7) الدوال : العكسية والجذرية والنسبية

تركيب دالـتين

- إذا كانت $f(x)$ و $g(x)$ دالتين فإنه يمكن إيجاد دالة التركيب $f \circ g$ بالتعويض عن $g(x)$ دالة الدالة $f(x)$

$$[f \circ g](x) = f[g(x)]$$

وتقرأ f تركيب g

مثـال 1 : إذا كان $f = \{(9 , -7)\}$ و $g = \{(3 , 9)\}$ ، فأوجد $[f \circ g]$

الحـــل :

$$3 \xrightarrow{g} 9 \xrightarrow{f} -7 \Longrightarrow 3 \xrightarrow{[f \circ g]} -7$$

$$[f \circ g] = \{(3 , -7)\}$$

مثـــال 2 : إذا كان $[f \circ g](x)$ و $f(x) = 2x$ فإن $g(x)$ تساوي .....

A	x	B	x^2
C	$2x$	D	2

الحـــل : نجرب الخيارات .....

x (A)

$$[f \circ g](x) = f[g(x)] = f[x] = 2x \neq 2x^2$$

x^2 (B)

$$[f \circ g](x) = f[g(x)] = f[x^2] = 2x^2$$

الخيار الصحيح **(B)**

الـدالــة العكسية

مثـال : أوجد الدالة العكسية للدالة $f(x) = \frac{x-3}{4}$.

الحـــل : نستبدل $f(x)$ بـ y ....

$$y = \frac{x-3}{4}$$

نستبدل x بـ y ، ونستبدل كل x بـ y

$$x = \frac{y-3}{4}$$

ثم نحل المعادلة بالنسبة للمتغير y .....

$$y - 3 = 4x \implies y = 4x + 3$$

$$f^{(-1)}x = 4x + 3$$

---

① إذا كانت $f(x) = 3x^2 + 2x$ و $g(x) = 1$ ، فإن $[g \circ f](x)$ تساوى .....

A	1	B	2
C	3	D	4

② إذا كانت $f(x) = x$ و $[f \circ g](x) = 3x$ ، فإن $g(x)$ تساوي .....

A	$3x$	B	x
C	$\frac{3}{x}$	D	3

③ إذا كانت $g(x)$ و $f(x)$ دالتين معرفتين بالجدولين فأوجد تركيب الدالتين $[f \circ g](-4)$

x	5	7	9	11
x	3	-2	1	2
x	-4	-3	0	1
x	5	7	9	11

A	0	B	1
C	2	D	3

④ إذا كانت f,g دالتين حقيقيتين ، وكانت $f(x) = 2x - 5$ و $g(x) = x^2 + 1$ ، فإن $[f \circ g](x)$ تساوي .....

A	$2x^2 - 3$	B	$2x^2 + 7$
C	$4x^2 - 24$	D	$4x^2 + 20x + 26$

⑤ إذا كانت $f(3) = 6$ و $g(2) = 3$ ، فأوجد $[f \circ g](2)$

A	3	B	4
C	6	D	17

⑥ إذا كانت $f(x) = \frac{3}{x^2+5}$ و $g(x) = \sqrt{x+10}$ ، فأوجد $[f \circ g](3)$

A	$\sqrt{\frac{143}{14}}$	B	$\frac{5}{6}$
C	$\frac{1}{6}$	D	$\frac{14\sqrt{3}+3}{14}$

⑦ ما الدالة العكسية للدالة $f(x) = x^2 - 5$

A	$f^{-1}(x) = x^2 + 5$	B	$f^{-1}(x) = 5 - x^2$
C	$f^{-1}(x) = \sqrt{x} + 5$	D	$f^{-1}(x) = \sqrt{x+5}$

⑧ إذا كانت $f(x) = (2x+1)(3x^{-1})$ فإن $f^{-1}(x)$ تساوي .....

A	$\frac{3}{x-6}$	B	$5x + 3$
C	$3x + 5$	D	$\frac{5}{x-3}$

دالــة الجــذر التربيعي

- الدالة الجذرية في الصورة $f(x)=\sqrt{x-a}+b$
  - لإيجاد مجالها نضع (ما تحته الجذر $\geq$ الصفر)
    ونعبر عنها بـ $\{x \mid x \geq a\}$ أو $[a, \infty)$.
  - مداها $\{f(x) \mid f(x) \geq b\}$ أو $[b, \infty)$
- مثال توضيحي : مجال الدالة
  $f(x)=\sqrt{x-3}+1$ هو .....
- $x-3 \geq 0 \implies x \geq 3 \implies x \in [3, \infty)$ أما مداها فيساوي $[1, \infty)$
- فائدة : مجال $f^{-1}(x)$ يساوي مدى $f(x)$ ، ومدى $f^{-1}(x)$ يساوي مجال $f(x)$ ، فمثلا : في المثال السابق .....
  مجال الدالة $f^{-1}(x)$ = مدى الدالة
  $f(x)=[1, \infty)$
- فائدة : إذا كان أحد أطراف معادلة يحوي جذرًا تربيعيًا ، فإننا نتخلص من الجذر بتربيع الطرفين .
- لتبسيط كسر مقاومة يحوى جذورا : نضرب في مرافق المقام بسطا ومقاما ، فمثلا تبسيط $\frac{2}{\sqrt{3}+1}$

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

دالــة الجــذر التربيعي

الصورة الجذرية	الصورة الأسية
$\sqrt[c]{a^b}$	$a^{\frac{b}{c}}$

- تنبيه : إذا كان دليل الجذر زوجيًا ، و أس ما تحت الجذر زوجيًا وكان أس الناتج فرديًا ، فإنه يجب وضع القيمة المطلقة ، قمثـلًا .....

$$\sqrt[8]{(a-1)^{24}} = |a-1|^{\frac{24}{8}} = |a-1|^3$$

- عند ذرب الأساسات المتشابهة نجمع الأسس ، بينما عند القسمة نطرح الأسس ، فمثلًا .....

$$2^5 \times 2^3 = 2^{5+3} = 2^8 \quad , \frac{2^6}{2^2} = 2^{6-2} = 2^4$$

- تبسيط العبارات الجذرية .....

الضرب	$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$ حيث $n > 1$
القسمة	$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ حيث $b \neq 0$ و $n > 1$

- فمثلًا .....

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

$$\sqrt[3]{\frac{x^6}{8}} = \frac{\sqrt[3]{x^6}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{x^2}{2}$$

⑨ أي التالي يمثل مجال الدالة $f(x)=\sqrt{x-5}$ ؟

A	R	B	$x \geq -5$
C	$x \geq 5$	D	$R-\{-4\}$

⑩ مجال الدالة $f(x)=\frac{\sqrt{x+3}}{x-3}$ يساوي ....

