أكاديمية و مدارس أجيال العلم
Science Generations Academy

أكاديمية و مدارس أجيال العلم

التأسيس
رياضيات الأعمال

إعداد المعلم: أحمد البشايرة
0799819016

توجيهي 2008

دفعة الطليعة

* حل المعادلات باستخدام الجذور :

سؤال : جد حل المعادلات الآتية :

1) $x^2 = 16$

$x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$

2) $y^8 = 256$

$y = \pm\sqrt[8]{256} = \pm 2$

3) $x^3 = 8$

$x = \sqrt[3]{8} = 2$

4) $x^3 = -8$

$x = \sqrt[3]{-8} = -2$

5) $x^5 = -32$

$x = \sqrt[5]{-32} = -2$

6) $x^3 = -3$

$x = \sqrt[3]{-3} = -\sqrt[3]{3}$

* نلاحظ مما سبق بأنه عند حل معادلة إذا كان الأس زوجي في حالة المساواة مع عدد موجب فإنه يوجد حلين للمعادلة ، وإذا كان الأس فردي فإنه يوجد حل واحد .

* قوانين الأسس :

x^m ← (الأس) وهو عدد مرات ضرب الأساس (الأساس) في نفسه .

1) الأسس عند الضرب تجمع بشرط تساوي الأساسات .

$x^n \cdot x^m = x^{n+m}$

1) $x^3 \cdot x^5 = x^{3+5} = x^8$

2) $x^6 \cdot x^{-3} = x^{6+(-3)} = x^{6-3} = x^3$

2) الأسس عند القسمة تطرح بشرط تساوي الأساسات .

$\frac{x^n}{x^m} = x^{n-m}$

1) $\frac{x^5}{x^3} = x^{5-3} = x^2$

2) $\frac{x^6}{x} = x^{6-1} = x^5$

3) $\frac{x^{b+5}}{x^5} = x^{b+5-5} = x^b$

4) $\frac{x^{9+1}}{x} = x^{9+1-1} = x^9$

3) $x^0 = 1$

1) $2^0 = 1$ 2) $3^0 = 1$ 3) $100^0 = 1$

4) $-10^0 = 1$

(4 $x \neq 0 \quad : x^{-1} = \frac{1}{x}$

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

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

(5 $\sqrt[m]{x^n} = x^{\frac{n}{m}}$

1) $\sqrt{x^2} = x^{2/2} = x$

2) $\sqrt{x^4} = x^{4/2} = x^2$

3) $\sqrt[3]{x^6} = x^{\frac{6}{3}} = x^2$

(6 $(x^n)^m = x^{(n \times m)}$

1) $(x^2)^3 = x^{2\times 3} = x^6$

2) $(x^6)^2 = x^{12}$

3) $(x^{-2})^3 = x^{-2\times 3} = x^{-6} = \frac{1}{x^6}$

(7 $y \neq 0$ ؛ $(\frac{x}{y})^n = \frac{x^n}{y^n}$

1) $(\frac{x}{y})^3 = \frac{x^3}{y^3}$

2) $(\frac{x}{y})^2 = \frac{x^2}{y^2}$

(8 $(xy)^n = x^n y^n$

1) $(xy)^2 = x^2 y^2$

2) $(xy)^{-5} = \frac{1}{(xy)^5} = \frac{1}{x^5 y^5}$

3) $(xy)^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{(xy)^{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{x^{\frac{1}{3}} y^{\frac{1}{3}}}$

$= \frac{1}{\sqrt[3]{x}\sqrt[3]{y}}$

* العمليات على العبارات الجبرية :

- العبارة الجبرية : هي جملة رياضية تتكون من متغيرات وثوابت .

1) $x^2 + 2$

2) $x^2 + 2x + 3 + w$

3) $x - 2 + y$
(متغير، ثابت)

* سنتعلم الآن عزيزي الطالب العمليات على العبارات الجبرية .

1) جمع العبارات الجبرية وطرحها .

* يكون جمع العبارات الجبرية وطرحها بجمع وطرح الحدود المتشابهة فقط .

