+س)س}{(5-س)}$

(ط) $\frac{(ص-5)}{5-ص} = \frac{(ص+5)(ص-5)}{(4+ص)3} \times \frac{(ص+4)}{(5+ص)} = \frac{ص^2 - 25}{ص3 - 12} \times \frac{ص - 4}{ص + 5}$

(ي) $\frac{(ع-2)}{(ع+2)2} = \frac{1}{(ع+2)} \times \frac{(ع-2)(ع+2)}{(ع+2)2} = (ع+2) \div \frac{ع^2 + ع4 + 4}{ع2 - 4}$

وانطلق هنالك حالم تنطر
توكل على الله

تمرين 2 = (ص 41 الكتاب المدرسي).

1- اختصر مايلي مع ذكر شرط الاختصار

(أ) $6 = \frac{22}{ه} \times \frac{ه3}{11} = \frac{22}{ه} \times \frac{ه3}{11}$ (الشرط $ه \neq 0$)

(ب) $24 = \frac{28}{ز} \times \frac{ز6}{7} = \frac{28}{ز} \times \frac{ز6}{7}$ (الشرط $ز \neq 0$)

(ج) $\frac{3}{2} ذ = \frac{ن3}{ر} \times \frac{ر7ذ}{ن14} = \frac{ن3}{ر} \times \frac{ر7}{ن14}$ (الشرط $ن، ر \neq 0$)

(د) $\frac{5}{2} ه = \frac{ه95}{ك6} \times \frac{ك3}{ه9} = \frac{ه95}{ك6} \times \frac{ك3}{ه9}$ (الشرط $ه، ك \neq 0$)

(ه) $\frac{7}{10} ه^2 و = \frac{ه و 93}{2} \times \frac{و97}{155} = \frac{ه و 93}{2} \times \frac{و97}{15}$ (الشرط غير مقيد)

(و) $\frac{6}{س ص^2} = \frac{21}{س4} \times \frac{8}{ص7} = \frac{21}{س4} \times \frac{8}{س ص7}$ (الشرط $س، ص \neq 0$).

2- اختصر مايلي مع ذكر شرط الاختصار

(أ) $2 = \frac{ف}{ف} \times \frac{ف2}{3} = \frac{ف}{3} \div \frac{ف2}{3}$ (الشرط $ف \neq 0$)

(ب) $ن5 = \frac{12}{ن2} \times \frac{ن5}{6} = \frac{12}{ن2} \div \frac{ن5}{6}$ (الشرط $ن \neq 0$)

(ج) $\frac{1}{9} س = \frac{ص}{4} \div \frac{س ص}{36} = \frac{ص}{4} \times \frac{س ص}{36}$ (الشرط $ص \neq 0$)

(د) $\frac{س}{ع} = \frac{ع}{ص ع} \times \frac{س ص}{ع} = \frac{ص ع}{3} \div \frac{س ص}{3}$ (الشرط $ص ع \neq 0$)

(ه) $\frac{12}{ن} = \frac{ف4}{ف3} \times \frac{ف9}{ن4} = \frac{ف3}{ف4} \div \frac{ف9}{ن4}$ (الشرط $ف، ن \neq 0$)

(و) $\frac{ع16}{21} = \frac{ص ع 8}{ص7} \times \frac{ص6}{ص ع 8} = \frac{ص6}{ص7} \div \frac{ص ع 8}{ص9}$ (الشرط $ص، ع \neq 0$)

(ز) $\frac{(\frac{أ^2ب}{جـ})}{\frac{ب}{جـ^4}} = \frac{أ^2ب}{جـ} \div \frac{ب}{جـ^4} = \frac{أ^2ب}{جـ} \times \frac{جـ^4}{ب} = \frac{4}{3}$ ، $ب \neq 0$

(ح) $\frac{(\frac{ص^8}{ع^9})}{(\frac{ص^4}{س^5ع})} = \frac{ص^8}{ع^9} \div \frac{ص^4}{س^5ع} = \frac{ص^8}{ع^9} \times \frac{س^5ع}{ص^4} = \frac{10}{9}س$

الشرط $(ص، ع \neq 0)$

3- اختصر مايلي مع ذكر شرط الاختصار :-

(أ) $\frac{أ^2+3أ+2}{أ+4} = \frac{(أ+2)(أ+1)}{2(أ+2)} = \frac{أ+1}{2}$ الشرط $أ \neq -2$

(ب) $\frac{ب^2-3ب+2}{ب-3} = \frac{(ب-2)(ب-1)}{3(ب-3)} = \frac{ب-1}{3}$ الشرط $ب \neq 2$

(ج) $\frac{ر^2-4}{ر^2+2ر} = \frac{(ر-2)(ر+2)}{ر(ر+2)} = \frac{ر-2}{ر}$ الشرط $ر \neq 0، -2$

(د) $\frac{ذ^2-9}{ذ^2-3ذ} = \frac{(ذ+3)(ذ-3)}{ذ(ذ-3)} = \frac{ذ+3}{ذ}$ الشرط $ذ \neq 0، 3$

(هـ) $\frac{ع^2+4ع+4}{2ع^2+4ع} = \frac{(ع+2)^2}{2ع(ع+2)} = \frac{ع+2}{2ع}$ الشرط $ع \neq 0، -2$

(و) $\frac{ف^2-6ف+9}{3ف^2-9ف} = \frac{(ف-3)^2}{3ف(ف-3)} = \frac{ف-3}{3ف}$ الشرط $ف \neq 0، 3$

(ز) $\frac{ر^2-16}{4-ر} = \frac{(ر+4)(ر-4)}{-(ر-4)} = -(ر+4)$ الشرط $ر \neq 4$

(ح) $\frac{س^2-10س+25}{5-س} = \frac{(س-5)^2}{-(س-5)} = -(س-5)$ الشرط $س \neq 5$

(ط) $\frac{هـ^2-4جـ^2}{هـ-2جـ} = \frac{(هـ+2جـ)(هـ-2جـ)}{-(هـ-2جـ)} = -(هـ+2جـ)$

الشرط $هـ \neq 2جـ$

(ي) $\frac{9ي^2-ك^2}{ك-3ي} = \frac{(3ي+ك)(3ي-ك)}{-(3ي-ك)} = -(3ي+ك)$

الشرط $ك \neq 3ي$

(ك) $\frac{2س^2-2س-12}{3-س} = \frac{2(س-3)(س+2)}{-(3-س)} = -2(س+2)$

الشرط $س \neq 3$

(ل) $\frac{6+3س}{4-س^2} = \frac{3(س+2)}{(2-س)(2+س)} = \frac{3}{2-س}$

الشرط $س \neq -2$

تمرين 2-د (ص 44 - الكتاب المدرسي)

1- اختصر

(أ) $\frac{14}{15} + \frac{8أ}{15} = \frac{8أ+14}{15} = \frac{12أ}{15}$

(ب) $\frac{ب}{4} + \frac{ب}{6} = \frac{3ب}{12} + \frac{2ب}{12} = \frac{5ب}{12}$

(ج) $\frac{25}{9} + \frac{ج}{6} = \frac{10ج}{18} + \frac{23}{18} = \frac{13ج}{18}$

(د) $\frac{2ر}{9} + \frac{ر}{15} = \frac{10ر}{45} + \frac{3ر}{45} = \frac{13ر}{45}$

(هـ) $\frac{7ن}{9} + \frac{8ن}{21} = \frac{49ن}{63} + \frac{24ن}{63} = \frac{73ن}{63}$

2- اختصر:-

(أ) $\frac{ف7}{9} - \frac{ف4}{9} = \frac{ف3}{9} = \frac{ف}{3}$

(ب) $\frac{ن2-}{5} = \frac{ن4}{5} - \frac{ن2}{5}$

(ج) $\frac{ه5}{12} - \frac{ه3}{8} = \frac{ه10}{24} - \frac{ه9}{24} = \frac{ه}{24}$

(د) $\frac{ل7}{12} - \frac{ل7}{16} = \frac{ل28}{48} - \frac{ل21}{48} = \frac{ل7}{48}$

(هـ) $\frac{ر11}{24} - \frac{ر11}{16} = \frac{ر22}{48} - \frac{ر33}{48} = \frac{ر11-}{48}$

(و) $\frac{ص4}{15} - \frac{ص9}{10} = \frac{ص8}{30} - \frac{ص27}{30} = \frac{ص15'}{30} = \frac{ص1}{2}$

3- اختصر ما يأتي:-

(أ) $\frac{أ3}{4} + \frac{أ}{2} = \frac{أ5}{8} + \frac{أ6}{8} + \frac{أ4}{8} = \frac{أ15}{8}$

(ب) $\frac{ب2}{3} + \frac{ب4}{5} = \frac{ب10}{15} + \frac{ب15}{15} + \frac{ب12}{15} = \frac{ب37}{15}$

(ج) $\frac{ر3}{4} + \frac{ر4}{5} - \frac{ر3}{5} = \frac{ر45}{60} + \frac{ر48}{60} - \frac{ر20}{60} = \frac{ر73}{60}$

(د) $\frac{ل7}{12} - \frac{ل14}{15} = \frac{ل56}{60} - \frac{ل35}{60} + \frac{ل6}{60} = \frac{ل15'}{60} = \frac{1}{4}\sqrt{}$

(هـ) $\frac{ي5}{6} + \frac{ي3}{4} - \frac{ي}{2} = \frac{ي10}{12} + \frac{ي9}{12} - \frac{ي6}{12} = \frac{ي7}{12}$

تمرين 2هـ (45- الكتاب المدرسي)

1- اختصر ما يلي:-

(أ) $\frac{أ7+8}{12} = \frac{أ3}{12} + \frac{أ4+8}{12} = \frac{أ}{4} + \frac{أ+2}{3}$

(ب) $\frac{ب5+40}{15} = \frac{ب3}{15} + \frac{ب5+40}{15} = \frac{ب}{5} + \frac{ب+8}{3}$

(جـ) $\frac{جـ11-8}{24} = \frac{جـ3}{24} + \frac{جـ8-8}{24} = \frac{جـ}{8} + \frac{جـ-1}{3}$

(د) $\frac{ع9-20}{20} = \frac{ع4}{20} + \frac{ع5-20}{20} = \frac{ع}{5} + \frac{ع-4}{4}$

(هـ) $\frac{ع11-3}{12} = \frac{ع3-3}{12} + \frac{ع8}{12} = \frac{ع-1}{4} + \frac{ع2}{3}$

(و) $\frac{ف13+5}{10} = \frac{ف5+5}{10} + \frac{ف8}{10} = \frac{ف+1}{2} + \frac{ف4}{5}$

2- اختصر ما يلي:-

(أ) $\frac{ه5+7}{6} = \frac{ه2+4}{6} + \frac{ه3+3}{6} = \frac{ه+2}{3} + \frac{ه+1}{2}$

(ب) $\frac{(ك4-7)^2}{15} = \frac{ك8-14}{15} = \frac{ك3-6}{15} + \frac{ك5+2}{15} = \frac{ك-2}{5} + \frac{ك+4}{3}$

(ج) $\frac{ر11-5}{12} = \frac{ر3-9}{12} + \frac{ر8+4}{12} = \frac{ر-3}{4} + \frac{ر2+1}{3}$

(د) $\frac{ن13-14}{15} = \frac{ن10-5}{15} + \frac{ن3-9}{15} = \frac{ن2-1}{3} + \frac{ن-3}{5}$

(هـ) $\frac{ر4-9}{9} = \frac{ر3-6}{9} + \frac{ر-3}{9} = \frac{ر-2}{3} + \frac{ر-3}{9}$

(و) $\frac{ز33-4}{10} = \frac{ز32-2}{10} + \frac{ز-2}{10} = \frac{ز-1}{5} + \frac{ز-2}{10}$

(ز) $\frac{ص2-س7}{10} = \frac{ص3-س3}{30} + \frac{ص5-س10}{30} = \frac{ص-س}{10} + \frac{ص-س2}{6}$

(ح) $\frac{(ع+س)-24}{24} = \frac{ع2-س4}{24} + \frac{ع3-س3}{24} = \frac{ع-س}{12} + \frac{ع-س}{8}$

3- اختصر

(أ) $1 = \frac{3}{3} = \frac{أ+3}{3} = \frac{أ}{3} + \frac{3}{3}$

(ب) $\frac{5}{7} = \frac{ب4-5+ب3}{7} = \frac{ب4}{7} + \frac{5+ب4}{7}$

(ج) $\frac{3-جـ}{8} = \frac{جـ-3-جـ2}{8} = \frac{جـ}{8} + \frac{3-جـ2}{8}$

(د) $\frac{3}{7} - = \frac{3-ع-ع}{7} = \frac{3+ع}{7} - \frac{ع}{7}$

(هـ) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{5+ف-ف}{10} = \frac{5-ف}{10} - \frac{ف}{10}$

(و) $\frac{1-ن9}{9} = \frac{ن2+1-ن7}{9} = \frac{ن2-1}{9} - \frac{ن7}{9}$

(ز) $\frac{5-ص2}{3} = \frac{5-ص+ص}{3} = \frac{5-ص}{3} + \frac{ص}{3}$

4 - اختصر :

(أ) $\frac{35+ص4}{21} = \frac{ص3}{21} - \frac{35+ص7}{21} = \frac{ص}{7} - \frac{5+ص}{3}$

(ب) $\frac{ن25-4}{10} = \frac{6}{10} - \frac{ن25-10}{10} = \frac{3}{5} - \frac{ن5-2}{2}$

(ج) $\frac{14+ط17}{42} = \frac{14+ط7}{42} - \frac{ط24}{42} = \frac{2-ط}{6} - \frac{ط4}{7}$

(د) $\frac{ر+7}{12} = \frac{ر3+9}{12} - \frac{ر4+16}{12} = \frac{ر-3}{4} - \frac{ر+4}{3}$

(هـ) $\frac{15-ذ}{6} = \frac{ذ2-6}{6} - \frac{9-ذ3}{6} = \frac{ذ+3}{3} - \frac{3-ذ}{2}$

5 - اختصر

(أ) $\frac{4+ي}{8} = \frac{(2+ي)}{8} - \frac{6+ي2}{8} = \frac{2+ي}{8} - \frac{3+ي}{4}$

(ب) $\frac{1-ز7}{10} = \frac{(3+ز)}{10} - \frac{2+ز8}{10} = \frac{3+ز}{10} - \frac{1+ز4}{5}$

(ج) $\frac{22-س23}{12} = \frac{(2+س)}{12} - \frac{20-س24}{12} = \frac{2+س}{12} - \frac{5-س6}{3}$

(د) $\frac{21-ص}{30} = \frac{(15+ص3)}{30} - \frac{6-ص4}{30} = \frac{5+ص}{10} - \frac{3-ص2}{15}$

(هـ) $\frac{27+ل4}{24} = \frac{(6-ل2)}{24} - \frac{21+ل6}{24} = \frac{3-ل}{12} - \frac{7+ل2}{8}$

$$\frac{(8+\sqrt{7})-}{30} = \frac{(18+\sqrt{12})}{30} - \frac{10+\sqrt{5}}{30} = \frac{3+\sqrt{2}}{5} - \frac{2+\sqrt{}}{6} \quad (و)$$

$$\frac{(41+\sqrt{2})-}{48} = \frac{(21+\sqrt{18})}{48} - \frac{20-\sqrt{16}}{48} = \frac{7+\sqrt{6}}{16} - \frac{5-\sqrt{4}}{12} \quad (ز)$$

تمرين 2-و (48- الكتاب المدرسي)

1- اختصر كلما يأتي كسر وحيد في أبسط صورة

$$\frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{12}{\sqrt{15}} = \frac{8}{\sqrt{15}} + \frac{4}{\sqrt{15}} \quad (أ)$$

$$\frac{1}{\sqrt{9}ي} = \frac{2}{\sqrt{9}ي} - \frac{3}{\sqrt{9}ي} \quad (ب)$$

$$\frac{3-\sqrt{2}ج^2}{ج} = \frac{3}{ج} - ج\sqrt{2} \quad (ج)$$

$$\frac{\sqrt{س}^2+12}{\sqrt{س}4} = \frac{\sqrt{س}}{4} + \frac{3}{\sqrt{س}} \quad (د)$$

$$\frac{\sqrt{9}3+1}{\sqrt{9}^2 3} = \frac{1}{\sqrt{9}} + \frac{1}{\sqrt{9}^2 3} \quad (هـ)$$

$$\frac{3-\sqrt{س}8}{\sqrt{س}^2 4} = \frac{3}{\sqrt{س}^2 4} - \frac{2}{\sqrt{س}} \quad (و)$$

$$\frac{\sqrt{3}-8}{\sqrt{3}6} = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{4}{\sqrt{3}3} \quad (ز)$$

$$\frac{(\sqrt{أ}+\sqrt{ب})(\sqrt{أ}-\sqrt{ب})}{أ\sqrt{ب}} = \frac{أ-\sqrt{ب}^2}{أ\sqrt{ب}} = \frac{ب}{أ} - \frac{أ}{\sqrt{ب}} \quad (ح)$$

2- عبر عن كل مما يأتي ككسر وحيد في أبسط صورة :-

(أ) $\frac{3+س2}{(2+س)(1+س)} = \frac{(1+س)+(2+س)}{(2+س)(1+س)} = \frac{2}{2+س} + \frac{1}{1+س}$

(ب) $\frac{4+س2+9+س3}{(3+س)(2+س)} = \frac{(2+س)2+(3+س)3}{(3+س)(2+س)} = \frac{2}{3+س} + \frac{3}{2+س}$

$\frac{13+س5}{(3+س)(2+س)} =$

(ج) $\frac{3-س-16+س4}{(4+س)(3+س)} = \frac{(3+س)-(4+س)4}{(4+س)(3+س)} = \frac{1}{4+س} - \frac{4}{3+س}$

$\frac{13+س3}{(4+س)(3+س)} =$

(د) $\frac{4-س-10+س2}{(5+س)(4+س)} = \frac{(4+س)-(5+س)2}{(5+س)(4+س)} = \frac{1}{5+س} - \frac{2}{4+س}$

$\frac{6+س}{(5+س)(4+س)} =$

(هـ) $\frac{5+س-18+س3}{(6+س)(5-س)} = \frac{(5-س)-(6+س)3}{(6+س)(5-س)} = \frac{1}{6+س} - \frac{3}{5-س}$

$\frac{23+س2}{(6+س)(5-س)} =$

(و) $\frac{6+س-28-س4}{(7-س)(6+س)} = \frac{(6-س)-(7-س)4}{(7-س)(6+س)} = \frac{1}{7-س} - \frac{4}{6+س}$

$\frac{22-س3}{(7-س)(6+س)} =$

(ز) $\frac{4-10-س2}{(5-س)(4-س)} = \frac{4-(5-س)2}{(5-س)(4-س)} = \frac{4}{(5-س)(4-س)} - \frac{2}{4-س}$

$\frac{14-س2}{(5-س)(4-س)} =$

(ج) $\frac{(4+س3)2+3}{(4+س3)(2-س)} = \frac{2}{2-س} + \frac{3}{(4+س3)(2-س)}$

$\frac{11+س6}{(4+س3)(2-س)} = \frac{8+س6+3}{(4+س3)(2-س)} =$

3- اختصر :-

(أ) $\frac{1+6+س3}{^2(2+س)} = \frac{1+(2+س)3}{^2(2+س)} = \frac{1}{^2(2+س)} + \frac{3}{(2+س)}$

$\frac{7+س3}{^2(2+س)} =$

(ب) $\frac{1-9+س3}{^2(3+س)} = \frac{1-(3+س)3}{^2(3+س)} = \frac{1}{^2(3+س)} - \frac{3}{3+س}$

$\frac{8+س3}{^2(3+س)} =$

(ج) $\frac{3}{(ب+أ)4} - \frac{4}{(ب+أ)3} = \frac{3}{ب4+أ4} - \frac{4}{ب3+أ3}$

$\frac{7}{(ب+أ)12} = \frac{9-16}{(ب+أ)12} =$

(د) $\frac{2}{(ب-أ)9} + \frac{5}{(ب-أ)6} = \frac{2}{ب9-أ9} + \frac{5}{ب6-أ6}$

$\frac{19}{(ب-أ)18} = \frac{4+15}{(ب-أ)18} =$

تمرين (2-ز) 51 - الكتاب المدرسي

1- حل المعادلات الآتية :-

(أ) $\frac{4}{5} = \frac{أ}{3} \leftarrow 12 = أ5 \leftarrow \frac{12}{5} = أ \leftarrow 2\frac{2}{5}$.

