

کراسه التمارین P. 20

(7) $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + x^2 - 1$
کثیره صدد مجال $R = f$

(8) $g(x) = \sqrt{3x-7} + 2$

$$3x-7 \geq 0 \quad = \text{مجال } g$$

$$3x \geq 7$$

$$x \geq \frac{7}{3}$$

$$\left[\frac{7}{3}, \infty\right) = \text{مجال } g$$

(9) $t(x) = \frac{\sqrt{-2x+3}}{x-1}$

$$-2x \geq 0 \quad : \text{مجال البسط}$$

$$x \leq 0$$

$$[0, +\infty) = \mathbb{R}^+ \cup \{0\} = \text{مجال البسط}$$

$$\text{مجال المقام } R = \text{کثیره صدد}$$

$$\{1\} \leftarrow x=1 \leftarrow x-1=0 \quad = \text{السطح المقام}$$

$$\text{مجموعة المجال } = \text{مجال البسط} \cap \text{مجال المقام}$$

$$= [0, \infty) \cap \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

$$= [0, \infty) \setminus \{1\}$$

$$(10) \quad h(x) = -\frac{3x-1}{5-2x}$$

اصفا، مقام: $5-2x=0$

$$5=2x$$

$$x = \frac{5}{2}$$

$$\text{مجال } h = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{5}{2} \right\}$$

$$(11) \quad u(x) = \sqrt[3]{7-5x}$$

$$\mathbb{R} = \text{مجال } u$$

$$(12) \quad v(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{3+x}}$$

مجال البسط: \mathbb{R} كثيرة حدود

مجال المقام: $3+x \geq 0$

$$x \geq -3$$

$$x \in [-3, +\infty)$$

اصفا، مقام

$$3+x=0$$

$$\{-3\} \leftarrow x = -3$$

مجموعة اصفا، مقام | مجال المقام \cap مجال البسط = مجال v

$$= \mathbb{R} \cap [-3, +\infty) \setminus \{-3\}$$

$$= (-3, +\infty)$$

$$(13) \quad h(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{5 + \sqrt{2x-1}}$$

$$x \geq 2 \iff x-2 \geq 0 \quad \text{مجال البسط}$$

$$x \in [2, +\infty)$$

$$2x-1 \geq 0 \quad \text{مجال المقام}$$

$$2x \geq 1$$

$$x \geq \frac{1}{2}$$

$$x \in \left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$$

$$5 + \sqrt{2x-1} = 0 \quad \text{اصناف المقام}$$

$$\sqrt{2x-1} = -5$$

$$\emptyset = \text{مجموعة اصناف المقام}$$

$$h \text{ مجال} = \text{مجموعة اصناف المقام} \setminus \text{مجال المقام} \cap \text{مجال البسط}$$

$$= [2, +\infty) \cap \left[\frac{1}{2}, +\infty\right) \setminus \emptyset$$

$$= [2, +\infty)$$

$$* f(x) = \underbrace{x^2 + 3x - 7}_g + \underbrace{\sqrt{x^2 + 4}}_h$$

$$R = g \text{ مجال} \quad \text{كثيرة الحدود}$$

$$x^2 + 4 \geq 0 \quad \text{مجال } h$$

$$R = h \text{ مجال}$$

$$h \text{ مجال} \cap g \text{ مجال} = f \text{ مجال}$$

$$R = \mathbb{R} \cap \mathbb{R} =$$

$$(14) \quad u(x) = \frac{\sqrt{3+4x} - 3}{25 - 9x^2}$$

$$3 + 4x \geq 0 \quad \text{مجال البسط}$$

$$4x \geq -3$$

$$x \geq \frac{-3}{4}$$

$$x \in \left[-\frac{3}{4}, \infty\right)$$

مجال المقام: \mathbb{R} كثيرة حدود

$$25 - 9x^2 = 0$$

اصفار المقام

$$(5 - 3x)(x + 3x) = 0$$

$$5 - 3x = 0 \quad \text{or} \quad 5 + 3x = 0$$

$$5 = 3x$$

$$3x = -5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

$$x = \frac{-5}{3}$$

$$\left\{\frac{5}{3}, \frac{-5}{3}\right\} = \text{مجموعة اصفار المقام}$$

$$u \text{ مجال} = \text{مجموعة اصفار المقام} \setminus \text{مجال المقام} \cap \text{مجال البسط}$$

$$= \left[-\frac{3}{4}, \infty\right) \cap \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5}{3}, \frac{-5}{3}\right\}$$

$$(15) \quad V(x) = \frac{3}{x+1} - \frac{2}{x^2-1}$$

g f

$x+1=0$ اصلاً، المقام : g مجال *

$$x = -1$$

$$R \setminus \{-1\} = g \text{ مجال}$$

$x^2-1=0$ اصلاً، المقام : f مجال *

$$(x-1)(x+1)=0$$

$$x-1=0$$

$$x=1$$

$$x+1=0$$

$$x=-1$$

$$R \setminus \{1, -1\} = f \text{ مجال}$$

$$V \text{ مجال} = g \text{ مجال} \cap f \text{ مجال}$$

$$= R \setminus \{-1\} \cap R \setminus \{1, -1\}$$

$$= R \setminus \{1, -1\}$$

$$\textcircled{16} \quad w(x) = \sqrt[3]{x^2 - 2} \quad (\sqrt{2x - 3})$$

g h

$$\mathbb{R} = \text{مجال } g$$

$$2x - 3 \geq 0 \quad : \text{مجال } h$$

$$2x \geq 3$$

$$x \geq \frac{3}{2}$$

$$x \in \left[\frac{3}{2}, +\infty \right)$$

$$w \text{ مجال} = g \text{ مجال} \cap h \text{ مجال}$$

$$= \mathbb{R} \cap \left[\frac{3}{2}, +\infty \right)$$

$$= \left[\frac{3}{2}, +\infty \right)$$

$$* f(x) = \frac{x-1}{x-\sqrt{x}}$$

$$\mathbb{R} : \text{مجال الربط}$$

$$x \in [0, +\infty) \quad = x \geq 0 : \text{مجال المقام}$$

$$x - \sqrt{x} = 0$$

$$\text{اصناف المقام}$$

$$\sqrt{x} = x$$

$$x \geq 0 : \text{كل } x \geq 0$$

$$x = x^2 \quad \text{بالرفع}$$

$$x^2 - x = 0$$

$$x(x-1) = 0$$

$$x = 0 \quad \text{or} \quad x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$\{0, 1\} = \text{اصناف المقام}$$

