



پایه تحصیلی : دهم انسانی

نام درس : ریاضی و آمار ۱ انسانی فصل ۱ و ۲

نام آموزشگاه : سامانه جامع آزمونهای

الکترونیکی سجال sejall.ir

۱۰۰ سوال

ریاضی و آمار ۱ انسانی فصل ۱ و ۲

۱ اگر تابع همانی در نقطه‌ای به طول ۲- از سهمی $y = ax^2 + 3x - 2$ بگذرد، طول رأس این سهمی کدام است؟

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

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۲ اگر تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ در رأس خود دارای کمترین مقدار باشد، نمودار خط به معادله $y = ax + a + 1$ از کدام ناحیه محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

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

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۳ اگر $\frac{6-a}{3} = \frac{2}{a}$ باشد، معادله $\frac{a}{x} = \frac{x+1}{x+a}$ دارای چند جواب است؟

- ۱ (۱) ۳ ۲ (۲) ۲ ۳ (۳) ۱ ۴ (۴) صفر

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۴ معادله درجه دوم $ax^2 + (2-3a)x - 18 = 0$ را با استفاده از روش مربع کامل به شکل $(x - 1/3)^2 = b$ درآورده‌ایم. مقدار $\sqrt{b}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $1/7$ ۲ (۲) $1/9$ ۳ (۳) $2/1$ ۴ (۴) $2/3$

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۵ اگر سهمی به معادله $y = ax^2 + 2x + 3$ در نقطه‌ای به طول ۳ تابع همانی را قطع کند، طول رأس این سهمی کدام است؟

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

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۶ اگر سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ در نقطه رأس خود دارای بیشترین مقدار باشد، نمودار خط به معادله $y = ax + a - 3$ از کدام ناحیه محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

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

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷ اگر $2 - a = \frac{1}{a}$ باشد، معادله $\frac{a}{x} = \frac{x+1}{x+a}$ دارای چند جواب است؟

- ۱ ۳ ۲ ۴ صفر

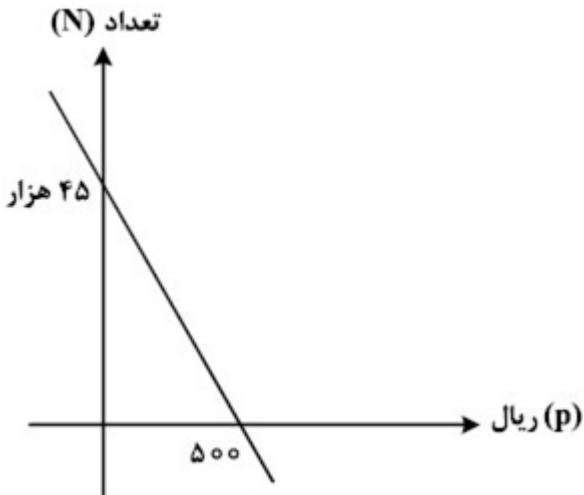
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۸ معادله درجه دوم $3x^2 - 19x - 14 = 0$ را با استفاده از روش مربع کامل به شکل $(x - b)^2 = a$ در آورده‌ایم. مقدار $\sqrt{a} + b$ کدام است؟

- ۱ $7/5$ ۲ ۷ ۳ $6/5$ ۴ ۶

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۹ نمودار مقابل، تعداد فروش یک کالا توسط یک بنگاه اقتصادی را با توجه به قیمت آن نشان می‌دهد. اگر هزینه تولید هر واحد از این کالا ۲۰ ریال و هزینه اولیه ۴۵ هزار ریال باشد، بنگاه برای به دست آوردن بیشترین سود، این کالا را باید چند ریال بفروشد؟



- ۱ ۲۹۰ ۲ ۲۷۰ ۳ ۲۶۰ ۴ ۲۴۰

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۱۰ معادله $\frac{x^2 - 5x}{x^2 - 4} - 3 = \frac{x+3}{2-x}$ دارای چند جواب است؟

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۱۱ هر دو ریشه معادله $ax^2 + (1-a)x + 1 - 2a = 0$ منفی هستند. a کدام مقدار زیر می‌تواند باشد؟

- ۱ $-\frac{7}{4}$ ۲ $\frac{5}{6}$ ۳ $-\frac{3}{2}$ ۴ $\frac{1}{4}$

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۱۲ نقاط متمایز $(-\frac{a}{2}, 2/5)$ ، $(3, a-2)$ و $(3a, -1)$ روی یک خط قرار دارند. مقدار a کدام است؟

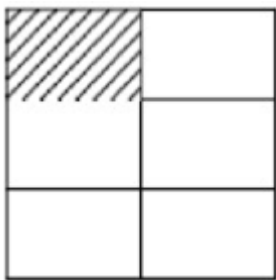
- ۱ ۱ ۲ -۱ ۳ ۳ ۴ -۳

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی



۱۳

در شکل مقابل از کنار هم قرار گرفتن ۶ مستطیل یکسان یک مربع ساخته شده است. اگر مساحت هر مستطیل از $\frac{1}{3}$ مساحت مربع ۶ واحد کمتر باشد، اختلاف طول و عرض کوچکترین مستطیل کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۱/۵ (۳)

۲/۵ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۴

می‌خواهیم از یک رشته سیم به طول ۱۰۰، یک مستطیل به اضلاع $\frac{a}{2}$ و $2x$ بسازیم به طوری که مساحت آن ماکسیمم شود، مقدار x کدام است؟

۵۰ (۱)

۲۵ (۲)

۱۲/۵ (۳)

۶/۲۵ (۴)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۵

مجموع معکوس دو مضرب متوالی عدد ۵ برابر $\frac{1}{6}$ است. اگر a مجموع آن دو عدد باشد، مجموع ارقام a کدام است؟

۶ (۱)

۷ (۲)

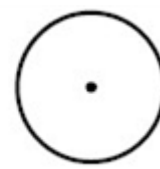
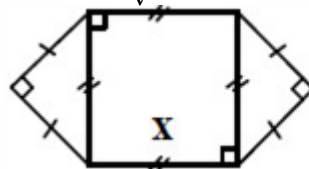
۸ (۳)