(ب) $\frac{3}{4} = \frac{1}{ي2} \leftarrow 4 = ي6 \leftarrow \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(ج) $\frac{3}{ج} = 2 - 3 \leftarrow \frac{3}{ج} = 3+2 \leftarrow \frac{3}{ج} = 5 \leftarrow ج = \frac{3}{5}$

(د) $\frac{س}{2} - \frac{س}{3} = 4 \leftarrow \frac{س3}{6} - \frac{س2}{6} = 4 \leftarrow \frac{س}{6} = 4 \leftarrow س = 24$

(هـ) $11\frac{1}{2} = \frac{1}{ن6} + \frac{4}{ن3} \leftarrow \frac{3}{2} = \frac{1}{ن6} + \frac{8}{ن6} \leftarrow \frac{3}{2} = \frac{9}{ن6}$

$\therefore \frac{3}{2} = \frac{3}{ن2} \leftarrow ن = 1$

(و) $1 = \frac{2}{س3} + \frac{4}{س} \leftarrow 1 = \frac{2}{س3} + \frac{12}{س3} \leftarrow 1 = \frac{14}{س3}$

$\therefore 3س = 14 \leftarrow س = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$

2- حل المعادلات الآتية :-

(أ) $\frac{هـ}{3} = \frac{1+هـ2}{5} \leftarrow 5هـ = 3(1+هـ2)$

$\therefore 6هـ = 3+5هـ \leftarrow هـ = -3$

(ب) $\frac{ص-3}{4} = \frac{ص+4}{3} \leftarrow 3(ص-3) = 4(ص+4)$

$\therefore 3ص - 9 = 4ص + 16 \leftarrow ص = -25$

(ج) $\frac{7}{ك} = \frac{5}{ك-2} \leftarrow 7ك - 14 = 5ك$

$\therefore 2ك = 14$

$\therefore ك = 7$

$$ر5 = 4 + \frac{2-ر}{3}$$ (ج)

$$ر5 = \frac{10+ر}{3} \leftarrow ر5 = \frac{12}{3} + \frac{2-ر}{3}$$ ∴

$$10 = ر14 \leftarrow 10+ر = ر15$$ ∴

$$\frac{5}{7} = \frac{10}{14} = ر$$ ∴

$$\frac{1+\sqrt{2}}{3} = 4+\sqrt{5}$$ (د)

$$1+\sqrt{2} = (4+\sqrt{5})3$$

$$1+\sqrt{2} = 12+\sqrt{15}$$ ∴

$$\frac{11-}{13} = \sqrt{} \leftarrow 11- = \sqrt{13}$$ ∴

$$ـ2 = 1 - \frac{1-ـ}{3}$$ (و)

$$ـ2 = \frac{4-ـ}{3} \leftarrow ـ2 = \frac{3}{3} - \frac{1-ـ}{3}$$ ∴

$$4- = ـ5 \leftarrow ـ6 = 4-ـ$$ ∴

$$\frac{4-}{5} = ـ$$ ∴

$$\frac{2+ز\sqrt{3}}{3} = 8-ز5$$ (ز)

$$2+ز\sqrt{3} = (8-ز5)3$$ ∴

$$26 = ز2 \leftarrow 2+ز\sqrt{3} = 24-ز\sqrt{15}$$

$$\sqrt{3} = ز$$ ∴

3- حل المعادلات الآتية ∴

$$\frac{1}{2} = \frac{4-س}{5} - \frac{3-س}{4}$$ (أ)

$$\frac{1}{2} = \frac{16+س4-15-س5}{20} \leftarrow \frac{1}{2} = \frac{(4-س)4}{20} - \frac{(3-س)5}{20}$$ ∴

$$20 = 2+س2 \leftarrow \frac{1}{2} = \frac{1+س}{20}$$ ∴

$$9 = س \leftarrow 18 = س2$$ ∴

(ب) $\frac{4-3س}{8} + \frac{3-2س}{6} = 1$

$\therefore \frac{(4-3س)3}{24} + \frac{(3-2س)4}{24} = 1$

$\therefore \frac{12-9س+12-8س}{24} = 1 \leftarrow \frac{24-17س}{24} = 1$

$\therefore 24-17س = 24 \leftarrow 17س = 0 \leftarrow س = 0$

(ج) $\frac{5-3س}{8} - \frac{1+س}{2} = 1\frac{1}{2}$

$\frac{5-3س}{8} - \frac{(1+س)4}{8} = \frac{3}{2} \leftarrow \frac{5+3س-4+4س}{8} = \frac{3}{2}$

$\therefore \frac{9+س}{8} = \frac{3}{2} \leftarrow 2(9+س) = 24$

$\therefore 18+2س = 24 \leftarrow 2س = 6 \leftarrow س = 3$

(د) $\frac{3+س}{4} - \frac{3-س}{2} = 5$

$\therefore \frac{(3+س)}{4} - \frac{(3-س)2}{4} = 5 \leftarrow \frac{3+س-6+2س}{4} = 5$

$\therefore \frac{9-س}{4} = 5 \leftarrow 9-س = 20$

$\therefore س = 9+20 = 29$

(هـ) $\frac{1+9ص}{4} + \frac{5-ص}{8} = 4$

$\therefore \frac{(1+9ص)2}{8} + \frac{5-ص}{8} = 4 \leftarrow \frac{2+18ص+5-ص}{8} = 4$

$\therefore \frac{3-19ص}{8} = 4 \leftarrow 3-19ص = 32$

$\therefore 19ص = 35 \leftarrow ص = \frac{35}{19}$

$$7 = \frac{ص3}{7} - \frac{2+ص4}{3} \quad (3)$$

$$7 = \frac{ص9 - 14 + ص28}{21} \leftarrow 7 = \frac{ص9}{21} - \frac{(2+ص4)7}{21}$$

$$147 = 14 + ص19 \leftarrow 7 = \frac{14+ص19}{21} \therefore$$

$$\therefore 19ص = 133 \leftarrow ص = \frac{133}{19} = 7$$

4- تسافر سيارة بسرعة س كم/ساعة لمسافة 10 كم فاذا زادت سرعتها بمقدار 2 كم/ساعة تستطيع أن تكمل 15 كم في نفس الزمن المستغرق. احسب قيمة س.

الحل:- سرعة السيارة س كم/ساعة عندما ف = 10 كم

$$\therefore ن_1 = \frac{ف_1}{ع_1} = \frac{10}{س} \quad \cdots \quad ①$$

، سرعة السيارة (س+2) كم/ساعة عندما ف = 15 كم

$$\therefore ن_2 = \frac{ف_2}{ع_2} = \frac{15}{س+2} \quad \cdots \quad ②$$

∵ الزمن المستغرق واحد ← $ن_1 = ن_2$

$$\therefore \frac{10}{س} = \frac{15}{س+2} \leftarrow 15س = 10س + 20$$

$$\therefore 5س = 20 \leftarrow س = \frac{20}{5} = 4 \text{ كم/ساعة}.$$

5- قطعت سيارة مسافة س كم بسرعة 80 كم/ساعة وقطعت حافلة نفس المسافة بسرعة 60 كم/ساعة. إذا كان الفرق في الزمن المستغرق ساعتين. احسب قيمة س

الحل:- $ع_1 = 80$ كم/ساعة ، $ع_2 = 60$ كم/ساعة

$ف_1 = ف_2$ ، $ن_1 = \frac{س}{80}$ ، $ن_2 = \frac{س}{60}$

$$\therefore ن_2 - ن_1 = 2$$

$$\therefore \frac{س}{60} - \frac{س}{80} = 2 \leftarrow \frac{س4}{240} - \frac{س3}{240} = 2$$

$$\therefore \frac{س}{240} = 2 \leftarrow س = 240 \times 2 = 480 \text{ كم}.$$

(6) إذا زيد بسط الكسر $\frac{5}{19}$ بمقدار س وخفض مقامه بمقدار س على التوالي كان الناتج $\frac{3}{5}$

(أ) عبر عن الكسر الجديد بدلالة س

الحل:- بعد الزيادة يصبح البسط $5+س$

بعد التخفيض يصبح المقام $19-س$

∴ الكسر الجديد هو $\frac{5+س}{19-س}$

(ب) أوجد قيمة س

الحل:-

$$\frac{3}{5} = \frac{س+15}{19-س} \leftarrow 3(19-س) = 5(س+15)$$

$$∴ 57-3س = 5س+75$$

$$∴ 18 = -8س$$

$$∴ س = \frac{18-}{8} = \frac{9-}{4}$$

(7) إذا طرح عدد س من كل من بسط ومقام الكسر $\frac{13}{23}$ كان الناتج يساوي $\frac{1}{3}$. احسب قيمة س

الحل:- البسط الجديد $= 13-س$

المقام الجديد $= 23-س$

$$∴ \frac{13-س}{23-س} = \frac{1}{3} \leftarrow 3(13-س) = 1(23-س)$$

$$∴ 39-3س = 23-س$$

$$∴ 16 = 2س \leftarrow س = 8$$

(8) إذا كان مقام الكسر يزيد بمقدار 6 عن بسطه. فإذا كان البسط = س

(أ) عبر عن الكسر بدلالة س

الحل:- البسط = س ، المقام $= س+6$

∴ الكسر هو $\frac{س}{س+6}$

(ب) إذا زيد البسط والمقام بمقدار 4 فإن الكسر الناتج $= \frac{5}{7}$. ما قيمة س

الحل:-

$$\frac{س+4}{س+10} = \frac{5}{7} \leftarrow 7س+28 = 5س+50$$

$$∴ 2س = 22 \leftarrow س = 11.$$

تمرين 2 ـ ج (54 - الكتاب المدرسي).

1- بادل ترتيب كل من المعادلات الآتية كما هو محدد

(أ) $س = ذ + جـ$ ، $جـ = س - ذ$

(ب) $د = وـ - جـ$ ، $جـ = وـ - ذ$

(ج) $ل = \frac{ك}{ع^2}$ ، $ك = ل ع^2$

(د) $أ = ل ب$ ، $ب = \frac{أ}{ل}$

(هـ) $ز = ط نق^2 هـ$ ، $هـ = \frac{ز}{ط نق^2}$

(و) $ز = \frac{جـ ت}{د}$ ، $ت = \frac{ز د}{جـ}$

(ز) $ز = ي + أت$ ، $ت = \frac{ز - ي}{أ}$

(ح) $ز^2 = ي^2 + أ^2$ ، $أ^2 = \frac{ز^2 - ي^2}{ذ^2} = \frac{(ز - ي)(ز + ي)}{ذ^2}$

(ط) $أ = \frac{1}{2}(أ + ب)هـ$ ، $ب = ؟$ بضرب طرفي المعادلة في 2

$\therefore 2أ = (أ + ب)هـ \leftarrow 2أ = أهـ + بهـ \leftarrow ب = \frac{2أ - أهـ}{هـ} = \frac{أ(2 - هـ)}{هـ}$

(ي) $\frac{1}{ي} + \frac{1}{ز} = \frac{1}{ف}$ ، $ف = ؟$ بتوحيد مقامات الطرف الأيمن

$\therefore \frac{ز + ي}{زي} = \frac{1}{ف} \leftarrow ف = \frac{زي}{ز + ي}$

2- ماذا كان $أس + ب = جـ$

(أ) بادل ترتيب المعادلة بجعل س المتغير التابع لها.

الحل:- $\because أس + ب = جـ \leftarrow أس = جـ - ب \leftarrow س = \frac{جـ - ب}{أ}$

(ب) أوجد قيمة س عندما

(i) $أ = 2$ ، $ب = 5$ ، $جـ = 9 \leftarrow س = \frac{9 - 5}{2} = \frac{4}{2} = 2$

(ii) $أ = 6$ ، $ب = 9$ ، $جـ = -3 \leftarrow س = \frac{-3 - 9}{6} = \frac{-12}{6} = -2$

تمرين 2 - ج (54 - الكتاب المدرسي).

1- بادل ترتيب كل من المعادلات الآتية كما هو محدد

(أ) س = ذ + جـ ، جـ = س - ذ

(ب) د = وـ - جـ ، جـ = وـ - ذ

(ج) ل = $\frac{ك}{ع^2}$ ، ك = ل ع^2

(د) أ = ل ب ، ب = $\frac{أ}{ل}$

(هـ) ز = ٢ ط نق^2 هـ ، هـ = $\frac{ز}{٢ ط نق^2}$

(و) ز = $\frac{جـ ت}{د}$ ، ت = $\frac{ز د}{جـ}$

(ز) ز = ي + أ ت ، ت = $\frac{ز - ي}{أ}$

(ح) ز^2 = ي^2 + ٢ أ^2 ، أ = $\frac{ز^2 - ي^2}{ذ 2}$ = $\frac{(ز - ي)(ز + ي)}{ذ 2}$

(ط) أ = $\frac{1}{2}$ (أ + ب) هـ ، ب = ؟ بضرب طرفي المعادلة في 2

∴ ٢ أ = (أ + ب) هـ ← ٢ أ = أ هـ + ب هـ ← ب = $\frac{٢أ - أ هـ}{هـ}$ = $\frac{أ(٢ - هـ)}{هـ}$

(ي) $\frac{1}{ي}$ + $\frac{1}{ز}$ = $\frac{1}{ف}$ ، ف = ؟ بتوحيد مقامات الطرف الأيمن

∴ $\frac{ز + ي}{ز ي}$ = $\frac{1}{ف}$ ← ف = $\frac{ز ي}{ز + ي}$

2- ماذا كان أ س + ب = جـ

(أ) بادل ترتيب المعادلة بجعل س المتغير التابع لها.

الحل:- ∵ أ س + ب = جـ ← أ س = جـ - ب ← س = $\frac{جـ - ب}{أ}$

(ب) أوجد قيمة س عندما

(i) أ = 2 ، ب = 5 ، جـ = 9 ← س = $\frac{9 - 5}{2}$ = $\frac{4}{2}$ = 2

(ii) أ = 6 ، ب = 9 ، جـ = -3 ← س = $\frac{-3 - 9}{6}$ = $\frac{-12}{6}$ = -2

(3) إذا كان $أ ص(س - 3ب) = 2ب$

(أ) بادل ترتيب المعادلة بحيث يصبح س المتغير التابع لها

الحل :- $أ ص(س - 3ب) = 2ب$

$\therefore أ ص س - 3أ ص ب = 2ب$

$أ ص س = 3أ ص ب + 2ب$

$\therefore س = \frac{3أ ص ب + 2ب}{أ ص} = \frac{(2 + 3أ ص) ب}{أ ص}$

(ب) أوجد قيمة س عندما

(i) $أ = 1$ ، $ب = 10$ ← $س = \frac{(2+15)10}{5} = \frac{170}{5} = 34$

(ii) $أ = 0.1$ ، $ب = 2$ ← $س = \frac{(2+1.5)2}{0.5} = \frac{7}{0.5} = 14$

4- إذا كان $أ = \frac{1}{2} ب ع$ أوجد قيمة الآتي :-

(أ) أ عندما $ب = 6$ ، $ع = 5$

$أ = \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 15$

(ب) ب عندما $أ = 10$ ، $ع = 4$

$\therefore أ = \frac{1}{2} ب ع$ ← $ب = \frac{أ 2}{ع} = \frac{20}{4} = 5$

(ج) ع عندما $أ = 15$ ، $ب = 6$

$ع = \frac{أ 2}{ب} = \frac{30}{6} = 5$

5- إذا كانت $ن = \pi نق^2 ع$ (استخدم $\pi = \frac{22}{7}$) أوجد قيمة

(أ) ن عندما $نق = 2$ ، $ع = 14$

$ن = \frac{22}{7} \times 2 \times 2 \times 14^2 = 176$

(ب) ع عندما $ن = 11$ ، $نق = 5$

$ع = \frac{ن}{\pi نق^2} = \frac{11}{\frac{22}{7} \times 5 \times 5} = \frac{77}{550} = 0.14$

٤- إذا كانت ر = س (1 + نفه / 100)
(أ) اجعل نفه متغيراً تابع لها

الحل :- ∵ ر = س (1 + نفه / 100) = س (نفه / 100 + 100 / 100)

∴ ر = س × (نفه + 100 / 100) وبضرب طرفي المعادلة في 100

∴ 100 ر = س نفه + 100 س
س نفه = 100 س - 100 ر

∴ نفه = 100 (س - ر) / س

(ب) أوجد قيمة نفه عندما ر = 54 ، س = 50
الحل :-

∴ نفه = 100 (س - ر) / س

نفه = 100 (50 - 54) / 50 = 4 × 100 / 50 = 8

ورقة المراجعة 2 [56 بالكتاب المدرسي].

القسم أ :-

1- اختصر

(أ) $\frac{ب^3 ب^2 4}{ب^2 16} = \frac{3}{2}$

(ب) $\frac{(2+س)}{س(2+س)} = \frac{1}{س}$

(ج) $\frac{3س}{2ب} = \frac{3}{2} \times \frac{س^2}{ب}$

(د) $\frac{7}{8} = \frac{7}{16} \times \frac{3}{4} = \frac{16}{7} \div \frac{3}{4}$

(2) أ- إذا كانت د = ز ي فاجعل ز متغير تابع

الحل:- ∵ د = ز ي ← ز = $\frac{د}{ي}$

ب- إذا كان د = $\frac{م^2}{ن}$ فاجعل ن متغير تابع

الحل:-

∵ د = $\frac{م^2}{ن}$ ← م2 = ن د 3 ← $\frac{م^2}{د3}$ = ن

(3) حل المعادلات الآتية :-

(أ) $\frac{4}{9} = \frac{هـ}{3}$ ← $\frac{4}{3} = \frac{4 \times 3}{9_3} = هـ$

(ب) $\frac{1}{4} = \frac{3}{12} = \frac{3}{6 \times 2} = ك$ ← $6 = \frac{3}{ك 2}$

(4) حل المعادلات الآتية :-

(أ) $\frac{2}{2-م} = \frac{4}{م}$ ← (2-م)4 = م2

∴ 8 - م4 = م2

∴ 8 = م2 ← م = 4

(ب) $\frac{3}{8+ن5} = \frac{1}{(2+ن)}$ ← 6 + ن3 = 8 + ن5

∴ 2 - = ن2 ← 1 - = ن

الأستاذ :-

(5) اختصر :-

(أ) $\frac{4 ي^2}{9} + \frac{2 ي^2}{9} = \frac{6^2 ي}{9_3} = \frac{2}{3} ي$

(ب) $\frac{5 س}{8} - \frac{س}{8} = \frac{4 س}{8_2} = \frac{1}{2} س$

(ج) $\frac{1}{ف} + \frac{1}{ف2} = \frac{1+2}{ف2} = \frac{3}{ف2}$

(6) إذا كانت $ز = \frac{1}{3} \pi نق^2 هـ$

(أ) أجعل $هـ$ متغير تابع

$\because ز = \frac{1}{3} \pi نق^2 هـ$ وبضرب طرفي المعادلة في 3

$\therefore 3ز = \pi نق^2 هـ$

$\therefore هـ = \frac{3ز}{\pi نق^2}$

(ب) أوجد قيمة $هـ$ عندما $ز = 264$ ، $نق = 6$ ، $\pi = \frac{22}{7}$

$$هـ = \frac{264 \times 3\cancel{1}}{\cancel{12} \times 6 \times \frac{22}{\cancel{7}_1}} = 42 = 6 \times 7$$

(7) إذا كان $\frac{1}{جـ} = \frac{1}{ب} + \frac{1}{أ}$

(أ) أجعل $جـ$ المتغير التابع

$\therefore \frac{1}{جـ} = \frac{1}{ب} + \frac{1}{أ} \leftarrow \frac{1}{جـ} = \frac{ب+أ}{أب} \leftarrow جـ = \frac{أب}{أ+ب}$

(ب) أوجد $جـ$ عندما $أ = -2$ ، $ب = 3$

$$جـ = \frac{3 \times 2-}{3+2-} = \frac{6-}{1} = 6-$$

(8) حل المعادلات الآتية :-

(أ) $\frac{ي-1}{4} - 2 = \frac{ي}{3} \leftarrow \frac{ي-9}{4} = \frac{8}{4} = \frac{ي-1}{4}$

$\therefore 3ي = 4ي - 27$

$\therefore ي = -27$

(ب) $\frac{س+2}{س} = \frac{س}{س+1} \leftarrow س^2 = (س+1)(س+2)$

$\therefore س^2 = س^2 + 3س + 2$

$\therefore 3س = -2 \leftarrow س^2 - س^2 = 3س + 2$

$س = -\frac{2}{3}$

(جـ) $\frac{س}{2} - (2-س) = \frac{5}{2} \leftarrow \frac{(2-س)2}{2} - \frac{س}{2} = \frac{5}{2}$

$\therefore \frac{2+س2-س}{2} = \frac{5}{2} \leftarrow \frac{2+س}{2} = \frac{5}{2} \leftarrow س = -3$

$\therefore س = -3$

التمرين :-

9 - (أ) عبر عن كل مما يأتي في صورة كسر وحيد في أبسط صورة :-

(i) $\frac{5}{س+1} - \frac{3}{(س+1)(س-2)} = \frac{5(س-2)-3}{(س+1)(س-2)}$

$= \frac{5س-10-3}{(س+1)(س-2)} = \frac{5س-13}{(س+1)(س-2)}$

(ii) $\frac{1}{4+4س} - \frac{1}{6+6س} = \frac{1}{4(1+س)} - \frac{1}{6(1+س)}$

$= \frac{2-3}{12(1+س)} = \frac{1}{12(1+س)}$

(ب) عادة ما يقود محمد سيارته صباحاً مبتدئاً من منزله بسرعة 75 كم/ساعة لمسافة س كم ليصل إلى مكتبه في الوقت المحدد . وفي أحد الأيام الممطرة قطع مسافة س كم بسرعة 60 كم/ساعة . لذا وصل لمكتبه متأخراً 10 دقائق . احسب قيمة س .