$$f \text{ مجال} = \text{مجموعة اصناف المقام} \setminus \text{مجال الربط} \cap \text{مجال المقام}$$

$$= \mathbb{R} \cap [0, +\infty) \setminus \{0, 1\}$$

$$= (0, +\infty) \setminus \{1\}$$

x	-1	0	1	2	3
y	4	-3	-6	-5	0

الصورة العامة للمعادلة التربيعية
 $f(x) = ax^2 + bx + c$

$(0, -3) \in f \Rightarrow -3 = 0^2 a + 0b + c \Rightarrow c = -3$ --- ①

$(1, -6) \in f \Rightarrow -6 = 1^2 a + 1b + c \Rightarrow -6 = a + b - 3$
 $\Rightarrow -6 + 3 = a + b \Rightarrow -3 = a + b$ --- ②

$(2, -5) \in f \Rightarrow -5 = (2)^2 a + 2b + c \Rightarrow -5 = 4a + 2b - 3$
 $\Rightarrow -5 + 3 = 4a + 2b \Rightarrow -2 = 4a + 2b$ --- ③

$-2 \times$ $a + b = -3$ --- ②

$4a + 2b = -2$ --- ③

$-2a - 2b = 6$

$4a + 2b = -2$

 $2a \quad 0 = 4 \Rightarrow a = 2$

بالتعويض في ②

$2 + b = -3$

$b = -3 - 2 = -5$

$a = 2$

$b = -5$

$c = -3$

$f(x) = 2x^2 - 5x - 3$

(15)

x	-1	0	1	2	3
y	-1	0	3	8	15

المسألة: إيجاد المعادلة التربيعية

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$(-1, -1) \in f \Rightarrow -1 = (-1)^2 a - 1b + c$$

$$-1 = a - b + c \quad \text{--- (1)}$$

$$(0, 0) \in f \Rightarrow 0 = 0a + 0b + c \Rightarrow c = 0 \quad \text{--- (2)}$$

$$(1, 3) \in f \Rightarrow 3 = (1)^2 a + 1b + c$$

$$3 = a + b \quad \text{--- (3)}$$

$$-1 = a - b$$

$$3 = a + b$$

$$\underline{\quad} \quad 2 = 2a \quad \Rightarrow \quad a = 1$$

بالتعويض في (3)

$$3 = 1 + b$$

$$b = 3 - 1$$

$$b = 2$$

$$a = 1$$

$$b = 2$$

$$c = 0$$

$$f(x) = x^2 + 2x + 0$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} x & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline y & 17 & 20 & 17 & 8 & -7 \end{array}$$

(16)

المسألة: إيجاد المعادلة التربيعية

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$(0, 20) \in f \Rightarrow 20 = (0)^2 a + 0b + c \Rightarrow c = 20$$

$$(1, 17) \in f \Rightarrow 17 = 1^2 a + 1b + 20 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 17 = a + b + 20 \Rightarrow -3 = a + b \quad \text{--- (1)}$$

$$(2, 8) \in f \Rightarrow 8 = 2^2 a + 2b + 20 \Rightarrow$$

$$= 8 = 4a + 2b + 20 \Rightarrow 4a + 2b = -12 \quad \text{--- (2)}$$

$$\begin{array}{r} -3 = a + b \quad \times -2 \\ -12 = 4a + 2b \end{array}$$

$$6 = -2a - 2b$$

$$-12 = 4a + 2b$$

$$\begin{array}{r} 6 = -2a - 2b \\ -12 = 4a + 2b \\ \hline -6 = 2a \quad 0 \Rightarrow a = \frac{-6}{2} = -3 \end{array}$$

