

مثال‌ها

مثال توابع f و g داده شده اند، ضابطه توابع $f \pm g$ و $f \times g$ و $\frac{f}{g}$ و دامنه های آنها را به دست آورید.

$$1) \begin{cases} f(x) = \sqrt{x} \\ g(x) = x + 1 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} f(x) = \frac{2x-3}{5} \\ g(x) = \frac{x}{x-1} \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} f(x) = \frac{5x}{3x-7} \\ g(x) = \frac{x^5-1}{5x-15} \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} f(x) = \sin 2x \\ g(x) = \sin x \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} f(x) = \tan x \\ g(x) = \cot gx \end{cases}$$

مثال توابع f و g داده شده اند، ضابطه توابع $f - g$ و $f \times f$ و $\frac{g}{f}$ و دامنه های آنها را به دست آورید.

$$6) \begin{cases} f(x) = 4x \\ g(x) = 2 - x \end{cases}$$

مثالها

$$7) \begin{cases} f(x) = \frac{4}{x-2} \\ g(x) = \frac{1}{6-x} \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} f(x) = \sqrt{x-2} \\ g(x) = \sqrt{x+2} \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} f(x) = \sqrt{x+3} \\ g(x) = \frac{2}{x} \end{cases}$$

مثال 10) اگر $f(x) = \sqrt{x}$, $g(x) = x^2 - 1$ تعریف شده باشد :

اولاً - $D_f \cap D_g$ را به دست آورید.

ثانیاً - حاصل $(f \cdot g)$, $(f \pm g)$ را به دست آورید.

مثال 11) توابع $f(x) = \sqrt{3-x}$ و $g(x) = \sqrt{|x|-2}$ مفروضند، مطلوب است تعیین دامنه های $f+g$ و $\frac{g}{f}$.

مثال 12) اگر $f(x) = \log_x(x+1)$ و $g(x) = \left[\frac{1}{x}\right]$ باشد، مطلوبست تعیین دامنه $\frac{f}{g}$.

مثال 13) فرض کنیم $\begin{cases} f: [0,3] \rightarrow R \\ f(x) = \sqrt{x^3+x+9} \end{cases}$, $\begin{cases} g: [1,6] \rightarrow R \\ g(x) = x+3 \end{cases}$, $\begin{cases} h: [-1,2] \rightarrow R \\ h(x) = x^2-2 \end{cases}$ تعریف شده باشد:

الف) دامنه $F = \frac{f^2-3g}{h}$ را تعیین کنید.

ب) ضابطه آن را بنویسید.

مثال‌ها

مثال 14) فرض کنیم: $f = \left\{ (-4, 13), (-1, 7), (0, 5), \left(\frac{5}{2}, 0\right), (3, -5) \right\}$ و $g = \{(-4, -7), (-2, -5), (0, -3), (3, 0), (5, 2), (9, 6)\}$ توابع زیر را حساب کنید.

$$f + g, f - g, fg, \frac{f}{g}$$

مثال 15) اگر دو تابع $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 5), (4, 5), (5, 0)\}$ و $g = \{(1, 4), (3, 0), (5, 2), (6, 1), (7, 3)\}$ مفروض باشند،

تابعهای $(f \pm g)$ و $(f \cdot g)$ و $\frac{f}{g}$ را مشخص کنید.

مثال) توابع $f = \{(1, 5), (2, 3), (3, 7)\}$ و $g = \{(2, 0), (3, -1), (4, 1)\}$ مفروضند، مطلوب است تشکیل توابع زیر:

16) $(-4f)(x) = ?$

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

18) $(f \times g)(x) = ?$

19) $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = ?$

20) $\left(\frac{2g}{f}\right)(x) = ?$

مثال) توابع $\begin{cases} f = \{(0, 1), (-1, 2), (1, 3), (2, 0), (4, -2)\} \\ g = \{(0, 2), (-1, 0), (3, 1), (-2, 4), (2, -2), (4, -4)\} \end{cases}$ مفروضند، مطلوب است تشکیل توابع زیر .

21) $(2f - g)(x) = ?$

مثال‌ها

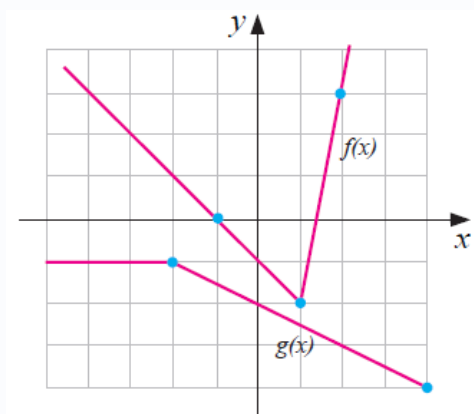
22) $\left(f^2 + \frac{f}{g}\right)(x) = ?$