A	$\{x \mid x \leq 3\}$	B	$\{x \mid x \geq -3, x \neq 3\}$
C	$\{x \mid x \leq 3, x \neq 3\}$	D	$\{x \mid x \geq 3\}$

⑪ أي التالي يمثل مجال الدالة $f(x)=\sqrt{9-x^2}$ ؟

A	$[-9, 9]$	B	$(-9, 9)$
C	$[-3, 3]$	D	$(-3, 3)$

⑫ ما مدي الدالة $f(x)=\sqrt{x-5}+4$ ؟

A	$\{f(x) \mid f(x) \geq 5\}$	B	$\{f(x) \mid f(x) \leq 4\}$
C	$\{f(x) \mid f(x) \leq 5\}$	D	$\{f(x) \mid f(x) \geq 4\}$

⑬ أوجد الدالة العكسية للدالة $f(x)=\sqrt{x+3}$ ؟

A	$f^{-1}(x)=x^2+3 \ , x \geq 0$	B	$f^{-1}(x)=x^2-3 \ , x \geq 0$
C	$f^{-1}(x)=x^2+3 \ , x \leq 0$	D	$f^{-1}(x)=x^2-3 \ , x \leq 0$

⑭ إذا كان $f(x)=\sqrt{x-4}$ فمامجال الدالة $f^{-1}(x)$

A	$R-\{\pm 2\}$	B	$R-\{\pm 4\}$
C	$[0, \infty)$	D	R

⑮ ما قيمة المقدار $\sqrt{32}-\sqrt{8}$ ؟

A	$\sqrt{2}$	B	$2\sqrt{2}$
C	2	D	$\sqrt{24}$

⑯ تبسيط العبارة $\sqrt[7]{x^{14}y^7}$ هو ....

A	x^2y^7	B	x^2y
C	$x\sqrt{y}$	D	$\sqrt{x^2y}$

⑰ ما قيمة المقدار $(\sqrt{2x})(3\sqrt{18x})3$ حيث $x > 0$ ؟

A	$81x$	B	$54x$
C	$18x$	D	$-18x$

⑱ ما قيمة المقدار $\frac{\sqrt{63}}{\sqrt{28}}$ ؟

A	$\frac{3}{2}$	B	$\frac{2}{3}$
C	$\frac{9}{4}$	D	$\frac{4}{9}$

حـل المعـادلات والمتباينات الجذرية

- إذا كان أحد أطراف معادلة أو متباينة يحوي جذرًا فإننا نجعل الجذر أحد الطرفين ، ثم نرفع الطرفين لقوة مساوية لدليل الجذر للتخلص منه ، ثم نوجد قيم x ، فمثلًا .....

$$\sqrt[3]{x+2}+1=3 \Rightarrow \sqrt[3]{x+2}=2$$
$$\Rightarrow \left(\sqrt[3]{x+2}\right)^3=2^3$$
$$\Rightarrow x+2=8$$
$$\Rightarrow x=8-2=6$$

العبـارة النسبيـة

- المقصود بها : النسبة بين كثيرتي حدود ، وتكون غير معرفة عند القيم التى تجعل المقام مساويًا للصفر ، فمثلًا : العبارة النسبية $\frac{x+1}{x-2}$ غير معرفة عندما ....

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

- لتبسيط عبارة نسبية نحلل كلا من البسط والمقام ، ثم نختصر العوامل المشتركة بينهما فمثلًا .....

$$\frac{3x}{2y}\cdot\frac{4y^2}{x^2}=\frac{3\cdot x\cdot 4\cdot y^2}{2\cdot y\cdot x^2}=\frac{6y}{x}$$

- تذكير : متغيرات كثيرة الحدود تكون مرفوعة لأسس صحيحة غير سالبة .

LCM (المضاعف المشترك الأصغر)

- لإيجاد LCM (المضاعف المشترك الأصغر) لعددين أو لكثيرتي حدود نحلل كلا منها إلى عوامل ، ثم نضرب العوامل التى لها أكبر أس و غير المشتركة .
- مثـال توضيحي .....

$$\begin{cases}50x^7y^4=2\cdot 5^2\cdot x^7\cdot y^4\\ 12xy^3z=2^2\cdot 3\cdot x\cdot y^3\cdot z\end{cases}$$
$$LCM=2^2\cdot 3\cdot 5^2\cdot x^7\cdot y^4\cdot z$$
$$=4\cdot 3\cdot 25\cdot x^7\cdot y^7\cdot z$$
$$=300x^7y^4z$$

⑲ تبسيط المقدار $\sqrt[4]{16k^{16}h^{24}}$ هو .....

A	$2k^4h^6$	B	$2k^8h^{12}$
C	$8k^8h^{12}$	D	$4k^4h^6$

⑳ العبارة $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{(x+1)^4(x^2+2x+1)}}{\sqrt[3]{\frac{x^8}{x^2}}}}$ ، حيث $x>0$ تكافئ .....

A	$\sqrt[3]{\frac{x^2+1}{x+1}}$	B	$\frac{\sqrt{x+2}}{x+1}$
C	$\frac{x+1}{x}$	D	$\frac{x(x+1)}{x}$

㉑ حل المعادلة $\sqrt{x-1}+3=6$ هو ....

A	$x=-3$	B	$x=1$
C	$x=10$	D	$x=25$

㉒ أحد أصفار الدالة $f(x)=\sqrt{x^2-6}-6$ يقع في الفترة .....

A	$[4,5]$	B	$[5,6]$
C	$[6,7]$	D	$[7,8]$

㉓ حل المتباينة $\sqrt{2x-1}>3$ هو ....

A	$x>5$	B	$x>2$
C	$x<5$	D	$x<2$

㉔ أي التالي حل للمتباينة $\sqrt[3]{2x+4}+5\leq 7$ ؟

A	$x\leq 7$	B	$x\leq 14$
C	$x\leq 2$	D	$-2\leq x$

㉕ العبارة $\frac{x}{(x-1)(x+2)}$ تكون غير معرفة عندما x تساوي ....

A	$2,1$	B	$-2,1$
C	$5,2,-1$	D	$2,-1$

㉖ أي التالي لا يمثل عبارة نسبية ؟

A	$\frac{-x}{x+1}$	B	$\frac{x^5-y^3}{y-x}$
C	$\frac{\sqrt{x+7}}{5x^3+1}$	D	$\frac{\sqrt{5}x+1}{x+2}$

㉗ ما قيم x التى تجعل العبارة $\frac{x^2-1}{x^2-5x+6}$ غير معرفة ؟

A	$\pm 1,2,-3$	B	$2,3$
C	± 1	D	$-2,-3,6$

العمليات على العبارات النسبية

الضرب	القسمة
$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$	$\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$
$\frac{1}{2}\cdot\frac{x}{3}=\frac{1\times x}{2\times 3}=\frac{x}{6}$	$\frac{x}{2}\div\frac{5}{y}=\frac{x}{2}\times\frac{y}{5}=\frac{xy}{10}$

الضرب	القسمة
$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$	$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad-bc}{bd}$
$\frac{y}{2}+\frac{x}{3}=\frac{3y+2x}{6}$	$\frac{y}{2}-\frac{x}{3}=\frac{3y-2x}{6}$

- تبسيط الكسر المركب : نكتب الكسر على صورة قسمة عبارتين ، فمثلًا.....

$$\frac{\frac{x}{6}}{\frac{x-3}{5}}=\frac{x}{6}\div\frac{x-3}{5}=\frac{x}{6}\times\frac{5}{x-3}=\frac{5x}{6x-18}$$

- تذكير : عند ضرب الأساسات المتشابهة نجمع الأسس ، بينما عند القسمة نطرح الأسس .
- تنبية : في بعض المسائل قد نحتاج لتحليل البسط أو المقام أو كليهما قبل ضرب عبارات نسبية أو قسمتها .