$$-3 = a + b \quad \text{(1) بالنعوض بـ}$$

$$-3 = -3 + b$$

$$b = -3 + 3$$

$$b = 0$$

$$a = -3$$

$$b = 0$$

$$c = 20$$

$$f(x) = -3x^2 + 0x + 20$$

$$= -3x^2 + 20$$

كراس التمارين P. 24

① $F(3, 2)$ نقطة الأصل ويمر بالنقطة

$$y = ax^2 \quad \text{معادلة القطع}$$

$$2 = a(3)^2 \Rightarrow 2 = 9a \Rightarrow a = \frac{2}{9}$$

$$y = \frac{2}{9}x^2 \quad \text{المعادلة}$$

والفتحة نحو الأعلى

③ $H(-6, -2)$ نقطة الأصل ويمر بالنقطة

$$y = ax^2 \quad \text{معادلة القطع}$$

$$-2 = a(-6)^2 \Rightarrow -2 = 36a \Rightarrow a = \frac{-2}{36}$$

$$a = \frac{-1}{18}$$

$$y = -\frac{1}{18}x^2 \quad \text{المعادلة}$$

الفتحة نحو الأسفل

⑤ $(0, 4)$ و $(1, 3)$ نقيض

والفتحة نحو الأسفل

$$y = -a(x-h)^2 + k \quad \text{شكل المعادلة}$$

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

$$y = -ax^2 + 4$$

$$(1, 3) \in \text{القطع} \Rightarrow 3 = -a(1)^2 + 4$$

$$-4 + 3 = -a$$

$$-1 = -a \Rightarrow a = 1$$

$$y = -x^2 + 4$$

المعادلة

9 رأس القطع (1, 2) ويمر بالنقطة (3, -2)
والفتحة نحو الأسفل

$$y = -a(x-h)^2 + k \quad \text{شكل المعادلة}$$

$$y = -a(x-1)^2 + 2$$

$$(3, -2) \in \text{القطع} \Rightarrow -2 = -a(3-1)^2 + 2$$

$$-2-2 = -a(2)^2$$

$$-4 = -4a \Rightarrow a = 1$$

∴ المعادلة

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

10 رأس القطع (-3, -2) ويمر بالنقطة (-4, 4)
والفتحة نحو الأعلى
شكل المعادلة:

$$y = a(x-h)^2 + k$$

$$y = a(x-(-3))^2 + (-2)$$

$$y = a(x+3)^2 - 2$$

$$(-4, 4) \in \text{القطع} \Rightarrow 4 = a(-4+3)^2 - 2$$

$$4 = a(-1)^2 - 2$$

$$4 = a - 2 \Rightarrow a = 4 + 2$$

$$a = 6$$

∴ المعادلة

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

کراس التمامی P-27

کتب کلاسیک البروال التالیہ بیرونہ اصوات الرأس

$$(2) \quad y = x^2 + 2x + 5$$

$$a = 1$$

$$b = 2$$

$$c = 5$$

$$h = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2(1)} = -1$$

$$k = (-1)^2 + 2(-1) + 5 = 4$$

الرأس $(-1, 4)$

الفترة نحو الأسفل ، محور تقابل $x = -1$

دائرة المقارنه

$$y = a(x - h)^2 + k$$

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

$$y = (x + 1)^2 + 4$$

$$(4) \quad f(x) = -2x^2 + 35$$

$$a = -2$$

$$b = 0$$

$$c = 35$$

$$h = \frac{-b}{2a} = \frac{-0}{2(-2)} = 0$$

$$k = -2(0)^2 + 35 = 35$$

الفترة نحو الأسفل

الرأس $(0, 35)$

دائرة المقارنه

$$y = a(x - h)^2 + k$$

$$= -2(x - 0)^2 + 35$$

كراسة التمارين P 27

اكتب كلاً من الدوال التالية بدلالة احداثيات الرأس

③ $y = 4x^2 + 7x$

الحل

$$a = 4 \quad b = 7 \quad c = 0$$

$$h = \frac{-b}{2a} = \frac{-7}{2(4)} = \frac{-7}{8}$$

$$k = 4\left(\frac{-7}{8}\right)^2 + 7\left(\frac{-7}{8}\right) = \frac{-49}{16}$$

$$\text{ن الرأس } \left(\frac{-7}{8}, \frac{-49}{16}\right)$$

الفتحة نحو الأسفل، محور التماثل $x = \frac{-7}{8}$ وتكون المعادله

$$y = a(x-h)^2 + k$$

$$y = 4\left(x + \frac{7}{8}\right)^2 + \frac{-49}{16}$$

⑦ $y = -3x^2 - 2x + 1$

الحل

$$a = -3 \quad b = -2 \quad c = 1$$

$$h = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-3)} = \frac{-1}{3}$$

$$k = -3\left(\frac{-1}{3}\right)^2 - 2\left(\frac{-1}{3}\right) + 1 = \frac{4}{3}$$

$$\text{الرأس } \left(\frac{-1}{3}, \frac{4}{3}\right)$$

الفتحة نحو الأسفل، محور التماثل $x = \frac{-1}{3}$

$$y = a(x-h)^2 + k$$

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

أكتب معادلة القطع المكافئ في الصورة العامة

$$\begin{aligned} \textcircled{8} \quad y &= (x+3)^2 - 4 \\ &= x^2 + 6x + 9 - 4 \\ &= x^2 + 6x + 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{10} \quad f(x) &= -(x-7)^2 + 10 \\ &= -(x^2 - 14x + 49) + 10 \\ &= -x^2 + 14x - 49 + 10 \\ &= -x^2 + 14x - 39 \end{aligned}$$

* $y = 3x^2 - 8x + c$ منحنى الدالة
له رأس عند النقطة $(1, -3)$ أو بعبارة أخرى

$$\begin{aligned} (1, -3) \in \text{القطع} &\Rightarrow -3 = 3(1)^2 - 8(1) + c \\ -3 &= 3 - 8 + c \\ -3 - 3 + 8 &= c \Rightarrow c = 2 \end{aligned}$$

* $y = ax^2 + bx + 3$ منحنى الدالة
له رأس عند $(2, 4)$ أو بعبارة أخرى a, b فيه

$$\begin{aligned} (2, 4) \in \text{القطع} &\Rightarrow 4 = a(2)^2 + b(2) + 3 \\ 4 &= 4a + 2b + 3 \\ 4a + 2b &= 1 \end{aligned}$$

$$h = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 2 = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 4a = -b \Rightarrow 4a + b = 0 \quad \textcircled{2}$$