۹ (۴)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۶

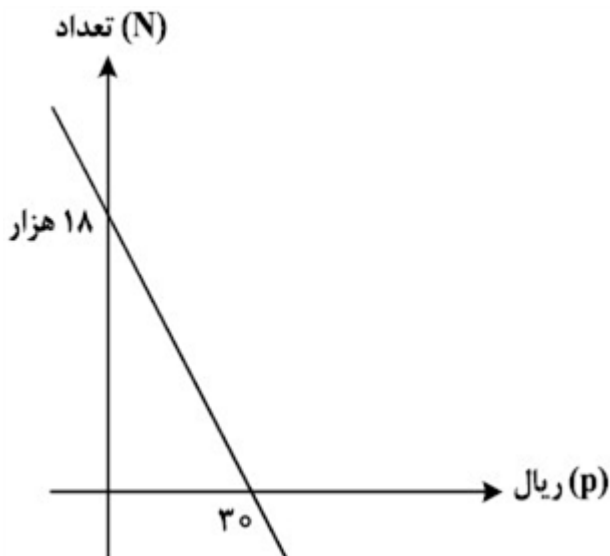
اگر شعاع دایره شکل زیر برابر x و $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ و مجموع مساحت‌های دو شکل برابر ۱۶ باشد، محیط دایره کدام است؟

 $\sqrt{\pi}$ (۱) $2\sqrt{\pi}$ (۲) $3\sqrt{\pi}$ (۳) $4\sqrt{\pi}$ (۴)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۷

نمودار مقابل، تعداد فروش یک کالا توسط یک بنگاه اقتصادی را با توجه به قیمت آن نشان می‌دهد. اگر هزینه تولید هر واحد از این کالا ۲۵ ریال و هزینه اولیه ۱۸ هزار ریال باشد، بنگاه این کالا را با چه قیمتی بفروشد تا بیشترین سود را به دست آورد؟



۲۷/۵ (۴)

۳۰ (۳)

۳۲/۵ (۲)

۳۵ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۸

معادله $\frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 - 2x} - 1 = \frac{x}{x - 2}$ دارای چند جواب منفی است؟

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۹

هر دو ریشه معادله $(2a + 1)x^2 - 4ax + 2a - 1 = 0$ مثبت هستند. a کدام مقدار زیر می‌تواند باشد؟

 $\frac{3}{8}$ (۴) $-\frac{2}{3}$ (۳) $-\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۰

نقاط متمایز $(1, 3a)$ ، $(-1, a)$ و $(a, 2)$ روی یک خط قرار دارند. مقدار a کدام است؟

۳ (۴)

۱ (۳)

-۳ (۲)

-۲ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۱

در شکل مقابل مستطیل بزرگ از ۳ مربع یکسان تشکیل شده است. اگر مساحت مستطیل بزرگ از $\frac{2}{3}$ مساحت یکی از مربعها ۱۴ واحد بیشتر باشد، اختلاف طول و عرض مستطیل بزرگ کدام است؟

 $\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۲) $2\sqrt{6}$ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۲

اگر $P(x) = 200(-x^2 - 540x + 112000)$ ، سود حاصل از فروش تعداد x کالای تولیدی یک شرکت باشد، این شرکت با فروش چند کالا، نه سود و نه ضرر می‌کند؟

۱۴۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۷۰۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت



۲۳

یک کیک را ابتدا بین افراد حاضر در یک مهمانی به طور مساوی تقسیم کردیم. سپس چهار نفر این مهمانی را ترک کردند و دوباره کیک به همان اندازه قبل را بین نفرات باقیمانده تقسیم کردیم که $\frac{1}{3}$ بیشتر از قبل به هر نفر رسید. اگر نصف کیک را بین نفرات ابتدایی تقسیم می‌کردیم به هر نفر چه سهمی از کیک می‌رسید؟

$$\frac{1}{24} \quad \text{ف}$$

$$\frac{1}{12} \quad \text{۳}$$

$$\frac{1}{16} \quad \text{۲}$$

$$\frac{1}{6} \quad \text{۱}$$

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۴

نمودار دو تابع خطی $f(x) = -mx - h$ و $g(x) = ax + h$ از نقطه $(-2, 3)$ می‌گذرند. اگر $f\left(-\frac{5}{4}\right) = g(-5)$ باشد، مقدار $\frac{m}{a}$ کدام است؟

$$5 \quad \text{ف}$$

$$4 \quad \text{۳}$$

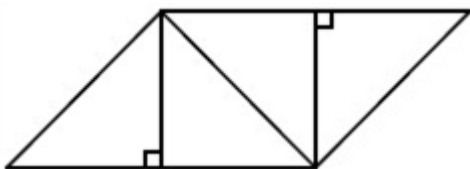
$$3 \quad \text{۲}$$

$$2 \quad \text{۱}$$

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۵

در شکل مقابل که از کنار هم قرار گرفتن ۴ مثلث یکسان تشکیل شده است، مساحت متوازی‌الاضلاع از مساحت هر مثلث قائم‌الزاویه ۳ واحد بیشتر است. اندازه قطر مربع کدام است؟



$$\sqrt{3} \quad \text{ف}$$

$$3 \quad \text{۳}$$

$$\sqrt{2} \quad \text{۲}$$

$$2 \quad \text{۱}$$

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۶

دو نفر می‌خواهند زمینی به شکل مستطیل را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده و حصارکشی کنند، به طوری که یک حصار بین دو قسمت مشترک باشد. اگر کمترین طول حصارکشی ۲۱۰ متر باشد، ضابطه جبری مساحت زمین کدام است؟

$$S(x) = 210x - \frac{1}{2}x^2 \text{ و } 0 < x < 105 \quad \text{۲}$$

$$S(x) = 210x - \frac{1}{2}x^2 \text{ و } 0 < x < 70 \quad \text{۱}$$

$$S(x) = 105x - \frac{3}{2}x^2 \text{ و } 0 < x < 105 \quad \text{ف}$$

$$S(x) = 105x - \frac{3}{2}x^2 \text{ و } 0 < x < 70 \quad \text{۳}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۲۷

دو شیر A و B به یک استخر متصل هستند. شیر A، ۱۵ ساعت دیرتر از شیر B استخر را پر می‌کند. اگر دو شیر باز باشند، استخر در ۴ ساعت پر می‌شود. چند شیر از نوع A به استخر اضافه کنیم تا وقتی همه شیرها به طور همزمان باز باشند، استخر در یک ساعت پر شود؟

$$18 \quad \text{ف}$$

$$16 \quad \text{۳}$$

$$14 \quad \text{۲}$$

$$15 \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۲۸

مجموع ریشه‌های معادله $ax^2 + \left(a + \frac{4}{3}\right)x + 2 = 0$ با حاصل ضرب ریشه‌های معادله $3x^2 - 4x - a = 0$ برابر است. محور تقارن سهمی $y = -ax^2 - \left(1 + \frac{5}{2}a\right)x - 1$ کدام است؟

$$x = -\frac{11}{8} \quad \text{ف}$$

$$x = \frac{11}{8} \quad \text{۳}$$

$$x = -\frac{3}{4} \quad \text{۲}$$

$$x = \frac{3}{4} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۲۹

اگر تابع خطی $f(x) = \left(\frac{1-m}{2}\right)x - m + \frac{1}{2}$ به ازای همه مقادیر m از نقطه (a, b) بگذرد، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

