

اگر نقطه‌ی  $A(x_0, y_0)$  روی تابع  $y = f(x)$  باشد، نقطه‌ی  $A'$  متناظر آن روی تابع  $g(x) = f(x+1) - 3$  کدام است؟

(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۵ - مرتبط با مثال)

- (۱)  $(x_0 + 1, y_0 + 3)$       (۲)  $(x_0 - 1, y_0 - 3)$       (۳)  $(x_0 + 1, y_0 - 3)$       (۴)  $(x_0 - 1, y_0 + 3)$

نقطه‌ی  $A(1, -8)$  روی تابع  $y = f(x+1) - 2$  است، تبدیل یافته‌ی این نقطه در تابع  $y = f(x-1) + 2$  در کدام فاصله از مبدأ مختصات است؟

(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۵ - مرتبط با مثال)

- (۱)  $2\sqrt{5}$       (۲)  $\sqrt{5}$       (۳) ۵      (۴)  $4\sqrt{5}$

اگر دامنه و برد تابع  $k(x) = f(x-1) + 1$  به ترتیب  $D_k = [-1, 1]$  و  $R_k = [0, 4]$  باشند، آنگاه در تابع  $g(x) = f(x+1) - 1$ ، مجموعه‌ی

(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۵ - مرتبط با مثال)

$D_g \cap R_g$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

۱۱۸۴. مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودارهای توابع  $y = |x-2|$  و  $y = |x+1|$  و محور  $x$  ها کدام است؟ (۴)

(ریاضی ۱- صفحه ۱۱۴- کار در کلاس- مرتبط با ۱) (آزمون کانون - ۳۱ فروردین ۹۷)

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۳

۱۱۸۵. اگر نمودار تابع  $y = |x+2| + b$  از ناحیه‌ی چهارم عبور نکند، آنگاه مجموعه مقادیر قابل قبول برای  $b$  کدام است؟ (۵)

(ریاضی ۱- صفحه ۱۱۶- مرتبط با تمرین ۵)

- (۱)  $[-2, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, -2]$  (۳)  $(-2, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, -2)$

۱۱۸۶. نمودار تابع با ضابطه‌ی  $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} - 2$  از کدام ناحیه‌ی محورهای مختصات عبور نمی‌کند؟ (۶)

(ریاضی ۱- صفحه ۱۱۶- مرتبط با تمرین ۵)

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

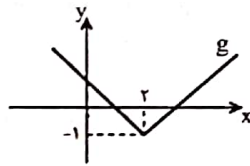
۱۱۸۷. اگر  $f(x) = |x+1| - 2$  و دامنه‌ی تابع  $f$  بازه‌ی  $[1, 3]$  باشد، آنگاه برد تابع  $f$  کدام است؟ (۷)

(ریاضی ۱- صفحه ۱۱۶- مرتبط با تمرین ۵) (آزمون کانون - ۱ اردیبهشت ۹۶)

- (۱)  $[0, 2]$  (۲)  $[0, 1]$  (۳)  $[1, 3]$  (۴)  $[1, 3]$

۱۱۸۸. شکل زیر، نمودار تابع  $g$  است که با دو انتقال از روی نمودار تابع  $f(x) = |x|$  ساخته شده است. مجموعه جواب نامعادله‌ی  $g^T(x) \leq 1$  کدام است؟ (۸)

(حسابان ۲- صفحه ۵- مرتبط با مثال)



- (۱)  $[-4, 4]$   
(۲)  $[-1, 5]$   
(۳)  $[0, 4]$   
(۴)  $[0, 6]$

۱۱۸۹. اگر  $f(x) = x^2 + x$ ، آنگاه نمودار کدام تابع زیر، محور  $x$  ها را در دو نقطه به طول مثبت قطع می‌کند؟ (۹)

(حسابان ۲- صفحه ۴- مکمل مثال)

- (۱)  $f(x) - 2$  (۲)  $f(x) + 2$  (۳)  $f(x - 2)$  (۴)  $f(x + 1)$

۱۱۹۰. نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 6x$  با دو انتقال بر نمودار تابع  $g(x) = x^2 + 2x$  منطبق می‌شود. در این انتقال، نقطه‌ای به طول ۵ واقع بر تابع  $f$  به نقطه‌ای با کدام عرض در تابع  $g$  تبدیل می‌شود؟ (۱۰)

(حسابان ۲- صفحه ۵- مرتبط با مثال)

- (۱)  $-13$  (۲)  $-5$  (۳)  $3$  (۴)  $-9$

۱۱۹۱. نمودار تابع  $y = (x+a)^2 - 4$  با چه شرطی برای  $a$ ، از ناحیه‌ی سوم عبور نمی‌کند؟ (۱۱)

(ریاضی ۱- صفحه ۱۱۵- مرتبط با کار در کلاس)

- (۱)  $-2 \leq a \leq 2$  (۲)  $a \geq 2$  (۳)  $a \leq -2$  (۴)  $a < 2$

۱۱۹۲. در یک دستگاه محورهای مختصات، نمودارهای  $y = x^2 - \frac{1}{p}x + 2$  (۱) و  $y = x^2 + \frac{1}{p}x + 2$  (۲) را در نظر می‌گیریم. وضعیت این دو منحنی چگونه است؟ (۱۲)

(ریاضی ۱- صفحه ۱۱۶- مرتبط با تمرین ۵)

- (۱) بر هم منطبق‌اند.  
(۲) رأس نمودار (۱) پایین‌تر از رأس نمودار (۲) است.  
(۳) رأس نمودار (۱) سمت چپ رأس نمودار (۲) است.  
(۴) رأس نمودار (۱) سمت راست رأس نمودار (۲) است.

۱۱۹۳. با توجه به نمودار تابع با ضابطه‌ی  $y = \frac{1}{x}$ ، نمودار تابع با ضابطه‌ی  $y = \frac{x+2}{x+1}$  از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟ (۱۳)

(ریاضی ۱- صفحه ۱۱۴ و حسابان ۱- صفحه ۴۵- ترکیبی)

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۱۹۴. نمودار کدام تابع زیر از سه ناحیه‌ی محورهای مختصات عبور می‌کند؟ (۱۴)

(حسابان ۱- صفحه ۵۳- مشابه تمرین ۴-ب)

- (۱)  $y = \sqrt{x+1}$  (۲)  $y = \sqrt{x} - 2$  (۳)  $y = \sqrt{x+2} - 1$  (۴)  $y = \sqrt{x+4} - 2$

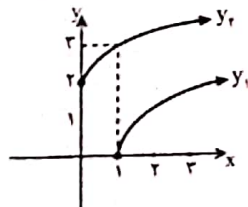
۱۱۹۵. برای رسم نمودار تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt{x-2}$  با استفاده از تابع  $g(x) = -1 + \sqrt{x+1}$  کافی است ابتدا نمودار تابع  $g$  را رسم و سپس انتقال دهیم. (۱۵)

(حسابان ۱- صفحه ۵۳- مرتبط با تمرین ۴-ب)

- (۱) ۳ واحد به راست - یک واحد به بالا  
(۲) ۳ واحد به چپ - یک واحد به بالا  
(۳) ۳ واحد به راست - یک واحد به پایین  
(۴) یک واحد به راست - یک واحد به پایین