* الحدود المتشابهة : هي الحدود التي تتشابه في المتغير وقوة المتغير .

مثل :

1) $x^2 \pm x^2$

حدين متشابهين لتشابه المتغيرات والقوى .

2) $x^2 + x$ ← حدين غير متشابهين برغم تشابه المتغير الا ان القوى غير متشابهة

3) $x + y$ ← حدين غير متشابهين وذلك لعدم تشابه المتغيرات .

4) $xy + y$ ← حدين مختلفين

* الذي يفصل بين الحدود فقط الجمع والطرح

1) $x + y$ ← حدين
(حد، حد)

2) $\frac{xyz}{\text{حد}} + \frac{y^2}{\text{حد}}$ ← حدين

سؤال : أكتب العبارات الجبرية الآتية في أبسط صورة:

1) $2x^2 + x^2 = 3x^2$ ←
$(2+1)x^2 = 3x^2$

الحدين متشابهين لذلك نقوم بجمع المعاملات .

2) $3x^3 + 5x^3 = (3+5)x^3 = 8x^3$

الحدين متشابهين لذلك نقوم بجمع المعاملات

3) $2y^2 + x^3 = 2y^2 + x^3$

أبسط صورة وذلك لاختلاف الحدود حيث لا يمكننا جمع او طرح الحدود المختلفة (الغير متشابهة) .

4) $2x^3 + x = 2x^3 + x$

5) $4x^2 - x^2 = (4-1)x^2 = 3x^2$

الحدين متشابهين لذلك نقوم بطرح المعاملات

6) $x - 5x = (1-5)x = -4x$

الحدين متشابهين لذلك نقوم بطرح المعاملات

7) $-3x^4 - 5x^4 = (-3-5)x^4 = -8x^4$

8) $\underbrace{3x - 5x^3 + 6x + 7x^3}_{9x} + y$

$3x - 5x^3 + 6x + 7x^3$ ← حدين متشابهين $(2x^3)$

y ← لا يوجد حد يشابه y ننقله في الناتج كما هو

$= 9x + 2x^3 + y$

9) $2x + 3 + 4x + 5 = 6x + 8$
$(2+4)x$
$= 6x$

10) $2y - 3 - 5 - y = y - 8$
$2y - y$
$(2-1)y = y$

11) $x + 2y + 3 - x = 2y + 3$
$x - x$
0

* ضرب العبارات الجبرية :

أولاً : الأسس في حالة الضرب تجمع بشرط تشابه الأساسات .

ثانياً : المعاملات تضرب ببعضها

مثال :

1) $(2x)(3x^2) = 6x^3 \rightarrow (2\times3)x^{1+2} = 6x^3$

2) $(-5x^2)(2x^3) = (-5\times2)x^{2+3} = -10x^5$

3) $(-6xy)(-3x^2) = 18x^3y$

4) $(-2xy)(-6x^3y^4) = 12x^4y^5$

5) $(2xyz)(-x) = -2x^2yz$

* ملاحظة :
نستخدم خاصية توزيع الضرب على الجمع والطرح .

مثال :

1) $2x(x-3) = 2x\cdot x - 2x\cdot 3$
$= 2x^2 - 6x$

2) $x^2(x^3 - 5x) = x^2\cdot x^3 - 5x\cdot x^2$
$= x^5 - 5x^3$

3) $(x-3)(x+2)$
$= x^2 + 2x - 3x - 6$
$-x$
بتجميع الحدود المتشابهة
ينتج
$x^2 - x - 6$

4) $(x^2 + 3x)(x-2)$
$= x^3 - 2x^2 + 3x^2 - 6x$
بتجميع الحدود المتشابهة
$x^3 + x^2 - 6x$

* الكسور :

أولاً : جمع الكسور وطرحها :

عند جمع الكسور وطرحها يجب ان تكون المقامات متساوية فإن لم تكن كذلك وجب علينا أن نجعلها متساوية بما يسمى توحيد المقامات .