۴ -۴ (۴)

۴ (۳)

 $-\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۳۰

اگر ضابطه تابع خطی $f(x) = \frac{-4}{a+2}x + b$ ، $f(1) = 2a - 1$ و $f\left(-\frac{a}{2}\right) = 2$ باشد، مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

 $1/6$ (۲) $3/2$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۳۱

مثلی که رئوس آن مبدأ مختصات، نقطه‌ای با عرض c و نقطه‌ای با طول یکی از ریشه‌های معادله $-x^2 + 2x + c = 0$ روی محورهای مختصات باشد را در نظر بگیرید. اگر مساحت مثلث برابر c^2 باشد، مقدار c کدام است؟

 $1/25$ (۴) $1/2$ (۳) $0/8$ (۲) $0/75$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۳۲

حسن و امیر در شهر A ساکن هستند. حسن برای رفتن به شهر B، ابتدا ۱۵ کیلومتر در جهت جنوب و سپس ۱۵ کیلومتر در جهت شرق می‌پیماید. امیر برای رفتن به شهر B در مسیر اول ۱۴ کیلومتر را در جهتی می‌پیماید که با طی کردن a کیلومتر در مسیر دوم و عمود بر مسیر اول به نقطه C برسد. نهایتاً با پیمایش ۷ کیلومتری عمود بر مسیر دوم به شهر B می‌رسد. در مجموع دو نفر کمترین مسافت را طی می‌کنند. کدام فرد و چند کیلومتر کمتر مسافت را برای رسیدن به شهر B طی می‌کند؟

۳، امیر (۴)

۳، حسن (۳)

۶، امیر (۲)

۶، حسن (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۳۳

سه نفر می‌خواهند زمین مستطیل شکلی را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده و حصارکشی کنند، به طوری که یک حصار مشترک بین دو قسمت کشیده شود. اگر کمترین حصارکشی ۱۹۰ متر باشد، ضابطه جبری مساحت زمین کدام است؟

 $S(x) = 190x - x^2$ و $0 < x < 95$ (۲) $S(x) = 95x - 2x^2$ و $0 < x < 47/5$ (۱) $S(x) = 190x - x^2$ و $0 < x < 47/5$ (۴) $S(x) = 95x - 2x^2$ و $0 < x < 95$ (۳)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۳۴

راننده یک خودرو باید مسیری ۲۰۰ کیلومتری را طی کند. اگر او سرعتش را ۲۰ کیلومتر بر ساعت کاهش دهد، ۵۰ دقیقه دیرتر به مقصد می‌رسد. نسبت سرعت اولیه خودرو به سرعت خودرو پس از کاهش کدام است؟

 $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۳۵

مجموع ریشه‌های معادله $x^2 - ax - 1 = 0$ با حاصل ضرب ریشه‌های معادله $ax^2 - 4x + a + 2 = 0$ برابر است. طول رأس سهمی $y = x^2 + (1 - 2a)x - 3$ کدام است؟

۳ (۴)

 $1/5$ (۳)

-۳ (۲)

 $-1/5$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۳۶

اگر تابع خطی $f(x) = (1 - 2m)x - \frac{2m+3}{2}$ ، به ازای همه مقادیر m از نقطه (α, β) بگذرد، مقدار $\beta - \alpha$ کدام است؟

 $-\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۳۷

تابع خطی $f(x) = mx + h$ در هیچ نقطه‌ای با خط $3x - 2y = b$ برخورد ندارد. اگر $f(2) = 2a - 1$ و $f(1 - a) = 2$ باشد، مقدار $f(-6)$ کدام است؟

۵ (۱)

۲ (۲)

۱۱ (۳)

۸ (۴)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۳۸

مثلی که رئوس آن مبدأ مختصات، نقطه‌ای با عرض c و نقطه‌ای با طول یکی از ریشه‌های معادله $x^2 + 5x + c = 0$ روی محورهای مختصات باشد را در نظر بگیرید. اگر مساحت مثلث برابر c^2 باشد، مقدار c کدام است؟ ($c \neq 0$)

۱/۷۵ (۱)

۲/۷۵ (۲)

-۱/۷۵ (۳)

-۲/۷۵ (۴)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۳۹

رضا و علی به ترتیب در دو شهر A و B ساکن هستند. رضا برای رفتن به شهر B در مسیر اول، ۱۴ کیلومتر را در جهتی می‌پیماید که با طی کردن ۷ کیلومتر در مسیر دوم و عمود بر مسیر اول به نقطه C برسد. نهایتاً با پیمایش ۹ کیلومتری عمود بر مسیر دوم به شهر B می‌رسد. علی برای رفتن به شهر A تصمیم دارد ابتدا a کیلومتر به سمت شمال و به همان اندازه به سمت غرب بپیماید تا به شهر A برسد. مقدار a کدام است؟

۱۵ (۱)

۱۷ (۲)

۲۱ (۳)

۲۳ (۴)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۴۰

یک شرکت تولیدی، هر واحد کالای خود را ۱۲۰ ریال می‌فروشد. اگر $C(x) = x^2 - 40x + 3600$ تابع هزینه x واحد کالا باشد، به ازای چه تعداد فروش کالا، شرکت به نقطه سر به سر خود می‌رسد؟

۲۰ (۱)

۴۰ (۲)

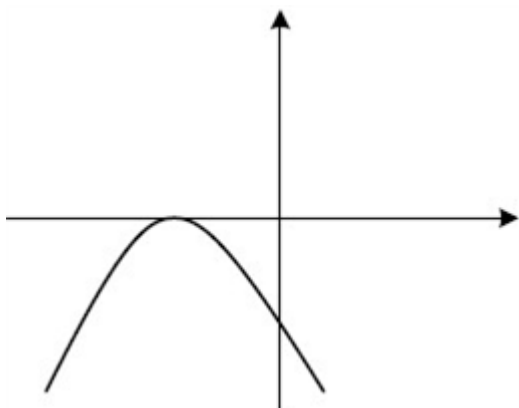
۹۰ (۳)