۱۱۹۶. مطابق شکل زیر، نمودار دو تابع  $y_1 = f(x)$  و  $y_2 = g(x)$ ، انتقال یافته‌ی عمودی یا افقی تابع  $y = \sqrt{x}$  هستند. مقدار  $y_2 - y_1$  به ازای  $x_0 = 5$  کدام است؟ (۱۶)

(حسابان ۱- صفحه ۵۳- مرتبط با تمرین ۴-ب)



- (۱)  $\sqrt{3}$   
(۲)  $4 + \sqrt{5}$   
(۳)  $\sqrt{5}$   
(۴)  $2 + \sqrt{3}$

۱۱۹۷. اگر  $f(x) = \sqrt{x}$  باشد، آنگاه نمودار دو تابع  $y = f(x+2)$  و  $y = f(x)+1$  در نقطه‌ای ..... متقاطع‌اند. (۱۷)

(حسابان ۲- صفحه ۴- کار در کلاس- مکمل ۱)  
 (۴) در ناحیه دوم

(۲) بالای نیمساز ناحیه اول  
 (۳) پایین نیمساز ناحیه اول

(۱) روی محور  $y$  ها

(حسابان ۱- صفحه ۵۳- مشابه تمرین ۴- ب)

۱۱۹۸. برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & , x \geq 0 \\ \sqrt{x+3} & , -3 \leq x < 0 \end{cases}$  کدام بازه است؟ (۱۸)

- (۱)  $[0, +\infty)$  (۲)  $[1, +\infty)$  (۳)  $[\sqrt{3}, +\infty)$  (۴)  $[-1, +\infty)$

(حسابان ۲- صفحه ۴- کار در کلاس- مرتبط با ۱)  
 (۴)  $(2, 3)$

۱۱۹۹. ریشه‌ی بزرگتر معادله  $|x-3|=1+\sqrt{x-1}$  در کدام بازه است؟ (۱۹)

- (۱)  $(4, +\infty)$  (۲)  $(3, 4)$  (۳)  $(1, 2)$  (۴)  $(2, 3)$

(حسابان ۲- صفحه ۴- کار در کلاس- مکمل ۱)

(۴)  $f(x)$

(۳)  $f(x-2)-2$

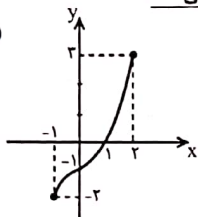
(۲)  $f(x-1)+1$

(۱)  $f(x+1)-1$

۱۲۰۰. اگر  $f(x) = \sqrt{x}$ ، آنگاه در کدام تابع زیر، دامنه و برد برابر نیستند؟ (۲۰)

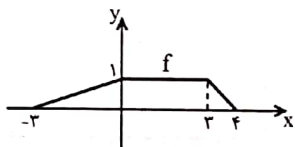
۱۲۰۱. اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به شکل روبه‌رو باشد، نمودار کدام تابع از ناحیه‌ی چهارم عبور نمی‌کند؟ (۱)

(حسابان ۲- صفحه ۵- مرتبط با مثال)



- (۱)  $y = f(x-2)$   
 (۲)  $y = f(x+1)-1$   
 (۳)  $y = f(x-1)+1$   
 (۴)  $y = f(x+2)$

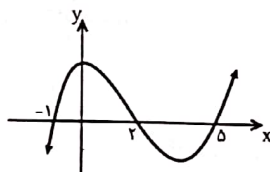
(حسابان ۲- صفحه ۵- مکمل مثال)



- (۱)  $f(x+4)-0/5$   
 (۲)  $f(x-1)-0/5$   
 (۳)  $f(x-3)-0/5$   
 (۴)  $f(x)-1$

۱۲۰۲. اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، نمودار کدام تابع زیر از هر چهار ناحیه‌ی دستگاه مختصات عبور می‌کند؟ (۲)

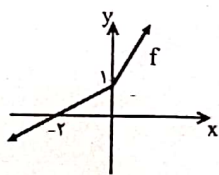
(حسابان ۲- صفحه ۵- کار در کلاس- مکمل ۲)



- (۱) ۲  
 (۲) -۲  
 (۳) -۳  
 (۴) ۳

۱۲۰۳. اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به شکل زیر باشد، به ازای کدام مقدار  $a$ ، مجموع ریشه‌های معادله  $f(x-a) = 0$  صفر است؟ (۳)

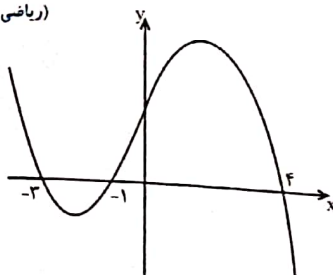
(حسابان ۲- صفحه ۵- کار در کلاس- مکمل ۲)



- (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۱  
 (۴) صفر

۱۲۰۴. نمودار تابع  $y = f(x)$  به شکل زیر است. اگر نمودار تابع  $y = f(x-3)$  در بازه‌ی  $[a, +\infty)$  پایین خط  $y = 1$  نباشد، کمترین مقدار  $a$  کدام است؟ (۴)

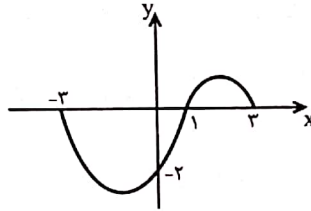
(ریاضی ۱- صفحه ۱۱۴- کار در کلاس- مرتبط با ۲) (سراسری تجربی خارج از کشور- ۹۴)



- (۱)  $[-1, 1] \cup [0, 6]$   
 (۲)  $[-3, 1] \cup [0, 2]$   
 (۳)  $[-5, -3] \cup [-1, 2]$   
 (۴)  $[-5, -3] \cup [0, 2]$

۱۲۰۶. شکل زیر، نمودار تابع  $y = f(x)$  است. دامنه‌ی تابع  $g(x) = \sqrt{\frac{x}{f(x-1)}}$  شامل چند عدد صحیح است؟

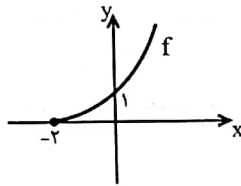
(حسابان ۲- صفحه‌ی ۵- کار در کلاس- مکمل ۳) (آزمون کانون - ۴ دی ۹۴)



- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)

۱۲۰۷. اگر نمودار تابع  $f$  به شکل زیر باشد، نمودار تابع  $y = -2 + f^{-1}(x-1)$  از کدام ناحیه (نواحی) دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

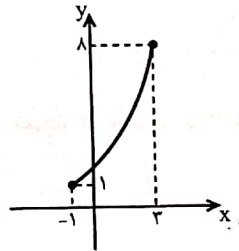
(حسابان ۲- صفحه‌ی ۵- مکمل مثال)



- دوم (۱)
- سوم (۲)
- سوم و چهارم (۳)
- دوم و سوم (۴)

۱۲۰۸. اگر نمودار تابع  $y = f(x-2)$  به صورت زیر باشد و  $f(0) = 4$ ، آنگاه دامنه‌ی تابع  $g(x) = \sqrt{f^{-1}(x)}$  کدام است؟

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۵- کار در کلاس- مرتبط با ۲)



- $[-3, 1]$  (۱)
- $[0, 8]$  (۲)
- $[4, 8]$  (۳)
- $[1, 8]$  (۴)