الحل :- $ن_1 = \frac{ف_1}{ع_1} = \frac{س}{75}$

$ن_2 = \frac{ف_2}{ع_2} = \frac{س}{60}$

∴ الفرق بين الزمنين 10 دقائق $= \frac{10}{60} = \frac{1}{6}$ ساعة

∴ $ن_2 - ن_1 = \frac{1}{6}$

$\frac{س}{60} - \frac{س}{75} = \frac{1}{6} \leftarrow \frac{س5}{300} - \frac{س4}{300} = \frac{1}{6}$

∴ $\frac{س}{300} = \frac{1}{6} \leftarrow س = \frac{300}{6} = 50$ كم

(10) إذا كان $ص = م س + جـ$

(أ) اجعل م متغير تابع

الحل :-

∴ $ص = م س + جـ$

∴ $م س = ص - جـ$

∴ $م = \frac{ص - جـ}{س}$

(ii) أوجد قيمة م عندما ص = 6، س = 2، جـ = -4

الحل:- م = $\frac{\text{ص} - \text{جـ}}{\text{س}}$ = $\frac{6+4}{2}$ = $\frac{10}{2}$ = 5

(ب) إذا كان $\text{س}^2 - \text{ص}^2 = 2\text{أ}^2$

(i) اجعل أ هي المتغير تابع

الحل:-

$\therefore \text{س}^2 - \text{ص}^2 = 2\text{أ}^2$

$\therefore \text{أ} = \frac{\text{س}^2 - \text{ص}^2}{\text{ن}2}$

(ii) أوجد قيمة أ عندما ن = 5، س + ص = 10، س - ص = 2

$\text{أ} = \frac{(\text{س}+\text{ص})(\text{س}-\text{ص})}{\text{ن}2} = \frac{(2)(10)}{(5)2} = \frac{20}{10} = 2$

نهاية أسئلة الباب الثاني

M. Benghurzi

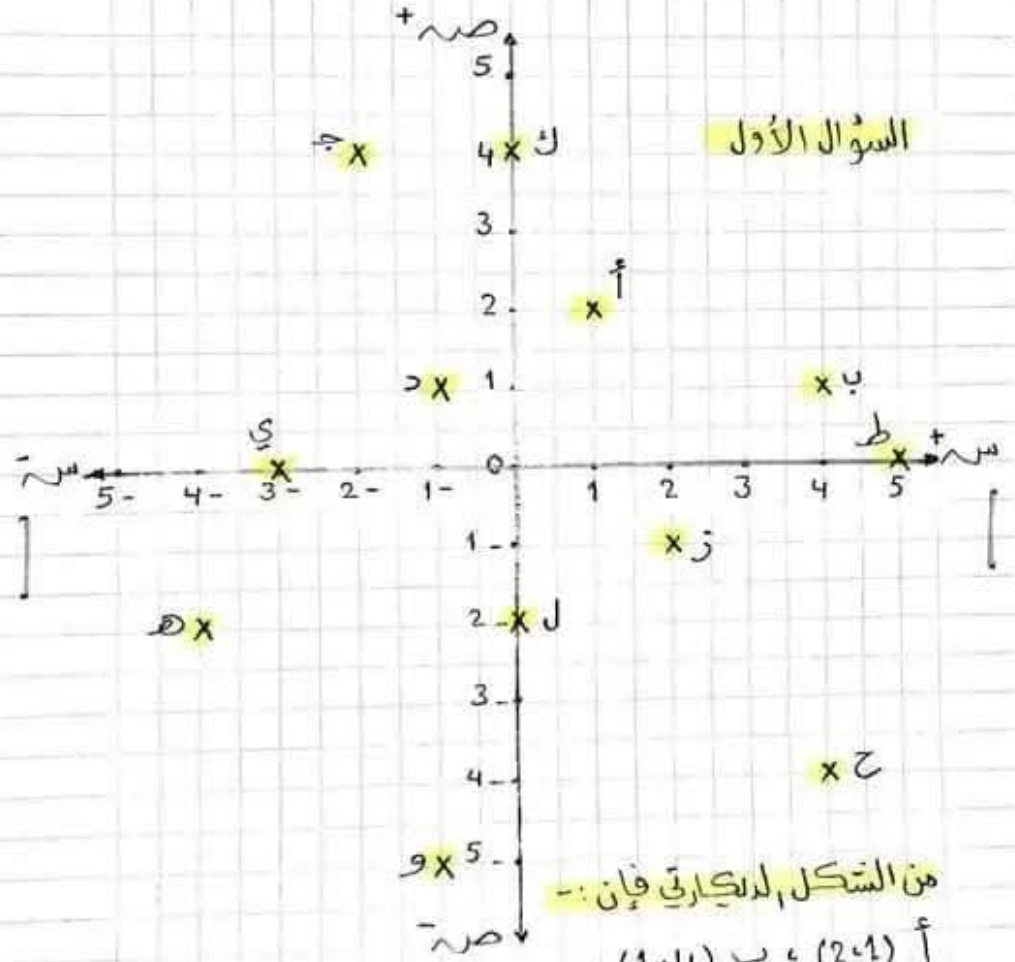
تمنياتي بالتوفيق

أ.م. محمد حسين

تمارين الباب الثالث :-
هندسة الإحداثيات

تمرين 3-أ (63- الكتاب المدرسي)

1- حدد احداثيات النقط المرسومة من أحتل على المستوى الديكارتي :-



من الشكل الديكارتي فإن :-

أ (2،1) ، ب (1،4)

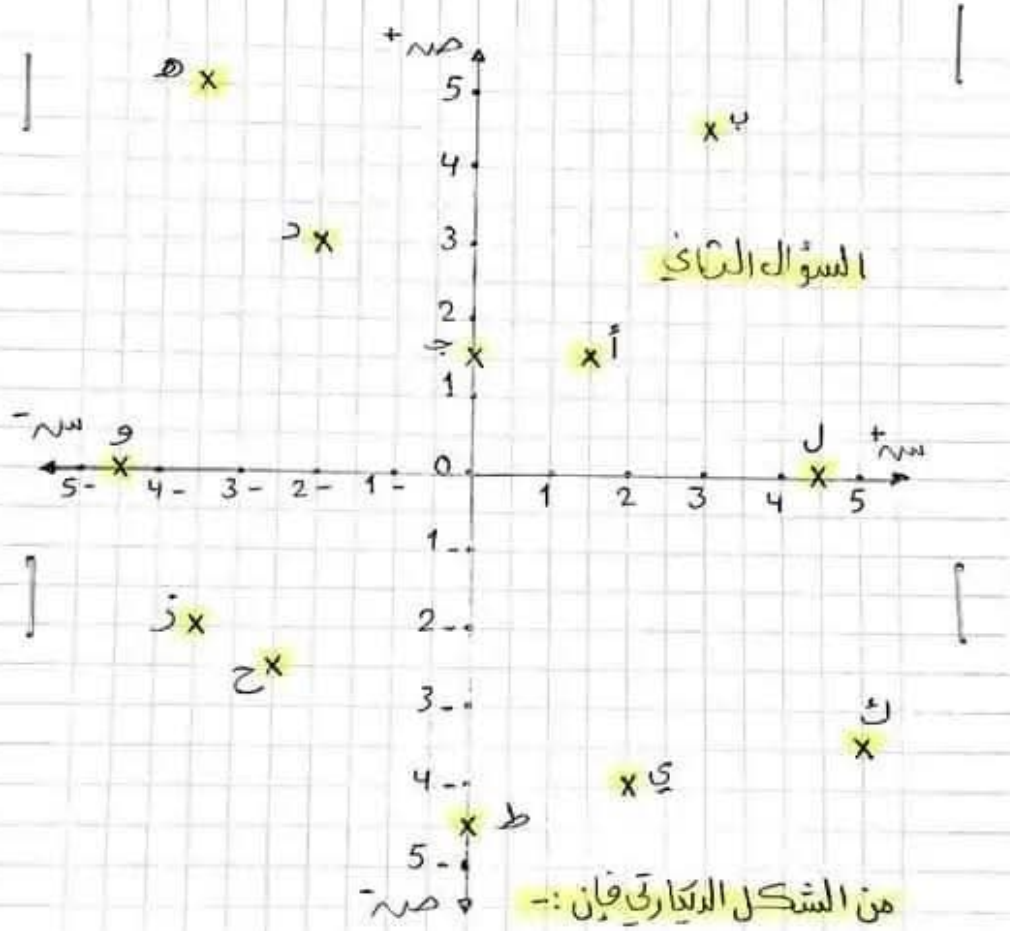
جـ (-4،2) ، د (-1،1)

هـ (-2،-4) ، و (-5،-1)

ز (-1،2) ، ح (-4،4) ، ط (5،0) ، ي (-3،0)

ك (4،0) ، ل (-2،0) .

2- حدد احداثيات النقط المرسومة من أحتل على المستوى الديكارتي .



من الشكل الديكارتي فإن :-

أ (1.5، 1.5)، ب (4.5، 3)، جـ (1.5، 0)، د (3، 2-)،

هـ (5، 3.5-)، و (0، 4.5-)، ز (2-، 3.5-)،

ح (2.5-، 2.5-)، ط (4.5-، 0)، ي (4-، 2)،

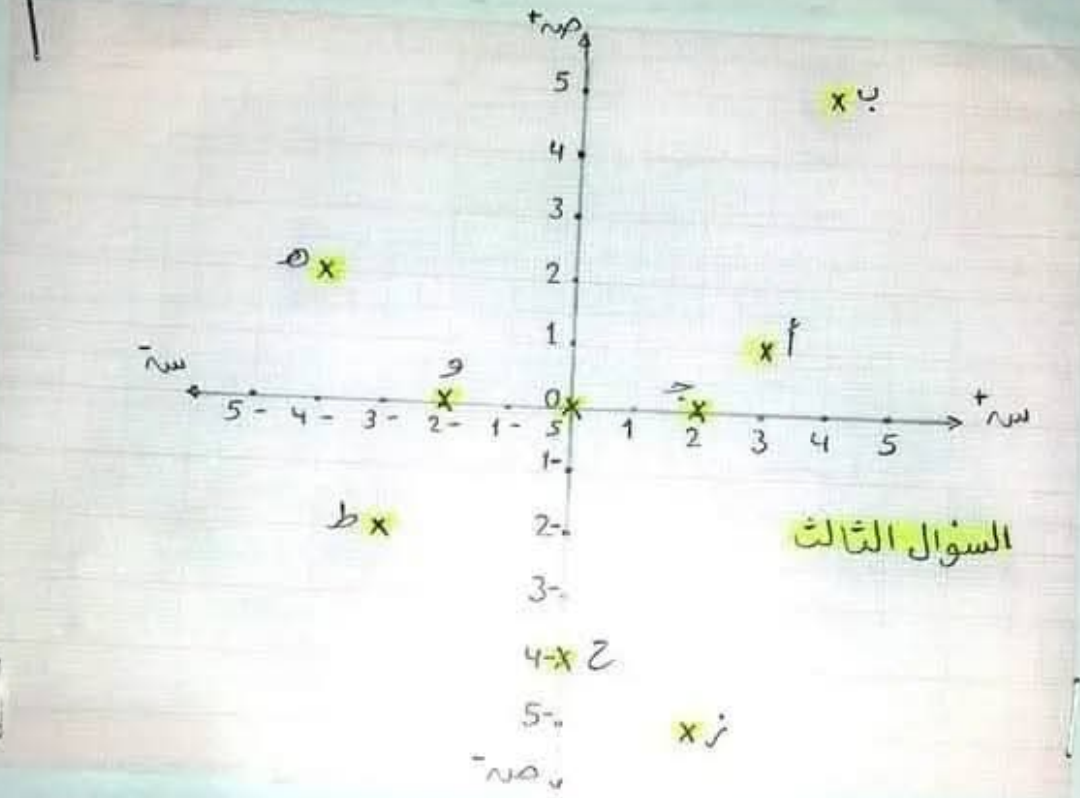
ك (3.5-، 5)، ل (0، 4.5).

3- ارسم على ورقة رسم بياني مجموعة من محاور الاحداثيات بحيث يكون المحور السيني والمحور الصادي كل منهما مرقمًا من -5 الى 5 ثم حدد النقاط التالية

(أ) أ (1،3) (ب) ب (5،4) (ج) ج (0،2) (د) د (0،5)

(هـ) هـ (-2،4) (و) و (0،-2) (ز) ز (-5،2) (ح) ح (-4،0)

(ط) ط (-3،-2)



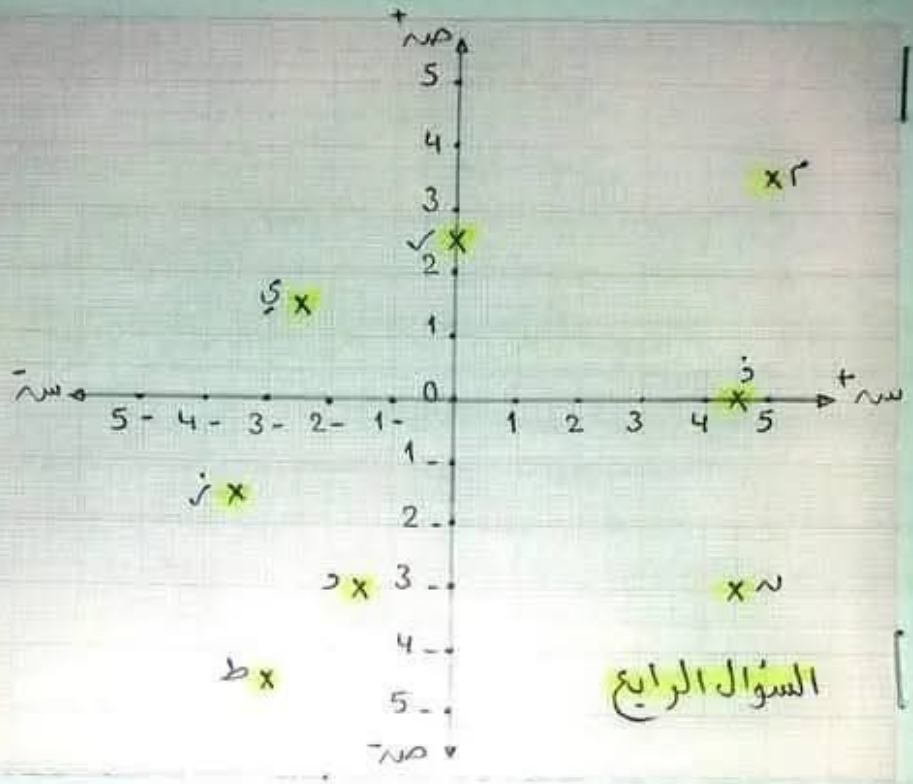
4- ارسم على ورقة رسم بياني مجموعة من محاور الإحداثيات بحيث يكون المحور السيني والمحور الصادي كل منهما مرقمًا من -5 الى 5 ثم حدد النقاط التالية:-

(أ) م $(3\frac{1}{2}، 5)$ (ب) ن $(4\frac{1}{2}-، 3-)$

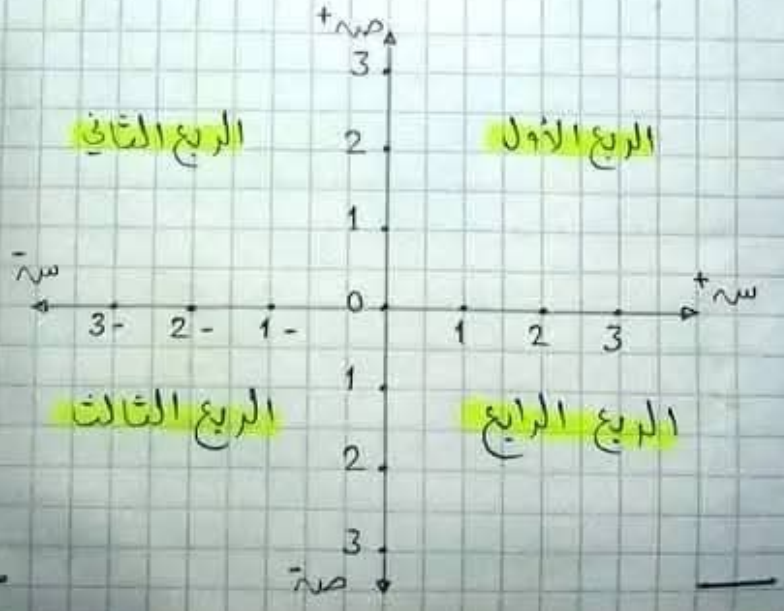
(ج) د $(1\frac{1}{2}-، 3)$ (د) ط $(3-، 4\frac{1}{2}-)$

(هـ) ر $(2\frac{1}{2}، 0)$ (و) ذ $(0، 4\frac{1}{2})$

(ز) ي $(1\frac{1}{2}، 2\frac{1}{2}-)$ (ح) ز $(3\frac{1}{2}-، 1\frac{1}{2}-)$



5- يرسم المحورين السيني والصادي يتم تقسيم المستوى الى أربعة أرباع كما هو موضح بالشكل . انقل واكمل الجدول التالي



النقطة	اشارة الاحداثي السيني	اشارة الاحداثي الصادي	الربع الذي تقع فيه النقطة
أ (2، 3)	+	+	الأول
ب (-4، 1)	-	+	الثاني
ج (-2، 3)	+	-	الرابع
د (-4، -1)	-	-	الثالث
هـ (2، -5)	+	-	الرابع
و (-3، 1)	-	+	الثاني
ز (5، -2)	+	-	الرابع
ح (-6، -3)	-	-	الثالث
ط (2، -4)	+	-	الثاني
ي (1، 5)	+	+	الأول
ك (-1، 4)	-	+	الرابع

(6) ارسم المستوى الديكارتي على ورقة رسم بياني وحدد عليه النقاط التالية:-

(أ) (i) أ (5، 4) (ii) ب (2، 1) (iii) ج (5، 1) (iv) د (3، -1)

(v) هـ (-6، -5) (vi) و (5، -3) (vii) ز (-4، -5) ، (viii) ح (-3، -2)

ط (-5، 1) ، ي (-2، 1).

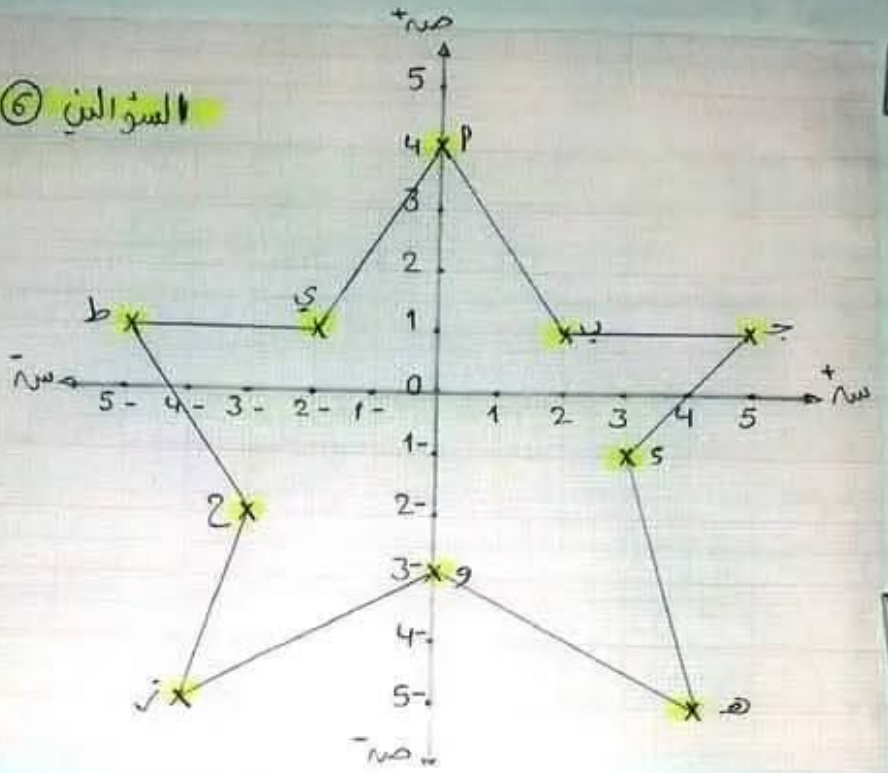
(ب) صل النقاط المتحصل عليها في (أ) بمجموعة من الخطوط المستقيمة بحيث آخر أ مع ب ، ب مع جـ ، جـ مع د وهكذا مع باقي النقاط حتى ي مع أ

(جـ) صف الشكل الذي حصلت عليه.

عند الرسم والتوصيل نتحصل على شكل عُشاري يشبه النجمة.

(7) هذا السؤال له نفس اجابة السؤال (6)

السؤالين ⑥، ⑦



(8) (أ) على كل من المحورين السيني و الصادي حدد النقاط التالية:-

(i) أ (-3، -6)

(ii) ب (-2، -4)

(iii) ك (5، 5)

(iv) ه (1، 2)

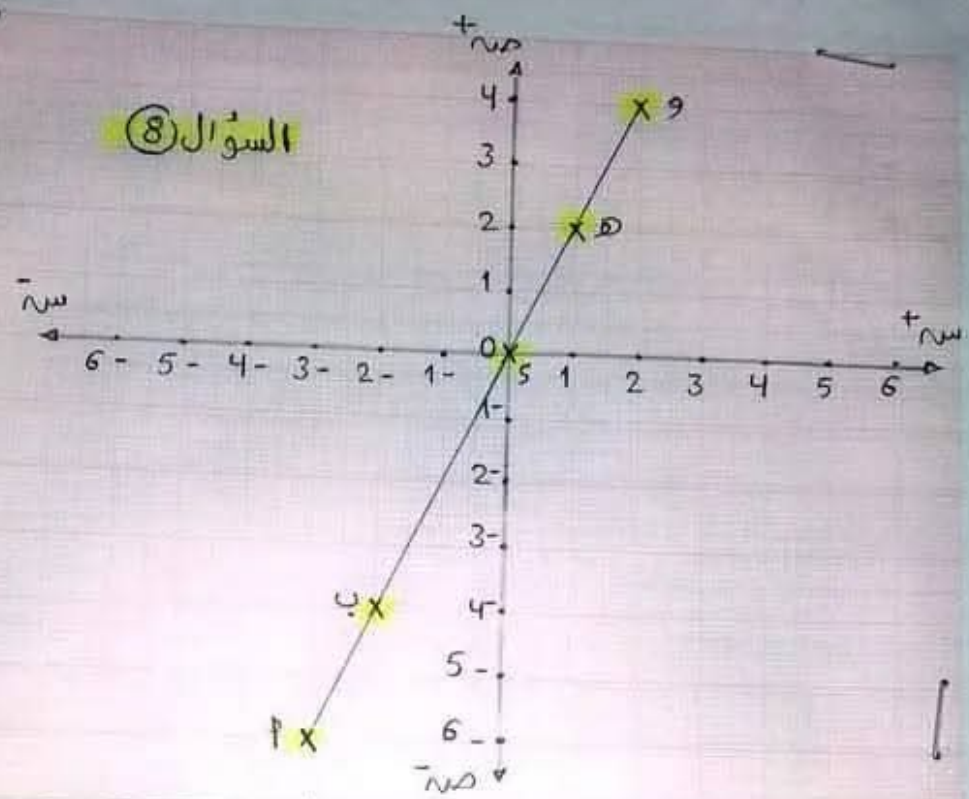
(v) و (2، 4).