۱۸۰ (۴)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۴۱

به ازای کدام مقدار a ، شکل مقابل، نمودار تابع $y = -3x^2 - 3x + a$ است؟



۳/۴ (۱)

-۳/۴ (۲)

۱/۲ (۳)

-۱/۲ (۴)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۴۲

رأس سهمی $y = -x^2 + bx + 3$ روی خط $y = 4$ واقع است. اگر محور تقارن سهمی از ناحیه چهارم محورهای مختصات عبور کند، مقدار b کدام است؟

۲ (۱)

۱ (۲)

-۱ (۳)

-۲ (۴)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۴۳

نمودار تابع خطی f محورهای x و y را به ترتیب در $x = 3$ و $y = 2$ قطع می‌کند. اگر مجموعه $R = \{y \in \mathbb{R} | -1 \leq y \leq 8\}$ بُرد تابع f باشد، دامنه f کدام است؟

-۹ ≤ x ≤ ۹/۲ (۱)

-۳ ≤ x ≤ ۳/۲ (۲)

-۹/۲ ≤ x ≤ ۹ (۳)

-۳/۲ ≤ x ≤ ۳ (۴)

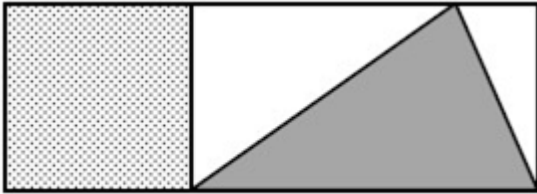
سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۴۴ به ازای چند مقدار k ، جواب معادله $\frac{5-t}{3+2t} = \frac{7t+1}{k^2-(2t+1)^2}$ برابر ۴ است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هیچ مقداری از k

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۴۵ در شکل مقابل، مساحت مربع از $\frac{1}{6}$ مساحت مثلث سایه‌خورده به اندازه $\frac{4}{3}$ واحد مربع، بیشتر است. نسبت مساحت مربع به مساحت مستطیل بزرگ، کدام است؟



- ۱ (۱) $\frac{1}{4}$ ۲ (۲) $\frac{3}{4}$ ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ ۴ (۴) $\frac{1}{5}$

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۴۶ تابع هزینه برای تولید تعداد x کالا از یک محصول، به صورت خطی است. به ازای هزینه‌های ۸۵۰ و ۱۰۰۰ تومانی به ترتیب ۲۰ و ۲۵ کالا تولید می‌شود. اگر شرکت هر کالا را ۵۵ تومان بفروشد، این شرکت، حداقل چه تعداد از این کالا را باید بفروشد تا سوددهی آغاز شود؟

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۴۷ شیب خط $y = ax + b$ ، $1/5$ برابر شیب خط $y = cx + d$ است. اگر دو خط در $x = -2$ روی محور x ها یکدیگر را قطع کنند، محور تقارن $f(x) = \left(\frac{c}{2}x + d\right)^2 - (ax + b)^2$ کدام است؟

- ۱ (۱) $x = -2$ ۲ (۲) $x = -3$ ۳ (۳) $x = -\frac{3}{2}$ ۴ (۴) $x = -\frac{7}{4}$

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۴۸ ضرایب معادله $2kx^2 - 4x - 4k - 5 = 0$ صحیح هستند. اگر حاصل‌ضرب ریشه‌های این معادله دارای بیشترین مقدار باشد، مقدار Δ کدام است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۲۸ (۴)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۴۹ رابطه $f = \{(a, x+y), (b, m^2), (a, m^2-1), (b, x-y), (a, 4)\}$ یک تابع است. مقدار $x^2 + y^2$ کدام است؟

- ۲/۵ (۱) ۲۰/۵ (۲) ۲۴ (۳) ۴۲ (۴)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۵۰ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 7x - 3 = 0$ و $\alpha > 0$ باشد، حاصل $|\alpha + 2\beta| + |\alpha| - |\beta|$ کدام است؟

- ۱ (۱) $2\alpha + 3\beta$ ۲ (۲) $-2\alpha - 3\beta$ ۳ (۳) $-\beta$ ۴ (۴) β

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۵۱ می‌خواهیم دورتادور باغچه‌ای به شکل مستطیل که طول آن، دو برابر عرض آن است را حصار بکشیم، به طوری‌که بازدیدکنندگان به یک متری باغچه نزدیک نشوند. اگر مساحت زمین محصور شده، $1 + \frac{1}{18}\pi$ برابر بیشتر از مساحت باغچه باشد، طول باغچه چند متر است؟

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۵۲ یک شرکت روزانه ۷۲۰,۰۰۰ ریال برای تولید یک نوع کالا هزینه می‌کند. اگر $R(x) = 2200x + 10x^2$ تابع درآمد روزانه شرکت حاصل از فروش x واحد از همین کالا باشد، نقطه سربه‌سر کدام است؟

- ۹۰۰ (۱) ۴۰۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۸۰ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۳ به ازای چند مقدار m ، تابع $y = (1 - 18m)x^2 + 8(m^2 + 1)x + 11$ در نقطه‌ای به طول $\frac{1}{2}$ دارای ماکسیمم است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) تمام مقادیر m

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۴ خط $x = -1$ محور تقارن سهمی $y = ax^2 + 3x + c$ است. اگر رأس سهمی روی خط $y = 1$ قرار داشته باشد، مقدار ac کدام است؟

- ۵/۷۵ (۱) ۲/۷۵ (۲) -۳/۲۵ (۳) -۵/۲۵ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۵ رابطه $f = \{(m + 3n, 2t^2), (-2, n^2 + 2n), (1 - 3m, 8)\}$ یک تابع ثابت با دامنه دو عضوی است. اگر m و n عضوی از اعداد طبیعی باشند، مجموع دو عضو دامنه چقدر است؟

- ۲۳ (۱) ۲۱ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۶ در یک تابع خطی $f(1) = 5$ و $f(3) = -9$ است. اگر $A = \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x \leq 5\}$ دامنه تابع f باشد، بُرد این تابع کدام است؟

- ۴۷ ≤ y ≤ ۷ (۱) -۲۳ ≤ y ≤ ۷ (۲) -۴۷ ≤ y ≤ ۱۲ (۳) -۲۳ ≤ y ≤ ۱۲ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۷ به ازای چند مقدار m ، $x = 2$ جواب معادله $\frac{x+1}{x-3} - \frac{2}{x} = \frac{2m^2}{x(x-3)}$ است؟