۱۲۰۹. اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  را یک واحد به راست و سپس دو واحد به پایین انتقال دهیم، نمودار تابع  $g(x) = (x-1)^2$  حاصل می‌شود. در این صورت تابع  $f \circ g$  محور  $y$  ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۵- مرتبط با مثال) (آزمون کانون - ۵ آذر ۹۵)

۴ (۴)

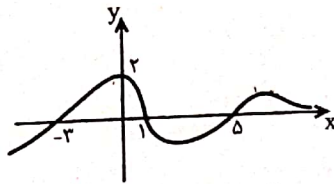
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۱۰. اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد، آنگاه حاصلضرب ریشه‌های معادله‌ی  $f(f(x-2)) = 2$  کدام است؟

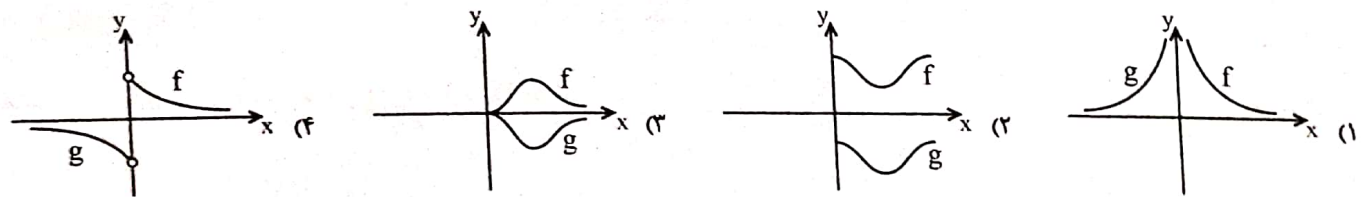
(حسابان ۲- صفحه‌ی ۵- کار در کلاس- مکمل ۲)




- ۹ (۱)
- صفر (۲)
- ۲۱ (۳)
- ۱۵ (۴)

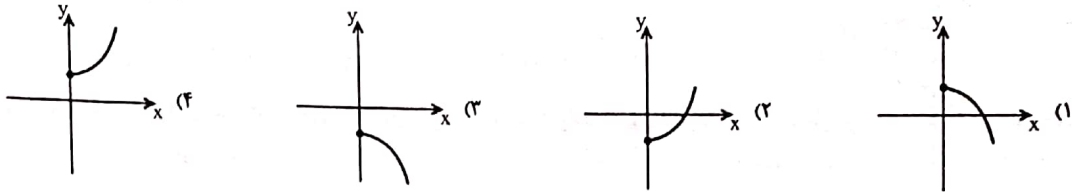
۱۲۱۱. اگر  $f$  و  $g$  دو تابع باشند، به طوری که  $(f + g)(x) = 0$ ، آنگاه کدام گزینه می‌تواند نمودارهای آنها را در یک دستگاه مختصات نشان دهد؟

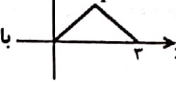
(حسابان ۱ - صفحه‌ی ۲۷ - مرتبط با نتیجه‌ی فعالیت) (آزمون کانون - ۸۸)



۱۲۱۲. اگر نمودار تابع  $y = 1 - f(x)$  به شکل  باشد، نمودار تابع  $y = f(x)$  به کدام شکل زیر است؟ (۲)

(حسابان ۲ - صفحه ۸ - کار در کلاس - مکمل ۳)



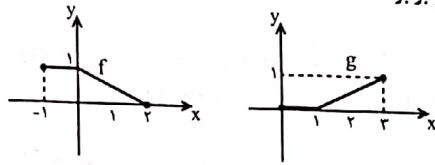
۱۲۱۳. اگر نمودار تابع  $f$  به شکل  باشد، نمودار تابع  $y = -f(-x)$  در کدام ناحیه‌ی دستگاه مختصات قرار دارد؟ (۳)

(حسابان ۲ - صفحه ۱۲ - مشابه تمرین ۳)

اول (۱) دوم (۲) سوم (۳) چهارم (۴)

(حسابان ۲ - صفحه ۸ - کار در کلاس - مکمل ۳)

۱۲۱۴. نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  در زیر رسم شده‌اند.  $g(x)$  با کدام تابع زیر برابر است؟ (۴)



- (۱)  $-1 + f(x+1)$
- (۲)  $2 + f(x+1)$
- (۳)  $2 - f(x-1)$
- (۴)  $1 - f(x-1)$

(ریاضی ۱ - صفحه ۱۱۶ - مرتبط با تمرین ۵)

۱۲۱۵. مساحت محدود بین نمودارهای توابع  $y = |x| + 4$  و  $y = -|x| + 4$  کدام است؟ (۵)

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

(ریاضی ۱ - صفحه ۱۱۶ - مرتبط با تمرین ۵)

۱۲۱۶. سطح پدیدآمده بین دو نمودار  $y = |x - 2|$  و  $y = 3 - |x|$  کدام شکل زیر است؟ (۶)

دوازده (۴)

لوزی (۳)

مستطیل (۲)

مربع (۱)

۱۲۱۷. نمودار تابع  $y = |x - 1|$  را یک واحد در راستای محور  $y$  ها به سمت پایین منتقل می‌کنیم. سپس نمودار حاصل را در راستای محور  $x$  ها، ۲ واحد به سمت چپ منتقل نموده و در انتها نمودار حاصل را نسبت به محور  $x$  ها قرینه می‌کنیم. در این صورت ضابطه‌ی تابع جدید کدام است؟ (۷)

(ریاضی ۱ - صفحه ۱۱۶ - مرتبط با تمرین ۵) (آزمون کانون - ۱ اردیبهشت ۹۶)

$y = |x - 1| - 1$  (۴)

$y = -|x + 1| + 1$  (۳)

$y = -|x - 3| + 1$  (۲)

$y = |x + 1| - 1$  (۱)

۱۲۱۸. فرض کنید  $f(x) = |x|$ . تابع  $g$  از انتقال تابع  $f$  یک واحد به راست و سپس انعکاس نمودار حاصل نسبت به محور  $x$  ها و در انتها انتقال نمودار حاصل یک واحد به بالا در راستای محور  $y$  ها به دست می‌آید. در چه بازه‌ای نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  بر هم منطبق‌اند؟ (حسابان ۲ - صفحه ۷ - کار در کلاس - مرتبط با ۲ - پ)

$\mathbb{R}$  (۴)

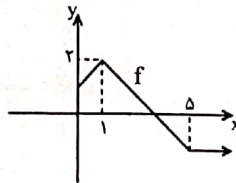
$(-\infty, 0]$  (۳)

$[1, +\infty)$  (۲)

$[0, 1]$  (۱)

۱۲۱۹. تابع  $f$  با نمودار زیر، در بازه‌ی  $[0, 5]$  با ضابطه‌ی  $y = -|x + a| + b$  نمایش داده می‌شود و در بازه‌ی  $(5, +\infty)$  تابعی ثابت است. مقدار  $f(7) + f(0)$  کدام است؟ (۱)

(ریاضی ۱ - صفحه ۱۱۶ - مرتبط با تمرین ۵)



-۱ (۱)

-۲ (۲)

-۳ (۳)

-۴ (۴)

(ریاضی ۱ - صفحه ۱۱۶ - مرتبط با تمرین ۵)

