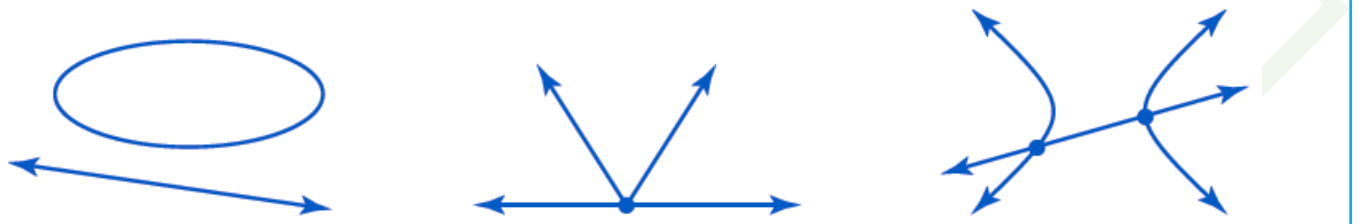
ورقة عمل الثاني عشر العام

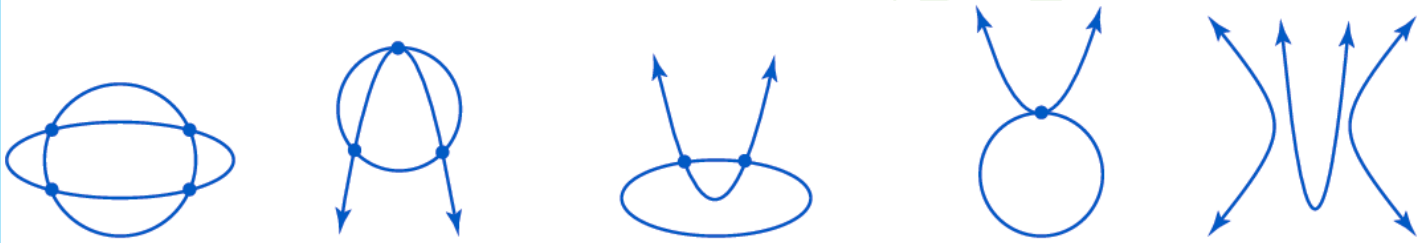
7-7 حل الأنظمة الخطية واللاخطية

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- حل أنظمة المعادلات الخطية واللاخطية جبريا وبيانيا. 2- حل أنظمة المتباينات الخطية واللاخطية بيانيا.

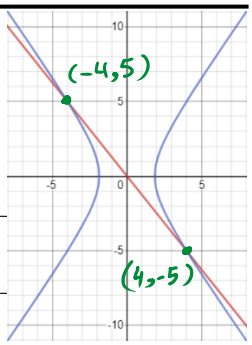
عندما يتكون نظام معادلات من معادلة خطية ولاخطية، فقد يكون للنظام حل أو اثنان أو لا يوجد حل. بعض الحلول المحتملة موضحة أدناه.



في نظام معادلات تربيعية يحتوي على قطوع مخروطية، قد يكون للنظام ما يصل إلى أربعة حلول أو لا يوجد حل. بعض التمثيلات البيانية موضحة أدناه.



النظام الخطي التربيعي



$$8y = -10x \quad \text{——} ①$$
$$y^2 = 2x^2 - 7 \quad \text{——} ②$$

من المعادلة ① $\rightarrow y = \frac{-10}{8}x \Rightarrow y = -\frac{5}{4}x$ ——— ③

نعوض قيمة y في المعادلة ②

$$\Rightarrow \left(-\frac{5}{4}x\right)^2 = 2x^2 - 7$$

$$\frac{25}{16}x^2 = 2x^2 - 7$$

$$\Rightarrow 2x^2 - \frac{25}{16}x^2 = 7$$

$$\frac{7}{16}x^2 = 7$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$

نعوض في ③ في $x = \pm 4$

$x = 4$

$$y_1 = \frac{-5}{4}(4)$$

$$y_1 = -5$$

$x = -4$

$$y_2 = \frac{-5}{4}(-4)$$

$$y_2 = 5$$

حل النظام $(4, -5)$ $(-4, 5)$

أوجد حلاً لنظام المعادلات.