مثال 23) توابع $f(x) = -2$ و $g(x) = x^2 + 1$ داده شده اند :

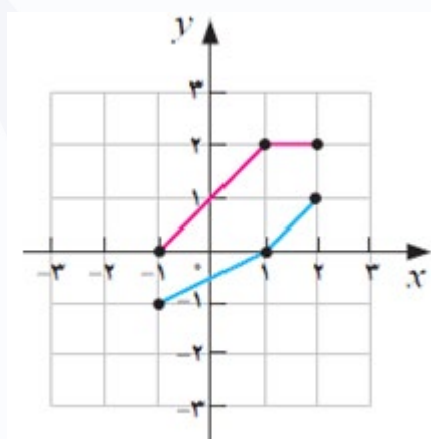
الف - توابع $f + g$, $f - g$, $f \cdot g$, $\frac{g}{f}$ را تشکیل دهید .

ب - نمودار تابع های $f + g$, g , f را در یک دستگاه محورهای مختصات رسم کنید .

مثال 24) با توجه به شکل، عبارات داده شده را در صورت امکان، محاسبه کنید.



مثال 25) نمودار توابع f , g در شکل زیر رسم شده است .



الف) $(f + g)(1)$, $(f + g)(2)$ را حساب کنید.

ب) با استفاده از نمودارهای f , g , نمودارهای $f + g$ را در همین شکل رسم کنید .

ج) معادله ای برای $f + g$ و f , g بیابید.

د) نمودار $f + g$ را به کمک معادله آن رسم کنید و با (ب) مقایسه کنید.

مثال‌ها

مثال 26) یک رمان پر فروش درباره دفاع مقدس در سال 1386، 27 میلیون تومان فروش کرد. رمان دیگری درباره دفاع مقدس در همین سال 12 میلیون تومان فروش کرد.

الف) اگر رمان در هر سال به میزان 3 میلیون تومان نسبت به سال قبل افزایش داشته باشد، تابعی بنویسید که میزان فروش در هر سال پس از ۱۳۸۶ را بر حسب زمان نشان دهد. اگر افزایش فروش برای رمان دوم در هر سال ۲ میلیون تومان نسبت به سال قبل باشد، تابعی بنویسید که مجموع فروش این دو رمان را در هر سال پس از سال 1386 نشان دهد.

ب) این دو رمان در سال 1396 در مجموع چه میزان فروش خواهند کرد؟
ج) هر سه تابع مرتبط را در نموداری رسم کنید.

مثال 27) اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & ; x \geq 1 \\ 2x - 1 & ; x < 1 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} -x + 1 & ; x \geq 2 \\ x - 2 & ; x < 2 \end{cases}$ باشند، مطلوبیست محاسبه $(f + g)$ و $(f \cdot g)$.

مثال 28) دو تابع f, g با ضابطه های $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x > 1 \\ 0 & ; x = 1 \\ -1 & ; x < 1 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} -1 & ; x > -1 \\ 0 & ; x = -1 \\ 1 & ; x < -1 \end{cases}$ مفروض است.

مطلوب است نمودار $h(x) = f(x) + g(x)$.

مثال 29) تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x > 0 \\ 0 & ; x = 0 \\ -1 & ; x < 0 \end{cases}$ مفروض است، نمودار $h(x) = f(x+1) - f(x-1)$ را رسم کنید.

مثال‌ها

مثال 30) فرض کنید اتومبیلی با سرعت ثابت در بزرگراهی در حال حرکت است .



اگر اتومبیل با سرعت x کیلومتر بر ساعت حرکت کند ، مسافتی که در «زمان عکس العمل» طی می‌کند از تابع $f(x) = \frac{7}{10}x$ به دست می‌آید که در آن مقدار تابع بر حسب متر است . همچنین مسافتی که اتومبیل پس از فشار دادن پدال ترمز تا توقف کامل طی می‌کند از تابع

$g(x) = \frac{1}{100}x^2$ به دست می‌آید که در آن مقدار تابع بر حسب متر است و x سرعت اتومبیل بر حسب کیلومتر بر ساعت است .

الف) اگر اتومبیلی با سرعت 100 کیلومتر بر ساعت حرکت کند ، پس از دیدن مانع ، تا توقف کامل چه مسافتی طی می‌شود ؟
ب) اگر سرعت اتومبیل x کیلومتر بر ساعت باشد ، تابعی بنویسید که مسافت طی شده توسط اتومبیل پس از رویت مانع توسط راننده و ترمز کردن را نمایش دهد . این تابع را با $h(x)$ نمایش دهید .

پ) اگر این اتومبیل پس از پیمودن 60 متر متوقف شود ، با چه سرعتی در حال حرکت بوده است ؟