دالة المقلوب

- الدالة الأم : $f(x)=\frac{1}{x}\ ,\ x\neq 0$
  - المجال : كل الأعداد الحقيقة عدا $x=0$
  - المدى : كل الأعداد الحقيقية عدا $y=0$
- الصورة العامة $f(x)=\frac{a}{x-h}+k$
  - تكون غير معرفة عند $x=h$
  - خط التقارب الرأسي : $x=h$
  - خط التقارب الأفقي : $y=k$
- مثال توضيحي : الدالة $f(x)=\frac{1}{x+2}-1$ تكون غير معرفة عند

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

ولها خط تقارب رأسي عند $x=-2$ ، وخط تقارب أفقي عند $y=-1$

---

(٢٨) ما أبسط صورة للمقدار $\frac{5a^3}{2b}\div\frac{25b^2}{4a^3}$ ؟

A	$\frac{2a^9}{5b^3}$	B	$\frac{2a^6}{5b^3}$
C	$\frac{2a^9}{5b}$	D	$\frac{125}{8}b$

(٢٩) ما أبسط صورة للمقدار $\frac{4x^2y^2}{xy^2}\div\frac{2y}{2xy}$؟

A	$\frac{4}{5}x$	B	$\frac{4x^2}{y}$
C	$4x^2$	D	$4x^2y^2$

(٣٠) ما أبسط صورة للمقدار $\frac{x(x^2+3x-18)}{(x+3)(x-4)}\div\frac{x(x+6)}{x+3}$ ؟

A	$\frac{x-3}{x-4}$	B	$\frac{x+3}{x-4}$
C	$\frac{x-3}{x+4}$	D	$\frac{x+3}{x+4}$

(٣١) ما أبسط صورة للمقدار $\frac{(x-2)(x-3)^2}{(4x-12)(x^2+x-6)}$ ؟

A	$\frac{(x-3)}{4(x-3)}$	B	$\frac{(x-2)}{4(x+3)}$
C	$\frac{(x-3)}{4(x-3)}$	D	$\frac{x-3}{4x-12}$

(٣٢) ما قيمة x التى تجعل العبارة $\frac{x^2-25}{x-5}\div\frac{x-3}{x^2+4x-21}$ غير معرفة ؟

A	$\{3,-5,5,7\}$	B	$\{3,-5,5,-7\}$
C	$\{-5,7\}$	D	$\{5,-7\}$

(٣٣) العبارة $\frac{5}{b}-\frac{7}{ab}$ في أبسط صورة تساوي .....

A	$\frac{2}{ab}$	B	$\frac{7-5a}{ab}$
C	$\frac{7-5a}{a}$	D	$\frac{2}{a}$

(٣٤) تبسيط العبارة $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}+\frac{y}{x+y}-\frac{x}{x-y}$ هو .....

A	0	B	$2x^2$
C	$1+\frac{1}{x}-\frac{1}{y}$	D	$\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$

(٣٥) أي القيم التالية يمثل أحد حلول المعادلة التالية ؟

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

A	-1	B	0
C	1	D	2

(٣٦) للدالة $f(x)=\frac{1}{x-1}+5$ خط تقارب رأسي عند ..

A	$x=-1$	B	$x=0$
C	$x=1$	D	$x=5$

الـدالــة النسبيـة

- الصورة العامة : $f(x)=\frac{a(x)}{b(x)}$ ، $b(x)\neq 0$
حيث $a(x)\,,b(x)$ كثيرتا حدود لا يوجد بينهما عوامل مشتركة .
  - المجال : $b(x)\neq 0$ ، $R-\{$أصفار المقام$\}$
  - للدالة خط تقارب رأسي عند أصفار المقام $(b(x)=0)$
  - الدالة النسبية تكون غير معرفة عند أصفار المقام.

مثـال : مجال الدالة $f(x)=\frac{3x+4}{5-x}$ هو .....

Ⓐ R Ⓑ $R-\{-2\}$

Ⓒ $R-\{5\}$ Ⓓ $R-\{-5\}$

الحــل : مجال الدالة $f(x)=\frac{3x+4}{5-x}$ مجموعة الأعداد الحقيقية عدا أصفار المقام .....

$$5-x\neq 0 \implies x\neq 5 \implies R-\{5\}$$

- نقطة الانفصال : في الدالة $f(x)=\frac{(x+2)(x-1)}{(x-1)}$
نلاحظ أن $(x-1)$ عاملا مشتركا بين البسط والمقام ، ومنه فإن الدالة x لها نقطة انفصال عند ..

$$x-1=0 \implies x=1$$
$$f(x)=x+2 \implies f(1)=3$$

وتكون نقطة الانفصال هي : $(1\,,f(x))$ أي $(1\,,3)$

- يوجد للدالة خط تقارب أفقي واحد على الأكثر .....
  - إذا كان أكبر أس في البسط فلا يوجد خط تقارب أفقي
  - إذا كان أكبر أس في المقام فإن خط التقارب الأفقي هو المستقيم .

$$y=0$$

  - إذا كانت أس البسط يساوي أس المقام فإن خط التقارب الأفقي هو المستقيم ...

$$y=\frac{a(x)\text{ المعامل الرئيس لـ }}{b(x)\text{ المعامل الرئيس لـ }}$$

- للتذكير : المعامل الرئيس لكثيرة الحدود هو معامل وحيدة الحد ذات الدرجة الأكبر .

㊳ مجال الدالة $f(x)=\frac{3-x}{x^2-5x}$ هو .....

A	$\{x \mid x\in R\}$	B	$\{x \mid x\neq 0\,, x\in R\}$
C	$\{x \mid x\neq 5\,, x\in R\}$	D	$\{x \mid x\neq 5\,, x\neq 0\,, x\in R\}$

㊴ مجال الدالة $f(x)=\frac{2x-1}{\sqrt{x^2-3x-4}}$ هو .....