على سبيل المثال :

1) $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}=\frac{2+1}{3}=\frac{3}{3}=1$

نلاحظ في هذا المثال بأن المقامات متساوية وتساوي (3)

2) $\frac{2}{3}+\frac{1}{2}$

نلاحظ هنا بأن المقامين مختلفين لذلك لا نستطيع جمع الكسرين الا إذا وحدنا المقامات .

$\xrightarrow[\text{المقامات}]{\text{توحيد}}$ $\frac{2*2}{2*3}+\frac{1*3}{2*3}=\frac{4}{6}+\frac{3}{6}=\frac{4+3}{6}$

$=\frac{7}{6}$

الأمثلة :

1) $\frac{1}{3}+\frac{5}{6}$

نلاحظ هنا أنه يوجد عامل مشترك بين المقامين غير (1) وعليه هنا نستطيع توحيد المقامات كالتالي:

$\frac{2*1}{2*3}+\frac{5}{6}=\frac{2}{6}+\frac{5}{6}=\frac{7}{6}$

← أصبحت المقامات متساوية .

2) $\frac{2}{10}-\frac{5}{2}$

$\frac{2}{10}-\frac{5*5}{2*5}=\frac{2}{10}-\frac{25}{10}$ ↖

أصبحت المقامات متساوية ومن هنا نستطيع طرح البسطين لتصبح كالتالي :

$\frac{2-25}{10}=\frac{-23}{10}$

3) $\frac{3}{5}+\frac{3}{7}$

نلاحظ هنا بأن المقامات مختلفة ولا يوجد بينهما أي عوامل مشتركة غير (1) وبهذه الحالة توحد المقامات كالتالي :

$\frac{7*3}{7*5}+\frac{3*5}{7*5}=\frac{21}{35}+\frac{15}{35}$

← أصبحت المقامات متساوية والآن نستطيع أن نجمع كالتالي :

$\frac{21+15}{35}=\frac{36}{35}$

* ضرب الكسور وقسمتها :

1) $\frac{x}{y} \times \frac{z}{w} = \frac{x * z}{y * w} = \frac{xz}{yw}$

← نضرب البسط في البسط والمقام في المقام ليس بالضرورة بأن تكون المقامات متساوية .

2) $\frac{x}{y} \div \frac{z}{w}$

$= \frac{x}{y} \times \frac{w}{z} = \frac{xw}{yz}$

* نحول القسمة إلى ضرب ونقلب ما بعد القسمة

* الأمثلة :

1) $\frac{3}{5} \times \frac{6}{7} = \frac{3*6}{5*7} = \frac{18}{35}$

2) $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2*1}{3*2} = \frac{2 \div 2}{6 \div 2} = \frac{1}{3}$

بالتبسيط نقسم البسط والمقام على (2)

3) $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$

$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{1*4}{2*3} = \frac{4 \div 2}{6 \div 2} = \frac{2}{3}$

4) $\frac{3}{5} \div \frac{2}{7} = \frac{3}{5} * \frac{7}{2} = \frac{21}{10}$

← نلاحظ بأن الكسر مكتوب في أبسط صورة ولن نستطيع تبسيطه أكثر من هذا!

* ملاحظة : مادرسناه عزيزي الطالب من عمليات على الكسور التي تتضمن إعداد ثابتة يمكننا دراسته أيضاً في الكسور التي تحتوي مقادير جبرية وإليك الأمثلة التوضيحية ذلك :

الأمثلة :

1) $\frac{2}{x} + \frac{3}{x+1}$

ملاحظة : المقامات غير متساوية كيف علينا توحيد المقامات كالتالي :

$\rightarrow \frac{2(x+1)}{x(x+1)} + \frac{(3*x)}{(x+1)*x}$

$= \frac{2(x+1)}{x(x+1)} + \frac{3x}{x(x+1)}$

أصبحت المقامات متساوية وتساوي $x(x+1)$

$\frac{2(x+1)}{x(x+1)} + \frac{3x}{x(x+1)} = \frac{2(x+1)+3x}{x(x+1)}$

الآن نستطيع تبسيط المقدار أكثر كالتالي

$\frac{2(x+1)+3x}{x(x+1)} = \frac{2x+2+3x}{x(x+1)} = \frac{5x+2}{x(x+1)}$

2) $\frac{x}{x^2+1} - \frac{3x}{x-1}$

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

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

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

* ورقة عمل *

السؤال الأول: أكتب المقادير الجبرية التالية في أبسط صورة:

1) $(x+2)(2x^2-3)$

2) $(x+1) - 2x$

3) $\frac{3x^2}{x^3}$

4) $(x+2) + (2x-5)$

السؤال الثاني: جد ناتج كل مما يلي في أبسط صورة:

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

2) $\frac{3x^2}{x+1} + \frac{2x}{x+2}$

3) $\frac{5x^2}{x-1} - \frac{3x}{x^2+2}$

4) $\frac{x}{\frac{x}{3}}$

5) $(x+2) \div \frac{1}{x}$

* تحليل المقادير الجبرية:

1) الفرق بين مربعين
← أي طرح بين حدين مربعين
← العدد المربع: المربع الكامل
وهو العدد الناتج عند ضرب عدد في نفسه مثل
$2*2=4$ / $3*3=9$ / $x*x=x^2$
$y^3 * y^3 = y^6$ و $\sqrt{y}*\sqrt{y}=y$

* أمثلة متنوعة على تحليل العبارات باستخدام الفرق بين مربعين.

1) $y^2-16=(y-4)(y+4)$

2) $4x^2-9=(2x-3)(2x+3)$

3) $y^2-1=(y-1)(y+1)$

4) $9y^2-144=(3y-12)(3y+12)$

5) $(x+2)^2-64=((x+2)-8)((x+2)+8)$
$=(x+2-8)(x+2+8)$
$=(x-6)(x+10)$

6) $9x^2-81y^2=(3x-9y)(3x+9y)$

* ملاحظة: لا يوجد تحليل مجموع مربعين
لا تتحلل ← x^2+9

* التحليل باستخدام الفرق ومجموع مكعبين

← العدد المكعب: هو حاصل ضرب العدد في نفسه (3) مرات.

← القاعدة العامة لتحليل الفرق بين مكعبين
$(x^3-y^3)=(x-y)(x^2+xy+y^2)$

← القاعدة العامة لتحليل مجموع مكعبين
$(x^3+y^3)=(x+y)(x^2-xy+y^2)$

← أمثلة متنوعة

1) $(x^3-1)=(x-1)(x^2+x+1)$

2) $(27y^3-8)=(3y-2)(9y^2+6y+4)$

3) $(\frac{1}{8}y^3-\frac{1}{27})=(\frac{1}{2}y-\frac{1}{3})(\frac{1}{4}y^2+\frac{1}{6}y+\frac{1}{9})$

4) $(27x^3+8)=(3x+2)(9x^2-6x+4)$

5) $(a^3y^3+b^3)$
$=(ay+b)(a^2y^2-aby+b^2)$

6) $(x+y)$
$(\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y})((\sqrt[3]{x})^2-\sqrt[3]{x}\sqrt[3]{y}+(\sqrt[3]{y})^2)$

7) $(64y^3-\frac{8}{125})$

$=(4y-\frac{2}{5})(16y^2+\frac{8}{5}y+\frac{4}{25})$

* تحليل العبارة التربيعية :

أولاً : الصيغة العامة للعبارة التربيعية :

ax^2+bx+c

a : معامل x^2

b : معامل x

c : الحد الثابت

← نفتح قوسين مضروبات في بعض ونضع x في كل منهما (x) (x)
وهو تحليل x^2 الحد الأول .

← نبحث عن عددين حاصل ضربهم الحد الثابت (c) ومجموعهم يساوي (b) معامل الحد الأوسط .

← الأمثلة : حلل ما يلي :

1) x^2+4x+3

$3x$
$(x+1)(x+3)$
$1x$

← للتأكد : $x+3x=4x$
(الحد الثاني (الأوسط)

∴ التحليل صحيح .