$$4a + 2b = 1$$

$$\ominus 4a + b = 0$$

$$0 \quad b = 1 \Rightarrow 4a = -1 \Rightarrow a = \frac{-1}{4}$$

$$a = \frac{-1}{4} \quad b = 1$$

9) اكتب معادلة كل قطع مكافئ في الصورة العامة

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

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

$$= 2x^2 - 8x + 8 + 5$$

$$= 2x^2 - 8x + 13$$

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

$$y = -(9x^2 - 24x + 16) + 6$$

$$= -9x^2 + 24x - 16 + 6$$

$$= -9x^2 + 24x - 10$$

13) $f(x) = -2x(x+7) + 8x$

$$y = -2x^2 - 14x + 8x$$

$$= -2x^2 - 6x$$

11) $y = (5x+6)^2 - 9$

$$y = 25x^2 + 60x + 36 - 9$$

$$y = 25x^2 + 60x + 27$$

15) معنى الرأله $y = 2x^2 - 12x + c$ له رأسه عند (3,5) فما قيمة c ؟

الكل

$$(3,5) \in \text{التقطع} \Rightarrow 5 = 2(3)^2 - 12(3) + c$$

$$5 = -18 + c$$

$$c = 23$$

16) معنى الرأله $y = ax^2 + bx + 8$ له رأسه عند النقطة (2, -4) فما قيم a, b ؟

الكل

$$(2, -4) \in \text{التقطع} \Rightarrow -4 = a(2)^2 + b(2) + 8$$

$$-4 = 4a + 2b + 8$$

$$4a + 2b = -12 \Rightarrow 2a + b = -6 \quad \text{--- ①}$$

$$x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 2 = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 4a = -b \Rightarrow 4a + b = 0 \quad \text{--- ②}$$