A	$R-\{-1\,,4\}$	B	$(-1\,,4)$
C	$(-\infty\,,-1)\cup(4\,,\infty)$	D	$(-1\,,\infty)\cup(-\infty\,,4)$

㊵ ما قيم x التى تجعل الدالة $\frac{x+3}{(x+2)(x-5)}$ غير معرفة ؟

A	$x=5\,, x=-2$	B	$x=2\,, x=-3$
C	$x=3\,, x=-5$	D	$x=-2\,, x=-5$

㊶ ما قيمة x التى تجعل الدالة $f(x)=\frac{4x}{2x-6}$ غير معرفة ؟

A	-3	B	0
C	2	D	3

㊷ ما قيم x التى تجعل الدالة $f(x)=\frac{1}{x^2-4x+4}$ غير معرفة ؟

A	$x=4$	B	$x=-2$
C	$x=2$	D	$x=-4$

㊸ للدالة $f(x)=\frac{x-2}{x^2+6x+4}$ خط تقارب رأسي عند .....

A	$x=2\,, x=4$	B	$x=-2\,, x=-4$
C	$x=2\,, x=-2$	D	$x=4\,, x=-4$

㊹ للدالة $f(x)=\frac{x^2+x-6}{x+3}$ نقطة انفصال عند .....

A	$(-3\,,5)$	B	$(3\,,-5)$
C	$(-3\,,-5)$	D	$(3\,,5)$

㊺ للدالة $f(x)=\frac{8x+2}{4x-1}$ خط التقارب الأفقي عند ...

A	$y=2$	B	$x=2$
C	$y=3$	D	$x=3$

㊻ أي التالى ليس خط تقارب للدالة $f(x)=\frac{6}{x^2-3x-10}$ ؟

A	$y=0$	B	$y=3$
C	$x=-2$	D	$x=5$

㊼ أي الدوال التالية له خط تقابل رأسي عند $x=2$ وأفقي عند x ؟

A	$f(x)=\frac{(2x+4)(3x+6)}{x^2-4}$	B	$f(x)=\frac{6x+1}{(x+2)(x-2)}$
C	$f(x)=\frac{6x^3+x-2}{(x+2)(x-4)}$	D	$f(x)=\frac{(2x+4)(3x+6)}{x^2+4}$

الـدالـة التغيـر الطـردي

- تتغير y طرديًا مع x إذا وجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $y = kx$ و k (ثابت التغير) ، ونستخدم طريقة المقص ....

$$\begin{matrix} x_1 & & x_2 \\ & \searrow\swarrow & \\ y_1 & & y_2 \end{matrix} \Rightarrow x_1y_2 = x_2y_1$$

الـدالـة التغيـر المشترك

- تتغير y تغيرا مشتركا مع x و z إذا وجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $y = kxz$ و k (ثابت التغير) .....

$$\frac{y_1}{x_1z_1} = \frac{y_2}{x_2z_2}$$

الـدالـة التغيـر العكسي

- تتغير y عكسيا مع x إذا وجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $xy = k$ و k (ثابت التغير) ، ونستخدم طريقة اليساوي .....

$$\begin{matrix} x_1 & \rightarrow & y_1 \\ x_2 & \rightarrow & y_2 \end{matrix} \implies x_1y_1 = x_2y_2$$

- فائدة : في التغير العكسي يكون حاصل ضرب x و y مقدار ثابت دائمًا .

مثـال : إذا كانت y تتغير عكسيا مع x وكانت $y = 3$ عندما $x = 4$ فما قيمة x عندما $y = 2$ ؟

الحـل :

$$x_1y_1 = x_2y_2 \implies 4(3) = 2(x_2) \implies x_2 = 6$$

الـدالـة التغيـر المركـب

- إذا كانت x تتغير طرديًا مع x وعكسيًا مع z .

إذا وجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $y = \frac{kx}{z}$ و k (ثابت التغير) ..

$$\frac{y_1z_1}{x_1} = \frac{y_2z_2}{x_2}$$

حـل المعـادلـة النسبيـة

- إيجاد قيم المجهول التى تحقق المعادلة .

مثـال : إذا كان $\frac{3}{x} = \frac{15}{12}$ فما قيمة x ؟

الحـل :

$$\frac{3}{x} = \frac{15}{12} \implies 36 = 15x \implies x = \frac{36}{15} = \frac{12}{5}$$

---

(٤٨) إذا كانت y تتغير طرديًا مع x ، حيث $y = 24$ عندما $x = 8$ ، فما قيمة x عندما $y = 48$ ؟

A	3	B	4
C	16	D	18

(٤٩) إذا كانت $B = 2$ عندما $A = 6$, $B = 3$ عندما $A = 9$ ، فما نوع العلاقة ؟

A	طردية	B	عكسية
C	ثابتة	D	تربيعية

(٥٠) إذا كانت r تتغيرتغيرًا مشتركًا مع v , t ، وكانت $r = 70$ عندما $v = 10$, $t = 4$ فإن قيمة r عندما $v = 2$, $t = 8$ تساوى ...

A	10	B	20
C	40	D	50

(٥١) إذا كانت y تتغير عكسيا مع x ، وكانت $y = 2$ عندما $x = 8$ ، فما قيمة x عندما $y = -8$ ؟

A	-32	B	-2
C	2	D	16

(٥٢) في الجدول مالعلاقة بين x ؟

y	-4	3	2	1
x	-3	4	6	12

A	طردية	B	عكسية
C	مشتركة	D	مركبة

(٥٣) إذا كانت m تتغير طرديًا مع n وعكسيا مع z ، فأي العبارات التالية يعبر عن العلاقة ؟ علما بأن $k \neq 0$

A	$nm = kz$	B	$z = \frac{kn}{m}$
C	$n = \frac{k}{mz}$	D	$kx = \frac{z}{m}$

(٥٤) إذا كانت p تتغير طرديًا مع r وعكسيًا مع t ، وكانت $t = 20$ عندما $p = 4, r = 2$ ، فإن قيمة t عندما $p = -5$, $r = 10$ تساوي .....

A	10	B	80
C	-80	D	-125

(٥٥) ما قيمة x في التناسب $\frac{1}{x+1} = \frac{x}{x+1} - 2$ ؟

A	-3	B	-1
C	1	D	3

(٥٦) حل المعادلة $\frac{1}{x} + \frac{x}{x+2} = 1$ هو .....