2) $x^2-2x-3=(x-3)(x+1)$

3) $x^2+5x+6=(x+2)(x+3)$

4) $x^2-5x+6=(x-2)(x-3)$

5) $x^4-(7x^2-10)$

← في المثال الخامس أس x في الحد الأول هو ضعف أس x في الحد الثاني ← نستطيع تطبيق ما سبق من تحليل العبارة التربيعية

الحل : نفرض أن $x^2=y$ ← $x^4=y^2$

تربيع الفرضين

→ $x^4-7x^2+10=y^2-7y+10$
→ $(y-2)(y-5)$
→ $(x^2-2)(x^2-5)$

6) $2x^2+5x+2$

$4x$

$(2x+1)(x+2)$

x

$\rightarrow x+4x=5x$

7) $3x^2+8x+5=(3x+5)(x+1)$

$3x$, $5x$

$=3x+5x=8x$

8) $2x^2+5x-3=(2x-1)(x+3)$

** تذكير **

خطأ شائع عند بعض الطلاب وهو عدم مراعاة الإشارة

على سبيل المثال:

$-2x$

$(2x+3)(x-1)$

$3x$

$3x-2x=x\neq 5x$

← التحليل خاطئ.

9) $5(x+1)^2-44(x+1)-9$

← الحل: نفرض أن:

$y=x+1$

$\rightarrow 5y^2-44y-9$

$(5y+1)(y-9)$

$\rightarrow (5(x+1)+1)((x+1)-9)$

$=(5x+5+1)(x+1-9)$

$=(5x+6)(x-8)$

* التحليل باستخدام العامل المشترك

ملاحظة: يجب أن تتكون العبارة من حدين على الأقل حتى نستطيع من استخدام العامل المشترك.

← الأمثلة

نحلل الفرق بين مربعين

1) $2x^2-10=2(x^2-5)$

$=2(x-\sqrt{5})(x+\sqrt{5})$

2) $5x-25=5(x-5)$

← فرق مكعبين

3) $3x^3+9=3(x^3+3)$

$=3(x+\sqrt[3]{3})(x^2-\sqrt[3]{3}x+(\sqrt[3]{3})^2)$

4) $x^3-25x=x(x^2-25)$

$=x(x-5)(x+5)$

5) $81x^4-3x=3x(27x^3-1)$

$=3x(3x-1)(9x^2+3x+1)$

← عبارة تربيعية لا تتحلل.

← للتذكير

مميز العبارة التربيعية هو:

b^2-4ac

$\rightarrow b^2-4ac\geq 0$ تتحلل

$b^2-4ac<0$ لا تتحلل

$\rightarrow (3)^2 - 4(9)(1)$

$\rightarrow 9 - 36 = -27 < 0$

6) $x^4 - 3x^2 = x^2(x^2 - 3)$

$= x^2(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$

7) $x^4 + 3x^2 = x^2(x^2 + 3)$

← لا يمكن تحليل مجموع مربعين

8) $x^3 - 9x^2 + 18x$ ← يجب ان يكون العامل المشترك مشتركاً بين الـ 3 حدود

$x(x^2 - 9x + 18) = x(x-3)(x-6)$

↓

عبارة تربيعية مميزها اكبر من صفر

9) $x^3(x-2) + (x-2)$

الحد الاول — الحد الثاني

$(x-2)(x^3+1) = (x-2)(x+1)(x^2 - x + 1)$

مجموع مكعبين ↓

$(1)^2 - 4(1)(1) = -3 < 0$

10) $x - \sqrt{x} = x - x^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{1}{2}}(x^{\frac{1}{2}} - 1)$

$= \sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)$

11) $3x - 1 = 3(x - \frac{1}{3})$

← قد لا يكون هناك عامل مشترك بين الحدود ولكن نحتاج في بعض الأسئلة الى استعراض عامل مشترك

* ورقة عمل :