۱۲۲۰. نمودار تابع با ضابطه‌ی  $y = -x^2 + 4x - 1$  از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟ (۲)

چهارم (۴)

سوم (۳)

دوم (۲)

اول (۱)

۱۲۲۱. برای رسم نمودار تابع  $f(x) = -x^2$  از روی نمودار تابع  $g(x) = -(x-1)^2 + 2$  کافی است نمودار تابع  $g$  را در راستای محور  $x$  ها، ..... و سپس در راستای محور  $y$  ها، ..... انتقال دهیم. (۱۱)

(ریاضی ۱ - صفحه ۱۱۶ - مرتبط با تمرین ۵)

(۲) واحد به راست - ۲ واحد به پایین

(۱) واحد به چپ - ۲ واحد به پایین

(۴) واحد به چپ - ۲ واحد به بالا

(۳) واحد به راست - ۲ واحد به بالا

۱۲۲۲. با توجه به نمودار تابع با ضابطه‌ی  $y = \frac{1}{x}$ ، نمودار تابع با ضابطه‌ی  $y = \frac{x}{x+1}$  از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟ (۱۲)

(ریاضی ۱ - صفحه ۱۱۴ و حسابان ۱ - صفحه ۵۲ - ترکیبی)

چهارم (۴)

سوم (۳)

دوم (۲)

اول (۱)

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۷ و ۴۶ - ترکیبی)

۱۲۲۳. نمودار تابع  $f(x) = 2 - \sqrt{x+2}$  از کدام ناحیه‌ی محورهای مختصات عبور نمی‌کند؟  
 (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

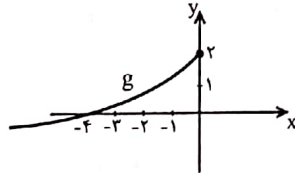
۱۲۲۴. اگر  $f(x) = \sqrt{x}$  باشد، آنگاه نمودار دو تابع  $y = f(x-2) - 2$  و  $y = 3 - f(x)$ ، یکدیگر را در کدام بازه‌ی زیر قطع می‌کنند؟  
 (حسابان ۲ - صفحه‌ی ۸ - کار در کلاس - مکمل ۳)

- (۱)  $(0, 2)$  (۲)  $(2, 6)$  (۳)  $(6, 9)$  (۴)  $(9, +\infty)$

۱۲۲۵. قرینه‌ی نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را نسبت به محور  $y$  ها تعیین کرده، سپس ۲ واحد به طرف  $x$  های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار حاصل، نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم را با کدام طول قطع می‌کند؟  
 (حسابان ۲ - صفحه‌ی ۱۱ - مکمل تمرین ۱) (سراسری تجربی خارج از کشور - ۹۷)

- (۱) ۲- (۲)  $0.5$  (۳) ۱ (۴)  $1.5$

۱۲۲۶. نمودار تابع  $g$  در شکل زیر، فقط از قرینه‌ی بایی و انتقال نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  به دست آمده است. خط  $y = -4$  نمودار تابع  $y = g(x)$  را با چه طولی قطع می‌کند؟  
 (حسابان ۲ - صفحه‌ی ۱۲ - مکمل تمرین ۴)



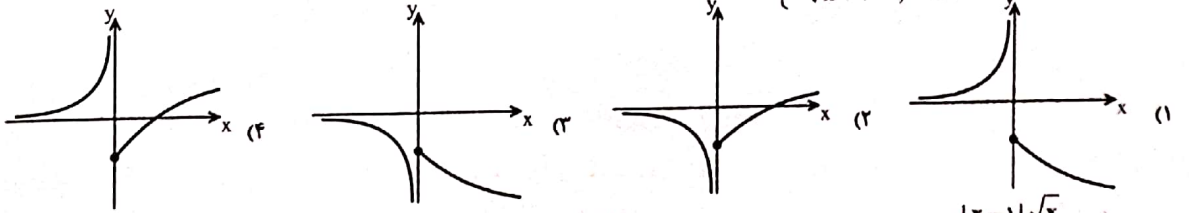
- (۱) ۲۵- (۲) ۹- (۳) ۱۶- (۴) ۳۶-

۱۲۲۷. اگر در بازه‌ی  $(0, a)$  نمودار تابع  $y = |x+2|$  بالای نمودار تابع  $y = \sqrt{b-x}$  قرار گیرد، آنگاه:  
 (حسابان ۲ - صفحه‌ی ۱۱ - مکمل تمرین ۱)

- (۱)  $a = b$  (۲)  $a + b = 0$  (۳)  $2a = b$  (۴)  $2b = a$

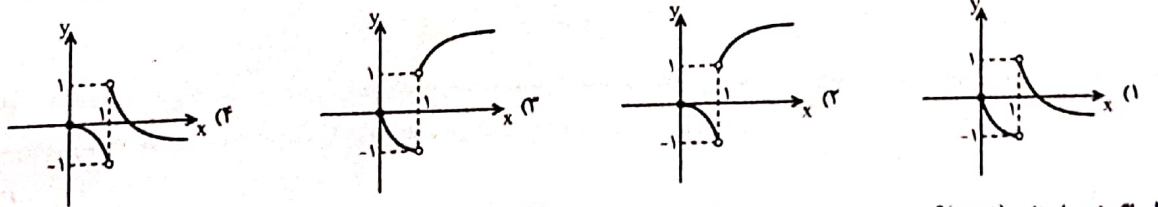
(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۷ و ۵۳ - ترکیبی)

۱۲۲۸. نمودار تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x} & , x < 0 \\ -\sqrt{x+3} & , x \geq 0 \end{cases}$  کدام است؟



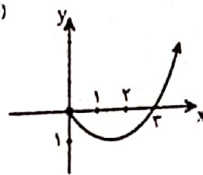
(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۷ و ۵۳ - ترکیبی) (آزمون کانون - ۱ دی ۹۶)

۱۲۲۹. نمودار تابع  $f(x) = \frac{|x-1|\sqrt{x}}{x-1}$  کدام است؟



(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۱۲ - مکمل تمرین ۳) (آزمون کانون - ۲ شهریور ۹۷)

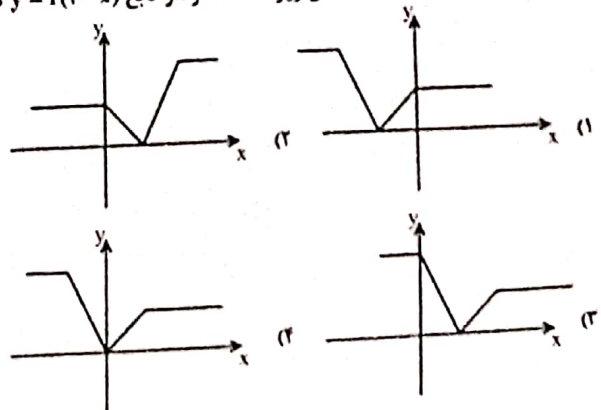
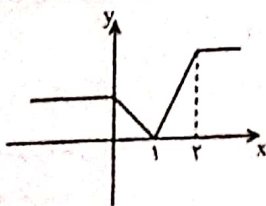
۱۲۳۰. اگر نمودار تابع  $y = f(x+1)$  به صورت زیر باشد، آنگاه دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{-f(x+2)}$  کدام است؟