A	-2	B	-4 , 1
C	2	D	4 , -1

تجميعات إضافية على الدرس السادس

⑤⑦ الدالة العكسية لـ $f(x) = 3x + 1$							
(A)	$f^{-1} = \frac{x-1}{3}$	(B)	$f^{-1} = \frac{x+1}{3}$	(C)	$f^{-1} = 3x - 1$	(D)	$f^{-1} = 3x + 1$

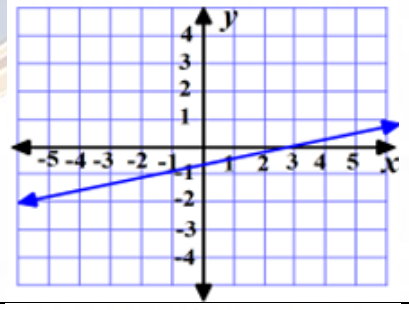
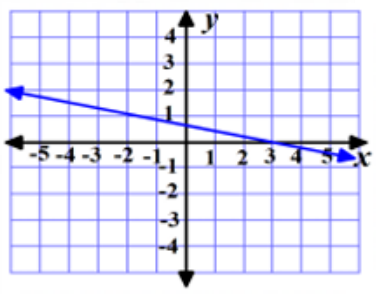
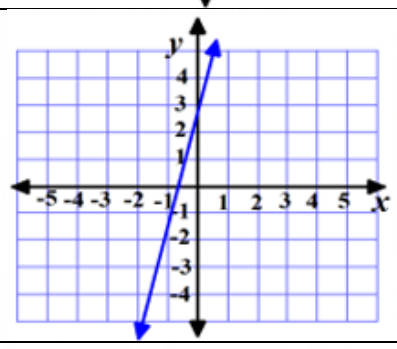
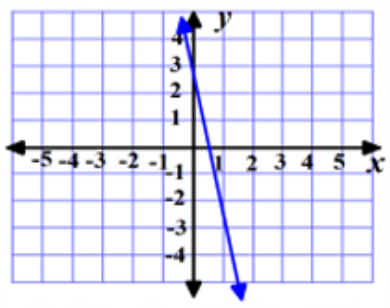
⑤⑧ أوجد الدالة العكسية للدالة : $f(x) = x^2 + 3$							
(A)	$f(x) = \sqrt{x-3}$	(B)	$f(x) = \sqrt{x+3}$	(C)	$f(x) = x^2 - 3$	(D)	$f(x) = -x^2 - 3$

⑤⑨ أوجد الدالة العكسية لـ $f(x) = \frac{3x+2}{3}$							
(A)	$\frac{3x-2}{3}$	(B)	$\sqrt{9x}$	(C)	$14x^2$	(D)	$\sqrt{x-3}$

⑥⓪ أوجد الدالة العكسية للدالة : $f(x) = \frac{4x-2}{5}$							
(A)	$k(x) = \frac{5}{4x-2}$	(B)	$k(x) = \frac{4x+5}{2}$	(C)	$k(x) = \frac{2x-4}{5}$	(D)	$k(x) = \frac{4x+2}{4}$

⑥① أوجد الدالة العكسية للدالة : $f(x) = \frac{x-3}{4}$							
(A)	$3x - 3$	(B)	$x + 3$	(C)	$4x - 3$	(D)	$4x + 3$

⑥② أي من الدوال الآتية هي دالة عكسية للدالة $f(x) = \frac{1-x}{2}$ ؟							
(A)	$h(x) = -2x + 1$	(B)	$h(x) = 2x - 1$	(C)	$h(x) = -2x - 1$	(D)	$h(x) = 2x + 1$

⑥③ ما هي الدالة العكسية للدالة $f(x) = \frac{x-3}{4}$ ؟			
(A)		(B)	
(C)		(D)	

⑥④ مدى الدالة $f(x) = \sqrt{x-3} + 5$							
(A)	$[x \mid x \geq 3]$	(B)	$[y \mid y \geq 0]$	(C)	$[y \mid y \geq 5]$	(D)	$[y \mid y \geq -5]$

⑥٥ أوجد الدالة العكسية : $f(x)=\sqrt{x+2}$			
(A)	$f^{-1}(x)=x^2+2 \quad x\geq 0$	(B)	$f^{-1}(x)=x^2-2 \quad x\geq 0$
(C)	$f^{-1}(x)=x^2+2 \quad x\leq 0$	(D)	$f^{-1}(x)=x^2-2 \quad x\leq 0$

⑥٦ ما أبسط صورة للمقدار $\sqrt{36a^4b^{16}}$ ؟							
(A)	$18a^2b^4$	(B)	$18a^2b^8$	(C)	$6a^2b^4$	(D)	$6a^2b^8$

⑥٧ $\sqrt[7]{x^{14}y^7}$ ما قيمة المقدار ؟							
(A)	x^7y	(B)	$(xy)^7$	(C)	$(xy)^3$	(D)	x^2y

⑥٨ ما تبسيط العبارة التالية : $\frac{(a^2-b^2)}{3b}\times\frac{9b^2}{a-b}$							
(A)	a^2b^3	(B)	$3b(a+b)$	(C)	(a^2-b^2)	(D)	$27a^4$

⑥٩ $\frac{(x^2-y^2)(3z-x)}{(x-y)^2(x-3z)}$							
(A)	$\frac{y-x}{x+y}$	(B)	$(y+x)^2$	(C)	$-\frac{(x^2-y^2)}{(x-y)^2}$	(D)	$\frac{(x^2-y^2)}{(x-y)^2}$

⑦٠ ما قيمة x التى تجعل الدالة التالية غير معرفة ؟ $f(x)=\frac{1}{x^2-4x+4}$							
(A)	$x=4$	(B)	$x=-2$	(C)	$x=2$	(D)	$x=-4$

⑦١ ما قيم x التى تجعل الدالة غير معرفة : $f(x)=\frac{x+3}{(x+2)(x-5)}$							
(A)	$5,-2$	(B)	$3,2$	(C)	$5,2$	(D)	$4,5$

⑦٢ أوجد المعادلة التالية في أبسط صورة : $\frac{2a^6}{25b}\div\frac{26}{10a^3}$							
(A)	$\frac{2a^6}{62b}$	(B)	$\frac{2a^6}{65b}$	(C)	$\frac{26}{125b}$	(D)	$\frac{5a^6}{65}$

⑦٣ ما قيمة x في $\frac{x^2+x-6}{x+3}$ ؟							
(A)	$x=2$	(B)	$x=3$	(C)	$x=0$	(D)	$x=-1$

٧٤	ما مجال الدالة: $\frac{x+2}{x^2+6x+9}$		
(A)	$\{x \mid x \neq -3 , x \in R\}$	(B)	$\{x \mid x \neq 3 , x \in R\}$
(C)	$\{x \mid x \neq 5 , x \in R\}$	(D)	$\{x \mid x \neq 2 , x \in R\}$

٧٥	للدالة $\frac{x-3}{2x-5}$ خط تقارب رأسي عند :						
(A)	$x = \frac{5}{2}$	(B)	$x \neq \frac{5}{2}$	(C)	$x = 3$	(D)	$x = \frac{2}{5}$

٧٦	خط التقارب الرأسي للدالة : $f(x) = \frac{2x}{3x-1}$						
(A)	$x = \frac{1}{3}$	(B)	$x = -\frac{1}{3}$	(C)	$x = 3$	(D)	$x = \frac{2}{3}$

٧٧	للدالة $\frac{(x+1)(x-1)}{x-1} = x$ نقطة انفصال عند ؟						
(A)	$x = 1$	(B)	$x = 2$	(C)	$x = -1$	(D)	$x = -2$