(ب) ارسم القطع المستقيمة $\overline{Pب}$، $\overline{بك}$، $\overline{كه}$ ثم $\overline{هو}$

(ج) صف النموذج الذي حصلت عليه

النموذج عبارة عن خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

السؤال ⑧



تمرين 3-ب (ص 70 الكتاب المدرسي)

1- أنقل وأكمل كل جدول من الجداول الآتية للمعادلات بالنسبة

(أ) ص = 5س

س	2-	1-	0	1	2
ص	10-	5-	0	5	10
(س، ص)	(10-،2-)	(5-،1-)	(0،0)	(5،1)	(10،2)

(ب) ص = - س

س	3-	2-	1-	0	1	2	3
ص	3	2	1	0	1-	2-	3-
(س، ص)	(3-،3)	(2-،2)	(1-،1)	(0،0)	(1،1-)	(2،2-)	(3،3-)

(ج) ص = -3س

س	2	1	0	1-	2-
ص	6-	3-	0	3	6
(س،ص)	(6-،2)	(3-،1)	(0،0)	(3،1-)	(6،2-)

(د) ص = س + 5

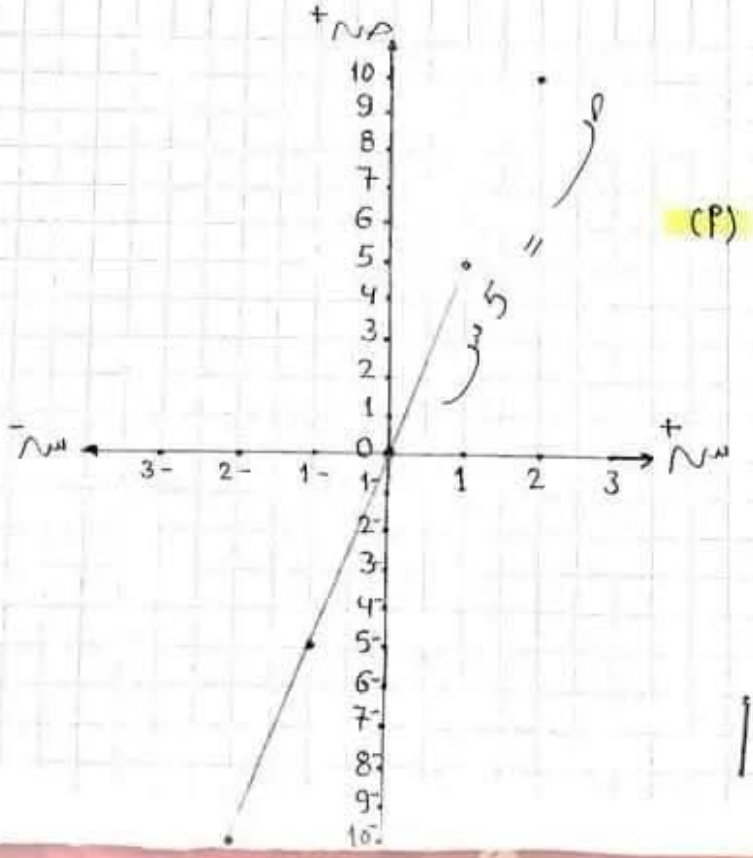
س	1	0	1-	2-	3-
ص	6	5	4	3	2
(س،ص)	(6،1)	(5،0)	(4،1-)	(3،2-)	(2،3-)

(هـ) ص = س - 3

س	3	2	1	0	1-
ص	0	1-	2-	3-	4-
(س،ص)	(0،3)	(1-،2)	(2-،1)	(3-،0)	(4-،1-)

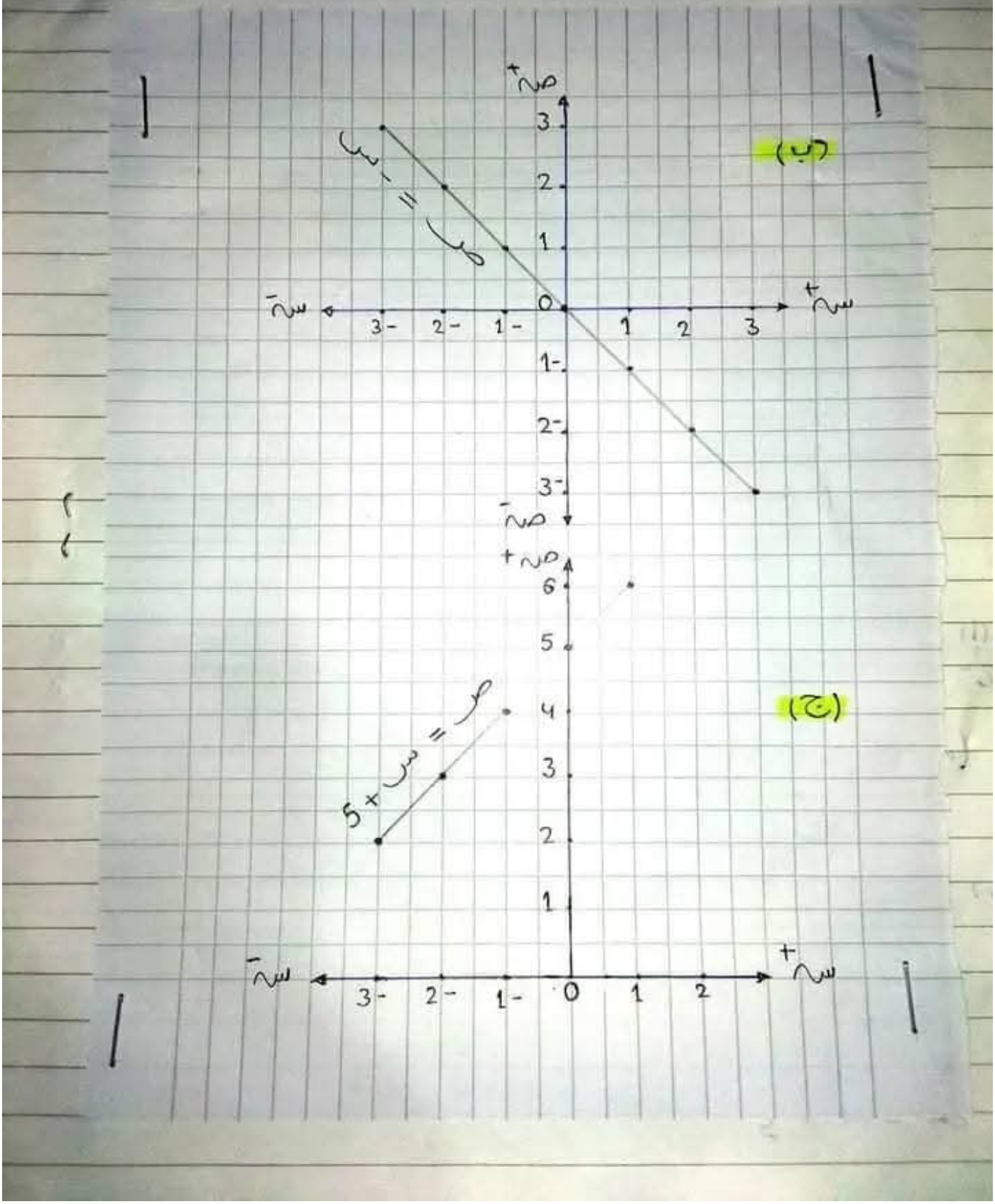
2- مستخدمًا اجابتك في السؤال (1) ارسم الشكل البياني لكل من:

(أ) ص = 5س حيث -2 ≤ س ≤ 2

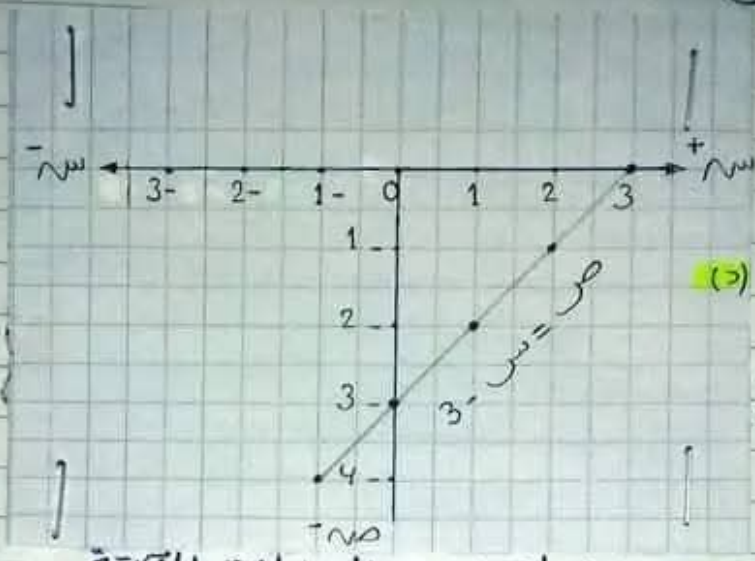


(ب) ص = -س حيث $-3 \leq س \leq 3$

(ج) ص = س + 5 حيث $-3 \leq س \leq 3$



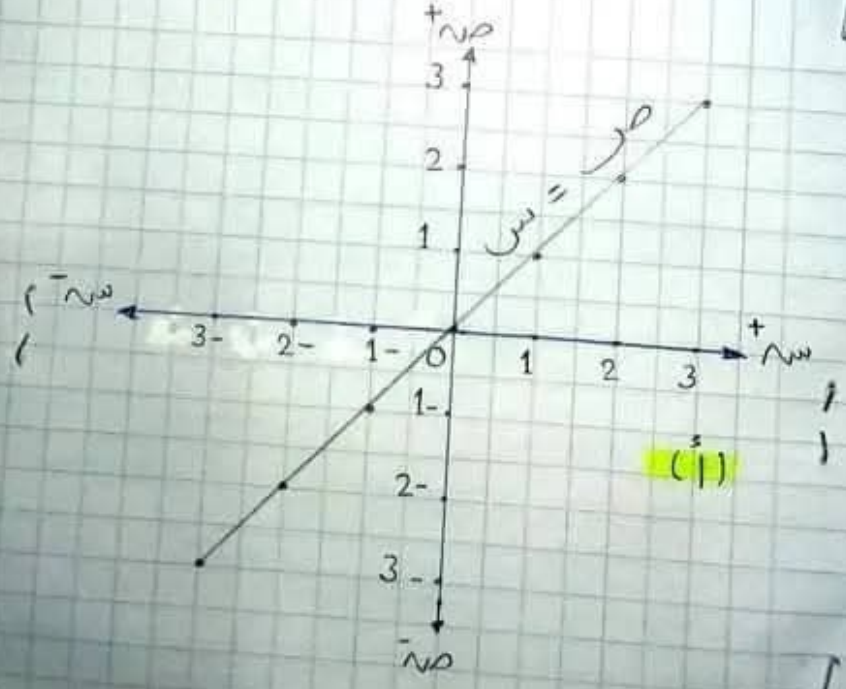
(د) ص = س − 3 حيث $-1 \leq س \leq 3$



(3) ارسم الشكل البياني لكل من المعادلات الآتية

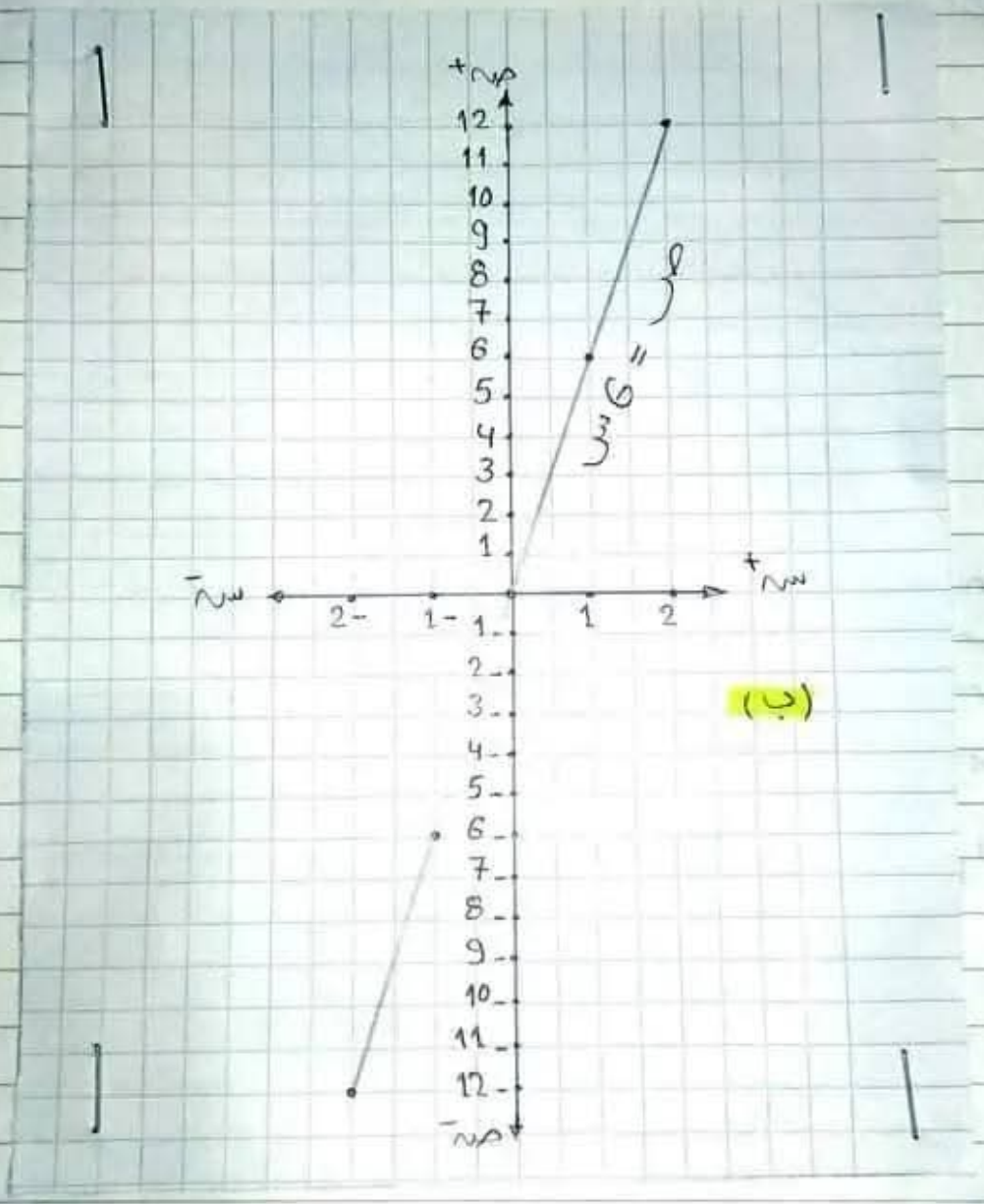
(أ) ص = س حيث $-3 \leq س \leq 3$

س	3-	2-	1-	0	1	2	3
ص	3-	2-	1-	0	1	2	3
(س، ص)	(3-،3-)	(2-،2-)	(1-،1-)	(0،0)	(1،1)	(2،2)	(3،3)



(ب) ص = 6س حيث $-2 \leq س \leq 2$

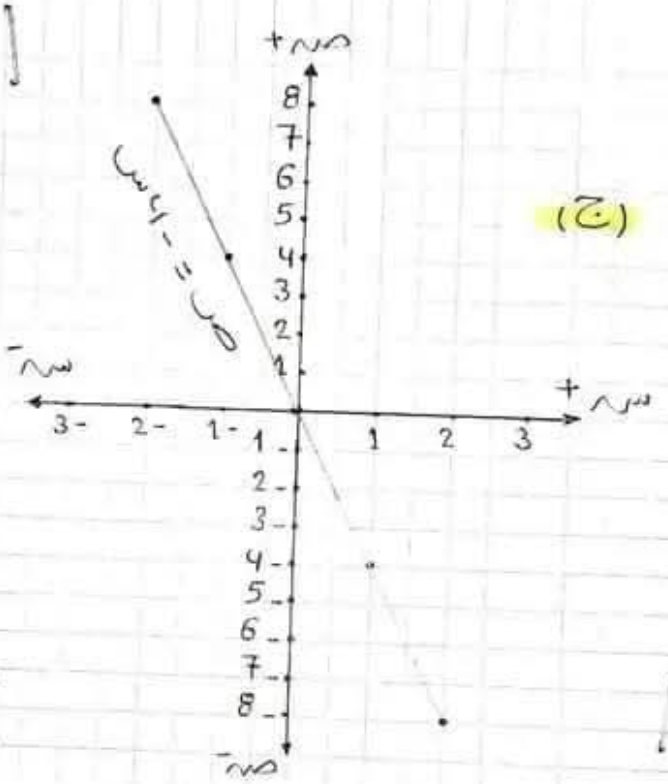
س	2	1	0	1-	2-
ص	12	6	0	6-	12-
(س، ص)	(12، 2)	(6، 1)	(0، 0)	(6-، 1-)	(12-، 2-)



(ب)

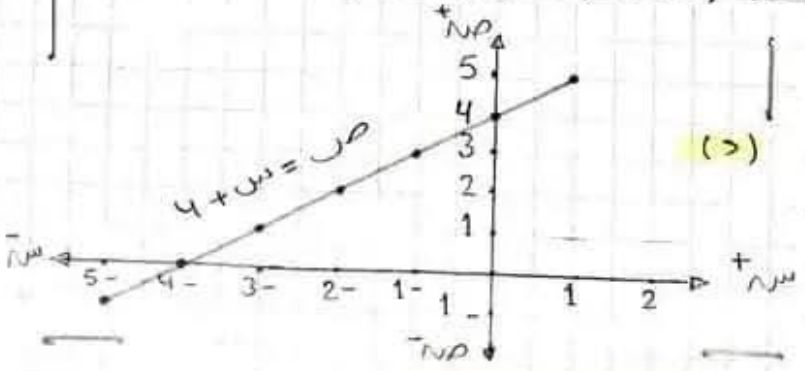
(ج) ص = -٤س ، حيث -٢ ≤ س ≤ ٢

س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	٨	٤	٠	-٤	-٨
(س، ص)	(-٢، ٨)	(-١، ٤)	(٠، ٠)	(١، -٤)	(٢، -٨)



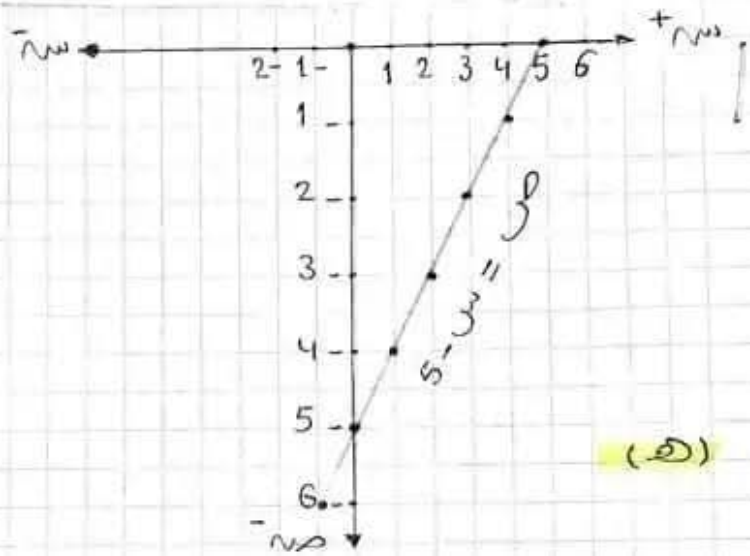
(د) ص = س + ٤ ، حيث -٥ ≤ س ≤ ١

س	-٥	-٤	-٣	-٢	-١	٠	١
ص	-١	٠	١	٢	٣	٤	٥
(س، ص)	(-٥، -١)	(-٤، ٠)	(-٣، ١)	(-٢، ٢)	(-١، ٣)	(٠، ٤)	(١، ٥)



(هـ) ص = س - 5 حيث -1 ≤ س ≤ 5

س	1-	0	1	2	3	4	5
ص	6-	5-	4-	3-	2-	1-	0
(س، ص)	(6-، 1-)	(5-، 0)	(4-، 1)	(3-، 2)	(2-، 3)	(1-، 4)	(0، 5)



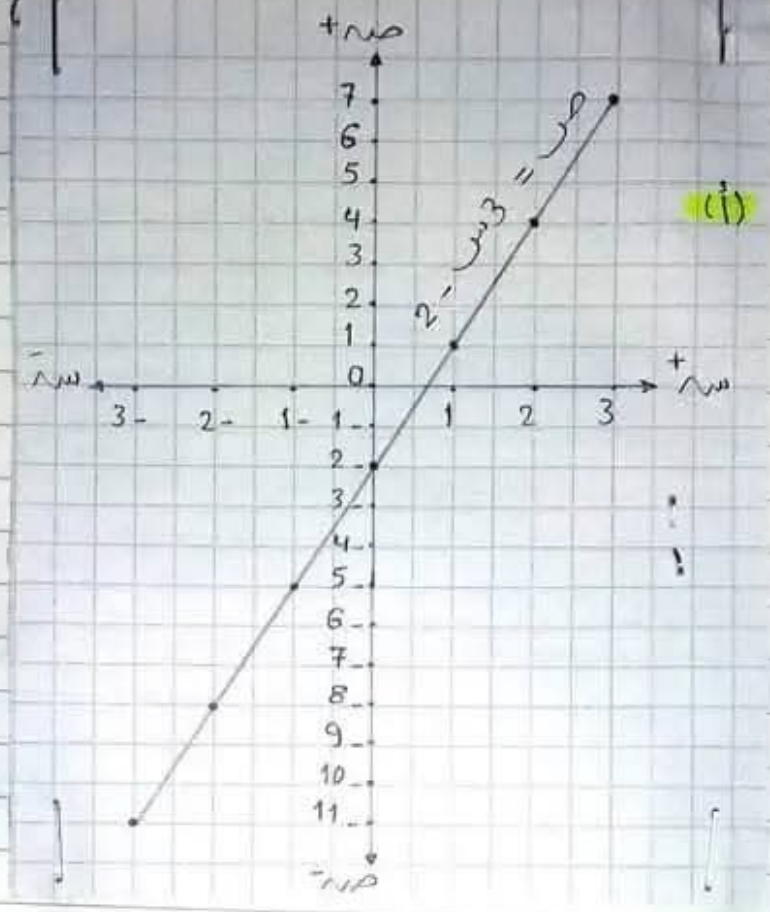
تمرين 3-ج (73- الكتاب المدرسي)

1- كون جدولاً وارسم الشكل البياني لكل من المعادلات الآتية، حيث -3 ≤ س ≤ 3.