حلل ما يلي إلى العوامل الأولية

1) $9y^2 - 144$

2) $(y+3)^2 - 144$

3) $64y^3 - \frac{8}{125}$

4) $(3x+2)^3 - (x+1)^3$

5) $y + 27$

6) $x^2 - 4x - 12$

7) $x^4 + 2x^2 - 15$

8) $x^6 + 2x^3 - 15$

9) $x - 10\sqrt{x} + 16$

10) $3x^2+8x+5$

11) $(x+1)^2-3(x+1)-4$

12) $9x^2+3x+1$

13) x^8-4x^2

14) $4x^3-5x^2-9x$

15) $2x^4+250x$

16) $4x-3$

"حل المعادلات"

أولاً: المعادلة هي عبارة عن جملة رياضية تتكون من متغيرات وثوابت ومساواة، مثل

$2x+5=3$ ، $3x^2-2x=3x+2$

ثانياً: حل المعادلة هو ايجاد قيمة ذلك المتغير فمن الممكن ان يكون للمتغير أكثر من قيمة وذلك حسب المعادلة.

ثالثاً: من الممكن ان يكون للمعادلة أكثر من متغير وبالتالي سنحتاج الى أكثر من معادلة لإيجاد قيم هذه المتغيرات ويسمى هذا النوع بالنظام، مثل:

نظام يتكون من معادلتين خطيتين
$3x+y=2$
$3x-y=3$

← تسمى عملية ايجاد قيم هذه المتغيرات حل النظام.

← الآن سوف نبدأ بتعلم حل العديد من المعادلات:

1) المعادلة الخطية

1) $2x+2=3$ (-2)

← سوف نجعل المجاهيل في طرف والثوابت في طرف آخر مع مراعاة تغيير الاشارة عند الانتقال من طرف لآخر

$\rightarrow 2x=3-2$

$\frac{2x}{2}=\frac{1}{2}$ ← نقسم طرفي المعادلة على (2)

$\therefore x=\frac{1}{2}$

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

$\rightarrow x=3+2=5$

3) $x+2x=3x-4$ ($x+2x=3x$)

$\rightarrow 3x=3x-4$

$3x-3x=-4$

$0=-4$ ✗

← لا يوجد حل لأنه لا يمكن $0=-4$ ($0\neq -4$)

* للمعادلة التربيعية

1) $x^2 - 2x - 3 = 0$

← بداية نحلل المعادلة التربيعية كما تعلمنا سابقاً من تحليل العبارة التربيعية كالتالي:

$\rightarrow (x-3)(x+1) = 0$

← إما $x - 3 = 0$

او $x + 1 = 0$

* $x - 3 = 0 \rightarrow x = 3$

$x + 1 = 0 \rightarrow x = -1$

∴ يوجد حلان للمعادلة وهما:

$x = \{-1, 3\}$

← حل آخر: يمكننا استخدام القانون العام في حل المعادلة التربيعية:

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ← المميز

حيث:

a: معامل x^2

b: معامل x

c: الحد الثابت

$\rightarrow a = 1 \ , \ b = -2 \ , \ c = -3$

$\rightarrow x_1 = \frac{-(-2) + \sqrt{(-2)^2 - 4(1)(-3)}}{2(1)}$

$\rightarrow x_2 = \frac{-(-2) - \sqrt{(-2)^2 - 4(1)(-3)}}{2(1)}$

$\therefore x_1 = \frac{2 + \sqrt{16}}{2} = \frac{2+4}{2} = 3$

$x_2 = \frac{2 - \sqrt{16}}{2} = \frac{2-4}{2} = \frac{-2}{2} = -1$

$\therefore x = \{-1, 3\}$

2) $x^2+5x+6=0$

$(x+2)(x+3)=0$

$x+2=0 \rightarrow x=-2$

$x+3=0 \rightarrow x=-3$

$\therefore x=\{-3,-2\}$

3) $3x^2+7x+2=0$

*نلاحظ هنا بأن المعادلة التربيعية غير بسيطة (معامل x^2 ليس (1))

طريقة (1): الطريقة التقليدية كما تعلمنا سابقاً وهي نفس طريقة تحليل المعادلة التربيعية البسيطة.