٧٨	ما هي نقطة انفصال الدالة : $\frac{x^2+x-6}{x+3}$						
(A)	$(-3 , 5)$	(B)	$(-3 , -5)$	(C)	$(3 , -5)$	(D)	$(3 , 5)$

٧٩	خط التقارب الأفقي للدالة $f(x) = \frac{2x}{3x-1}$ ؟						
(A)	$y = \frac{1}{3}$	(B)	$x = -\frac{1}{3}$	(C)	$y = \frac{2}{3}$	(D)	$x = \frac{2}{3}$

٨٠	إذا كانت x تتغير عكسيًا مع x و $x = -12$ عندما x ، فما قيمة x عندما $x = 6$ ؟						
(A)	4	(B)	1	(C)	-4	(D)	$x - 1$

٨١	ما العلاقة بين x و y ؟						
(A)	طردية	(B)	عكسية	(C)	ثابتة	(D)	تربيعية

y	x
6	10
5	12
2	30
1	60

٨٢	إذا كان : $\frac{1}{3} = \frac{5}{y-2} + 2$ ، فما قيمة x ؟						
(A)	-1	(B)	1	(C)	3	(D)	2

٨٣	إذا كان $g(x)=\sqrt{x+10}$, $f(x)=\frac{2}{x^2+5}$ فأوجد $[f\circ g](x)$:						
(A)	$\frac{2}{14}$	(B)	$\frac{2}{8}$	(C)	$\frac{2}{18}$	(D)	$\frac{2}{15}$
٨٤	إذا كان $g(x)=2k$ و $f(x)=x^2+2x$ أوجد $(f\circ g)$						
(A)	k^2+2	(B)	$4k^2+4k$	(C)	x^4+x	(D)	k^5
٨٥	إذا كان $g(x)=x-2$ و $f(x)=x^2+2x$ ، فإن مجال الدالة $(x)\left(\frac{g}{f}\right)\times\left(\frac{f}{g}\right)$ يساوي						
(A)	مجموعة الأعداد الحقيقية			(B)	$\{x \mid x\neq -2\}$		
(C)	$\{x \mid x\neq 2\,, x\neq -2\}$			(D)	$\{x \mid x\neq -2\,, x\neq -5\}$		
٨٦	إذا كان $g(x)=1$, $f(X)=x^2+3x$ فأي مما يأتى يمثل $[g\circ f](x)$						
(A)	1	(B)	2	(C)	3	(D)	4
٨٧	إذا كان $f(x)=3x-3$, $g(x)=x$ ، أوجد $(f\circ g)(2)$:						
(A)	3	(B)	5	(C)	6	(D)	8
٨٨	إذا كانت $f(x)=2x-3$, $g(x)=x$ ، فما قيمة $(f\circ g)(2)$ ؟						
(A)	2	(B)	1	(C)	-1	(D)	-2
٨٩	إذا كانت $g(x)=x^2+5$, $f(x)=x-1$ ، فما قيمة $[f(g(2))]$ ؟						
(A)	1	(B)	2	(C)	8	(D)	9
٩٠	إذا كانت $g(x)=\frac{1}{x-2}$ و $f(x)=x^2-16$ ، فأوجد مجال $(f\circ g)$						
(A)	$R-\{2\}$	(B)	$R-\{-2\}$	(C)	$R-\{4\}$	(D)	$R-\{-4\}$
٩١	إذا كانت $f(x)=\frac{1}{x^2+3}$ وكانت $g(x)=\sqrt{x^2+1}$ فإن $(f\circ g)(2)=$						
(A)	10	(B)	$\frac{1}{9}$	(C)	$\frac{1}{8}$	(D)	$\frac{1}{10}$
٩٢	إذا كانت $(f\circ g)(x)=2$, $g(x)=\sqrt{x^2-4}$, $f(x)=\sqrt{x^2+4}$ ، أوجد قيمة x						
(A)	2	(B)	4	(C)	16	(D)	9

⑨٣ إذا كان $f(x) = x^2 + 1$ و $g(x) = x - 3$ ، فما قيمة x التى تجعل $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ ؟							
(A)	0	(B)	1	(C)	2	(D)	3

⑨٤ الدالة العكسية للدالة $f(x) = 2x$ ؟							
(A)	$-2x$	(B)	$-\frac{x}{2}$	(C)	$\frac{x}{2}$	(D)	$2x$

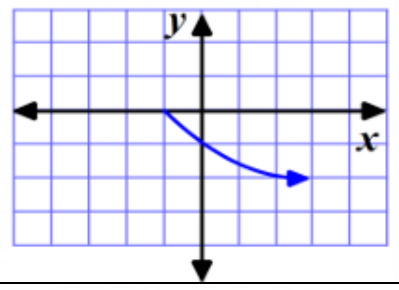
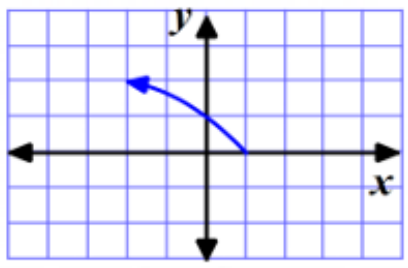
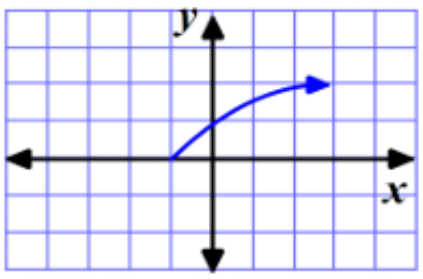
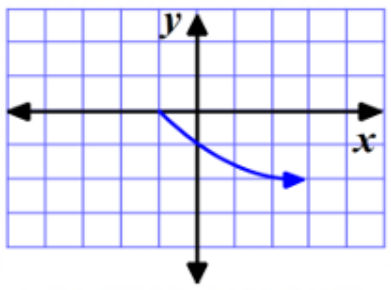
⑨٥ إذا كانت $f(x) = x - 2$ فإن $f^{-1}(x)$ تساوي							
(A)	$2 - x$	(B)	$\frac{1}{x} + 2$	(C)	$x + 2$	(D)	$\frac{1}{x} - 2$

⑨٦ أي من الدوال الآتية هي دالة عكسية للدالة : $f(x) = \frac{2+x}{3}$							
(A)	$3x - 2$	(B)	$3x + 2$	(C)	$2x + 3$	(D)	$2x - 3$

⑨٧ ما قيمة f^{-1} للدالة $f(x) = \sqrt[3]{x - 5}$							
(A)	$x + 5$	(B)	$x^3 - 5$	(C)	$\frac{-x}{5}$	(D)	$x^3 + 5$

⑨٨ معكوس الدالة $f(x) = 2x + 3$ هو :							
(A)	$-\frac{2}{3}x$	(B)	$\frac{x-3}{2}$	(C)	$\frac{x-2}{3}$	(D)	$-2x - 3$