(أ) ص = 3س - 2

س	3-	2-	1-	0	1	2	3
ص	11-	8-	5-	2-	1	4	7
(س، ص)	(3-، 11-)	(2-، 8-)	(1-، 5-)	(0، 2-)	(1، 1)	(2، 4)	(3، 7)

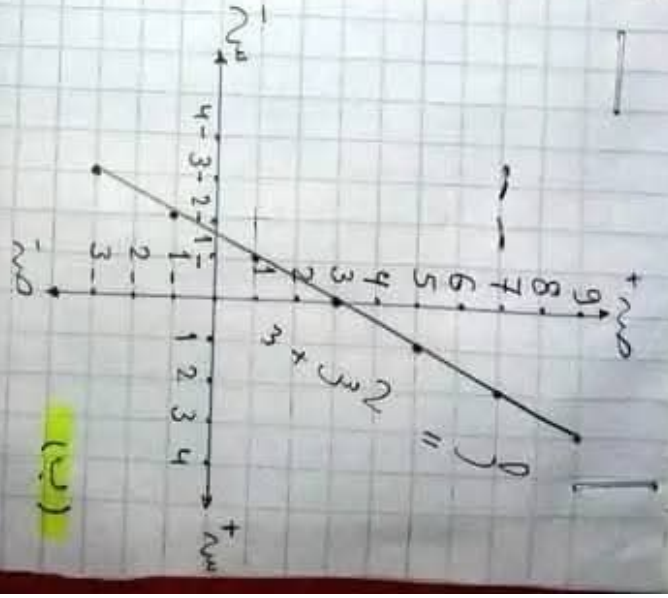
(أ)



(ب) ص = 2 س + 3

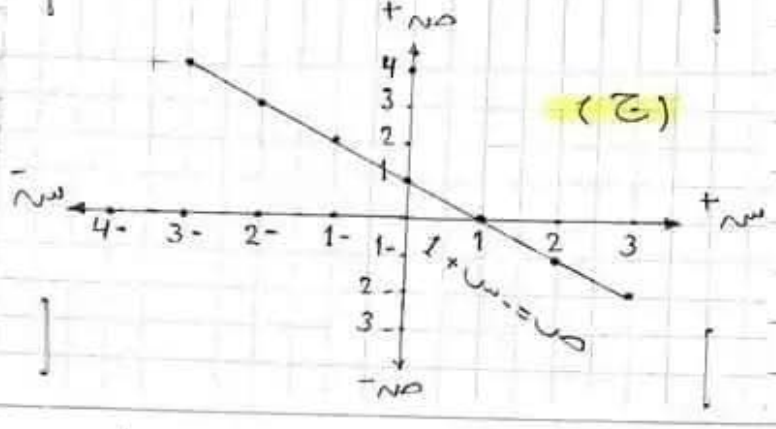
س	3	2	1	0	1 -	2 -	3 -
ص	9	7	5	3	1	1 -	3 -
(س، ص)	(9،3)	(7،2)	(5،1)	(3،0)	(1،1-)	(1-،2-)	(3-،3-)

(ب)



(ج) ص = − س + 1

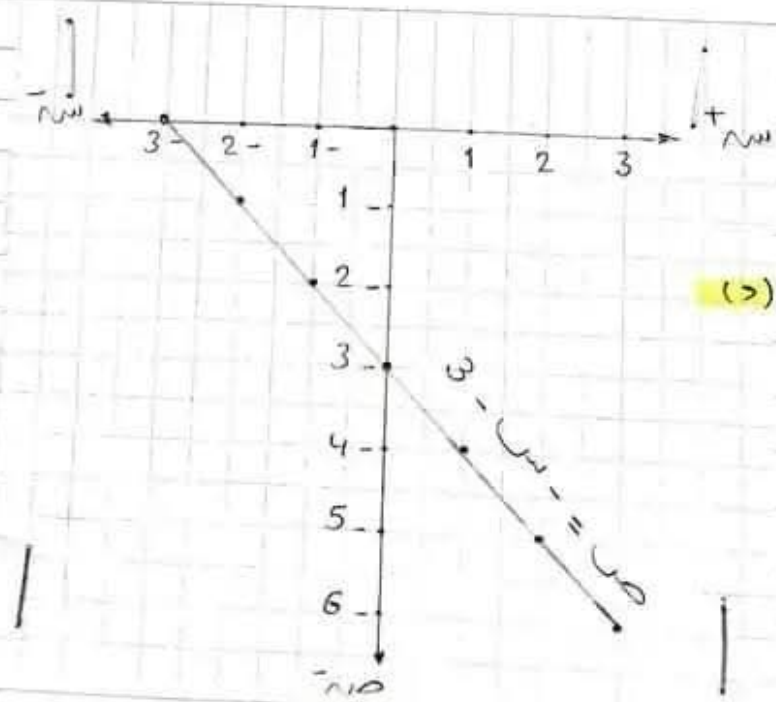
س	3	2	1	0	1−	2−	3−
ص	2−	1−	0	1	2	3	4
(س، ص)	(2−، 3)	(1−، 2)	(0، 1)	(1، 0)	(2، 1−)	(3، 2−)	(4، 3−)



(ج)

(د) ص = − |س| − 3

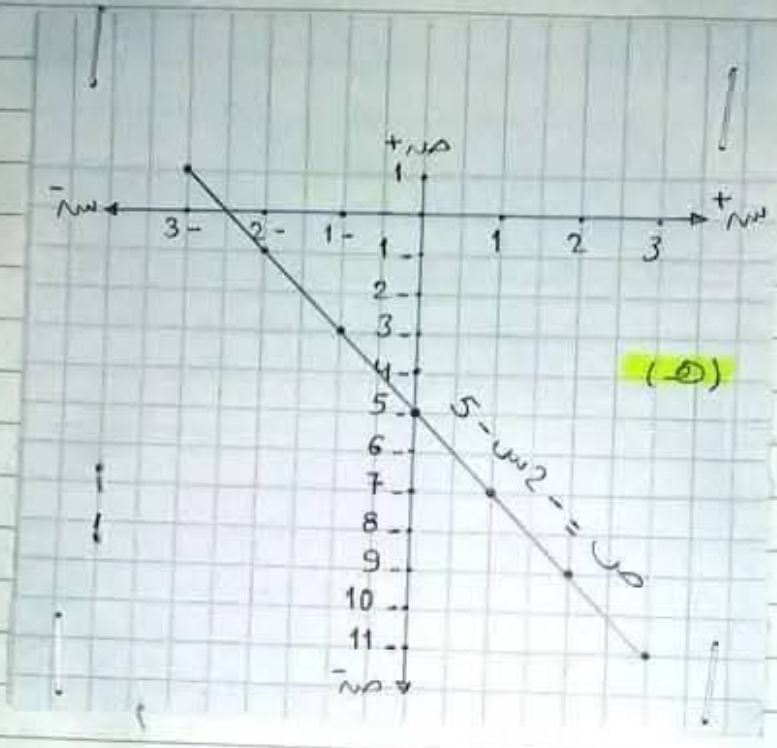
س	3	2	1	0	1−	2−	3−
ص	6−	5−	4−	3−	2−	1−	0
(س، ص)	(6−، 3)	(5−، 2)	(4−، 1)	(3−، 0)	(2−، 1−)	(1−، 2−)	(0، 3−)



(د)

(هـ) ص = -2س - 5

س	3	2	1	0	1-	2-	3-
ص	11-	9-	7-	5-	3-	1-	1
(س، ص)	(11-، 3)	(9-، 2)	(7-، 1)	(5-، 0)	(3-، 1-)	(1-، 2-)	(1، 3-)



(و) ص = -3س + 7

س	3	2	1	0	1-	2-	3-
ص	2-	1	4	7	10	13	16
(س، ص)	(2-، 3)	(1، 2)	(4، 1)	(7، 0)	(10، 1-)	(13، 2-)	(16، 3-)

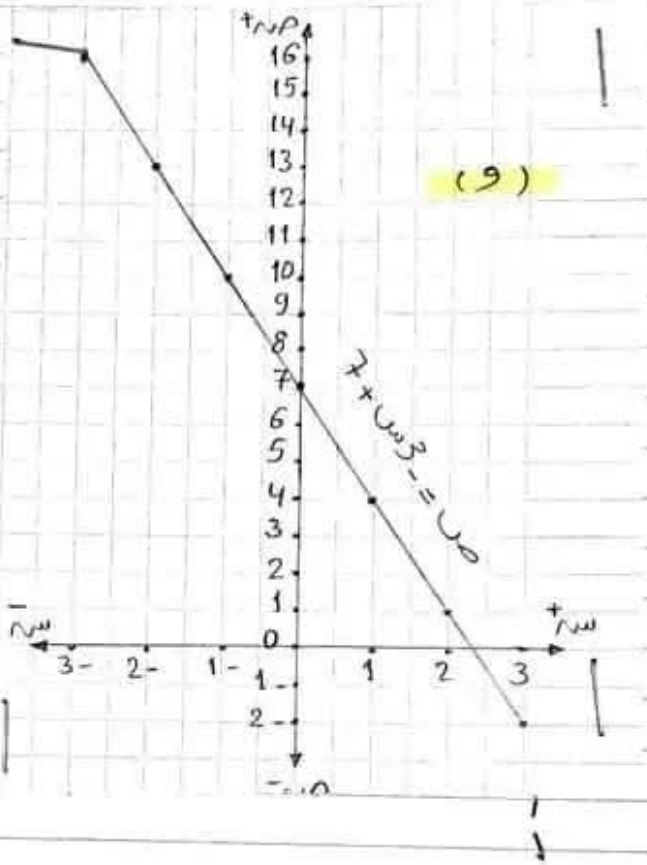
(ز) ص = 3(س - 2)

س	3	2	1	0	1-	2-	3-
ص	3	0	3-	6-	9-	12-	15-
(س، ص)	(3، 3)	(0، 2)	(3-، 1)	(6-، 0)	(9-، 1-)	(12-، 2-)	(15-، 3-)

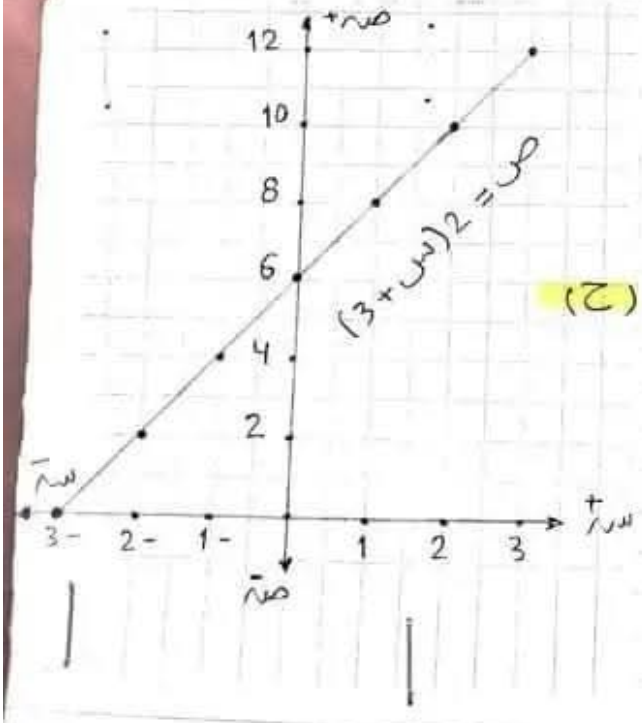
(ح) ص = 2(س + 3)

س	3	2	1	0	1-	2-	3-
ص	12	10	8	6	4	2	0
(س، ص)	(12، 3)	(10، 2)	(8، 1)	(6، 0)	(4، 1-)	(2، 2-)	(0، 3-)

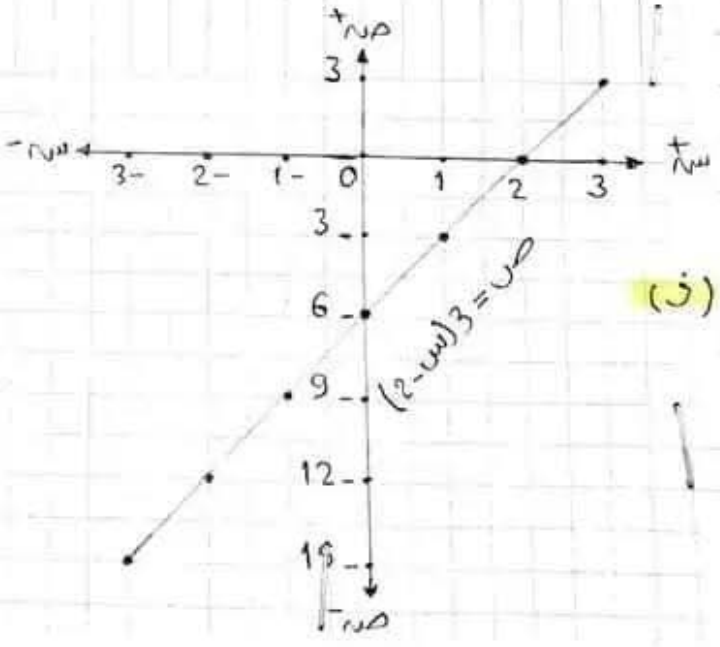
(و)



(ح)



(ز)



(ط) ص = -4 (س + 1)

س	-3	-2	-1	0	1	2	3
ص	8	4	0	-4	-8	-12	-16
(س، ص)	(-3، 8)	(-2، 4)	(-1، 0)	(0، -4)	(1، -8)	(2، -12)	(3، -16)

(ي) ص = -3 (س - 1)

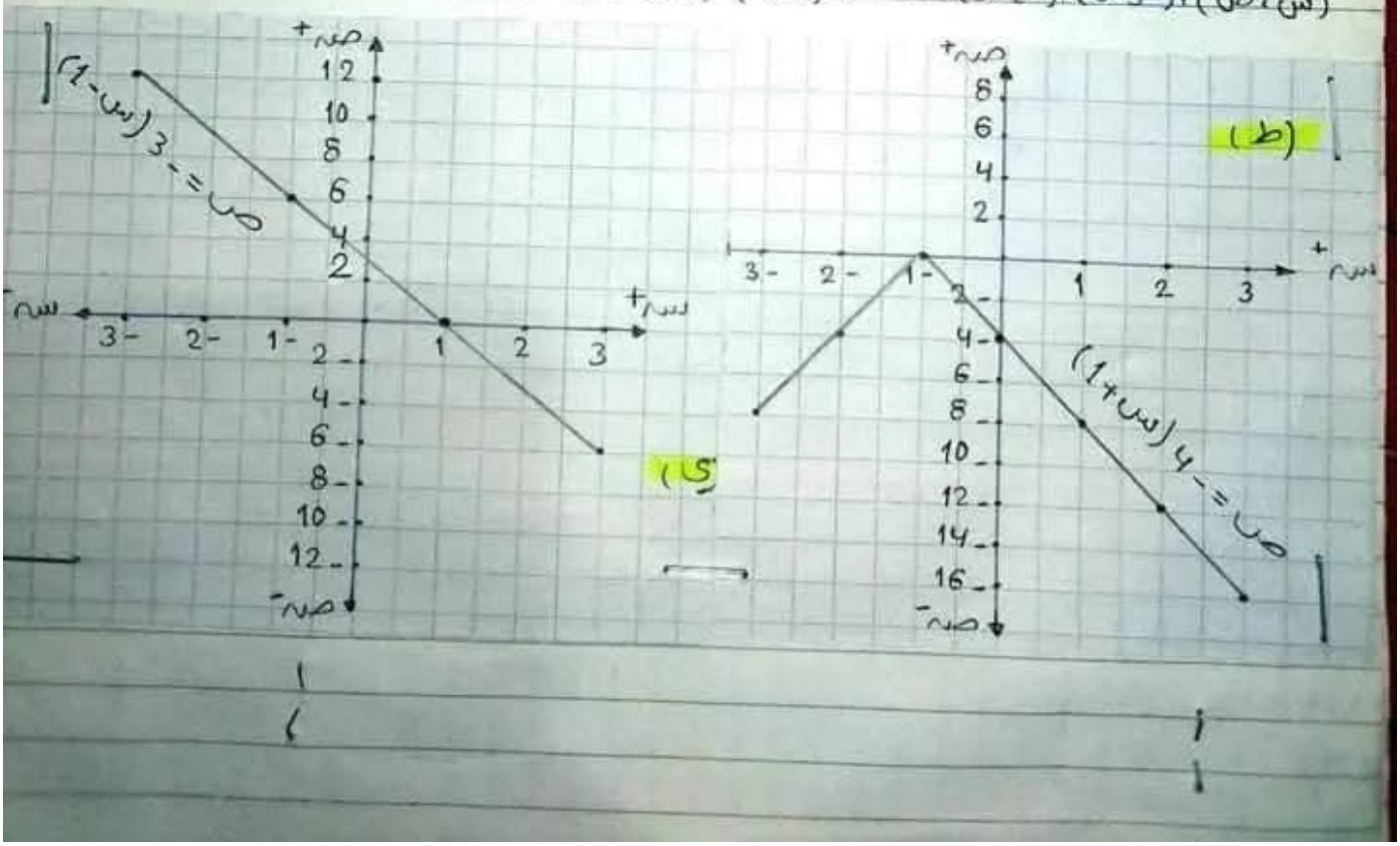
س	-3	-2	-1	0	1	2	3
ص	12	9	6	3	0	-3	-6
(س، ص)	(-3، 12)	(-2، 9)	(-1، 6)	(0، 3)	(1، 0)	(2، -3)	(3، -6)

(ك) س + ص = 1 ← ص = 1 - س

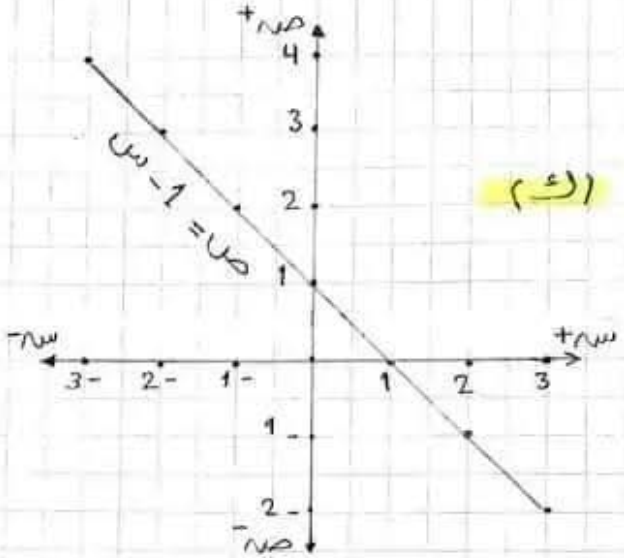
س	-3	-2	-1	0	1	2	3
ص	4	3	2	1	0	-1	-2
(س، ص)	(-3، 4)	(-2، 3)	(-1، 2)	(0، 1)	(1، 0)	(2، -1)	(3، -2)

(ل) س + ص = 3 ← ص = 3 - س

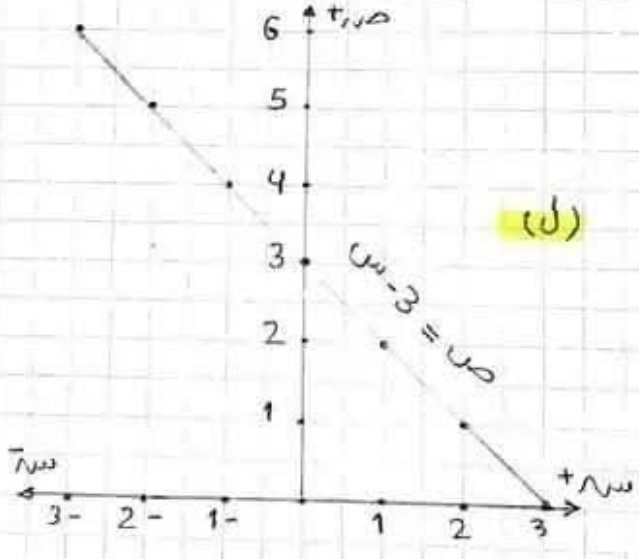
س	-3	-2	-1	0	1	2	3
ص	6	5	4	3	2	1	0
(س، ص)	(-3، 6)	(-2، 5)	(-1، 4)	(0، 3)	(1، 2)	(2، 1)	(3، 0)