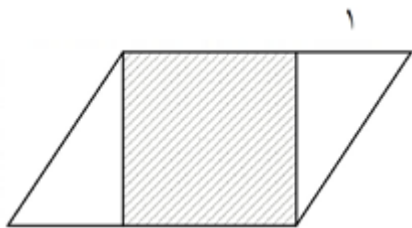
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هیچ مقداری از m

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی



۵۸

در شکل مقابل، مساحت مربع هاشورخورده از $\frac{3}{4}$ مساحت یکی از مثلث‌ها به اندازه $\frac{27}{32}$ واحد مربع بیشتر است. اندازه قاعده متوازی‌الاضلاع، کدام است؟



۱ $\frac{9}{8}$

۲ $\frac{3}{2}$

۳ $\frac{17}{8}$

۴ $\frac{5}{2}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۹

اگر $f(x) = (ax + 2)(b - x) - 7x^2$ ضابطه یک تابع ثابت باشد، برد تابع f کدام است؟

۱ $-\frac{2}{7}$

۲ $\frac{2}{7}$

۳ $-\frac{4}{7}$

۴ $\frac{4}{7}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۶۰

یک شرکت تولیدی، هر واحد کالای خود را ۲۰۵ ریال می‌فروشد و $C(x) = x^2 + 2x + 600$ تابع هزینه x واحد از این نوع کالا برحسب ریال است. اگر تولید این شرکت در یک روز به بیشترین مقدار نقطه سربه‌سر برسد، درآمد شرکت چند هزار ریال است؟

۱ $42/2$

۲ ۴۱

۳ ۲۶

۴ $11/4$

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۶۱

محیط مستطیلی ۳۰ متر است. ماکسیمم مساحت این مستطیل، چقدر است؟

۱ ۲۲۵

۲ ۲۰۹

۳ $56/25$

۴ $11/25$

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۶۲

نمودار $y = x^2 + 6x + 5$ را حداقل چند واحد به سمت راست حرکت دهیم تا طول دو نقطه مشترک آن با نمودار $y = |x|$ نامنفی باشد؟

۱ ۲

۲ ۳

۳ ۴

۴ ۵

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۶۳

اگر $f = \{(1, x - 2y), (2, 3), (9, 5), (1, -7), (9, x + y)\}$ یک تابع باشد، مقدار $x^2 + y^2$ چند برابر $x - 4y$ است؟

۱ ۲

۲ ۱

۳ -۱

۴ -۲

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۶۴

نمودار یک تابع خطی از نقاط $(-2, a)$ ، $(-1, 3)$ و $(1, -4)$ می‌گذرد. مقدار a کدام است؟

۱ ۶

۲ $6/5$

۳ ۷

۴ $7/5$

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۶۵

حاصل‌ضرب ریشه‌های معادله $2 = \frac{x}{x-2} - \frac{3}{x+3}$ ، کدام است؟

۱ -۱۸

۲ $-6/5$

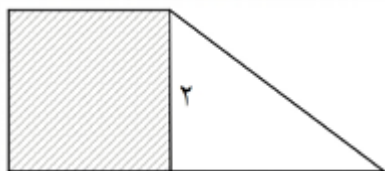
۳ -۳

۴ $-1/5$

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۶۶

در شکل مقابل، مساحت مربع از $\frac{1}{3}$ مساحت مثلث به اندازه ۳ واحد مربع بیشتر است. مساحت دوزنقه، کدام است؟



۷ (۴)

۶/۵ (۳)

۵/۵ (۲)

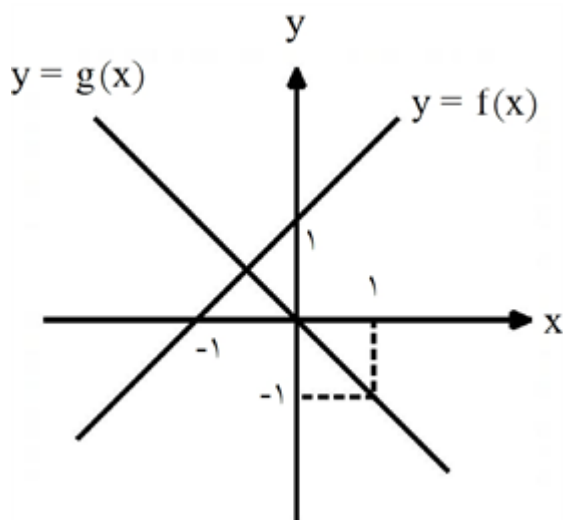
۵ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۶۷

فرض کنید نمودار تابع‌های خط راست $y = f(x)$ و $y = g(x)$ در صفحه‌ی مختصات مطابق شکل زیر داده شده باشند.

قدمطلق اختلاف جواب‌های معادله $\frac{f^2(x)}{g(x)} = 2$ ، کدام است؟

 $3\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۶۸

اگر معادله‌ی $\frac{x^2 - a}{x + 3} = 2x - 1$ دارای دو ریشه‌ی حقیقی متمایز باشد، محدوده‌ی تغییرات a ، کدام می‌تواند باشد؟

 $a > \frac{37}{4}$ (۴) $a < \frac{37}{4}$ (۳) $a > 9$ (۲) $a < 9$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۶۹

اگر عبارت‌های گویا تعریف شده باشند، قدمطلق تفاضل جواب‌های معادله‌ی $\frac{9x^2 - (x + 3)^2}{2x - 3} - \frac{2}{x} = 1$ ، کدام است؟

 $\frac{3}{2}$ (۴)

۱ (۳)

 $\frac{1}{2}$ (۲)

صفر (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۰

فرض کنید تابع درآمد شرکتی به ازای تولید x محصول از یک کالا به صورت $R(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 30x$ و تابع هزینه به

صورت $C(x) = ax + 18$ باشد. اگر بیش‌ترین سود این شرکت به ازای تولید ۹ واحد کالا باشد، مقدار a کدام است؟

-۳۹ (۴)

-۲۱ (۳)

۱۸ (۲)

۲۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۱ فرض کنید تابع f به صورت $f = \{(a, a^2); a = 0, 1, 2\} \cup \{(a, a+b) | a, b \in \{0, 1, 2\}\}$ توصیف شده باشد. تعداد عناصر f ، کدام است؟

۱۲ (۴)