$$\begin{array}{r} \ominus \\ 2a + b = -6 \end{array} \quad \text{--- ①}$$

$$\begin{array}{r} \oplus \\ 4a + b = 0 \end{array} \quad \text{--- ②}$$

$$2a \quad 0 = 6 \Rightarrow \boxed{a = 3}$$

بالتعويض في ②

$$4a + b = 0$$

$$4(3) + b = 0$$

$$12 + b = 0 \Rightarrow \boxed{b = -12}$$

المكوسات ودوال الجذر التربيعي

كراسة التمارين P. 30

اكتب معادله المكوس

$$\textcircled{4} \quad y = \frac{1}{2} x^2$$

$$x = \frac{1}{2} y^2 \Rightarrow 2x = y^2 \Rightarrow y = \pm \sqrt{2x}$$

$$\textcircled{5} \quad y = x^2 - 1$$

$$x = y^2 - 1 \Rightarrow y^2 = x + 1 \Rightarrow y = \pm \sqrt{x+1}$$

$$\textcircled{6} \quad y = (x-2)^2 + 1$$

$$x = (y-2)^2 + 1 \Rightarrow (y-2)^2 = x-1$$

$$\Rightarrow y-2 = \pm \sqrt{x-1} \Rightarrow y = \pm \sqrt{x-1} - 2$$

$$\textcircled{7} \quad y = \frac{x+5}{3}$$

$$x = \frac{y+5}{3} \Rightarrow 3x = y+5$$

$$y = 3x - 5$$

$$\textcircled{8} \quad y = 6x + 2$$

$$x = \frac{y-2}{6}$$

$$6y = x - 2$$

$$y = \frac{x-2}{6}$$

$$\textcircled{9} \quad y = x^2 - 3$$

$$x = y^2 - 3$$

$$y^2 = x + 3$$

$$y = \pm \sqrt{x + 3}$$

$$\textcircled{10} \quad y = (x + 5)^2 + 2$$

$$x = (y + 5)^2 + 2$$