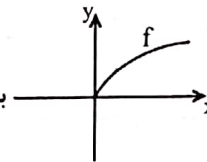


- (۱)  $[-1, 2]$  (۲)  $[1, 3]$  (۳)  $[2, +\infty)$  (۴)  $[-3, 0]$

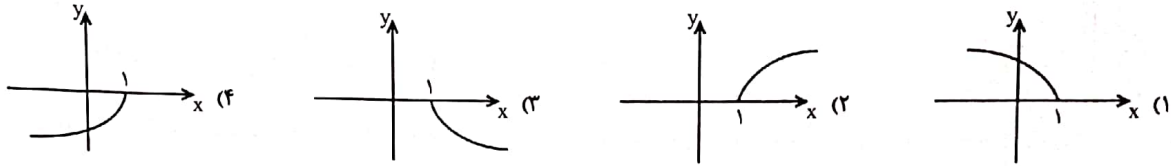
(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۱۲ - مکمل تمرین ۲-ت) (آزمون کانون - ۱۰ بهمن ۹۳)

۱۲۳۱. نمودار تابع  $y = f(x-1)$  به شکل زیر است. نمودار تابع  $y = f(1-x)$  کدام است؟



۱۲۳۲. هرگاه نمودار تابع  $y = f(x)$  به شکل  باشد، نمودار تابع  $y = -f(1-x)$  به کدام شکل زیر است؟

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۱۲ تا ۷ حسابان ۲) (آزمون کانون - ۸۸)



رسم نمودار تابع‌های  $y = |f(x)|$  و  $y = f(|x|)$  تیب ۳۷ صفحه ۲۷ حسابان ۱ و صفحه‌های ۷ تا ۱۲ حسابان ۲

۱۲۳۳. خط  $y = k$  نمودار تابع  $f(x) = |x^2 - 4x|$  را دقیقاً در ۳ نقطه قطع می‌کند. مقدار  $k$  کدام است؟

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۷ - کار در کلاس - مرتبط با ۲) (آزمون کانون - ۷ فروردین ۹۶)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳)  $\frac{9}{2}$  (۴)  $\frac{11}{2}$

۱۲۳۴. نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{-1}{|x+1|}$  از کدام ناحیه‌های محورهای مختصات عبور می‌کند؟

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۷ و ۴۷ - ترکیبی)

- (۱) اول و دوم (۲) دوم و سوم (۳) سوم و چهارم (۴) اول و چهارم

۱۲۳۵.  $f: N - \{1\} \rightarrow R$  اگر  $f(x) = \frac{1}{|x-1|}$  آنگاه برد تابع  $f$  شامل چند عدد صحیح است؟

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۷ و ۴۷ - ترکیبی)

- (۱) یک (۲) دو (۳) هیچ (۴) بی‌شمار

۱۲۳۶. معادله  $||x| - 2| = \sqrt{x-k}$  به‌ازای مقادیر مختلف  $k$ ، حداکثر چند ریشه دارد؟

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۷ - کار در کلاس - مرتبط با ۲) (آزمون کانون - ۵ آذر ۹۵)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

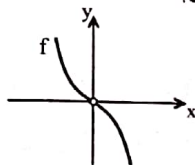
۱۲۳۷. نمودار دو تابع  $y = 3 - |x|$  و  $y = 2 - x^2$  در چند نقطه مشترکند؟

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۱۲ - مرتبط با تمرین ۳)

- (۱) یک (۲) دو (۳) هیچ (۴) بی‌شمار

۱۲۳۸. اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد، آنگاه تابع  $f(x) = \frac{|x|}{x}$  با کدام تابع زیر برابر است؟

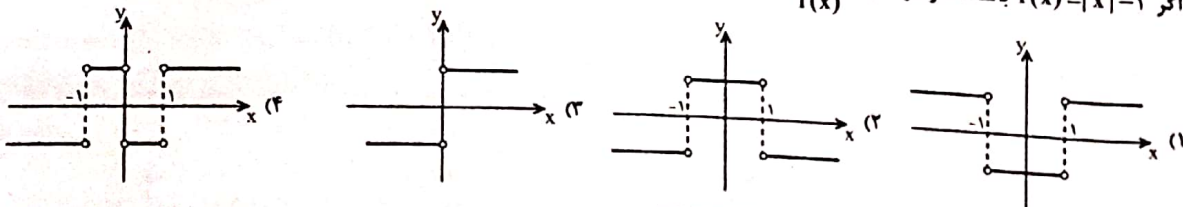
(حسابان ۲ - صفحه‌های ۷ - متن درس)



- (۱)  $y = -|f(x)|$   
(۲)  $y = |f(x)|$   
(۳)  $y = f(x)$   
(۴)  $y = -f(x)$

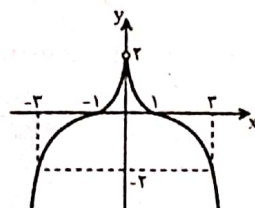
۱۲۳۹. اگر  $f(x) = |x| - 1$  باشد، نمودار تابع  $y = \frac{|f(x)|}{f(x)}$  به کدام صورت است؟

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۷ - متن درس) (آزمون کانون - ۸ بهمن ۹۵)



۱۲۴۰. اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد، دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{|f(x)| - 2}$  کدام است؟

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۷ و ۴۷ - ترکیبی) (آزمون کانون - ۱ دی ۹۶)



- (۱)  $|x| \geq 1$   
(۲)  $|x| \leq 1$   
(۳)  $|x| \geq 2$   
(۴)  $|x| \leq 2$



### پیمانه‌ی ۷۴

تیب ۲۸

ابطال و اقیاض عمودی

صفحه‌های ۸ تا ۶ و تمرین‌های صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ حسابان ۲

۱۲۴۱. اگر نقطه‌ی  $A(-4, 2)$  روی تابع  $y = f(x)$  باشد و تبدیل یافته‌ی این نقطه روی تابع  $g(x) = af(x)$  نقطه‌ی  $A'(-4, -4)$  باشد. آنگاه  $a$  کدام است؟ ①

(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۶ - متن درس)

$\frac{-1}{2}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$-2$  (۲)

$2$  (۱)

۱۲۴۲. اگر نقطه‌ی  $A(x_0, y_0)$  روی تابع  $y = f(x)$  باشد، نقطه‌ی  $A'$  متناظر آن روی تابع  $g(x) = -2f(x+1) + 1$  کدام است؟ ②

(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۸ - کار در کلاس - تکمیل ۳)

$(x_0 - 1, -2y_0 + 1)$  (۴)

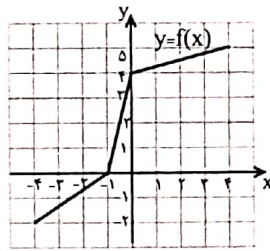
$(x_0 - 1, \frac{1 - y_0}{2})$  (۳)

$(x_0 + 1, -2y_0 + 1)$  (۲)

$(x_0 + 1, \frac{1 - y_0}{2})$  (۱)

۱۲۴۳. اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد و نمودار تابع  $g(x) = kf(x) + b$  از مبدأ مختصات عبور کند، زوج مرتب  $(k, b)$  کدام می تواند باشد؟

(حسابان ۲ - صفحه ۷ - کار در کلاس - مکمل ۱)



- (۱)  $(-2, -8)$   
 (۲)  $(\frac{1}{2}, -2)$   
 (۳)  $(2, -4)$   
 (۴)  $(\frac{1}{2}, 2)$