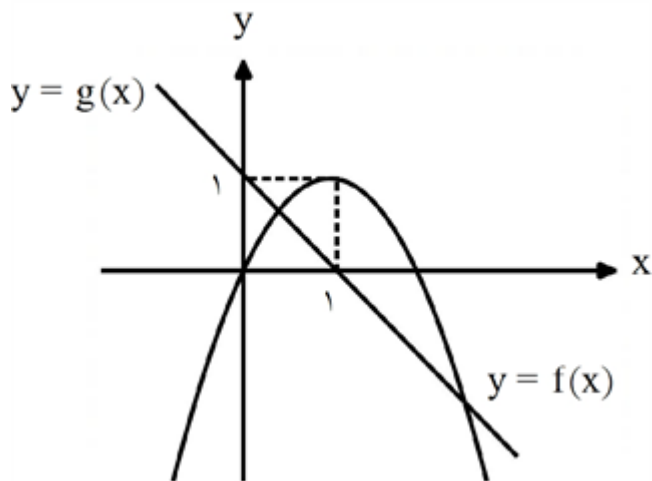
۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۷۲ نمودار تابع با ضابطه‌های سهمی $y = f(x)$ و خط راست $y = g(x)$ در صفحه‌ی مختصات مطابق شکل زیر داده شده است. مجموع جواب‌های معادله‌ی $f(x) = g^2(x)$ ، کدام است؟



۲ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

-۲ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۷۳ معادله‌ی $\frac{ax^2 + 2x}{x+1} = x^2 - x$ دارای سه ریشه‌ی حقیقی متمایز است. کدام نامساوی زیر همواره برقرار است؟

$a < 1$ (۴)

$a \leq 1$ (۳)

$a \geq -2$ (۲)

$a < -2$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۷۴ اگر عبارت‌های گویا تعریف شده باشند، مجموع جواب‌های معادله‌ی $\frac{2x^2 - (2-x)^2}{x+2} - \frac{v}{x} = 2$ ، کدام است؟

$\frac{7}{3}$ (۴)

$\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

-۱ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۷۵ تابع درآمد شرکتی به ازای تولید x واحد از یک کالای مصرفی به صورت $R(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 8x$ و تابع هزینه‌ی آن به صورت $C(x) = 4x + b$ است. اگر فاصله‌ی دو نقطه‌ی سر به سر تابع سود این شرکت، ۱۲ واحد کالا باشد، مقدار b کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۷۶ به ازای کدام مقادیر k ، معادله‌ی درجه‌ی دوم $2x^2 + (k+3)x + 2k = 0$ ، ریشه‌ی مضاعف دارد؟

۱ و ۹ (۴)

۲ و ۸ (۳)

۳ و ۶ (۲)

-۱ و ۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۷ از مبدأ مختصات خطی بر خط $2y + x = 5$ عمود می‌کنیم. طول نقطه‌ی برخورد این دو خط، کدام است؟

۴ -۲

۳ -۱

۲ ۱

۱ ۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۸ یک کارگاه نوعی کالا تولید و هر واحد آن را ۲۴۰ ریال، می‌فروشد. اگر صاحب کارگاه در هر روز، x واحد کالا تولید کرده و تابع هزینه‌ی آن $C(x) = x^2 + 60x + 200$ باشد، بیش‌ترین سود روزانه‌ی آن، کدام است؟

۴ ۸۱۰۰

۳ ۷۹۰۰

۲ ۶۱۰۰

۱ ۵۶۰۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۹ قدرمطلق تفاضل ریشه‌های معادله‌ی $\frac{x-3}{x-4} + \frac{1}{2x-2} = \frac{2}{3}$ ، کدام است؟

۴ ۵/۵

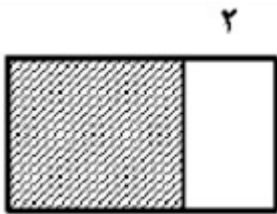
۳ ۵

۲ ۴/۵

۱ ۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۸۰ در شکل زیر، مساحت مربع از $\frac{3}{4}$ مساحت مستطیل بزرگ‌تر، ۱۸ واحد مربع بیش‌تر است. محیط مستطیل بزرگ‌تر، کدام است؟



۴ ۵۴

۳ ۵۲

۲ ۴۸

۱ ۴۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۸۱ به ازای کدام مقدار k ، حاصل‌ضرب ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $(k+3)x^2 - 7x + k = 0$ ، برابر $-\frac{1}{2}$ است؟

۴ ۲

۳ ۱

۲ -۱

۱ -۲

سراسری-انسانی-۹۹

۸۲ دو خط به معادلات $y = 2x - 10$ و $2y + x + 5 = 0$ در نقطه‌ی A ، متقاطع‌اند. فاصله‌ی نقطه‌ی A ، از مبدأ مختصات، کدام است؟

۴ ۵

۳ ۴

۲ $2\sqrt{3}$

۱ $2\sqrt{2}$

سراسری-انسانی-۹۹

۸۳ سهمی $y = -\frac{1}{2}x^2 + ax + b$ با خط $y = 13 - x$ ، در دو نقطه به طول‌های ۲ و ۸، متقاطع‌اند. مختصات رأس این سهمی، کدام است؟

۴ (۴, ۱۳)

۳ (۳, ۱۲)

۲ (۳, ۹)

۱ (۱, ۹)

سراسری-انسانی-۹۹

۸۴ اگر $f(x) = [2x - 1]$ باشد، مقدار $f\left(-\frac{3}{4}\right) + f\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$ ، کدام است؟

۴ -۲

۳ -۱

۲ ۱

۱ صفر

سراسری-انسانی-۹۹



۸۵ دو تابع با ضابطه‌های $f(x) = x^2 - 2x - 2$ و $g(x) = \frac{|x|}{x}$ ، در نقطه‌ای با کدام طول، مشترک‌اند؟

- ۱) 3 و $1 - \sqrt{2}$ ۲) $1 + \sqrt{2}$ و -1 ۳) $1 + \sqrt{2}$ و 3 ۴) $1 - \sqrt{2}$ و -1

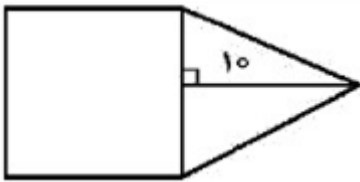
سراسری-انسانی-۹۹

۸۶ مجموع ریشه‌های معادله‌ی $\frac{2}{3} = \frac{x-2}{x-2} - \frac{2x-1}{x+2}$ ، کدام است؟