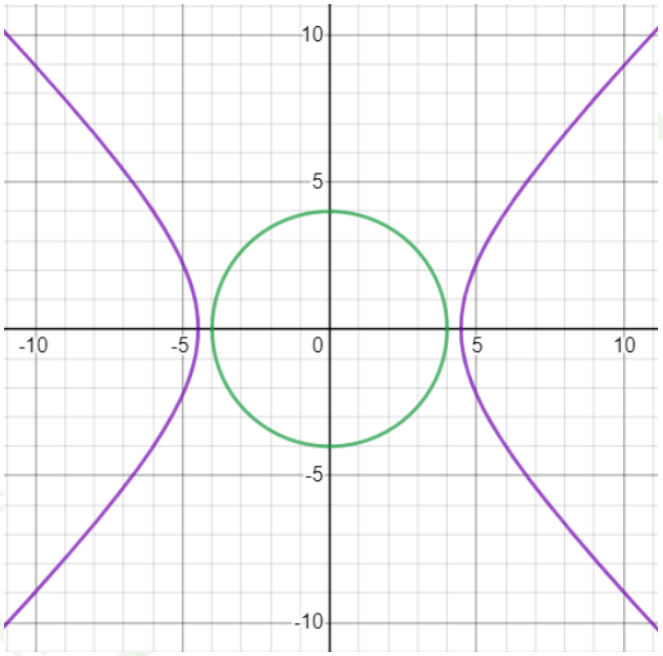
$$x^2 + y^2 = 16 \quad \text{—①}$$
$$x^2 - y^2 = 20 \quad \text{—②}$$

② نحل المعادلة $\Rightarrow x^2 = 20 + y^2$

نعوض في ①

$$(20 + y^2) + y^2 = 16$$
$$20 + y^2 + y^2 = 16$$
$$2y^2 = 16 - 20$$
$$y^2 = -2$$
$$y = \pm\sqrt{-2}$$

لا يوجد حل للنظام $\Rightarrow$ حل غير حقيقي



$$y^2 - 2x^2 = 8 \quad \text{—①}$$
$$3y^2 + x^2 = 52 \quad \text{—②}$$

① نحل المعادلة $\Rightarrow y^2 = 8 + 2x^2$ —③

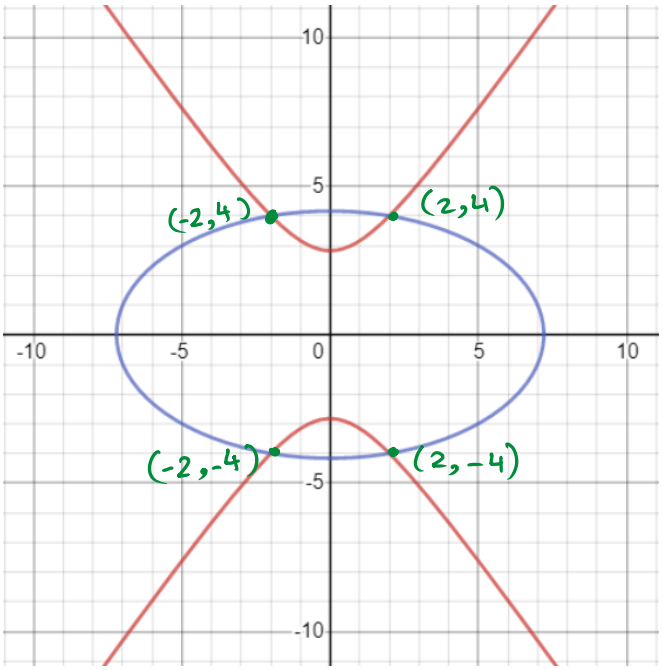
نعوض ③ في ②

$$3(8 + 2x^2) + x^2 = 52$$
$$24 + 6x^2 + x^2 = 52$$
$$7x^2 = 52 - 24$$
$$x^2 = \frac{28}{7}$$
$$x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

نعوض x في ③

$x = 2$	$x = -2$
$y^2 = 8 + 2(2)^2$	$y^2 = 8 + 2(-2)^2$
$y^2 = 16$	$y^2 = 16$
$\Rightarrow y = \pm\sqrt{16} = \pm 4$	$\Rightarrow y = \pm\sqrt{16} = \pm 4$

حل النظام $(2, 4), (2, -4), (-2, 4), (-2, -4)$



حل أنظمة المتباينات باستخدام التمثيل البياني.