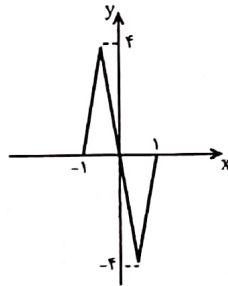
۱۲۴۴. اگر برد تابع  $f$  بازه  $R_f = [-\sqrt{5}, 1]$  باشد، آنگاه برد تابع  $g(x) = -\sqrt{2}f(x+1) - 3$  شامل چند عدد صحیح است؟

(حسابان ۲ - صفحه ۸ - کار در کلاس - مکمل ۳)

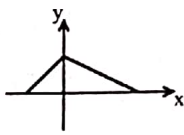
- (۱) ۵  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۲۴۵. اگر نمودار تابع  $y = 2f(x-1)$  به شکل زیر باشد، آنگاه دامنه و برد تابع  $g(x) = \frac{1}{2}f(x)$  کدام است؟

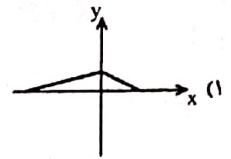
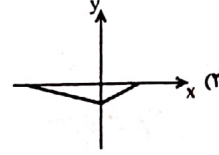
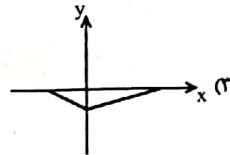
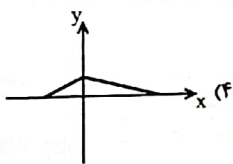
(حسابان ۲ - صفحه ۷ - کار در کلاس - مکمل ۱)



- (۱)  $D_g = [0, 2], R_g = [-16, 12]$   
 (۲)  $D_g = [-2, 0], R_g = [-16, 16]$   
 (۳)  $D_g = [0, 2], R_g = [-1, 1]$   
 (۴)  $D_g = [-2, 0], R_g = [-1, 1]$

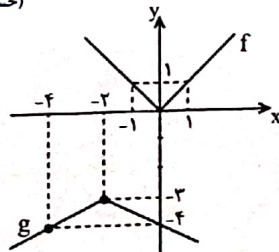
۱۲۴۶. اگر نمودار تابع  $y = f(-x)$  به شکل  باشد، نمودار تابع  $y = \frac{-1}{2}f(x)$  به کدام شکل زیر شبیه است؟

(حسابان ۲ - صفحه ۱۲ - مکمل تمرین ۳)



(حسابان ۲ - صفحه ۷ - کار در کلاس - مکمل ۲ - پ)

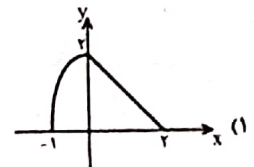
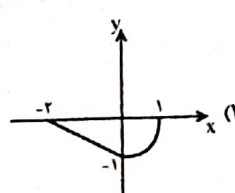
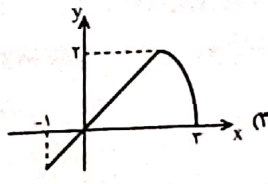
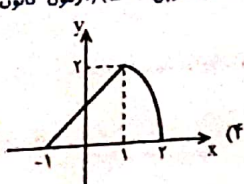
۱۲۴۷. در شکل زیر، نمودار  $g$  از روی  $f$  ساخته می شود.  $g(x)$  برابر کدام است؟



- (۱)  $-2f(x+2) - 3$   
 (۲)  $\frac{1}{2}f(x+2) - 3$   
 (۳)  $2f(x+2) - 3$   
 (۴)  $-\frac{1}{2}f(x+2) - 3$

۱۲۴۸. اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت  باشد، نمودار تابع  $g(x) = 2f(1-x)$  کدام است؟

(حسابان ۲ - صفحه ۱۲ - مکمل تمرین ۲ - ث) (آزمون کانون - ۳ مهر ۹۴)



(حسابان ۲ - صفحه ۷ - کار در کلاس - مکمل ۲ - پ)

۱۲۴۹. نمودار تابع با ضابطه  $y = 1 - \frac{1}{2}|x+2|$  از کدام ناحیه ی محورهای مختصات عبور نمی کند؟

- (۱) اول  
 (۲) دوم  
 (۳) سوم  
 (۴) چهارم

۱۲۵۰. برای رسم نمودار تابع  $g(x) = \sqrt{9x+18}$  از روی نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-1}$ ، کافی است ابتدا نمودار تابع  $f$  را ..... انتقال داده و سپس عرض هر نقطه را ..... کنیم.

(حسابان ۲ - صفحه ۸ - کار در کلاس - مرتبط با ۳)

- (۱) ۳ واحد به چپ - ۳ برابر  
 (۲) ۲ واحد به چپ - ۳ برابر  
 (۳) ۲ واحد به چپ - ۹ برابر  
 (۴) ۳ واحد به راست - ۳ برابر

۱۲۵۱. نقطه‌ی  $(-۸, ۶)$  روی نمودار تابع  $y = f(x)$  قرار دارد. این نقطه در تابع  $g(x) = bf(ax)$  به نقطه‌ی  $(۴, ۳)$  تبدیل می‌شود،  $a + b$  کدام است؟ (۱)

(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۱۰ - مکمل مثال)

- (۱)  $-\frac{۳}{۲}$  (۲)  $\frac{۳}{۲}$  (۳)  $\frac{۱}{۲}$  (۴)  $-\frac{۱}{۲}$

۱۲۵۲. اگر نقطه‌ی  $A(x_0, y_0)$  یک نقطه از تابع  $y = f(x)$  باشد، نقطه‌ی  $A'$  متناظر آن روی تابع  $y = -f(1 - \frac{x}{۲})$  کدام است؟ (۲)

(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۱۰ - مکمل مثال)

- (۱)  $(۲ + ۲x_0, -y_0)$  (۲)  $(۲ + ۲x_0, y_0)$  (۳)  $(۲ - ۲x_0, -y_0)$  (۴)  $(۲ - ۲x_0, y_0)$

۱۲۵۳. اگر  $a > 0$  و دامنه‌ی تابع  $h(x) = f(ax)$  بازه‌ی  $[0, 1]$  باشد، آنگاه دامنه‌ی تابع  $g(x) = f(bx)$  با شرط  $b < 0$  کدام است؟ (۳)

(حسابان ۲ - صفحه‌ی ۱۰ - کار در کلاس - مکمل ۱)

- (۱)  $[\frac{a}{b}, 0]$  (۲)  $[0, \frac{-a}{b}]$  (۳)  $[0, \frac{-b}{a}]$  (۴)  $[\frac{b}{a}, 0]$

۱۲۵۴. اگر دامنه‌ی تابع  $f$  بازه‌ی  $D_f = [-1, 4]$  باشد، دامنه‌ی تابع  $g(x) = -2f(-\frac{x}{2} + 2)$  شامل چند عدد طبیعی است؟ (۴)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مکمل ۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۱۰ (۲)

۱۱ (۱)

۱۲۵۵. اگر دامنه‌ی تابع  $y = f(\frac{x}{2} - 3)$  بازه‌ی  $[18, 45]$  باشد، دامنه‌ی تابع  $y = f(\frac{1}{2}x + 1)$  کدام است؟ (۵)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مکمل ۱) (آزمون کانون - ۱۶ شهریور ۹۷)