- ۱) -4 ۲) 4 ۳) 6 ۴) 12

سراسری-انسانی-۹۹

۸۷ در شکل زیر، مساحت مثلث متساوی‌الساقین، از $\frac{2}{3}$ مساحت مربع به اندازه‌ی $\frac{1}{3}$ واحد مربع، کمتر است. مساحت مثلث، کدام است؟



- ۱) 30 ۲) 35 ۳) 40 ۴) 45

سراسری-انسانی-۹۹

۸۸ معادله‌ی خطی که از مبدأ مختصات، بر خط گذرا بر دو نقطه‌ی $(0, 3)$ و $(6, 0)$ عمود شود، کدام است؟

- ۱) $y = 2x$ ۲) $y = -2x$ ۳) $2y + x = 0$ ۴) $2y - x = 0$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۸۹ اگر $f(x) = x^2 + |2x|$ باشد، $f(1 - \sqrt{2}) - f(-\frac{1}{2})$ ، کدام است؟

- ۱) $-\frac{3}{4}$ ۲) $-\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{3}{4}$

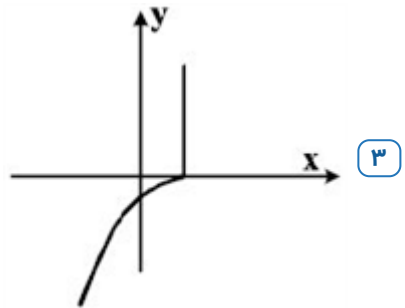
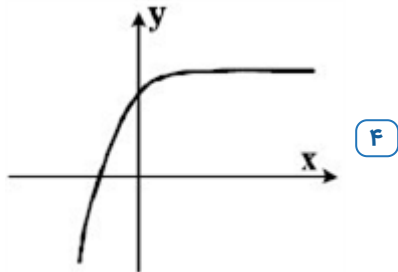
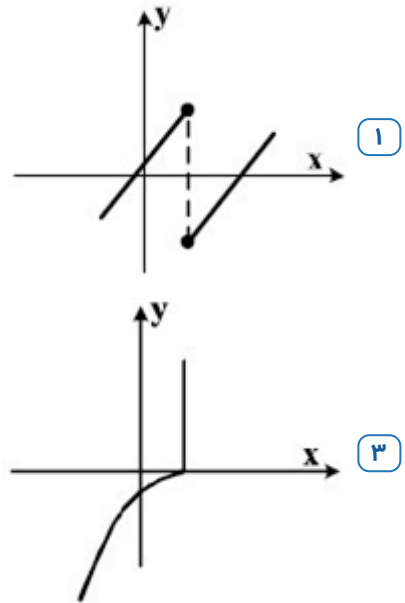
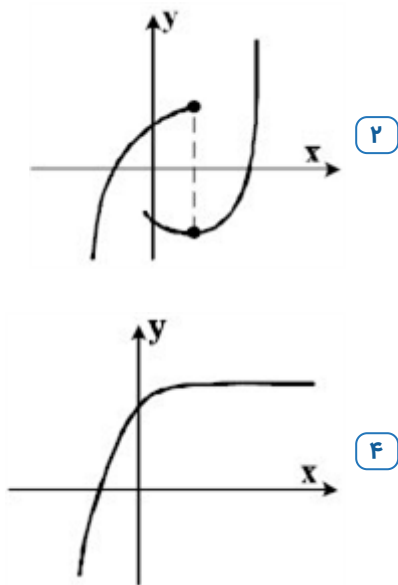
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۹۰ اگر تابع درآمد به صورت $y = -\frac{1}{3}x^2 + 28x$ و تابع هزینه $y = 16x + 55$ باشد، ماکسیمم مقدار سود، کدام است؟

- ۱) 45 ۲) 48 ۳) 53 ۴) 57

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۹۱ کدام نمودار، نمایش یک تابع $y = f(x)$ است؟



کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۹۲ به ازای کدام مقدار a ، معادله $\frac{4}{a-2x} + \frac{a}{x+1} = \frac{a}{x}$ دارای جواب $x = 1$ است؟

۲، ۳ (۴)

۲، ۴ (۳)

-۲، ۴ (۲)

-۴، ۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۹۳ خط گذرنده از نقطه $(2, -5)$ و عمود بر خط به معادله $2x - y = 6$ ، محور y ها را با کدام عرض، قطع می‌کند؟

۲ (۴)

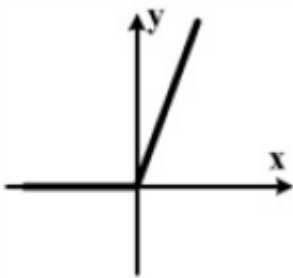
۱ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)

سراسری - انسانی - ۹۸

۹۴ شکل روبه‌رو، نمودار کدام تابع است؟



$y = 1 - |x - 1|$ (۴)

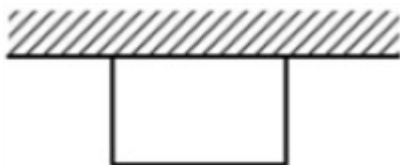
$y = |x - 1| - 1$ (۳)

$y = x + |x|$ (۲)

$y = x - |x|$ (۱)

سراسری - انسانی - ۹۸

۹۵ می‌خواهیم با یک قطعه سیم به طول ۵۶ متر، زمینی به شکل مستطیل، که یک طرف آن دیوار است محصور شود. بیش‌ترین مساحت زمین محصور شده، کدام است؟



۴۰۶ (۴)

۳۹۲ (۳)

۳۷۸ (۲)

۳۶۴ (۱)

سراسری - انسانی - ۹۸



۹۶ اگر رابطه $\{(3, a+2b), (5, 4), (7, 2), (3, 7), (5, 2a-b)\}$ یک تابع باشد، $a^2 - b^2$ کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

سراسری-انسانی-۹۸

۹۷ به ازای کدام مقدار a ، معادله $\frac{x-2}{ax-5} = \frac{a+2}{x-1} - 1$ دارای جواب $x = 3$ است؟

(۴) ۱، $\frac{2}{3}$

(۳) ۱، $-\frac{2}{3}$

(۲) ۲، $-\frac{1}{3}$

(۱) $-\frac{1}{3}$

سراسری-انسانی-۹۸

۹۸ رابطه $\{(3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ به ازای کدام مقدار m ، یک تابع است؟

(۴) هیچ مقدار m

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) -۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹۹ دو تابع f و g به صورت مجموعه‌ی زوج‌های مرتب بیان شده‌اند. در حالت کلی کدام رابطه ممکن است تابع نیباشد؟