$16x^2 + 4y^2 \leq 64$ — ①

$y \geq -x^2 + 2$ — ②

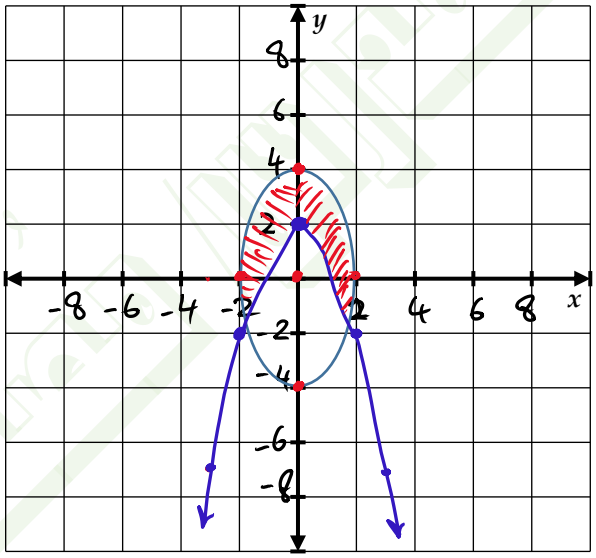
① $16x^2 + 4y^2 \leq 64$

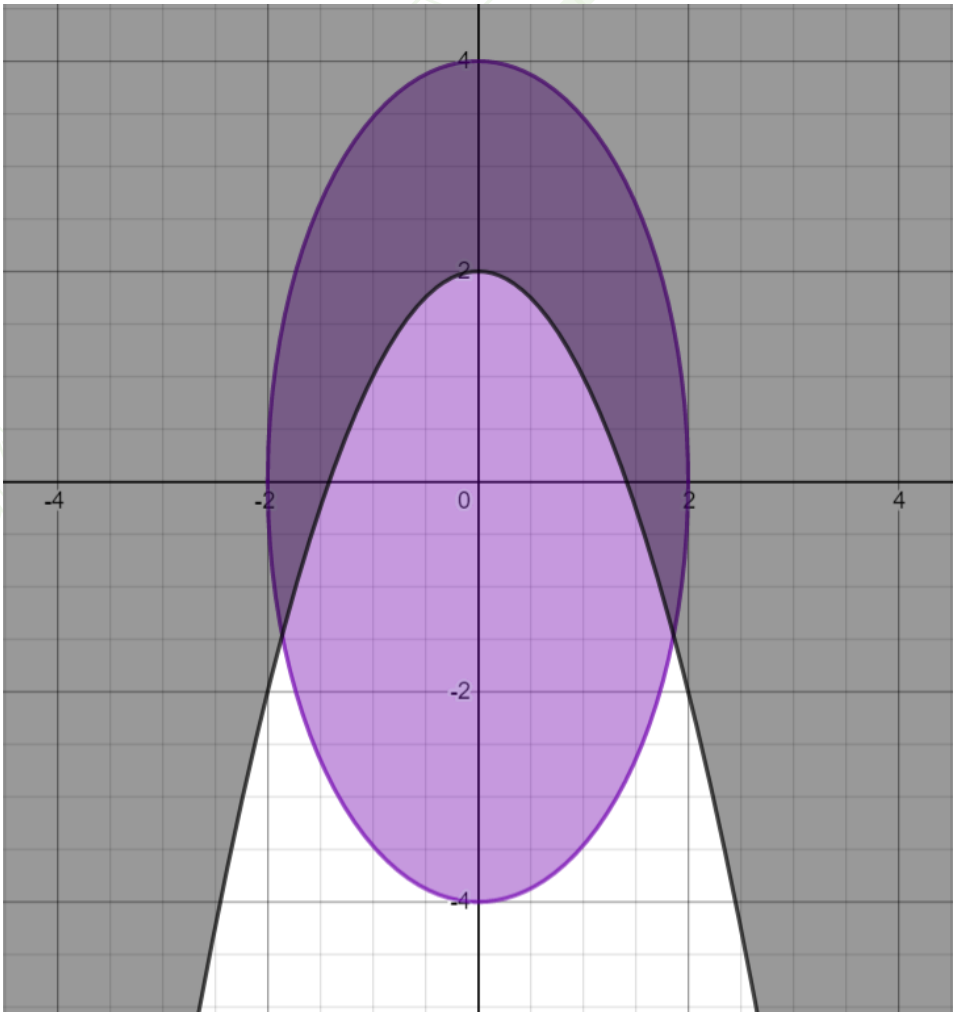
$\frac{x^2}{(\frac{1}{16})64} + \frac{y^2}{\frac{1}{4}(64)} \leq 1$

$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} \leq 1$ → قطع ناقص رأسي ← المركز (0,0) ، $a=4$ ، $b=2$

② $y \geq -x^2 + 2$ المركز → (0,2) ، الفتحة لأسفل

x	-3	4	2	0	-2	-4	+3
y	-7	-14	-2	2	-2	-14	-7





أنظمة المتباينات التربيعية ذات القيمة المطلقة

حل أنظمة المتباينات باستخدام التمثيل البياني.

$$4x^2 - 8y^2 \geq 32 \quad \text{—①}$$
$$y \geq |1.5x| - 8$$

نكتب المتباينة في الصيغة القياسية

$$\frac{4x^2}{32} - \frac{8y^2}{32} \geq 1$$

$$\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{4} \geq 1 \rightarrow \text{الصيغة القياسية}$$

$a = \sqrt{8} = 2.8$ ، $b = 2$ ، $(0,0)$ مركزه ، قطع زائد أفقي

خطوط التقارب $y = \pm \frac{2}{\sqrt{8}}x$