$[2, \frac{11}{2}]$  (۴)

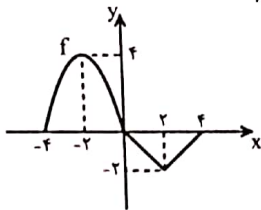
$[1, \frac{11}{2}]$  (۳)

$[4, 22]$  (۲)

$[2, 11]$  (۱)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مکمل ۲)

۱۲۵۶. اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد، آنگاه دامنه‌ی تابع  $g(x) = f(\frac{x}{2}) - f(2x)$  کدام است؟ (۶)



$[-2, 2]$  (۱)

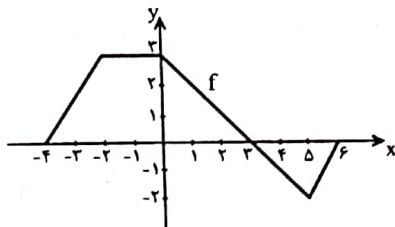
$[-8, 8]$  (۲)

$[-4, 4]$  (۳)

$[-2, 4]$  (۴)

۱۲۵۷. اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  شکل زیر باشد، دامنه‌ی تابع  $g(x) = f(-x) + f(2x - 4)$  شامل چند عدد صحیح است؟ (۷)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۲- مکمل تمرین ۲)



۵ (۱)

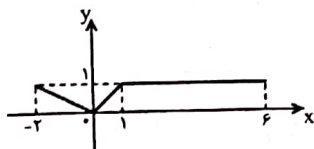
۴ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

۱۲۵۸. اگر نمودار تابع  $f(x)$  در دامنه‌ی تعریف آن به شکل زیر باشد، دامنه‌ی تابع  $3f(2-x) + 1$  کدام است؟ (۸)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۲- مکمل تمرین ۲) (آزمون کانون - ۲۰ شهریور ۹۴)



$[-1, 4]$  (۱)

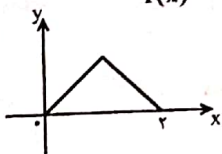
$[-4, 4]$  (۲)

$[0, 4]$  (۳)

$[-4, 1]$  (۴)

۱۲۵۹. اگر نمودار تابع  $f$  به شکل زیر باشد، دامنه‌ی تابع  $g$  با ضابطه‌ی  $g(x) = \frac{f(1-x)}{f(x)}$  کدام است؟ (۹)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۲- مکمل تمرین ۲) (آزمون کانون - ۱۹ آذر ۹۵)



$[0, 1]$  (۲)

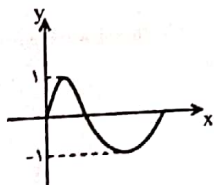
$(0, 1]$  (۴)

$(-1, 1) - \{0\}$  (۱)

$[-1, 1] - \{0\}$  (۳)

۱۲۶۰. اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، برد تابع  $y = 1 + 2f(\frac{x}{2})$  کدام است؟ (۱۰)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- مکمل تمرین ۲) (آزمون کانون - ۳ دی ۹۵)



$[-2, 2]$  (۱)

$[2, 4]$  (۲)

$[-2, 0]$  (۳)

$[-2, 4]$  (۴)

۱۲۶۱. اگر در نمودار تابع  $y = f(x)$  طول هر نقطه را دو برابر کرده و سپس نمودار حاصل را نسبت به محور  $x$  قرینه کنیم، نمودار کدام تابع به دست می‌آید؟ (۱۱)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مرتبط با ۲)

$y = f(-\frac{1}{2}x)$  (۴)

$y = -f(\frac{1}{2}x)$  (۳)

$y = f(-2x)$  (۲)

$y = -f(2x)$  (۱)

۱۲۶۲. برای رسم نمودار تابع  $y = f(-2x)$  از روی تابع  $y = f(x)$  کافی است ابتدا نمودار تابع  $f$  را نسبت به محور  $x$  قرینه کرده و سپس با ضریب ..... در راستای محور  $x$  ها منقبض کنیم. (۱۲)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مکمل ۲)

$\frac{1}{2}$  - ها  $y$  (۴)

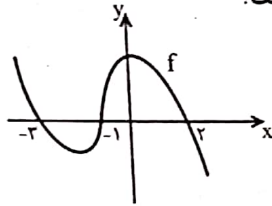
۲ - ها  $y$  (۳)

$\frac{1}{2}$  - ها  $x$  (۲)

۲ - ها  $x$  (۱)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- مکمل مثال)

۱۲۶۳. نمودار تابع  $f$  به شکل زیر است. مجموع ریشه‌های معادله‌ی  $f(2x) = 0$  کدام است؟



- (۱۳)
- (۱) صفر
  - (۲) -۲
  - (۳) -۱
  - (۴) -۴

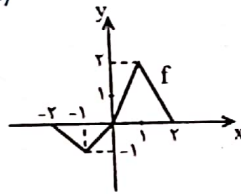
۱۲۶۴. نمودار تابع  $y = f(\frac{x}{4})$  محور  $x$  ها را فقط در یک نقطه به طول ۴ قطع می‌کند. نمودار تابع  $y = f(x-2)$  محور  $x$  ها را در کدام طول قطع می‌کند؟

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- مکمل مثال)

- (۱۴)
- (۱) ۳
  - (۲) ۶
  - (۳) -۱
  - (۴) ۲

۱۲۶۵. اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، برای کدام مقدار  $k$ ، معادله‌ی  $2f(2x) - 1 = k$  بیشترین تعداد جواب را دارد؟

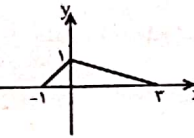
(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مکمل ۲)



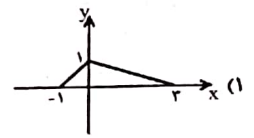
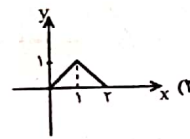
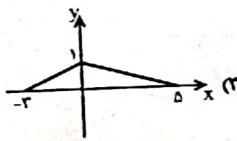
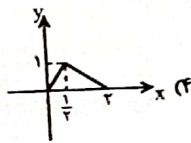
- (۱۵)
- (۱) ۰/۵
  - (۲) ۱
  - (۳) ۱/۵
  - (۴) -۱

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- مکمل مثال)

۱۲۶۶. اگر نمودار تابع  $f$  به شکل

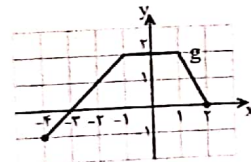
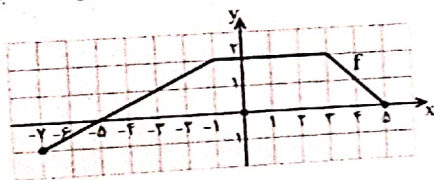


(۱۶)



(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- مشابه مثال)

۱۲۶۷. اگر نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  به صورت زیر باشد، آنگاه  $g(x)$  با کدام تابع زیر برابر است؟



- (۱۷)
- (۱)  $f(2x-1)$
  - (۲)  $f(2x+1)$
  - (۳)  $f(2x-3)$
  - (۴)  $f(2x+3)$

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- مرتبط با مثال) (آزمون کانون - ۱۹ آذر ۹۵)