⑨٩ أوجد الدالة العكسية للدالة $f(x) = \frac{4x-2}{5}$							
(A)	$k(x) = \frac{5}{4x-2}$	(B)	$k(x) = \frac{4x+5}{2}$	(C)	$k(x) = \frac{2x-4}{5}$	(D)	$k(x) = \frac{5x+2}{4}$

١٠٠ التمثيل البياني الذي يمثل الدالة $f(x) = \sqrt{x + 1}$			
(A)		(B)	
(C)		(D)	

١٠١ ما قيمة $\sqrt{2^2}$ ؟							
(A)	4	(B)	2	(C)	3	(D)	1

١٠٣	ما قيمة $\sqrt{121+104}$ ؟						
(A)	15	(B)	21	(C)	125	(D)	225

١٠٣	الصورة الجذرية للعبارة $a^{\frac{2}{3}}$ هي :						
(A)	$\sqrt[3]{a^2}$	(B)	$\sqrt[5]{a}$	(C)	$\sqrt[3]{a}$	(D)	$\sqrt[5]{a^3}$

١٠٤	الصورة الأسية للعبارة $\sqrt[7]{x^5}$ هي :						
(A)	$x^{\frac{7}{5}}$	(B)	$x^{\frac{1}{7}}$	(C)	$x^{\frac{5}{7}}$	(D)	$x^{\frac{1}{5}}$

105	ما قيمة $3\sqrt{3x} \times 3\sqrt{18x}$ حيث أن $x > 0$						
(A)	$81x$	(B)	$54x$	(C)	$18x$	(D)	$-18x$

106	حل المعادلة $\sqrt{x-1}+3$ هو						
(A)	$x=-3$	(B)	$x=1$	(C)	$x=10$	(D)	$x=25$

107	تبسيط العبارة $\frac{2}{\sqrt{6}-2}$ هو						
(A)	$\sqrt{6}-2$	(B)	$\sqrt{6}+2$	(C)	$\sqrt{6}$	(D)	4

108	ما قيمة x في العبارة التالية : $\sqrt{2x-1}+3$						
(A)	5	(B)	6	(C)	4	(D)	9

109	حل المعادلة $\sqrt{4x+9}-2=5$ هو						
(A)	10	(B)	30	(C)	40	(D)	20

110	$\sqrt{x+3}-1=\sqrt{x}$						
(A)	1	(B)	5	(C)	6	(D)	9

111	المقدار $\frac{1}{x}-\frac{2}{x^2}$ في أبسط صورة يساوي						
(A)	$\frac{x-2}{x}$	(B)	$\frac{x(x-2)}{x^3}$	(C)	$\frac{x-2}{x^2}$	(D)	$\frac{x-2}{x^3}$

112	ما قيمة x في التناسب $\frac{2x+1}{3}=\frac{4x+3}{5}$						
(A)	-5	(B)	-2	(C)	-3	(D)	-4

113	أوجد قيمة y: $\frac{y-3}{x-1} - 3 = 0$						
(A)	x	(B)	$12x$	(C)	$3x$	(D)	$9x$

114	تبسيط العبارة $\frac{1+\frac{1}{x}}{1-\frac{1}{y}}$ هو						
(A)	$\frac{1}{y}$	(B)	$\frac{y-1}{y+1}$	(C)	$\frac{y+1}{y-1}$	(D)	1

115	المضاعف المشترك الأصغر (L . C . M) لكثيرتي الحدود $40x^3y^4$, $8x^6y$:						
(A)	$2x^3y^2$	(B)	$40x^9y^8$	(C)	$40x^6y^4$	(D)	$380x^{18}y^{12}$

116	المقدار $\frac{2a^2b^2}{6ba^5}$ يساوي						
(A)	$3a^7b^4$	(B)	$\frac{b}{3a^3}$	(C)	$4\frac{b^5}{a^6}$	(D)	$3a^7b^2$

117	ما أبسط صورة للعبارة $\frac{4x^2y^2}{5xy^2} \div \frac{2y}{10xy}$						
(A)	$\frac{4}{5}x$	(B)	$\frac{4x^2}{y}$	(C)	$4x^2$	(D)	$4x^2y^5$

118	إذا كانت $g(x) = 10^{x+2}$, $f(x) = \log x^2$ أوجد $[f \circ g](x)$						
(A)	$2x+4$	(B)		(C)		(D)	

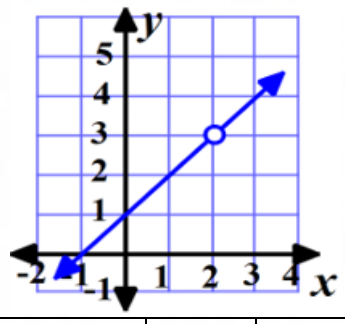
119	ما أبسط صورة للعبارة النسبية $\frac{x^2-4x-21}{x^2-25} \div \frac{x^2-7x}{x-5}$؟						
(A)	$\frac{x-3}{x(x+5)}$	(B)	$\frac{x+3}{x(x-5)}$	(C)	$\frac{x-3}{x(x-5)}$	(D)	$\frac{x+3}{x(x+5)}$

120	ما نوع العلاقة $8y + 5x = 5y + 7x$ ؟						
(A)	طردي	(B)	عكسي	(C)	مشترك	(D)	مركب

121	إذا كانت x تتغير طرديًا مع y وكانت $x = -12$ عندما $y = 2$ فما قيمة y عند $x = 6$ ؟						
(A)	-1	(B)	1	(C)	6	(D)	3

122	x , y يتناسب عكسيًا وكانت $y = 2$ عندما $x = 8$ ، إذا كان $y = -8$ فكم قيمة x ؟						
(A)	4	(B)	2	(C)	-2	(D)	-4

123	إذا كان النظير الضربي للكسر $\frac{4x}{4x+h}$ هو $\frac{x-3}{x}$ فما قيمة h ؟						
(A)	-12	(B)	-7	(C)	12	(D)	7

124	إذا كان التمثيل البياني يمثل $f(x)$ فأي التالي يمثل الدالة ؟ 						
(A)	$f(x)=\frac{x^2-x-6}{x-3}$	(B)	$f(x)=\frac{x^2-x-6}{x+3}$	(C)	$f(x)=\frac{x^2-x-2}{x+2}$	(D)	$f(x)=\frac{x^2-x-2}{x-2}$

125	نقاط عد الاتصال للدالة $f(x)=\frac{5}{x^2-4x+3}$ ، هي :						
(A)	$-1,3$	(B)	$1,-3$	(C)	$1,3$	(D)	$-1,-3$

126	للدالة $f(x)=\frac{1}{x-1}+5$ خط تقارب رأسي عند						
(A)	$x=-1$	(B)	$x=0$	(C)	$x=1$	(D)	$x=5$