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

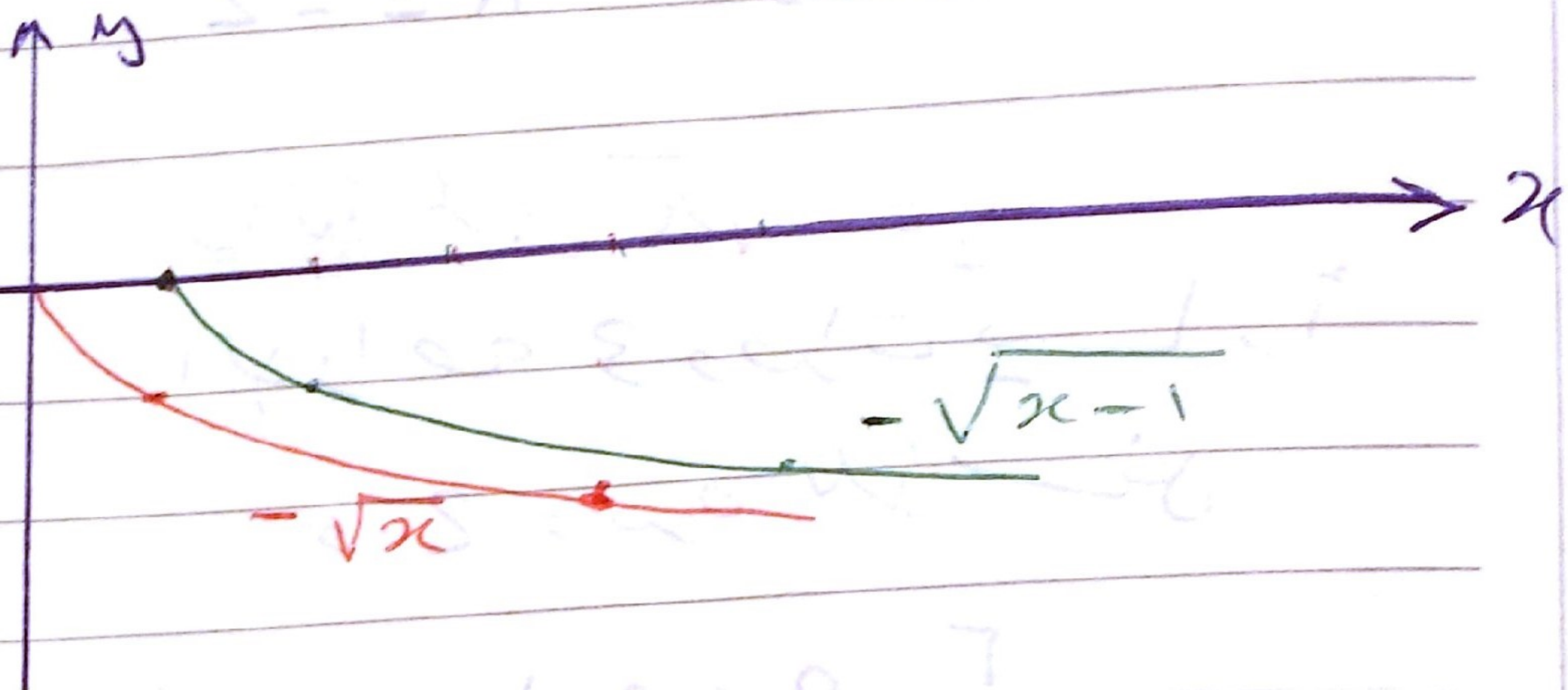
$$y + 5 = \pm \sqrt{x - 2}$$

$$y = \pm \sqrt{x - 2} - 5$$

11) اشرح كل دائرة جذر تربيعي ثم اذكر المجال والمدرس

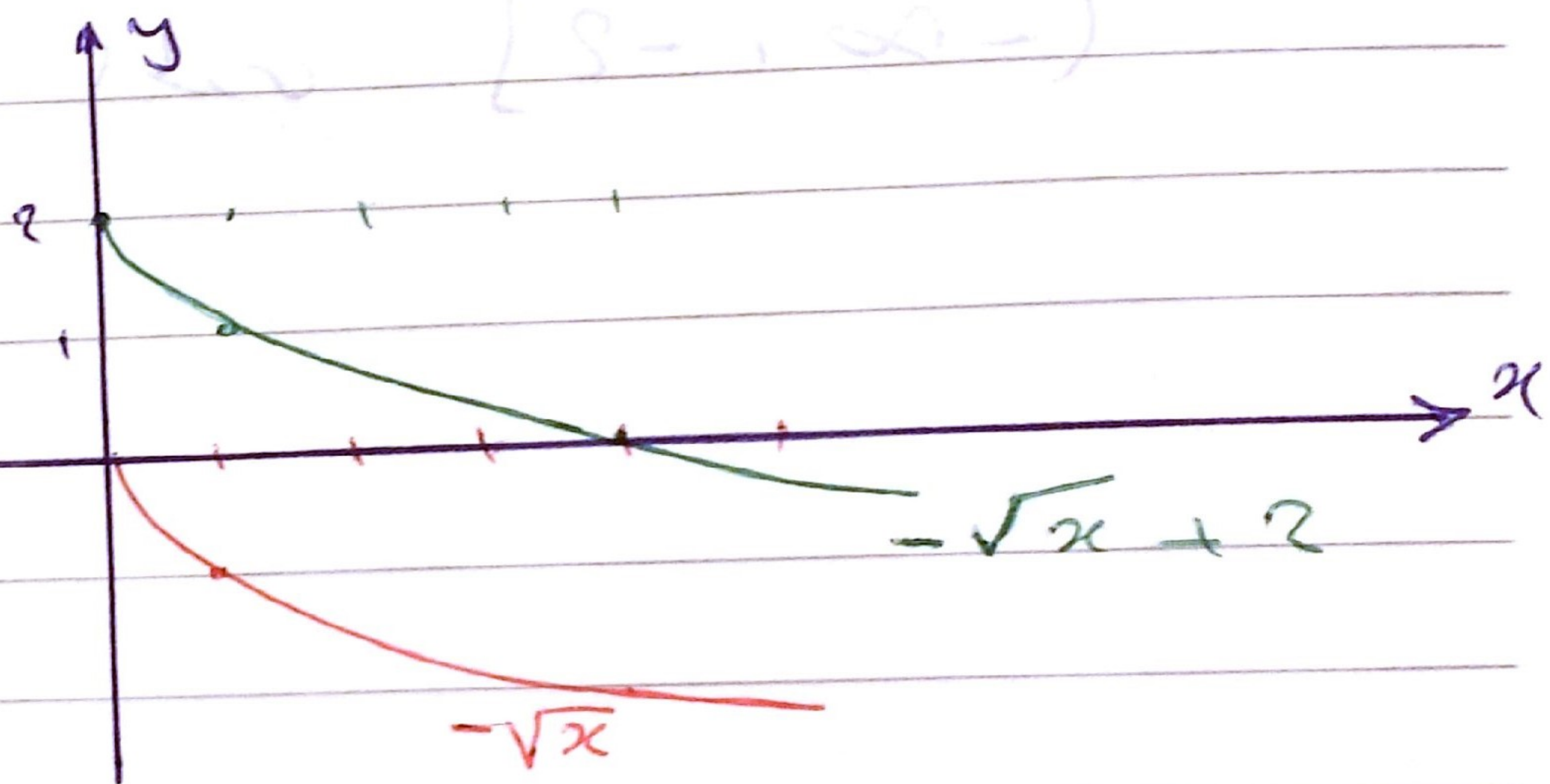
11) $y = -\sqrt{x-1}$

$h=1, k=0$
الإزاحة وحدة واحدة يميناً
المجال $[1, \infty)$
المدرس $(-\infty, 0]$



12) $y = -\sqrt{x} + 2$

$h=0, k=2$
الإزاحة وحدتين شئاً لأعلى
المجال $[0, \infty)$
المدرس $(-\infty, 2]$



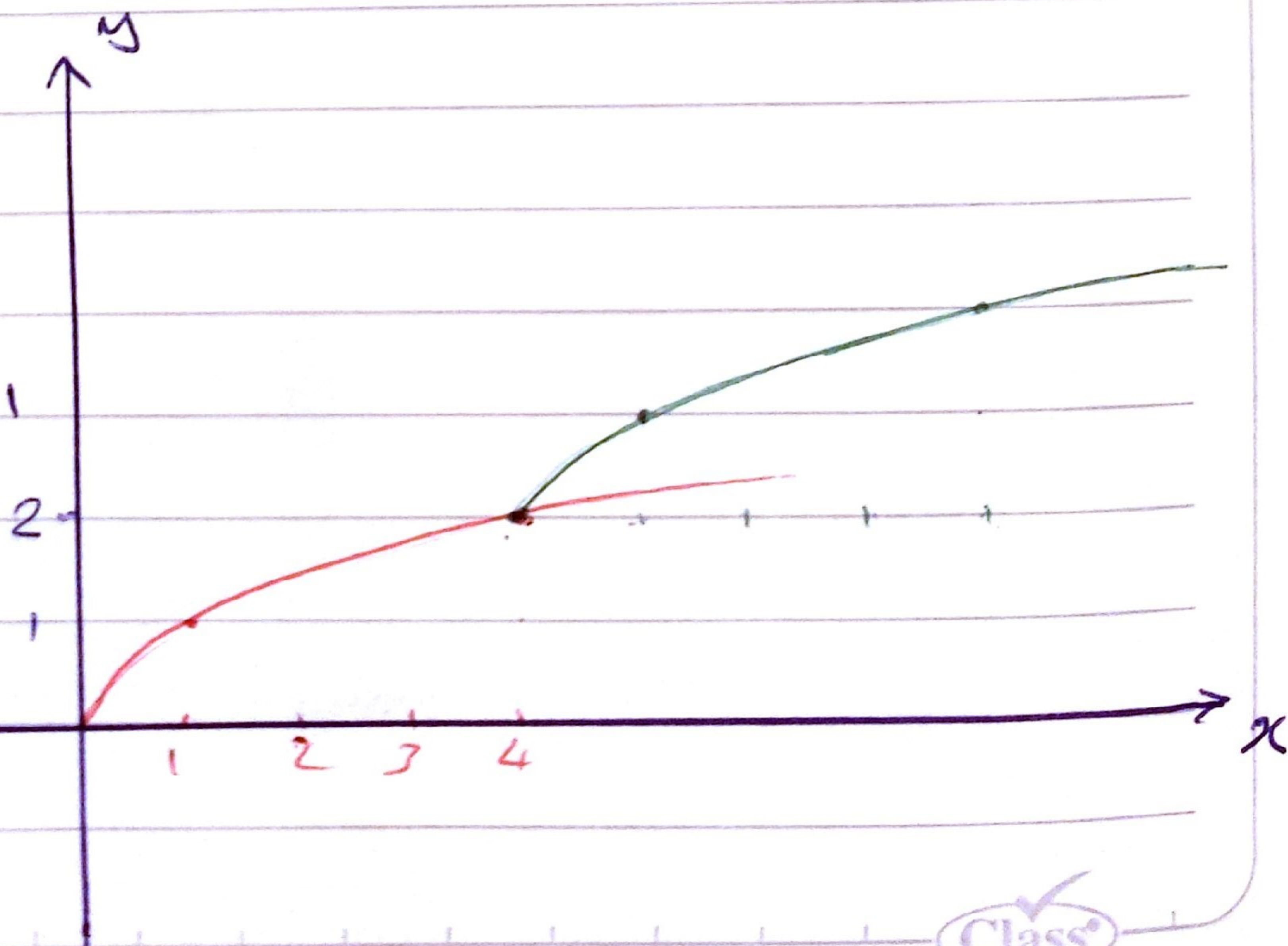
13) $y = \sqrt{x-4} + 2$

$h=4, k=2$

إزاحة 4 وحدات يميناً، وحدتين أعلى

المجال $[4, \infty)$

المدرس $[2, \infty)$



14

$$y = -\sqrt{x+3} - 2$$

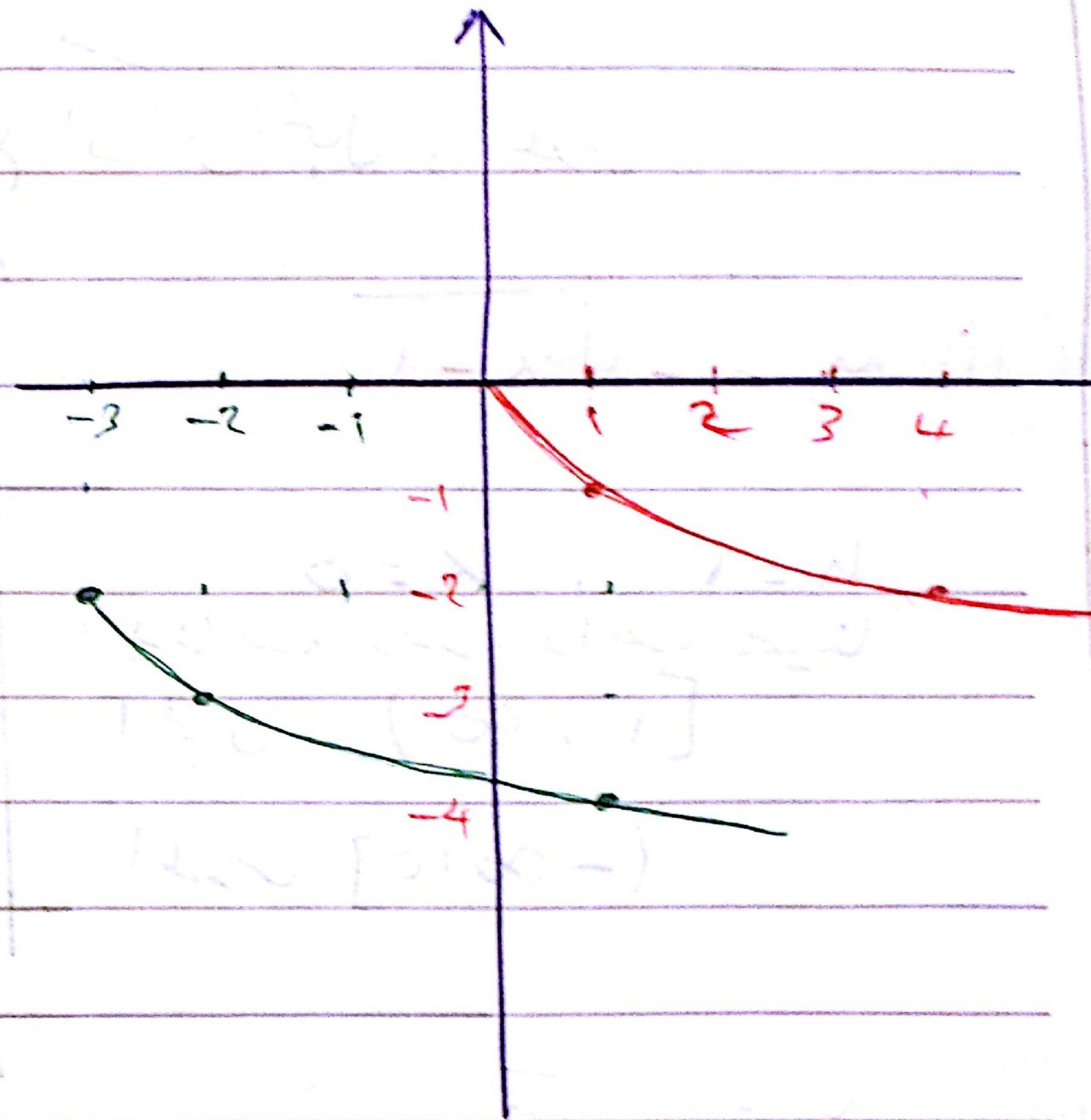
$$h = -3 \quad k = -2$$

$$y = -\sqrt{x} \text{ دالة المربع}$$

الإزاحة 3 وحدات يميناً،
و 2 وحدة للأسفل

المجال $[-3, \infty)$

المدى $(-\infty, -2]$



كراسة المقارن - حل المتباينات -

P. 32

① اوجد مجموعة حل كل من المتباينات التالية

(a) $(x-3)(2x+5) < 0$

المعادلة هنا $(x-3)(2x+5) = 0$

$x-3=0$ or $2x+5=0$

$x=3$ $2x=-5 \Rightarrow x = \frac{-5}{2}$

x	$\frac{-5}{2}$	3
$x-3$	-	0
$2x-5$	0	+
	+	0

مجموعة الحل = $(\frac{-5}{2}, 3)$

(b) $2x^2 - 3x - 5 \geq 0$

