



ریاضے دوازدہم

فصل یک درس دوم

امیر حسین اژرکوی

ترکیب توابع

تعریف



فرض کنید تابع های f, g داده شده اند. ترکیب f با g را با $f \circ g$ نشان می‌دهیم و آن را به صورت

$(f \circ g)(x) = f(g(x))$ معنی می‌کنیم. یعنی برای ترکیب این دو تابع باید تابع g را به جای متغیرهای تابع f

جایگزین کنیم. و دامنه آن به صورت زیر تعریف میشود.

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

مثال - اگر $f = \{(5, 2), (3, -1), (1, 2)\}$ و $g = \{(2, 4), (4, -1), (5, 3)\}$ دوتابع باشند

توابع fog و gof را مشخص کنید.

مثال - تابع fof را بیابید. $f = \{(2, 1), (3, 5), (7, 2), (5, 9), (4, 3)\}$

مثال - جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

تابع $h(x) = (2x^2 - 5x + 1)^2$ ترکیب دو تابع $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$ و $g(x) = \dots\dots\dots$ است. دی ۹۷

مثال - تابع $h(x) = (4x^2 - x + 7)^3$ ترکیب کدام دو تابع است؟ fog یا gof

$$g(x) = 4x^2 - x + 7 \quad \text{و} \quad f(x) = x^3$$

مثال - توابع $f(x) = \frac{x+3}{2x}$ و $g(x) = 3x - 1$ را در نظر بگیرید.

الف) دامنه تابع fog را با استفاده از تعریف بیابید. دی ۹۷

ب) ضابطه تابع fog را بیابید.

📖 مثال - با توجه به ضابطه $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ و $g(x) = x^2 + 4x + 2$ ، معادله

$$(f \circ g)(x) = 2 \text{ را حل کنید.}$$

📖 مثال - توابع $f(x) = \sqrt{x-4}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2-1}$ را در نظر بگیرید. دامنه تابع $g \circ f$ را با استفاده از تعریف

بیابید. خرداد ۹۸

📖 مثال - توابع $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ را در نظر بگیرید.

دامنه تابع fog را با استفاده از تعریف بیابید. شهریور ۹۸

📖 مثال - دامنه تابع fof را بیابید. $f(x) = \sqrt{2-x}$

📖 مثال - توابع $f(x) = x^2 - 5$ و $g(x) = \sqrt{x+6}$ را در نظر بگیرید. دامنه تابع $f \circ g$ را با

استفاده از تعریف بیابید. دی ۹۸ خارج خرداد ۹۹

📖 مثال - درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

اگر $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = \sin x$ باشند، آنگاه $\text{gof}(x) = \sqrt{\sin x}$ خواهد بود. خارج خرداد ۹۹

مثال - اگر $f(x) = \sqrt{4-2x}$ و $g(x) = x^2 + 2x - 1$ باشد،

الف) دامنه تابع gof را با استفاده از تعریف به دست آورید.

ب) مقدار $\frac{f}{g}(0) - \text{gof}(2)$ را محاسبه کنید. خرداد ۹۹

مثال - با توجه به جدول زیر مقادیر خواسته شده را در صورت امکان به دست آورید.

-۲	-۱	۰	۱	۲	x
۰	-۴	۱	-۲	۵	f(x)
۵	۰	۳	-۲	۱	g(x)

الف) $f \circ g(-۲)$

ب) $g \circ f(-۲)$

پ) $f \circ f(۰)$

ت) $g \circ g(۱)$

مثال - اگر $f \circ g(x) = x^2 + 2x$ و $g(x) = 2x - 1$ باشد، ضابطه تابع f را بیابید.

مثال - اگر $f \circ g(x) = x^2 + 2x$ و $g(x) = 2x - 1$ باشد، ضابطه تابع f را بیابید.

مثال - اگر $f \circ g(x) = x^2 + 5x - 1$ و $f(x) = 2x - 3$ باشند ضابطه تابع g را بیابید.

مثال - اگر $g \circ f(x) = x^2 - 4x$ و $g(x) = x^2 - 6x + 5$ باشند ضابطه تابع f را بیابید.

مثال - الف) اگر $f(x) = \frac{1}{x-3}$ و $g(x) = \frac{4}{x}$ ، دامنه تابع $(f \circ g)(x)$ را محاسبه کنید.

ب) اگر $f = \{(1, 2), (-2, 5), (0, 7), (3, -4)\}$ و $g = \{(1, 4), (2, 9), (-2, 3)\}$ باشد، تابع $f + g$ را تعیین کنید. هماهنگ استانی

مثال - اگر $f(g(x)) = 3x^2 - 6x + 14$ و $f(x) = 3x - 4$ ضابطه $g(x)$ را به دست آورید. خرداد ۹۹

📖 مثال - توابع $f(x) = \sin x$ و $g(x) = \sqrt{1-x^2}$ داده شده اند.

الف) دامنه تابع $g \circ f$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.

ب) حاصل $2f\left(\frac{\pi}{6}\right) + g(0)$

📖 مثال - درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

الف) $f(3) = 5$ و $g(5) = 7$ آنگاه $f \circ g(3) = 5$

📖 مثال - درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

الف) $f(3) = 5$ و $g(5) = 7$ آنگاه $fog(3) = 5$

ب) اگر $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = 2x - 1$ آنگاه: $(fog)(5) = g(2)$

پ) برای هر دو تابع g, f داریم: $fog = gof$

📖 مثال - اگر $f(x) = 3x + 2$ و $g(x) = x^2 + 1$ باشد معادله ی $(f \circ g)(x) = 50$ را حل کنید.

📖 مثال - اگر $f(x) = x + a$ و $g(x) = ax^2 + bx + c$ باشند، مقادیر a, b, c را طوری بیابید که

$$f \circ g(x) = x^2 - 3x + 4$$

مثال - اگر $f(x) = \frac{1-x^2}{x^2}$ و $g(x) = \cos x$ تابع fog را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.

۱۳۶- رابطه $f = \left\{ \left(\frac{1}{n}, 2 \right), (7, -2n), (2, n), (1, -1), (7, 1 - 3n^2) \right\}$ تابع است. مقدار تابع f در 2 ، کدام است؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

 $\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۱)

تست کنکور سراسری تجربی ۱۴۰۳