(ك)



(ل)



(2) أنقل وأكمل الجدول التالي للمعادلة ص = 4س + 5

س	2-	1-	0	1	2
ص	3-	1	5	9	13

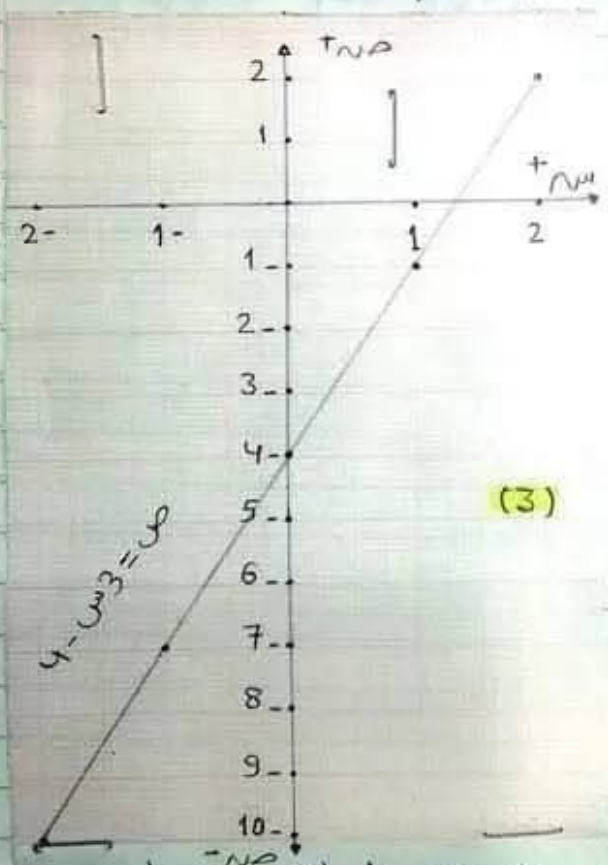
استخدم مقياس رسم 2سم يمثل وحدة من محور السينات، 1سم لكل وحدتين من محور الصادات.
ارسم الشكل البياني للمعادلة ص = 4س + 5 عندما -2 ≤ س ≤ 2

(3) احسب قيمة أ، ب في الجدول التالي من المعادلة ص = 3س - 4

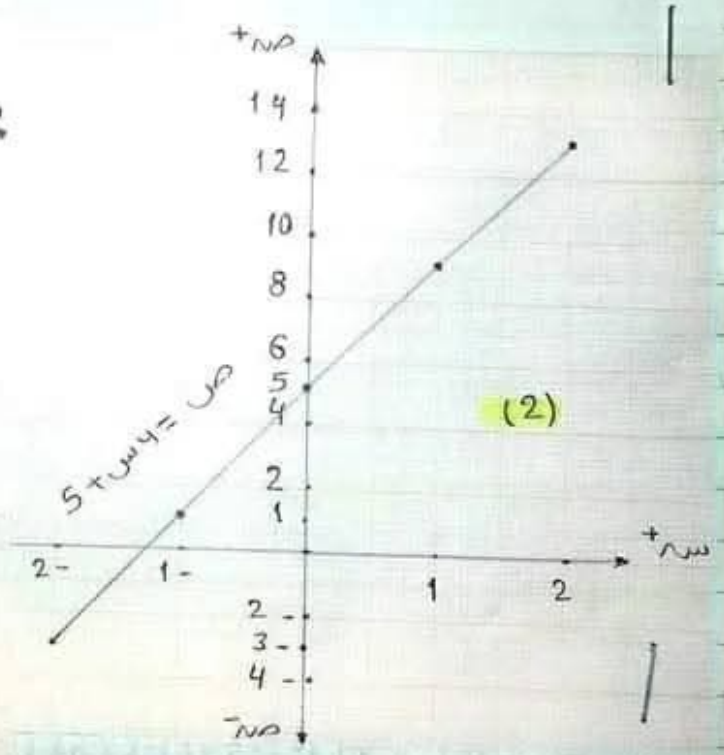
س	2-	1-	0	1	2
ص	10-	أ	4-	ب	2

عندما س = -1 ← ص = 3(-1) - 4 = -7 ∴ أ = -7
عندما س = 1 ← ص = 3(1) - 4 = -1 ∴ ب = -1

استخدم مقياس رسم 2سم يمثل وحدة من محور السينات، 1سم لكل وحدة من محور الصادات لرسم المعادلة ص = 3س - 4 حيث -2 ≤ س ≤ 2



(3)



(2)

(4) لكل من المعادلات الآتية كون جدولاً وارسم الشكل البياني عندما -3 ≤ س ≤ 3 وذلك بجعل ص متغير تابع في كل معادلة

(أ) 4س + 2ص = 5
(ب) 3س + 2ص = 6
(ج) س - 2ص = 4
(د) 2س + ص - 1 = 0

الحل:-

(أ) $4س + 2ص = 5$

$2ص = 5 - 4س$

$\therefore ص = \frac{5 - 4س}{2}$

س	3	2	1	0	1-	2-	3-
ص	3.5-	1.5-	0.5	2.5	4.5	6.5	8.5
(س، ص)	(3، 3.5-)	(2، 1.5-)	(1، 0.5)	(0، 2.5)	(1-، 4.5)	(2-، 6.5)	(3-، 8.5)

(ب) $3س + 2ص = 6$

$\therefore 2ص = 6 - 3س$

$\therefore ص = \frac{6 - 3س}{2}$

س	3	2	1	0	1-	2-	3-
ص	1.5-	0	1.5	3	4.5	6	7.5
(س، ص)	(3، 1.5-)	(2، 0)	(1، 1.5)	(0، 3)	(1-، 4.5)	(2-، 6)	(3-، 7.5)

(ج) $س - 2ص = 4$

$2ص = س - 4$

$\therefore ص = \frac{س - 4}{2}$

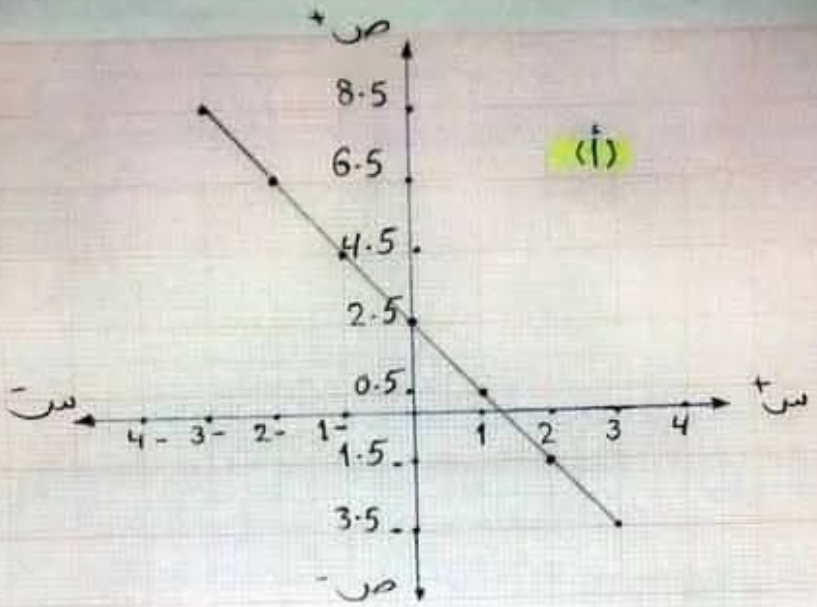
س	3	2	1	0	1-	2-	3-
ص	0.5-	1-	1.5-	2-	2.5-	3-	3.5-
(س، ص)	(3، 0.5-)	(2، 1-)	(1، 1.5-)	(0، 2-)	(1-، 2.5-)	(2-، 3-)	(3-، 3.5-)

(د) $2س + ص - 1 = 0$

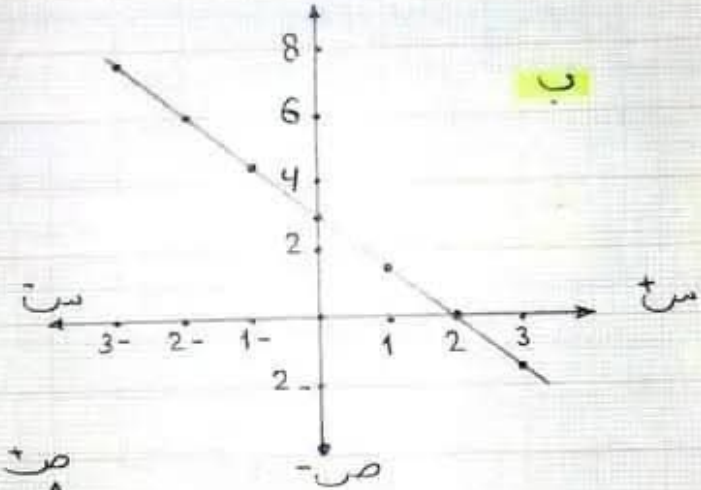
$ص = 1 - 2س$

س	3	2	1	0	1-	2-	3-
ص	5-	3-	1-	1	3	5	7
(س، ص)	(3، 5-)	(2، 3-)	(1، 1-)	(0، 1)	(1-، 3)	(2-، 5)	(3-، 7)

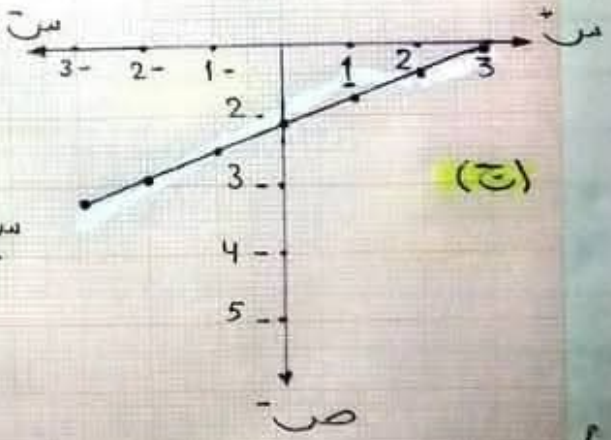
(أ)


ص+
8.5
6.5
4.5
2.5
0.5
1.5
3.5
ص-
س-
س+
4- 3- 2- 1- 1 2 3 4

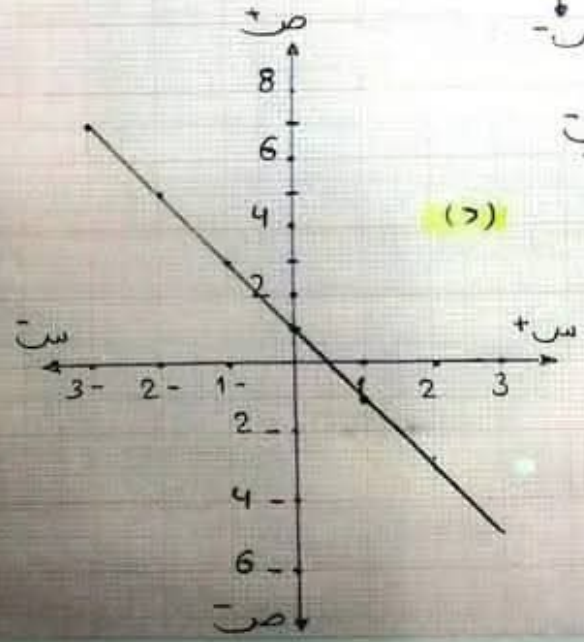
ب


8
6
4
2
2
ص-
س-
س+
3- 2- 1- 1 2 3

(ج)


س-
س+
3- 2- 1- 1 2 3
2
3
4
5
ص-

(د)


ص+
8
6
4
2
2
4
6
ص-
س-
س+
3- 2- 1- 1 2 3

تمرين 3-د :-

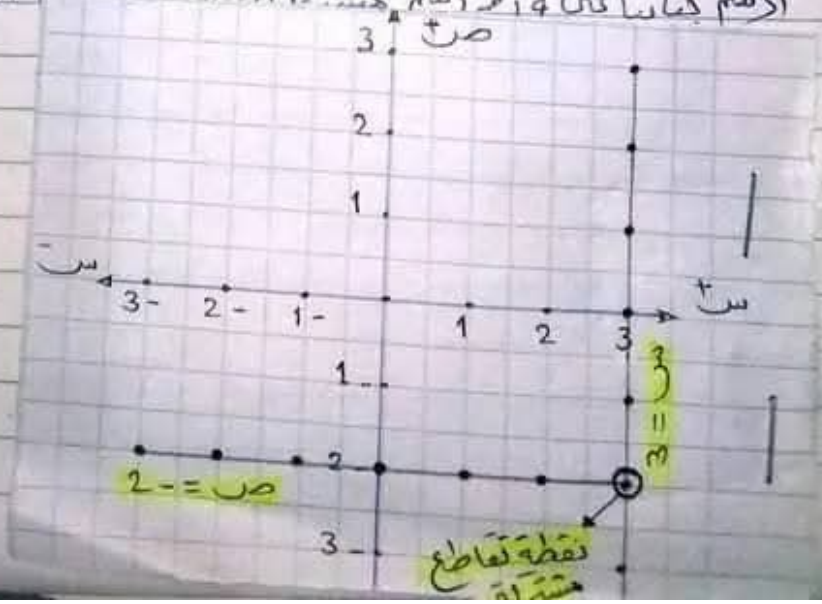
1- أي من النقاط المعطاة تحقق القاعدة

(أ) ص = -2 (ب) س = 3

(3، 3-)	(2-، 3-) (أ)	(1-، 3-)
(0، 3-)	(1، 3-)	(2، 3-)
(3-، 3-)	(3-، 2-)	(2-، 2-) (أ)
(1-، 2-)	(0، 2-)	(1، 2-)
(2-، 2-) (أ)	(3، 2-)	(3-، 1-)
(2-، 1-) (أ)	(1-، 1-)	(0، 1-)
(1، 1-)	(2، 1-)	(3، 1-)
(3-، 0)	(2-، 0) (أ)	(1-، 0)
(0، 0)	(1، 0)	(2، 0)
(3، 0)	(3-، 1)	(2-، 1) (أ)
(1-، 1)	(0، 1)	(1، 1)
(2، 1)	(3، 1)	(3-، 2)
(2-، 2) (أ)	(1-، 2)	(0، 2)
(1، 2)	(2، 2)	(3، 2)
(3-، 3) (ب)	(2-، 3) (أ) (ب)	(1-، 3) (ب)
(0، 3) (ب)	(1، 3) (ب)	(2، 3) (ب)
(3، 3) (ب)		

* أي نقطة يكون فيها قيمة الإحداثي الصادي = -2 تحقق المعادلة (أ)
* أي نقطة يكون فيها قيمة الإحداثي السيني = 3 تحقق المعادلة (ب)

ارسم جانبا على ورق رسم هندسي النقاط التي تحقق القاعدة في (أ)، (ب).



(2) أي من النقاط المعطاة تحقق القاعدة :-

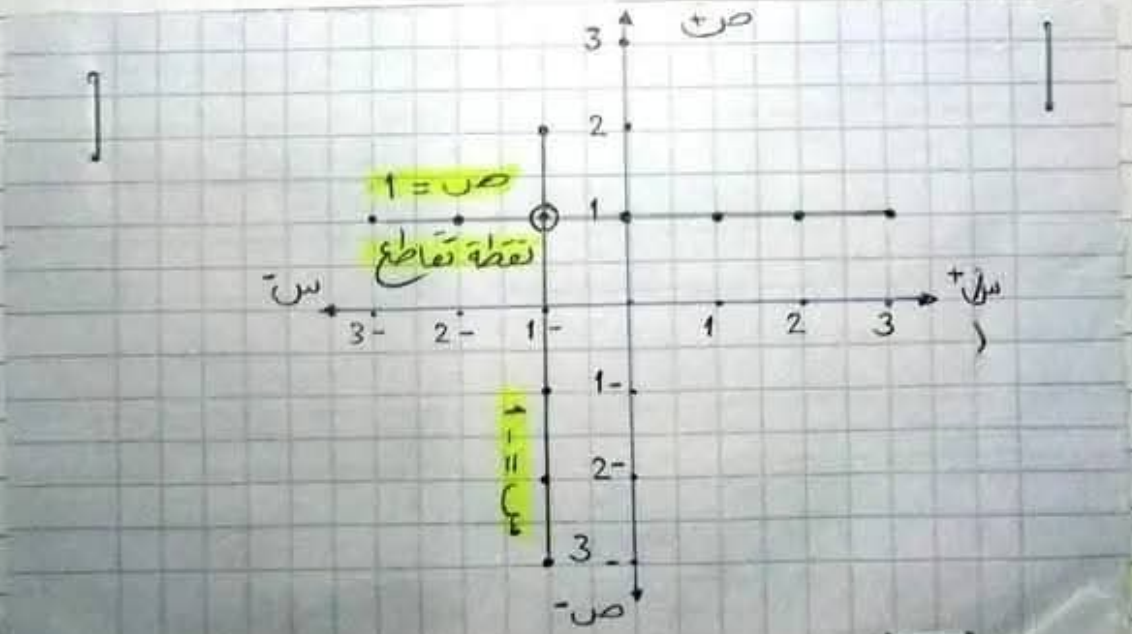
(أ) ص = 1 (ب) س = -1

(أ) ص = 1	(ب) س = -1
(3، 3)	(-2، 3)
(3، 0)	(أ) (-1، 3)
(3، 3-)	(-2، 3)
(2، 1-)	(0، 2)
(2، 2)	(3، 2)
(ب) (2، 1-)	(أ) (1، 1-)
(ب) (1، 1) (أ)	(ب) (1، 2)
(0، 3)	(2، 0)
(0، 0)	(أ) (1، 0)
(0، 3)	(1، 3)
(1، 1-)	(0، 1)
(1، 2)	(3، 1)
(2، 2-)	(2، 1)

(أ) (1، 2)	(1، 3-)	
(3، 3)	(2، 3-)	
(0، 3)	(2، 2-)	
(3، 3)	(أ) (1، 2-)	
(2، 2)	(ب) (3، 1-)	
(2، 3-)	(ب) (0، 1-)	
(أ) (1، 3)	(ب) (3، 1-)	
(3، 2)	(0، 1-)	
(1، 3)	(2، 0)	
(2، 3)	(1، 2-)	
	(أ) (1، 1)	
	(3، 2-)	
	(2، 0)	

* أي نقطة يكون فيها قيمة الاحداثي الصادي = 1 تحقق المعادلة (أ)
* أي نقطة يكون فيها قيمة الإحداثي السيني = -1 تحقق المعادلة (ب)

ارسم بيانيا على ورق رسم النقط التي تحقق القاعدة في (أ)، (ب).