المعادلة هنا $2x^2 - 3x - 5 = 0$

$(2x-5)(x+1) = 0$

$x = \frac{5}{2}$ $x = -1$

x	-1	$\frac{5}{2}$
$(2x-5)$	-	0
$(x+1)$	0	+
$(2x-5)(x+1)$	+	0

مجموعة الحل = $\mathbb{R} \setminus (-1, \frac{5}{2})$

c) $-3x^2 + 2x < -1$

$-3x^2 + 2x + 1 < 0$

بالضرب بـ (-1)

$3x^2 - 2x - 1 > 0$

المعادلة الحدية

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

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

$x = 1$

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

x	$-\frac{1}{3}$	1
$x - 1$	-	0
$3x + 1$	0	+
$(x - 1)(3x + 1)$	+	0

مجموعة الحل $\mathbb{R} \setminus [-\frac{1}{3}, 1]$

d) $4x^2 + 12x + 9 \geq 0$

$4x^2 + 12x + 9 = 0$

المعادلة الحدية

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

$-\frac{3}{2}$

x	$-\frac{3}{2}$
$2x + 3 = 0$	0
$x = -\frac{3}{2}$	+
$(2x + 3)^2$	+

$\mathbb{R} =$ مجموعة الحل

$$\textcircled{e} -9x^2 + 6x < 1$$

$$-9x^2 + 6x - 1 < 0$$

$$9x^2 - 6x + 1 > 0$$

$$9x^2 - 6x + 1 = 0$$

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

$$3x - 1 = 0$$

$$x = \frac{1}{3}$$

x	$\frac{1}{3}$
$3x - 1$	0
$(3x - 1)^2$	0

$$\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{3} \right\} = \text{مجموعة الكل}$$