۱۲۶۸. اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  را ابتدا با ضریب ۲ انبساط افقی دهیم و سپس ۲ واحد به چپ منتقل کنیم، نمودار کدام تابع به دست می‌آید؟

(۱۸)

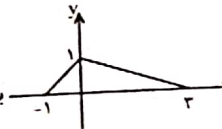
(۱)  $y = f(\frac{1}{2}x + 1)$

(۲)  $y = f(\frac{1}{2}x + 2)$

(۳)  $y = f(2x + 1)$

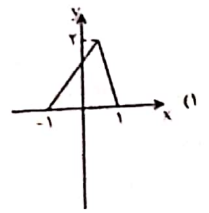
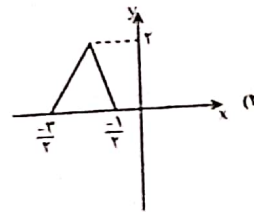
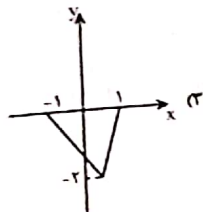
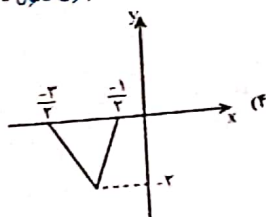
(۴)  $y = f(2x - 1)$

۱۲۶۹. اگر نمودار تابع  $f$  به شکل



(۱۹)

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- مکمل مثال) (آزمون کانون - ۶ دی ۹۲)



۱۲۷۰. تابع  $f(x) = x^2 - 1$  را در نظر بگیرید. نمودار این تابع را در راستای محور  $x$  ها با ضریب ۲ منبسط می‌کنیم و سپس ۳ واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار اولیه با کدام طول متقاطع‌اند؟

(حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۱- مکمل تمرین ۳) (آزمون کانون - ۱۶ شهریور ۹۷)

(۲۰)

(۱)  $\pm 1$

(۲)  $\pm 2$

(۳) صفر

(۴)  $\pm 0.5$

۱۲۷۱. فرض کنید  $f(x) = \sqrt{x}$  باشد. تابع  $g$  از روی تابع  $f$  با انتقال یک واحد به چپ و سپس قرینه‌ی نمودار حاصل نسبت به محور  $x$  ها و در انتها با

انتقال  $\frac{1}{2}$  واحد به بالا در راستای محور  $y$  ها به دست می‌آید.  $x_0$  در معادله‌ی  $g(2x_0) = 0$  کدام است؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۱- مکمل تمرین ۱)

- (۱)  $\frac{-3}{4}$  (۲)  $\frac{-3}{8}$  (۳)  $\frac{5}{8}$  (۴)  $\frac{-5}{8}$

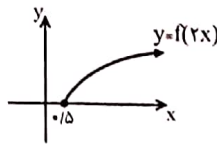
۱۲۷۲. نمودار تابع  $y = \sqrt{1-2x}$  را ابتدا یک سمت چپ منتقل می‌کنیم، سپس آن را نسبت به محور  $y$  ها قرینه کرده و در نهایت ۱ واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم. ضابطه‌ی نمودار حاصل کدام است؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۱- مکمل تمرین ۱) (آزمون کانون - دی ۹۴)

- (۱)  $y = \sqrt{2x+3} + 1$  (۲)  $y = \sqrt{2x-1} + 1$  (۳)  $y = 1 - \sqrt{-2x+3}$  (۴)  $y = 1 - \sqrt{-2x-1}$

۱۲۷۳. نمودار تابع با ضابطه‌ی  $y = 0.5 - \sqrt{4x+1}$  از کدام ناحیه‌ی دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۱- مکمل تمرین ۱)

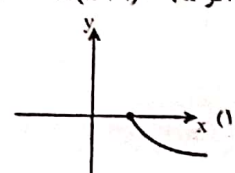
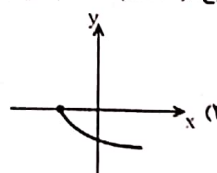
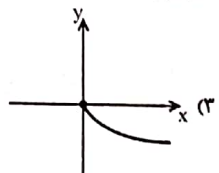
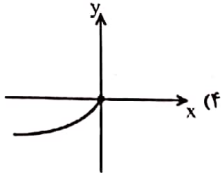
- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۲۷۴. اگر  $f(x) = \sqrt{ax+b}$  و نمودار تابع  $y = f(2x)$  به شکل زیر باشد، آنگاه زوج مرتب  $(a, b)$  کدام می‌تواند باشد؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۱- مکمل تمرین ۱)

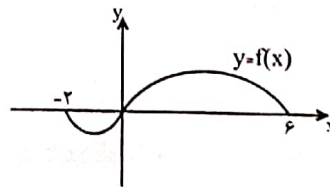


- (۱)  $(2, -4)$  (۲)  $(1, -1)$  (۳)  $(-1, 1)$  (۴)  $(4, -2)$

۱۲۷۵. اگر  $f(x+1) = \sqrt{x}$ ، آنگاه نمودار تابع  $g(x) = -f(2x+1)$  به کدام شکل زیر است؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۱- مکمل تمرین ۱)



۱۲۷۶. شکل زیر نمودار تابع  $f$  را نشان می‌دهد. دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی  $y = \frac{1}{\sqrt{f(-2x)}}$  کدام است؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مکمل ۲) (آزمون کانون - ۸۷)

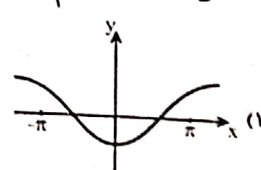
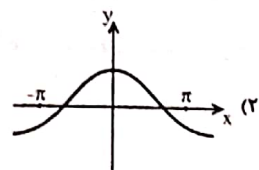
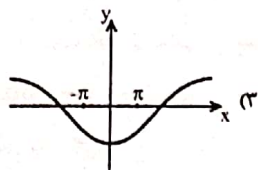
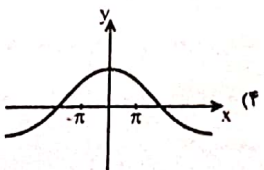


- (۱)  $(0, 1)$  (۲)  $(-3, 0)$  (۳)  $(-2, 0)$  (۴)  $(-1, 0)$

۱۲۷۷. نمودار تابع  $y = \sin 2x$  در بازه‌ی  $[-\pi, \pi]$  در چند نقطه به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مکمل ۳)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷۸. قسمتی از نمودار تابع  $y = -\cos \frac{x}{3}$  کدام شکل زیر است؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مشابه ۳)



۱۲۷۹. نمودار تابع  $y = -\cos 2x$  در کدام بازه‌ی زیر، پایین محور  $x$  هاست؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مشابه ۳)

- (۱)  $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$  (۲)  $(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$  (۳)  $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$  (۴)  $(\frac{\pi}{4}, \pi)$

۱۲۸۰. طول نقاط برخورد نمودار تابع  $f(x) = \sin ax$  با محور  $x$  ها،  $\frac{1}{4}$  برابر طول نقاط برخورد نمودار تابع  $g(x) = \sin x$  با محور  $x$  هاست. در بازه‌ی  $[-2\pi, 2\pi]$ ، نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  در چند نقطه مشترکند؟ (حسابان ۲- صفحه‌ی ۱۰- کار در کلاس- مکمل ۳)

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۷