(3) ارسم الخطوط التالية على نفس المستوى الديكارتي حيث $-3 < س \leq 3$

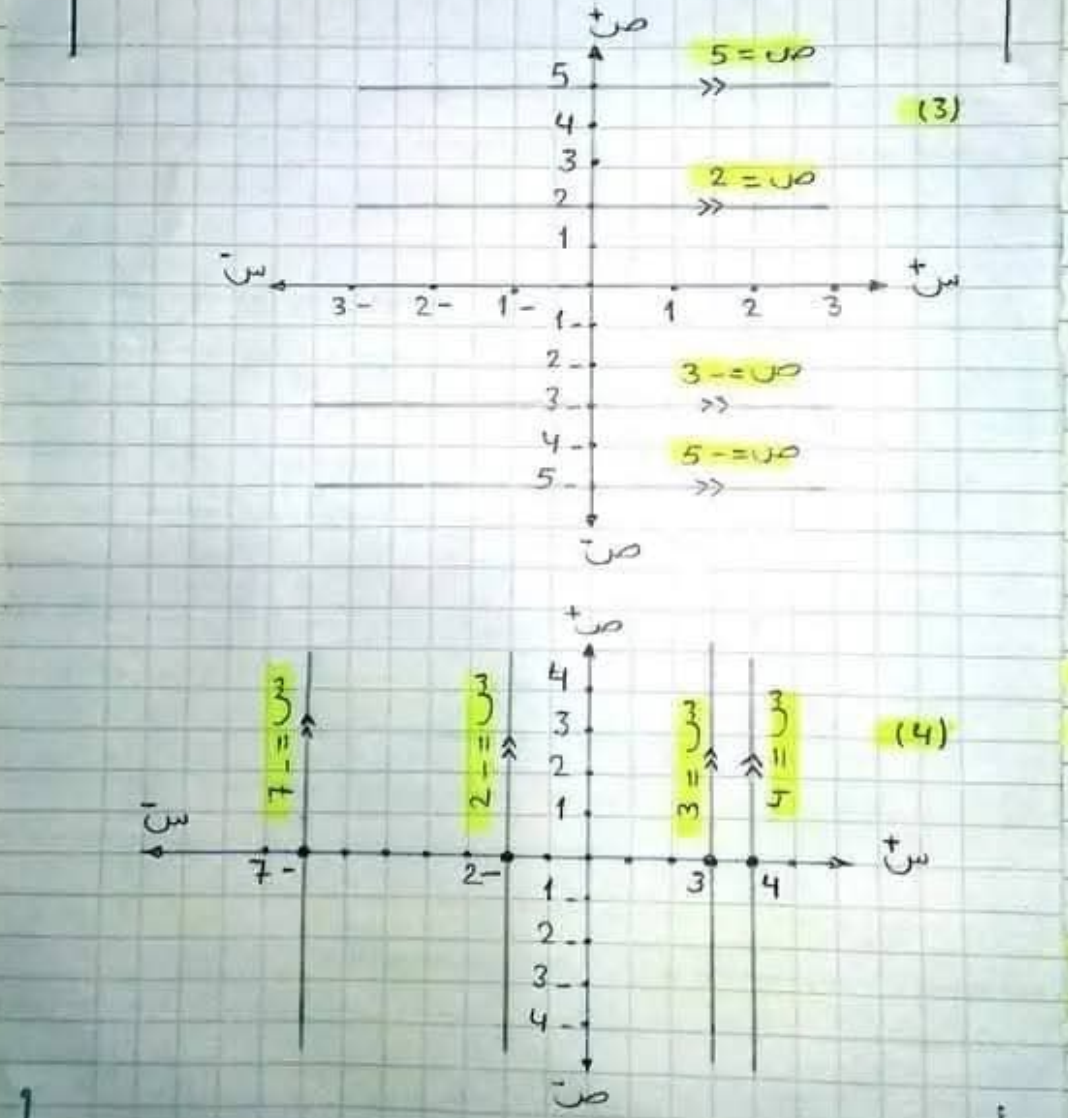
(أ) ص = 2 (ب) ص = 5

(ج) ص = -3 (د) ص = -5

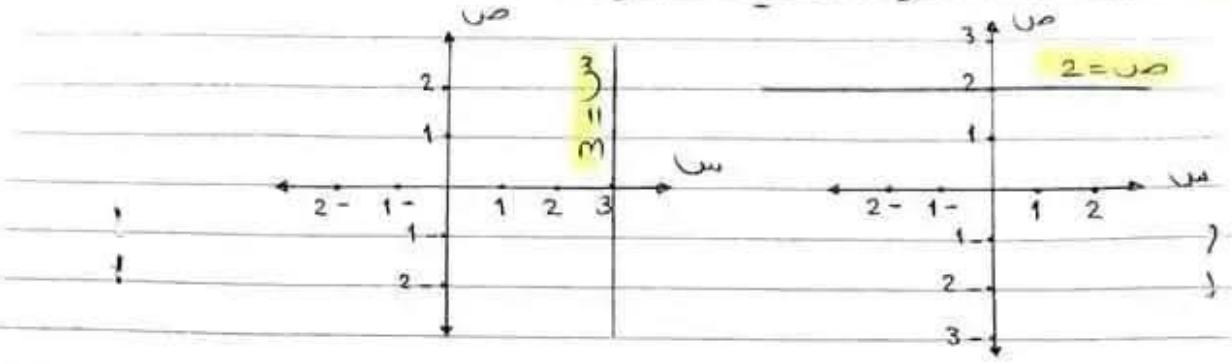
(4) ارسم الخطوط المستقيمة التالية على نفس المستوى الديكارتي حيث $-3 < ص \leq 3$

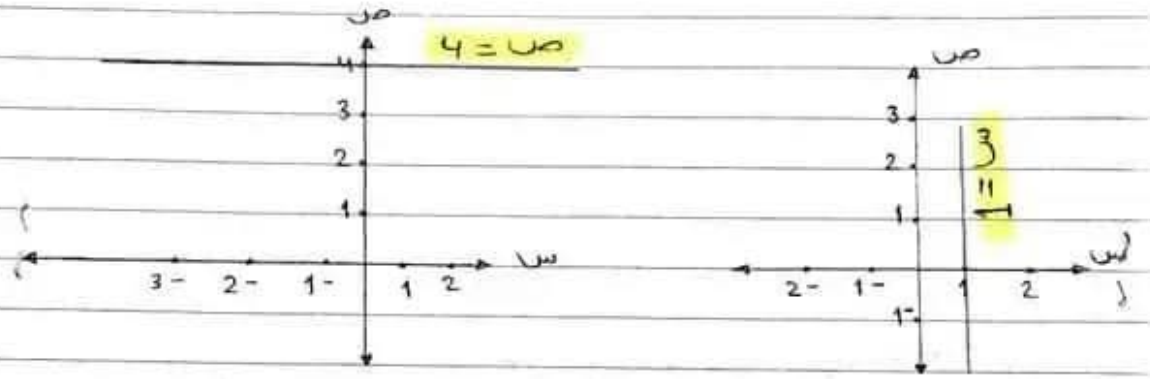
(أ) س = 3 (ب) س = 4

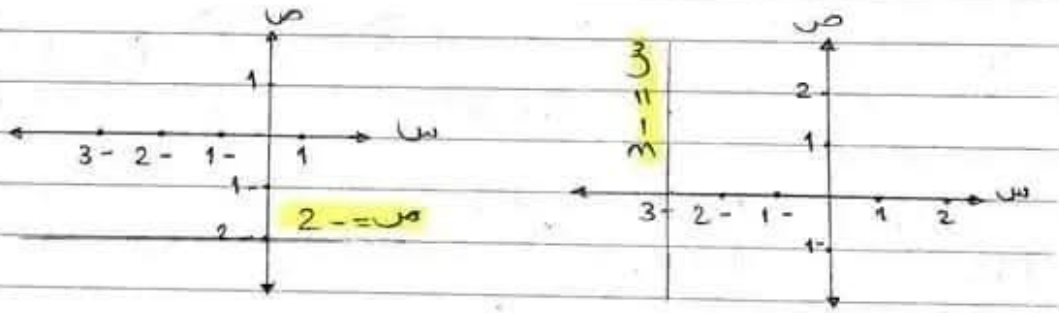
(ج) س = -2 (د) س = -7

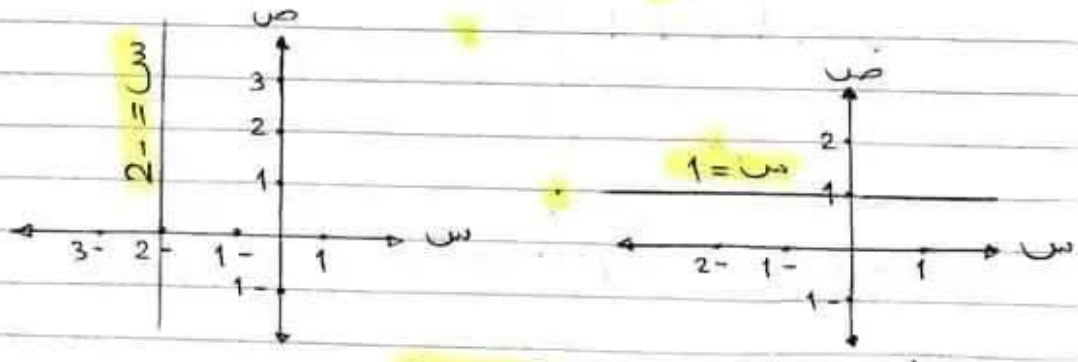


(5) حدد معادلة الخطوط المستقيمة التالية :-









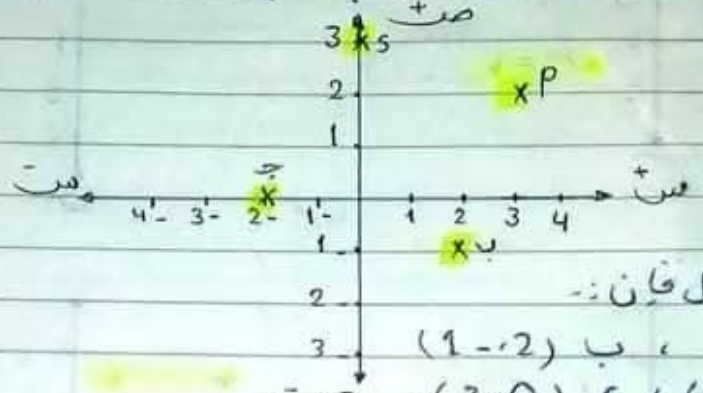
(6) معادلة محور السينات هي ص = ٠

معادلة محور الصادات هي س = ٠

ورقة المراجعة 3 (78- الكتاب المدرسي).

قسم أ

1- أكتب احداثيات النقط P ، ب ، جـ ، ء

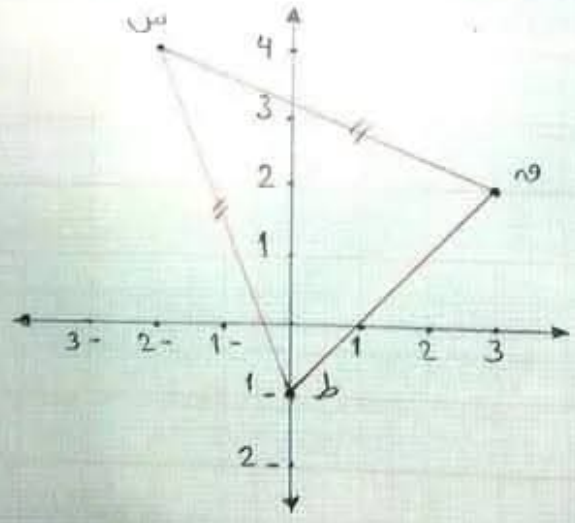


من الشكل فإن :-

أ (2،3) ، ب (2-،1-)

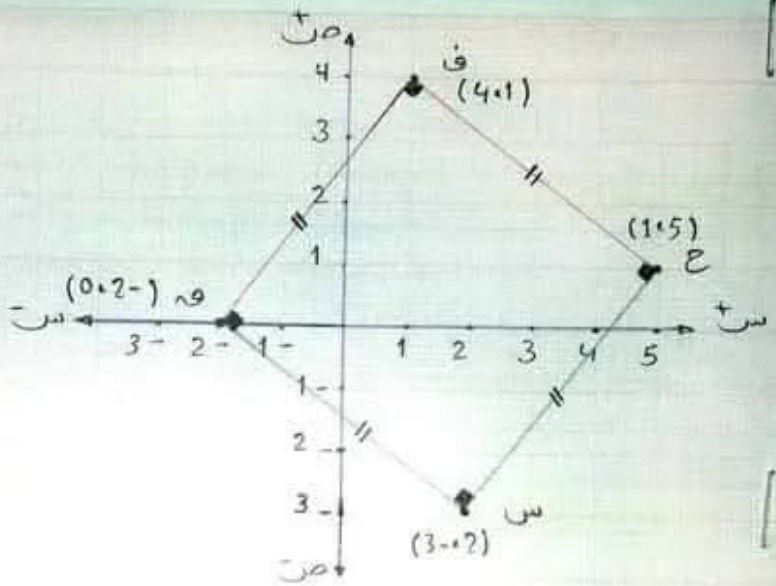
جـ (0،2-) ، ء (0،3).

2- حدد النقط وه (2،3) ، ط (1-،0) ، س (4-،2-) في ورقة رسم بياني . صل النقطة وه مع ط ، ط مع س ، س مع وه . مانوع المثلث الناتج من الرسم نوع المثلث متساوي الساقين فيه وه س = ط س ه



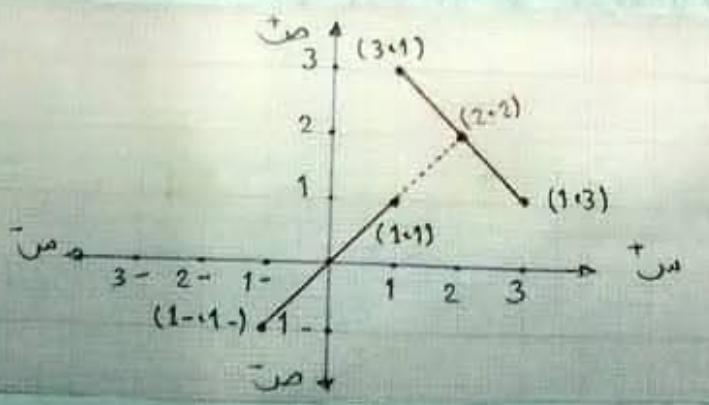
3- ارسم النقط ح (5،1)، ف (1،4)، ه (-2، 0). ماذا كانت تلك النقاط ثلاثة أركان في مربع. حدد الركن الرابع ثم اكتب احداثياته.

الحل:- الركن الرابع في المربع هو س (-2، 3).



4- الحرف T تم رسمه بتوصيل النقط (-1، -1) الى (1، 1)، (3،1) الى (1،3) وبمدخط واحد ليمس الخط الآخر عن طريق رسم النقط كون حرف T المطلوب وحدد إحداثي النقطة حيث الخط الأول يمس الخط الثاني.

الحل:-
بعد أحد الخطين على استقامته حتى يلامس الخط الآخر نحصل على حرف T وتكون نقطة التلامس هي (2،2) كما هو واضح من الرسم.



قسم ب

5- أنقل وأكمل الجدول التالي للمعادلة ص = 2س - 4

س	2-	0	2
2س - 4	4 - (2-)2	4 - (0)2	4 - (2)2
ص	8-	4-	0

حدد إحداثيات النقط حيث يقطع الرسم البياني محور الصادات

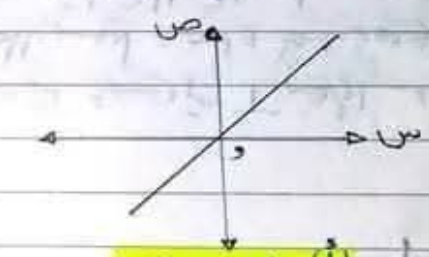
يقطع الرسم البياني محور الصادات في النقطة (0 ، 4-)

6- ماثل الرسوم البيانية أدناه مع المعادلات التالية:-

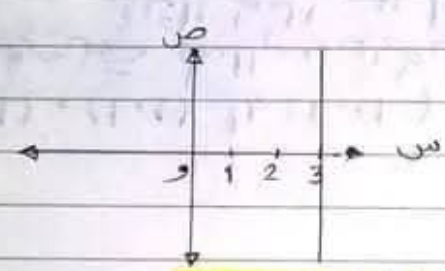
(أ) ص = س (ب) ص = - س

(ج) ص = 3 (د) ص = س - 1

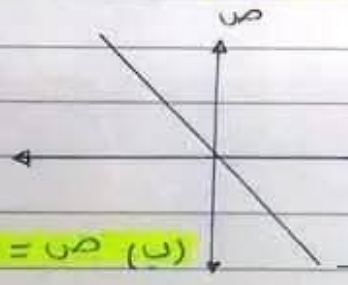
(هـ) س = 3



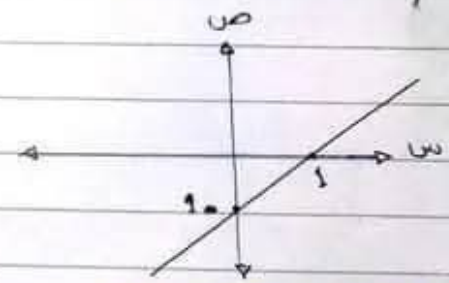
(أ) س = ص



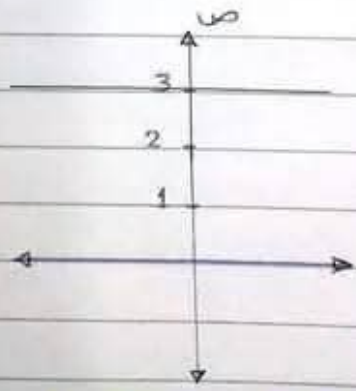
(هـ) س = 3



(ب) ص = - س



(د) ص = س - 1



(ج) ص = 3

7- أوجد مفكوك :-

(أ) (i) $7(3 + 5أ^2) = (7 \times 3) + (7 \times 5أ^2) = 21 + 35أ^2$

(ii) $6أ^2 (ب - 8جـ) = (6أ^2 \times ب) - (6أ^2 \times 8جـ) = 6أ^2ب - 48أ^2جـ$

(ب) حلل :- (i) $2م^2 - 4ن = 2(م^2 - 2ن)$

(ii) $س^2ص + س = س(سص + 1)$

8- أوجد مفكوك :-

(أ) $5س(س + 3) = 5س^2 + 15س$

(ب) $(س - 5)(س + 10) = س^2 + 5س - 50$

(ج) $(2س - 3)(2س + 3) = 4س^2 - 9$

(د) $(2س + 3)^2 = 4س^2 + 12س + 9$

(هـ) $(2س - 3)^2 = 4س^2 - 12س + 9$

9- حلل :-

(أ) $س^2 - 3س = س(س - 3)$

(ب) $ص^2 + 5ص - 6 = (ص + 6)(ص - 1)$

(ج) $أ^2 + 6أ + 9 = (أ + 3)(أ + 3) = (أ + 3)^2$

(د) $9ب^2 - 6ب + 1 = (3ب - 1)(3ب - 1) = (3ب - 1)^2$

(هـ) $4جـ^2 - 49 = (2جـ - 7)(2جـ + 7)$

10 - (أ) عبر عما يأتي في صورة كسر وحيد

(i) $\frac{م}{2} - \frac{2م}{3} = \frac{3م}{6} - \frac{4م}{6} = -\frac{1م}{6}$

(ii) $\frac{2}{ن} - \frac{3}{2ن} = \frac{4}{2ن} - \frac{3}{2ن} = \frac{1}{2ن}$ ، $ن \neq 0$

(ب) حل :- $\frac{8 - \sqrt{3}}{5} - \frac{1 - \sqrt{2}}{3} = 1$

$\therefore \frac{24 - \sqrt{9}}{15} - \frac{5 + \sqrt{10}}{15} = 1$

$\therefore \frac{19 - \sqrt{-}}{15} = 1 \Leftarrow 15 = 19 - \sqrt{-}$

$\therefore \sqrt{-} = 19 - 15 = -34$

$\therefore \sqrt{-} = 34$

11- (أ) إذا كان ز = أ ر اجعل المتغير تابع

∴ ز = أ ر

∴ أ = $\frac{ز}{ر}$: ر ≠ 0

(ب) إذا كان ذ = $\frac{1}{2}$ و ت^2

(أ) اجعل و متغير تابع

∴ ذ = $\frac{1}{2}$ و ت^2 وبضرب الطرفين في 2

∴ 2ذ = و ت^2

∴ و = $\frac{2ذ}{ت^2}$: ت ≠ 0

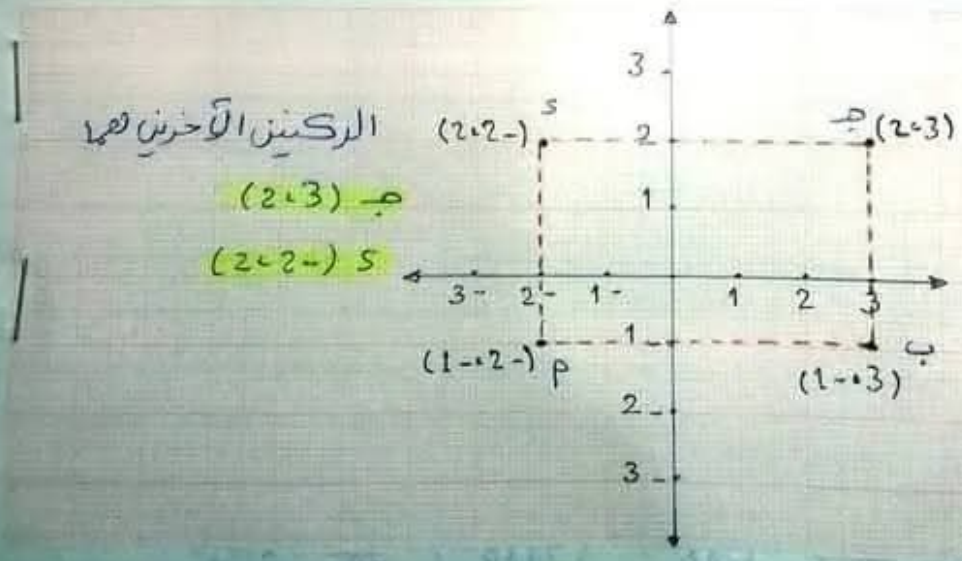
(ب) أوجد قيمة و عندما ذ = 45 ، ت = 3

∴ و = $\frac{(45)2}{^2(3)}$ = $\frac{45 \times 2}{9}$ = 10

∴ و = 10

التقويم :-

1- ارسم النقط P (-2، 2) ، ب (3، -1) . إذا كان P، ب ركنين متقابلين من مستطيل جوانبه توازي محوري السينات والصادات . حدد إحداثيي الركنين الآخرين.



الركنين الآخرين هما

جـ (2، 3)

S (-2، 2)

(2) أوجد المفكوك :-

(أ) $5(3-4ب) = 15-20ب$

(ب) $4(3ب+2جـ) = 12ب+8جـ$

(جـ) $3س(2-ص) = 6س-3سص$

(د) $2س(3س+5) = 6س^2+10س$

(3) حلل :-

(أ) $5أ^2+3أ = أ(5أ+3)$

(ب) $4ب+2جـ = 2(2ب+جـ)$

(جـ) $3س-12سص = 3س(1-4ص)$

(د) $27س^2-12 = 3(9س-4)$

(4) - (أ) عبر عما يأتي في صورة كسر وحيد

(i) $\frac{3ي}{5}+\frac{5ي}{8} = \frac{24ي}{40}+\frac{25ي}{40} = \frac{49ي}{40}$

(ii) $\frac{5ك}{3}+\frac{8}{5ك} = \frac{25}{15ك}+\frac{24}{15ك} = \frac{49}{15ك}$

(ب) حل :- $\frac{س}{3}-\frac{س-5}{8} = \frac{8س}{24}-\frac{3س+15}{24} = \frac{5س+15}{24} = \frac{5(س+3)}{24}$

$\therefore \frac{5(س+3)}{24} = 5 \leftarrow 5(س+3) = 120$

$\therefore س+3 = 24 \leftarrow س = 24-3 = 21$ ∴ س = 21

(5) أوجد المفكوك :-

(أ) $(أ+3)(أ+4) = أ^2+10أ+8$

(ب) $(2ب+3)(4ب-5) = 8ب^2+2ب-15$

(ج) $(3جـ-4)(5جـ-6) = 15جـ^2-38جـ+24$

(د) $(أ+2ب)(جـ-3) = أجـ-3أ+2بجـ-6ب$

(6) حل :-

(أ) $3س^2-4س+6سص-8ص = س(3س-4)+2ص(3س-4)$

$= (3س-4)(س+2ص)$

(ب) $3هـس - 4لس - 6هص + 8لص$

$= س(3هـ - 4ل) - 2ص(3هـ - 4ل)$

$= (3هـ - 4ل)(س - 2ص)$.