$(3x+1)(x+2)=0$ (الحد الخارجي $6x$، الحد الداخلي x)

$\rightarrow 6x+x=7x$ ✓ ← الحد الأوسط

$\rightarrow 3x+1=0 \rightarrow x=\frac{-1}{3}$

$x+2=0 \rightarrow x=-2$

$\therefore$ مجموعة الحل: $-\frac{1}{3}, -2$

طريقة (2): باستخدام القانون العام طبقتها ذاتياً.

4) $9x^2+3x+1=0$

أولاً: نجد المميز:

$\Delta=b^2-4ac$

$\rightarrow \Delta=(3)^2-4(9)(1)$

$=9-36=-27<0$

$\therefore$ المعادلة لا تتحلل وبالتالي لا يوجد حل للمعادلة.

5) $(x-2)^2=0$

طريقة (1):

$(x-2)^2=x^2-4x+4=0$

$\rightarrow (x-2)(x-2)=0$

$x-2=0 \rightarrow x=2$

$x-2=0 \rightarrow x=2$

$\therefore x=\{2,2\}$

$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$

خطأ شائع:

$(a\pm b)^2=a^2\pm b^2$ ✗

$(a\pm b)^2\neq a^2\pm b^2$

طريقة (2):

$(x-2)^2=0$

$\rightarrow (x-2)(x-2)=0$

$\rightarrow x-2=0 \rightarrow x=2$

$x-2=0 \rightarrow x=2$

$\Big\} x=\{2,2\}$

6) $2x^2 + 5x = -2$ (+2)

$\rightarrow 2x^2 + 5x + 2 = 0$

$\rightarrow (2x+1)(x+2) = 0$ (4x)

$x \rightarrow 4x + x = 5x$

$2x+1=0 \rightarrow x = \frac{-1}{2}$

$x+2=0 \rightarrow x = -2$

$\therefore x = \{-2, -\frac{1}{2}\}$

* حل انظمة المعادلات بالحذف والتعويض:

1) $2x+3y = 13$ ..... ①

$x = 7-2y$ ..... ②

الحل/ سنستخدم التعويض في حل النظام:

$\rightarrow 2(7-2y)+3y = 13$ ..... ①

قيمة x الموجودة في المعادلة الثانية

$\rightarrow 14-4y+3y = 13$

$14-y = 13$

$\therefore 14-13 = y$ $\quad \therefore y = 1$

الآن نعوض قيمة y المستخرجة في المعادلة (2)

$\rightarrow x = 7-2(1) = 7-2 = 5$

$x = 5$

2) $3x+3 = 3y$ ..... ①

$2x-6y = 2$ ..... ②

أولاً: سنعيد ترتيب المعادلة الأولى

$3x-3y = -3$ ..... ①

$2x-6y = 2$ ..... ②

ثانياً: أضرب المعادلة ① في (-2)

$(3x-3y=-3) * -2$

$\rightarrow -6x+6y = 6$ ..... ①

$2x-6y = 2$ ..... ②

ثالثاً: إجمع المعادلة ① + ② $\therefore$

$-4x = 8$

الآن نقسم طرفي المعادلة على (-4)

$\frac{-4x}{-4} = \frac{8}{-4} \quad \therefore x = -2$

رابعاً: عوض قيمة x الناتجة في اي من المعادلتين للحصول على قيمة y :

$\rightarrow 3(-2)+3 = 3y$ ... ①

$-6+3 = 3y \rightarrow \frac{-3}{3} = \frac{3}{3}y$

$\therefore y = -1$

∴ حل النظام :

$x, y = \{-2, -1\}$

"ورقة عمل"

سؤال (1) : حل كل من المعادلات التالية :

1) $x - 2 = 3$

2) $x + 4 = 2x - 3$

3) $2x^2 + 5x - 3 = 0$

2) $5x - 3y = 18$
$-2x + 2y = -8$

3) $2x + 3y = 13$
$x + 2y = 7$

4) $x^2 + x - 6 = 0$

5) $(x-4)^2 = 2$

السؤال الثاني: حل كل نظام من أنظمة المعادلات التالية:

1) $y + 3x = -5$
$y = -11 - 6x$

توجيهي 2008

الدفعة الطليعية