\textcircled{f}

$$21 + 4x > x^2$$

$$-x^2 + 4x + 21 > 0$$

$$x^2 - 4x - 21 < 0$$

$$x^2 - 4x - 21 = 0$$

$$(x + 3)(x - 7) = 0$$

$$x = -3 \quad ; \quad x = 7$$

x	-3	7
$x + 3$	0	+
$x - 7$	-	0
$(x + 3)(x - 7)$	+	0

$$(-3, 7) = \text{مجموعة الكل}$$

$$* g(x) = \sqrt{x^2 - 10x + 25}$$

مجال g هو مجموعة الأعداد الحقيقية التي تحققه

$$x^2 - 10x + 25 \geq 0$$

المعادلة المناظرة

$$x^2 - 10x + 25 = 0$$

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

$$x = 5$$

x		5	
$x - 5$	—	0	+
$(x - 5)^2$	+	0	+

$$\mathbb{R} = \text{مجال } g$$

$$* f(x) = \sqrt{-x^2 - 9}$$

مجال f هو مجموعة الأعداد الحقيقية التي تحققه

$$-x^2 - 9 \geq 0 \Rightarrow x^2 + 9 \leq 0$$

ولكنه $x^2 + 9$ موجب دوماً

$$\therefore \text{مجال } f = \emptyset$$

$$* f(x) = \sqrt{-x^2 - 12x - 36}$$

مجال f هو الأعداد الحقيقية التي تحققه

$$-x^2 - 12x - 36 \geq 0 \Rightarrow x^2 + 12x + 36 \leq 0$$

المعادلة المناظرة

$$x^2 + 12x + 36 = 0$$

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

$$x + 6 = 0$$

$$x = -6$$

x		-6	
$x + 6$	—	0	+
$(x + 6)^2$	+	0	+

$$\{-6\} = \text{مجال } f$$

كراسة التمارين - P. 32

حل المتباينات التالية

③ $\frac{x-1}{x^2-4} < 0$

اكل الصفر لبط
اصفار بتمام

$x-1=0 \Rightarrow x=1$
 $x^2-4=0 \Rightarrow (x-2)(x+2)=0$
 $x=2, x=-2$

$\frac{(x-1)}{(x-2)(x+2)} < 0$: $x \neq 2$ and $x \neq -2$

x	-2	1	2
x-1	-	0	+
x-2	-	-	0
x+2	-	0	+
الامر	-	غير معرف	غير معرف

مجموعة اكل: $(-\infty, -2) \cup (1, 2)$

④ $\frac{x^2-1}{x^2+1} \leq 0$

اصفار لبط

$x^2-1=0$
 $(x-1)(x+1)=0$

$x=1$ or $x=-1$

اصفار بتمام : $x^2+1 \neq 0$ مقدار موجب دوماً

x	-1	1
x-1	-	0
x+1	0	+
x^2+1	+	+
الامر	+	0

مجموعة اكل: $[-1, 1]$

⑤ $\frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 4x + 4} > 0$

اصفا، البسط

$x^2 - x - 12 = 0 \Rightarrow (x + 3)(x - 4) = 0$
 $x = -3 \quad x = 4$

اصفا، المقام

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

$\frac{(x + 3)(x - 4)}{(x - 2)^2} > 0 \quad \therefore x \neq 2$

x	-3	2	4
x+3	—	+	+
x-4	—	—	+
x-2	—	0	+
الاجمالي	—	0	+

مجموعة الحل: $(-3, 2) \cup (4, \infty)$

⑥ $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-3} \leq 0$

$\frac{x-3 + x+1}{(x+1)(x-3)} \leq 0 \Rightarrow \frac{2x-2}{(x+1)(x-3)} \leq 0$

اصفا، البسط =

$2x - 2 = 0 \Rightarrow x = 1$

x	-1	1	3
2x-2	—	0	+
x+1	—	+	+
x-3	—	—	+
الاجمالي	—	+	+

اصفا، المقام

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

$x = -1, x = 3$

مجموعة الحل: $(-\infty, -1) \cup [1, 3)$

$$\textcircled{7} \frac{1}{x+2} - \frac{2}{x-1} > 0$$

حل المتباينات التامثلية

$$\frac{1(x-1) - 2(x+2)}{(x+2)(x-1)} > 0$$

$$\frac{-x-1-2x-4}{(x+2)(x-1)} > 0 \Rightarrow \frac{-x-5}{(x+2)(x-1)} > 0 \quad (\text{بخطرب جابا})$$

$$\frac{x+5}{(x+2)(x-1)} < 0$$

$$x+5=0 \Rightarrow x=-5 \quad \text{اصفار البسط}$$

$$x+2=0 \quad , \quad x-1=0$$

$$x=-2 \quad , \quad x=1$$

اصفار المقام

x	$-\infty$	-5	-2	1	∞		
$x+5$	—	0	+	+	+		
$x+2$	—	—	0	+	+		
$x-1$	—	—	—	0	+		
الاس	—	0	+	فرد مفرد	—	فرد مفرد	+

$$\text{مجموعة الحل: } (-\infty, -5) \cup (-2, 1)$$

$$\textcircled{8} \quad \frac{x}{x+1} + \frac{2}{x-1} \geq 0$$

$$\frac{x(x-1) + 2(x+1)}{(x+1)(x-1)} \geq 0$$

$$\frac{x^2 - x + 2x + 2}{(x+1)(x-1)} \geq 0 \Rightarrow \frac{x^2 + x + 2}{(x+1)(x-1)} \geq 0$$

أضرب البسط: $x^2 + x + 2 \neq 0$ مقدار موجب دائماً

أضرب المقام $(x+1)(x-1) = 0 \Rightarrow x+1=0 \quad (x-1=0$
 $x=-1 \quad x=1$

x		-1		1	
$x^2 + x + 2$		+		+	+
$x + 1$		-	0	+	+
$x - 1$		-		0	+
		+	موجب	-	موجب

مجموعة الحل: $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
 $\mathbb{R} \setminus [-1, 1] =$

$$9) \frac{2x+1}{x} + \frac{3x}{1-2x} \leq 0$$

$$\frac{(2x+1)(1-2x) + x(3x)}{x(1-2x)} \leq 0$$

$$\frac{2x - 4x^2 + 1 - 2x + 3x^2}{x(1-2x)} \leq 0$$

$$\frac{-x^2 + 1}{x(1-2x)} \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x(1-2x)} \geq 0$$

$x^2 - 1 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-1) = 0 \Rightarrow x = 1, x = -1$ (نقاط)

$x(1-2x) = 0 \Rightarrow x = 0, x = \frac{1}{2}$ (نقاط)

x		-1	0	$\frac{1}{2}$	1	
$x-1$		-	-	-	0	+
$x+1$		-	0	+	+	+
x		-	-	0	+	+
$1-2x$		+	+	+	0	-
		-	0	+	-	0
			منفرد	منفرد		
			صفر	صفر		

مجموعة الحل: $[-1, 0) \cup (\frac{1}{2}, 1]$