127	أوجد خطوط التقارب للدالة $f(x)=\frac{-4}{x+5}$						
(A)	$x=5\,,y=-4$	(B)	$x=-4\,,y=0$	(C)	$x=-5\,,y=0$	(D)	$y=-5\,,x=0$

128	إذا كانت $f(x)=x-1$ و $g(x)=\frac{1}{x+6}$ ، أوجد مجال $f\circ g$						
(A)	$R-\{-6\}$	(B)	R	(C)	$R-\{6\}$	(D)	$R-\{1\}$

129	إذا كان $g(x)=\sqrt{x+2}\,,f(x)=\frac{1}{x-5}$ ، فأوجد مجال $[f\circ g](x)$		
(A)	$\{x \mid x\geq -2\,,x\neq 5\}$	(B)	$\{x \mid x\geq -2\,,x\neq 23\}$
(C)	$R-\{-5\}$	(D)	$R-\{5\}$

130	مجال الدالة $f(x)=\frac{3x+4}{5-x}$ هو :						
(A)	R	(B)	$R-\{-2\}$	(C)	$R-\{5\}$	(D)	$R-\{-5\}$

131	مجال الدالة $f(x)=\frac{\sqrt{x+3}}{5-x}$ هو :		
(A)	$\{x \mid x\leq 3\}$	(B)	$\{x \mid x\geq -3\,,x\neq 3\}$
(C)	$\{x \mid x\leq 3\,,x\neq 3\}$	(D)	$\{x \mid x\geq 3\}$

132 مجال الدالة $f(x) = \frac{\sqrt{2x+6}}{x}$ هو .....

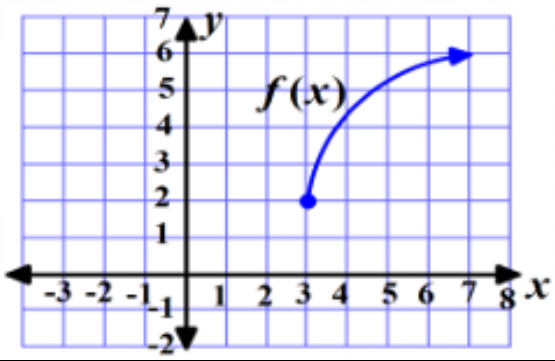
(A)	$\{x \mid x \leq 3\}$	(B)	$\{x \mid x \geq -3 , x \neq 3\}$
(C)	$\{x \mid x \leq 3 , x \neq 3\}$	(D)	$\{x \mid x \geq 3\}$

133 $\frac{x-4}{\sqrt{x}+2}$ في أبسط صورة ؟

(A)	$\sqrt{x}-2$	(B)		(C)		(D)	

أي الدول التالية ممثلة بالشكل التالي ؟

134



(A)	$f(x) = 3\sqrt{x-2}+3$	(B)	$f(x) = 3\sqrt{x+2}-3$
(C)	$f(x) = 2\sqrt{x+3}-2$	(D)	$f(x) = 2\sqrt{x-3}+2$

135 إذا كان $f^{-1}(x) = \frac{4}{3}x^2 - 1$ فإن $f(x)$ تساوي .....

(A)	$\sqrt{\frac{3(x-1)}{2}} , x \geq -1$	(B)	$\frac{\sqrt{3(x-1)}}{2} , x \geq -1$
(C)	$\sqrt{\frac{3(x+1)}{2}} , x \geq -1$	(D)	$\frac{3\sqrt{(x-1)}}{2} , x \geq -1$

136 ما قيمة b : $f(x) = \sqrt{\frac{3}{2}x + b}$ إذا كان المجال $x \geq -4$

(A)	6	(B)	4	(C)	-6	(D)	-4

137 مجال الدالة $f(x) = 3 - \sqrt{x}$ ؟

(A)	$x \geq 0$	(B)	$x \geq 3$	(C)	$x \leq 3$	(D)	$x \leq 0$

138 مجال الدالة $f(x) = \sqrt{\pi x}$ هو .....

(A)	$[0 , \infty)$	(B)	$(0 , \infty)$	(C)	$[\pi , \infty)$	(D)	(π , ∞)

139 المقدار $\sqrt[4]{16^{12}}$ يكافئ ....

(A)	4^6	(B)	4^3	(C)	4^{16}	(D)	4^4

140	المقدار $\sqrt{16(x-5)^4}$ يكافئ						
(A)	$4(x-5)^2$	(B)	$2(x-5)^2$	(C)	$4(x-5)$	(D)	$2(x-5)$
141	$\begin{bmatrix} a & b \\ 5 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، أوجد قيمة $a+b$						
(A)	5	(B)	3	(C)	10	(D)	7
142	$= \frac{\sqrt[4]{16n^2}}{\sqrt{n}}$						
(A)	2	(B)	$2n$	(C)	10	(D)	7
143	$\sqrt[3]{0.027}$						
(A)	0.03	(B)	2.7	(C)	27	(D)	0.3

C	٩١	B	٨١	A	٧١	D	٦١	B	٥١	D	٤١	A	٣١	C	٢١	C	١١	A	١
A	٩٢	A	٨٢	B	٧٢	A	٦٢	B	٥٢	C	٤٢	B	٣٢	C	٢٢	D	١٢	A	٢
C	٩٣	C	٨٣	A	٧٣	C	٦٣	B	٥٣	B	٤٣	B	٣٣	A	٢٣	B	١٣	D	٣
C	٩٤	B	٨٤	A	٧٤	C	٦٤	C	٥٤	C	٤٤	A	٣٤	C	٢٤	C	١٤	A	٤
C	٩٥	C	٨٥	A	٧٥	B	٦٥	A	٥٥	A	٤٥	D	٣٥	B	٢٥	B	١٥	C	٥
A	٩٦	A	٨٦	A	٧٦	D	٦٦	C	٥٦	B	٤٦	C	٣٦	C	٢٦	B	١٦	C	٦
D	٩٧	A	٨٧	A	٧٧	D	٦٧	A	٥٧	A	٤٧	D	٣٧	B	٢٧	B	١٧	D	٧
B	٩٨	B	٨٨	B	٧٨	B	٦٨	A	٥٨	C	٤٨	D	٣٨	B	٢٨	A	١٨	A	٨
D	٩٩	C	٨٩	C	٧٩	C	٦٩	A	٥٩	A	٤٩	C	٣٩	C	٢٩	A	١٩	C	٩
C	١٠٠	A	٩٠	D	٨٠	C	٧٠	D	٦٠	B	٥٠	A	٤٠	A	٣٠	C	٢٠	B	١٠

A	141	B	131	A	121	C	111	B	101
A	142	D	132	C	122	B	112	A	102
D	143	A	133	A	123	C	113	A	103
		D	134	D	124	C	114	C	104
		C	135	C	125	C	115	B	105
		A	136	C	126	B	116	C	106
		A	137	C	127	C	117	B	107
		A	138	A	128	A	118	A	108
		A	139	B	129	D	119	A	109
		A	140	C	130	A	120	A	110