(جـ) $8م^2 - 10مـن + 3ن^2 = (2م - ن)(4م - 3ن)$

7- (أ) لبسط $\frac{3 + 4ف + ف^2}{3 + ف} = \frac{(1+ف)(3+ف)}{(3+ف)} = 1 + ف$ حيث $ف \neq -3$

(ب) حلل: $3ب^2 - 25ب + 28 = (ب - 7)(3ب - 4)$

(جـ) إذا كان $ب = \frac{3}{2 - جـ}$. أحسب جـ متغير تابع

$\because (2 - جـ) \times ب = 3$ ، $4ب جـ = 3$

$\therefore جـ = \frac{3}{4ب}$ حيث $ب \neq 0$

(8) (أ) حلل $ف^2 - ب^2 = (ف - ب)(ف + ب)$

أو ضع قيمة $(6.4)^2 - (3.6)^2$ دون استخدام الآلة الحاسبة

$(3.6 - 6.4)(3.6 + 6.4) = (3.6)^2 - (6.4)^2$

$(2.8)(10) =$

$28 =$

(ب) أكمل الفراغات

$(4)^4 - (6)^4 = (4^2)^2 - (6^2)^2$

$(4^2 + 6^2)(4^2 - 6^2) =$

$(16 + 36)(16 - 36) =$

$(20)(52) =$

$1040 =$

(9) حلل $1 - 8ف^3 = (1 - 2ف)(1 + 2ف + 4ف^2)$

(ب) أكمل الفراغات:-

$(3^2)^3 - (3^3)^2 = 2^6 - 3^6$

$(3^2 + 3^3)(3^2 - 3^3) =$

$(4 + 6 - 9)(2 + 3)(4 + 6 + 9)(2 - 3) =$

$(7)(5)(19) = 665$

انتهت الأسئلة بالتوفيق للجميع

د. محمد حسن

الباب الرابع: المعادلات الآنية

في هذا الفصل سنتعرف على كيفية حل معادلتين خطيتين من متغيرين مثل آني وسنتعرف في هذا الفصل لثلاث طرق جديدة إضافة إلى الطريقة البيانية

4-2: الطريقة الجبرية لحل المعادلتين الآنيتين

4-2-1: طريقة معادلة المقادير:

مثال: باستخدام طريقة معادلة المقادير حل المعادلات الآنية :-

1- $ص = 2س + 1$ ـــ (1)

$ص = س - 1$ ـــ (2)

∴ الطرف الأيمن = الطرف الأيمن (ص = ص)

∴ الطرف الأيسر = الطرف الأيسر

وهنا $2س + 1 = س - 1$

$∴ 2س - س = -1 - 1$

$∴ س = -2$

وبالتعويض في المعادلة (2)

$∴ ص = -2 - 1 = -3$

∴ مجموعة الحل هي $س = -2 ، ص = -3$

5- $3س - 4ص = 2 \Leftarrow 3س = 4ص - 2$ ـــ (1)

$3س = 7ص - 1$ ـــ (2)

وهنا فإن :-

$7ص - 1 = 4ص - 2$

$∴ 7ص - 4ص = 1 - 2$

$∴ 3ص = -1$

$∴ ص = -\frac{1}{3}$ وبالتعويض في المعادلة (2)

$∴ 3س = 7(-\frac{1}{3}) - 1$ وبالضرب في $\frac{1}{3}$

$∴ س = 3س \times \frac{1}{3} = 7 \times -\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} - 1$

$∴ س = -\frac{7}{9} - 1 = -\frac{7}{9} - \frac{9}{9} = -\frac{16}{9}$

مجموعة الحل للمعادلتين هي $س = -\frac{16}{9} ، ص = -\frac{1}{3}$

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

2-3-4 طريقة التعويض:

حل كل زوج من المعادلات الآتية التالية بطريقة التعويض.

1- $3س + 4ص = 11$ ... (1)

$ص = 9 - 2س$ ... (2) بالتعويض من (2) في (1)

$\therefore 3س + 4(9 - 2س) = 11$

$3س + 36 - 8س = 11$

$-5س = -25 \therefore س = \frac{-25}{-5} = 5$

بالتعويض عن قيمة $س = 5$ في المعادلة (2)

$\therefore ص = 9 - 2 \times 5$

$= 10 - 9 = 1-$

$\therefore$ مجموعة الحل للمعادلتين هي $س = 5$ ، $ص = -1$

8- $3س + ص = 11$ ... (1)

$س - ص = 1 \Leftarrow ص = س - 1$ ... (2)

بالتعويض من (2) في (1)

$\therefore 3س + (س - 1) = 11$

$3س + س - 1 = 11$

$\therefore 4س = 10$ ومنها فإن $س = \frac{10}{4} = 2\frac{1}{2}$

بالتعويض عن $س = 2\frac{1}{2}$ في المعادلة (2)

$\therefore ص = 2\frac{1}{2} - 1 = 1\frac{1}{2}$

$\therefore$ مجموعة الحل للمعادلة هي $س = 2\frac{1}{2}$ ، $ص = 1\frac{1}{2}$

3-2-4 طريقة الحذف

استخدم طريقة الحذف لحل أزواج المعادلات الآتية:-

1- $\begin{cases} س + ص = 2 \\ س - ص = 4 \end{cases}$ بالجمع

$2س = 6 \Leftarrow س = \frac{6}{2} = 3$

$ص = 2 - س = 2 - 3 = 1-$ $\therefore$ مجموعة الحل

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

2- $26 = 5ر + 2ر$

$7 \times 3 = 5ر + ر$

بالطرح $\begin{cases} 26 = 5ر + 2ر \\ 21 = 5ر + 7ر \end{cases}$

$\therefore 5 = 5ر \Leftarrow 5 = ر5$

$\therefore ر = \frac{5}{5} = 1$

ومنها فإن $د = 3 - ر$

$= 3 - (1)$

$= 3 + 1$

$= 4$

$\therefore$ مجموعة الحل للمعادلة هي $ر = 1 ، د = 4$

تمرين 4 ـ د صفحة 87 الكتاب المدرسي

استخدم طريقة ملائمة لحل أزواج المعادلات الآتية :

1- $5أ - 3ب = 6 \Leftarrow 6 = 3ب - 5أ$ ①

$5أ - 4ب = 8 \Leftarrow 8 = 4ب - 5أ$ ②

نستخدم طريقة مساواة المقادير

$\therefore 3ب + 6 = 4ب + 8$

$3ب - 4ب = 6 - 8$

$\therefore ب = -2$ بالتعويض في (1)

$\therefore 5أ - 3(-2) = 6$

$5أ = 6 + 6 = 12 \Leftarrow أ = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

$\therefore$ مجموعة الحل للمعادلة هي $أ = 2\frac{2}{5} ، ب = -2$

4- $4س + ص = 8 \Leftarrow ص = 8 - 4س$ (1)

نستخدم طريقة التعويض

$5س - 2ص = 23$ (2) بالتعويض من (1) في (2)

$\therefore 5س - 2(8 - 4س) = 23 \Leftarrow 13س = 39 \Leftarrow س = 3$

ومنها فإن $ص = 8 - 4(3) = 8 - 12 = -4$

$\therefore$ مجموعة الحل للمعادلة هي $س = 3 ، ص = -4$

12- $3د + 7ط = 22 \Leftarrow 3 \times$ $\begin{cases} 3د + 7ط = 22 \\ 5د - 3ط = 0 \Leftarrow 7 \times \end{cases}$ بالجمع

$5د - 3ط = 0$

$44د = 66 \Leftarrow د = \frac{66}{44} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

بالتعويض عن $د = 1\frac{1}{2}$

$\therefore 7ط = 3 \times \frac{3}{2} - 22 = \frac{9}{2} - 22$

$\therefore$ مجموعة الحل للمعادلتين هي $د = 1\frac{1}{2}$

SHOT ON A5622
Itel DUAL CAMERA

٣-٩ الطريقة البيانية لحل المعادلات الآنية

تعتمد التقاطع البياني بين المعادلتين لعمل مجموعة الحل لكلا المعادلتين.

تدريب ١ : ٥ الصفحة ٥٥ بالكتاب المدرسي

ج/ أوجد مجموعة الحل للمعادلتين بيانيا :-

ص = 3 س

ص = س - 6

الحل/ نختار رقميا افتراضية للمتغير س فمثلا 3- ≤ س ≤ 3

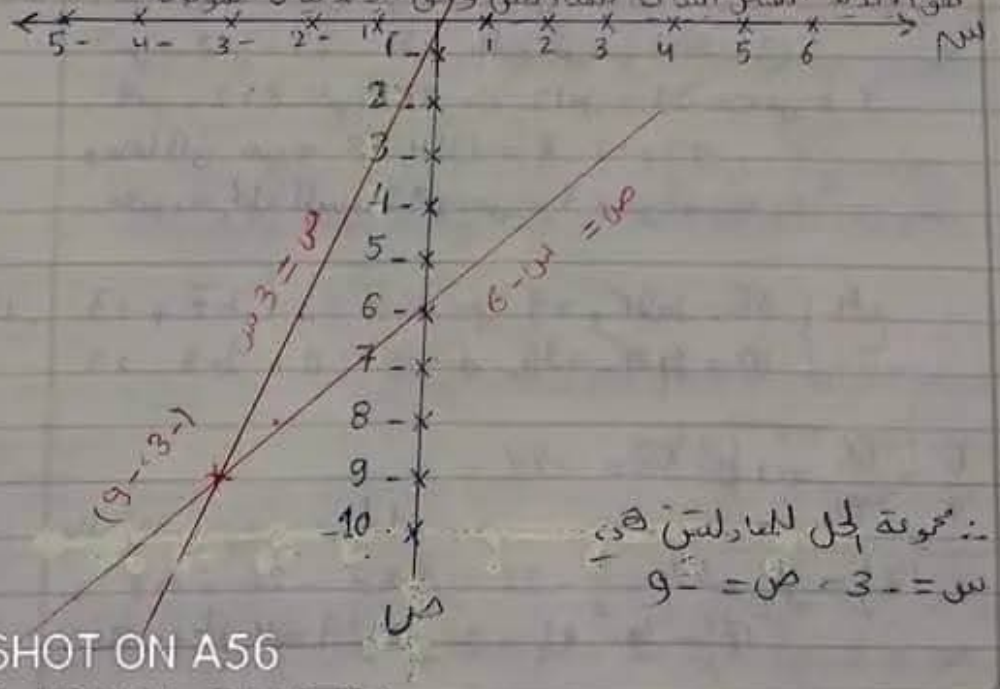
- نبدأ بإعداد جدول للمعادلة ص = 3س

س	3-	2-	1-	0	1	2	3
ص	9-	6-	3-	0	3	6	9
(س، ص)	(3-، 9-)	(2-، 6-)	(1-، 3-)	(0، 0)	(1، 3)	(2، 6)	(3، 9)

- نقوم بإعداد نفس الجدول للمعادلة ص = س - 6

س	3-	2-	1-	0	1	2	3
ص	9-	8-	7-	6-	5-	4-	3-
(س، ص)	(3-، 9-)	(2-، 8-)	(1-، 7-)	(0، 6-)	(1، 5-)	(2، 4-)	(3، 3-)

نقوم بتحديد الشكل البياني للمعادلتين وفق الإحداثيات الموضحة



∴ مجموعة الحل للمعادلتين هي :

س = 3- ، ص = 9-

SHOT ON A56
Itel DUAL CAMERA

رياضيات / التاسع

الفصل

موضوع الدرس: حل المشكلات باستخدام المعادلات الآنية

2-3-4

ماهي ان نتحقق لحل أو عدد لانهائي من الحلول للمعادلات الآنية.

- عند عدم وجود نقطة تقاطع بيانية تحقق مجموعة حل مشتركة لمستقيمين أو أكثر عكس القول بأن المعادلة الخطية لهذه المستقيمات ليس لها حل.

- بعض المعادلات الخطية لها حلول لا حصر لها ونقول أن هناك عددًا لانهائيًا من الحلول ويكون ذلك بانطباق الخطين فوق بعضهما تمامًا.

حل المشكلات باستخدام المعادلات الآنية:-
إجابة تمرين 4 و الصفحة 93 ـ 94 بالكتاب المدرسي:-

1/ مجموع عددين 15 والفرق بينهما 1 ـ أوجد العددين ؟
الحل:- نفرض أن العدد الأول هو س والثاني ص

$$\begin{cases} س + ص = 15 \\ س - ص = 1 \end{cases}$$ بجمع المعادلتين

$$\therefore 2س = 16 \Leftarrow س = \frac{16}{2} = 8$$
ومنها ص = 15 ـ س
= 15 ـ 8 = 7
∴ العددان هما 7، 8.

2/ مجموع العددين 8 والفرق بينهما 12 أوجد العددين ؟

$$\begin{cases} س + ص = 8 \\ س - ص = 12 \end{cases}$$ بجمع المعادلتين

$$\therefore 2س = 20 \Leftarrow س = \frac{20}{2} = 10$$
ومنها ص = 8 ـ س
= 8 ـ 10 = ـ 2
∴ العددان هما 10، ـ 2

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

3/ عددان مجموعهما 7 والفرق بين مربعي أكبر العددين وأصغرهما 5
أوجد العددين

الحل/ نفرض أن العدد الأكبر هو س
وأن العدد الأصغر هو ص

∴ س + ص = 7
2س − ص = 5 } بجمع المعادلتين

∴ 3س = 12 ⇐ س = 12/3 = 4

ومنها ص = 7 − س
= 7 − 4 = 3
∴ العددان هما 4، 3

4/ أوجد العددين الذين مربع أكبرهما مضافًا إلى أصغرهما يساوي صفرًا ، 3 أمثال أكبرهما ناقص أصغرهما يساوي 5

الحل/ العدد الأكبر = س
العدد الأصغر = ص

2س + ص = 0
3س − ص = 5 } بجمع المعادلتين

∴ 5س = 5 ⇐ س = 1
ص = −2س = −2(1) = −2
∴ العددان هما 1، −2

5/ يزيد طول بطاقة مستطيلة بمقدار 2 سم عن عرضه ، إذا كان محيط المستطيل = 68 سم . أوجد الطول والعرض

الحل/ نفرض أن طول المستطيل = س سم
، عرض المستطيل = ص سم

س − ص = 2
2س + 2ص = 68

∴ بقسمة المعادلة (1) في 2
2س − 2ص = 4
2س + 2ص = 68 } بجمع المعادلتين

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

∴ 4س = 72

∴ س = $\frac{72}{4}$ = 18سم

ص = 18 − 2 = 16سم

∴ طول المستطيل = 18سم

∴ عرض المستطيل = 16سم .

16/ درجة العلوم تقل 15 درجة عن درجة الرياضيات لأحد الطلاب إذا كان مجموع الدرجتين 145 درجة . أوجد درجة كل مادة .

الحل/ نفرض أن درجة العلوم هي س

∴ درجة الرياضيات هي ص

∴ $\begin{cases} ص - س = 15 \\ س + ص = 145 \end{cases}$ نطرح بالحذف

∴ −2س = −130 ∴ س = $\frac{130}{2}$ = 65°

ص = 15 + 65 = 80°

∴ درجة العلوم هي 65 درجة

∴ درجة الرياضيات هي 80 درجة .

17/ أوجد العددين الذين صفت أولهما وثلاثة أمثال ثانيهما = 19

وثلاثة أمثال الأول ناقص الثاني = 1

الحل/ العدد الأول = س ∴ 2س + 3ص = 19

العدد الثاني = ص 3س − ص = 1 × 3

∴ $\begin{cases} 2س + 3ص = 19 \\ 9س - 3ص = 3 \end{cases}$ نجمع بالحذف

∴ 11س = 22 ⇐ س = 2

∴ العدد الثاني ص = 3(2) − 1 = 5

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

18/ أوجد عددين يكون مجموع 3 أمثال الأول وضعف الثاني = 12
بينما ضعف الأول ناقص الثاني = 1

الحل/

$$3س + 2ص = 12$$
$$2س - ص = 1 \times 2$$

$$\therefore \begin{cases} 3س + 2ص = 12 \\ 4س - 2ص = 2 \end{cases}$$ بجمع المعادلتين

$$\therefore 7س = 14 \quad \therefore س = 2$$
$$ص = 2(2) - 1 = 3$$
$$\therefore$$ العددان هما 2، 3

19/ 3 كتب لغة انجليزية، 4 كتب رياضيات سعرها 78 دينار. كتابان لغة انجليزية و 3 كتب رياضيات سعرها 56 دينار. أوجد سعر كتاب اللغة الانجليزية وسعر كتاب الرياضيات

الحل

$$3س + 4ص = 78 \times 2$$
$$2س + 3ص = 56 \times 3$$

$$\therefore \begin{cases} 6س + 8ص = 156 \\ 6س + 9ص = 168 \end{cases}$$ بالطرح

$$\therefore -ص = -12$$
$$\therefore ص = 12$$ دينار

$$2س = 56 - 3(12)$$
$$= 56 - 36$$
$$= 20$$
$$\therefore س = 10$$ دينار

$\therefore$ سعر كتاب اللغة الإنجليزية = 10 دينار
، سعر كتاب الرياضيات = 12 دينار

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

موضوع الدرس :

١٠ / كان عمر ماجدة قبل 4 سنوات مضت 3 أمثال عمر فاطمة وبعد 4 سنوات من الآن سوف يكون عمر ماجدة ضعف عمر فاطمة . أوجد عمريهما الآن .

الحل / عمر ماجدة الآن = س سنة
عمر فاطمة الآن = ص سنة

∴ س - 4 = 3 (ص - 4)
∴ س - 3ص = - 8 ـــ ①

س + 4 = 2 (ص + 4)
∴ س - 2ص = 4 ـــ ②

∴ $\begin{cases} س - 3ص = -8 \\ س - 2ص = 4 \end{cases}$ بالطرح

∴ - ص = - 12
∴ ص = 12
س = 2 (12) + 4
= 24 + 4 = 28

∴ عمر ماجدة = 28 سنة
، عمر فاطمة = 12 سنة

١١ / عمر السيد عمر قبل 5 سنوات مضت 4 أمثال عمر حفيدته ماجدة وبعد 5 سنوات من الآن سيكون عمر السيد عمر 3 أمثال عمر ماجدة . أوجد عمريهما الآن

الحل / نفرض أن عمر السيد عمر الآن س سنة
، عمر حفيدته ماجدة الآن ص سنة

∴ (س - 5) = 4 (ص - 5)
∴ س - 4ص = - 15 ـــ ①

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

$س + 5 = 3(ص + 5)$

$\therefore س - 3ص = 10 - ②$

$س - 6ص = -15$ } بالطرح

$س - 3ص = 10$

$\therefore -ص = -25$

$\therefore ص = 25$

$س = 3(25) + 10$

$= 75 + 10$

$= 85$

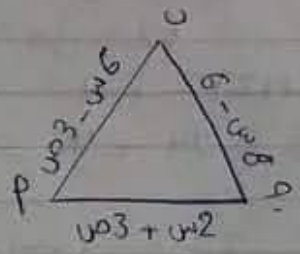
$\therefore$ عمر السيد عمر $= 85$ سنة

عمر حفيدته $= 25$ سنة

12/ أ ب جـ مثلث متساوي الأضلاع

م/ أوجد قيمة س ، ص

ب/ أوجد المحيط



الحل/ $2س + 3ص = 8س - 6$

$\therefore 6س - 3ص = 6 - ①$

$8س - 6 = 6س - 3ص$

$\therefore 2س + 3ص = 6 - ②$ وبالجمع (1) ، (2)

$\therefore 8س = 12 \Leftarrow س = \frac{12}{8} = 1.5$

$ص 3 = \frac{3}{1}\frac{12}{4}\frac{1}{8} \times \frac{1}{2} - 6 = 3 - 6 = 3$

$\therefore ص = 1$

ب/ المحيط = مجموع أطوال أضلاع المثلث

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA

∴ محيط Δ أ ب جـ $= (3ص + 2س) + (6 - 8س) + (3ص - 6س)$

$(1 \times 3 + \frac{3}{2} \times 2) + (6 - \frac{3}{2} \times 8) + (1 \times 3 - \frac{3}{2} \times 6) =$

$(3 + 3) + (6 - 12) + (3 - 9) =$

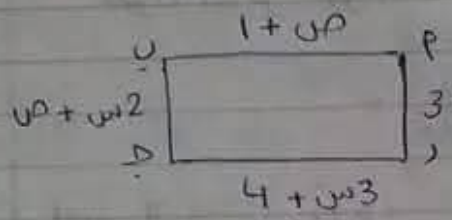
$6 + 6 + 6 =$

$= 18$ سم

13/ أ ب جـ د مستطيل أوجد :-

أ/ قيمتي س ، ص

ب/ مساحة المستطيل



الحل/

$2س + ص = 3$ ①

$3س + 4 = ص + 1$

∴ $3س - ص = -3$ ② وبجمع (1) ، (2)

∴ بالجمع $\begin{cases} 2س + ص = 3 \\ 3س - ص = -3 \end{cases}$

∴ $5س = 0$

∴ $س = 0$ ومنها $ص = 3 + (0)3$

$3 =$

ب/ مساحة المستطيل = الطول × العرض

الطول $= ص + 1 = 3 + 1 = 4$ سم

العرض $= 2س + ص = 0 + 3 = 3$ سم

∴ مساحة المستطيل أ ب جـ د $= 4 \times 3 = 12$ سم^2

SHOT ON A56
itel DUAL CAMERA