

1-6 العمليات على الدوال و تركيب الدالتين

العمليات على الدوال يمكن إجراء عمليات الجمع، الطرح، الضرب، والقسمة على دالتين لتكوين دالة جديدة. ويكون مجال الدالة الجديدة هو تقاطع مجالي الدالتين عدا القيم التي تجعل المقام صفرًا.

تطبيق : إذا كانت $f(x) = x^2 - 2x$, $g(x) = 3x - 4$, $h(x) = -2x^2 + 1$

فأوجد الدوال التالية وحدد مجالها؟ $(f + g)(x)$, $(f - h)(x)$, $(f \cdot g)(x)$, $(\frac{h}{f})(x)$

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$$

$$(f - g)(x) = f(x) - g(x)$$

$$(fg)(x) = f(x) \times g(x)$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, g(x) \neq 0$$

إرشادات للدراسة

تحديد مجالي الدالتين :

من المهم تعرّف مجالي الدالتين قبل تركيبهما؛ لأن القيود على مجالات الدوال قد لا تكون واضحة بعد إجراء عملية التركيب وتبسيطها.

تركيب الدوال نستعمل قيمة إحدى الدالتين في تركيب الدوال لإيجاد قيمة الدالة الثانية عند تلك القيمة. إذا أعطيت الدالتان f و g ، فإنه يمكن تعريف تركيب الدالتين $f \circ g$ على الصورة $[f \circ g](x) = f[g(x)]$. ويتضمن مجال $f \circ g$ قيم x من مجال الدالة g التي تكون عندها قيم $g(x)$ في مجال f .

إذا كانت $f(x) = 6x^2 - 4$, $g(x) = x + 2$ فأوجد $[fog](x)$, $[gof](x)$, $[fog](3)$

إذا كانت $f(x) = \sqrt{x+1}$, $g(x) = x^2 - 1$ حدد مجال الدالة fog متضمنًا القيود الضروريّة. ثم أوجد fog

المحتوى الرياضي

تركيب الدوال عملية تركيب الدوال بشكل عام ليست إبدالية، لكن هناك بعض أزواج من الدوال يكون فيها $f(g(x)) = g(f(x))$ إذا كان f و g دالة عكسية للأخرى.

أعمال : أعلن محل تجاري عن خصم مقداره 15% على ثمن أجهزة الحاسوب لطلاب الجامعات، كما ورّع قسائم يستفيد حاملها بخصم مقداره 100 ريال من ثمن الحاسوب.

(A) عبّر عن هذه البيانات بدالتين c و d .

(B) أوجد $[d \circ c](x)$ و $[c \circ d](x)$. وماذا يعني كل منهما؟

(C) أي التركيبين $d \circ c$ أو $c \circ d$ يعطي سعرًا أقل؟ وضح إجابتك.

أوجد دالتين f, g بحيث يكون $h(x) = [fog](x)$ و على الا تكون أي منهما الدالة المحايدة $I(x) = x$ في كلا مما يلي :

$$h(x) = \frac{1}{x+7} (1)$$

$$h(x) = \sqrt{4x+2} + 7 (2)$$

اعتبر الإجابات الصحيحة فيما يلي :

1 (إذا كانت $f(x) = 2x - 3$, $g(x) = 4x^2$ فاوجد $[fog](x)$)							
$8x^3 - 12x^2$	D	$16x^2 - 48x + 36$	C	$8x^2 - 3$	B	$4x^2 + 2x - 3$	A
2 (إذا كانت $f(x) = x - 3$, $g(x) = 2x - 4$ فاوجد $(f + g)(x)$)							
$3x + 1$	D	$-x + 1$	C	$-x - 7$	B	$3x - 7$	A
3 (إذا كانت $f(x) = x^2 + 1$, $g(x) = 2x$ فاوجد $[fog](x)$)							
$4x^2 + 1$	D	$x^2 + 4x + 4$	C	$2x^2 + 1$	B	$2x^2 + 2$	A
4 (إذا كانت $f(x) = x^2 + 1$, $g(x) = \frac{1}{x}$ فاوجد $[fog](x)$)							
$\frac{1}{x^2} + 1$	D	$\frac{1}{x^2 + 1}$	C	$\frac{1}{x^2}$	B	$x + \frac{1}{x}$	A
5 (إذا كانت $f(x) = x^2 + 4$, $g(x) = \sqrt{x}$ فاوجد مجال الدالة $(f + g)(x)$)							
$x \geq 0$	D	$x > 0$	C	$x < 0$	B	R	A
6 (إذا كانت $f(x) = x^2 + 5x + 6$, $g(x) = x + 2$ فاوجد مجال الدالة $(\frac{f}{g})(x)$)							
$R - \{2\}$	D	$R - \{-2\}$	C	$x \neq 0$	B	R	A
7 (إذا كانت $f(x) = \frac{1}{x+1}$, $g(x) = x^2 - 4$ فاوجد مجال fog)							
$x \neq \pm 3$	D	$x \neq \pm\sqrt{3}$	C	$x \neq 1$	B	R	A
8 (إذا كانت $f(x) = \sqrt{x+4}$, $g(x) = x^2 - 4$ فاوجد مجال fog)							
$x > 0$	D	$x \neq 0$	C	$x \neq \pm 4$	B	R	A
9 (إذا كانت $f(x) = 2x - 3$, $g(x) = 4x - 8$ فاوجد $[fog](6)$)							
35	D	29	C	16	B	19	A
10 (إذا كانت $[fog](x) = 4x + 8 - 9$ فإن)							
$f(x) = 4x - 9$ $g(x) = x + 8$	D	$f(x) = x - 8$ $g(x) = 4x + 9$	C	$f(x) = x - 9$ $g(x) = 4x + 8$	B	$f(x) = 4x - 9$ $g(x) = x + 8$	A
11 (إذا كانت $h(x) = 2(x - 5)^2$, $g(x) = x^2 + 9x + 21$ فإن $h[g(x)]$)							
$4x^4 + 72x^3$ $+ 452x^2$ $+ 1152x + 1024$	D	$3x^4 + 54x^3$ $+ 339x^2 + 864x$ $+ 768$	C	$2x^4 + 36x^3$ $+ 226x^2 + 576x$ $+ 512$	B	$x^4 + 18x^3$ $+ 113x^2 + 288x$ $+ 256$	A
12 (إذا كان $f(2) = 3$, $g(3) = 2$, $f(3) = 4$, $g(2) = 5$ فما قيمة $[fog](3)$)							
5	D	4	C	3	B	2	A
13 (إذا كانت $f(x) = x^3 - 1$, $g(x) = x + 7$ فإن $(f - g)(x)$)							
$x^3 - x + 8$	D	$x^3 + x + 6$	C	$x^3 + x + 8$	B	$x^3 - x - 8$	A
14 (إذا كانت $f(x) = x^3 - 1$, $g(x) = x + 7$ فإن $(f \cdot g)(x)$)							
$x^4 - 7x^3 + 2x - 7$	D	$x^4 + 4x^3 - x + 1$	C	$x^4 + 7x^3 - x - 7$	B	$x^4 - 7x^3 - x + 7$	A
15 (إذا كانت $f(x) = x - 6$, $g(x) = x^2 - 36$ فإن $(\frac{f}{g})(x)$)							
$\frac{1}{x - 6}$	D	$\frac{1}{x + 6}$	C	$\frac{1}{x^2 + 36}$	B	$\frac{1}{x + 5}$	A