(۴) $f \circ g$

(۳) $f - g$

(۲) $f \cap g$

(۱) $f \cup g$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۰۰ عرض از مبدأ خطی که از نقطه‌ی (۳- و ۲) موازی خط گذرنده بر دو نقطه‌ی (۴ و ۱) و (۵ و -۱) رسم شود، کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) -۲

(۱) -۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی



پاسخنامه تشریحی

۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق تعریف تابع همانی و با دانستن اینکه از نقطه‌ای به طول ۲- می‌گذرد، خواهیم داشت:

$$f(x) = x \xrightarrow{x=-2} y = -2 \Rightarrow (-2, -2) \text{ سهمی و تابع همانی و تقاطع تابع همانی و سهمی}$$

این نقطه را در معادله سهمی جایگذاری می‌کنیم:

$$\xrightarrow{(-2, -2)} -2 = a(-2)^2 + 3(-2) - 2 \Rightarrow -2 = 4a - 6 - 2 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

پس معادله سهمی به صورت $y = \frac{3}{2}x^2 + 3x - 2$ بوده و طول رأس آن برابر است با:

$$x_S = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2\left(\frac{3}{2}\right)} = -1$$

۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم تابع درجه ۲ وقتی دارای کمترین مقدار در رأس (Min) می‌باشد که ضریب x^2 در

فرم استاندارد آن مثبت باشد، پس داریم: $a > 0$

اگر معادله خط داده شده را به صورت $y = a(x+1) + 1$ بنویسیم، مشخص است که به ازای $a > 0$ و $x > 0$ همواره مثبت

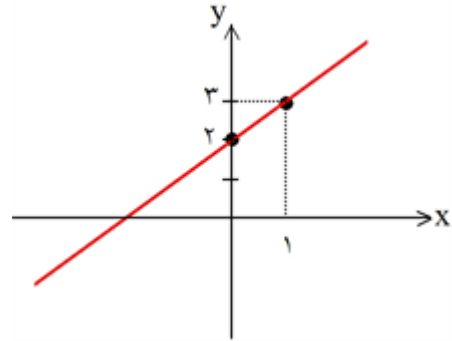
خواهد شد یعنی در قسمت مثبت محور x مقدار y هیچ‌گاه منفی نخواهد شد. به بیان دیگر نمودار این خط از ناحیه

چهارم محورهای مختصات نخواهد گذشت.

به عنوان مثال مقدار a را برابر ۱ در نظر می‌گیریم و نمودار تابع خطی را رسم می‌کنیم:

$$a = 1 \Rightarrow y = x + 2$$

x	0	1
y	2	3



با توجه به شکل مشخص است که نمودار از نواحی اول و دوم و سوم گذشته و از ناحیه چهارم نمی‌گذرد.

۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{6-a}{3} = \frac{3}{a} \Rightarrow 6a - a^2 = 9 \Rightarrow a^2 - 6a + 9 = 0 \xrightarrow{\text{اتحاد مربع}} (a-3)^2 = 0 \Rightarrow a = 3$$

$$\frac{a}{x} = \frac{x+1}{x+a} \xrightarrow{a=2} \frac{3}{x} = \frac{x+1}{x+3} \Rightarrow 3x+9 = x^2+x \Rightarrow x^2-2x-9=0$$

$$\Rightarrow \Delta = (-2)^2 - 4(1)(-9) = 4 + 36 = 40$$

$\Delta > 0$ پس معادله دارای دو جواب متمایز است.

توجه: ریشه‌های مخرج‌ها ($x=0$ و $x=3$) در بین پاسخ‌ها نیست پس هر دو جواب قابل قبول است.

$$ax^2 + (2-3a)x - 18 = 0 \Rightarrow x^2 + \left(\frac{2-3a}{a}\right)x - \frac{18}{a} = 0 \Rightarrow x^2 + \left(\frac{2-3a}{a}\right)x = \frac{18}{a}$$

توان دوم نصف ضریب x را به طرفین اضافه می‌کنیم:

$$x^2 + \left(\frac{2-3a}{a}\right)x + \left(\frac{2-3a}{2a}\right)^2 = \frac{18}{a} + \left(\frac{2-3a}{2a}\right)^2 \Rightarrow \left(x + \frac{2-3a}{2a}\right)^2 = \frac{18}{a} + \left(\frac{2-3a}{2a}\right)^2$$

از مقایسه رابطه فوق با صورت سؤال نتیجه می‌گیریم:

$$\frac{2-3a}{2a} = -1/3 \Rightarrow 2-3a = -2/3a \Rightarrow 2/3a = 2 \Rightarrow a = 3$$

$$b = \frac{18}{a} + \left(\frac{2-3a}{2a}\right)^2 \xrightarrow{a=3} b = \frac{18}{3} + (-1/3)^2 = 6 + 1/9 = 55/9 \Rightarrow \sqrt{b} = \sqrt{55/9} = \sqrt{55}/3$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم تابع همانی به فرم کلی $f(x) = x$ است و چون از نقطه‌ای به طول ۳ می‌گذرد پس

نقطه تقاطع سهمی و تابع همانی $(3, 3)$ خواهد بود. این نقطه را در معادله سهمی جایگذاری می‌کنیم:

$$\xrightarrow{(3,3)} 3 = a(3)^2 + 2(3) + 3 \Rightarrow 3 = 9a + 6 + 3 \Rightarrow 3 = 9a + 9 \Rightarrow 9a = -6$$

$$\Rightarrow a = -\frac{6}{9} \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

پس معادله سهمی به صورت $y = -\frac{2}{3}x^2 + 2x + 3$ خواهد بود و طول رأس آن برابر است با:

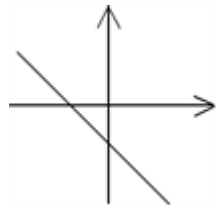
$$x_S = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2(-\frac{2}{3})} = \frac{3}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم تابع درجه ۲ وقتی دارای بیشترین مقدار در رأس (Max) است که ضریب x^2 در فرم

استاندارد آن منفی باشد. پس داریم: $a < 0$

در معادله خط داده شده $y = ax + (a-3)$ ، شیب خط و عرض از مبدأ هر دو منفی هستند. پس نمودار به شکل

خواهد بود و از ناحیه اول نخواهد گذشت.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$2-a = \frac{1}{a} \Rightarrow 2a - a^2 = 1 \Rightarrow a^2 - a + 1 = 0 \xrightarrow{\text{اتحاد مربع}} (a-1)^2 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$\frac{a}{x} = \frac{x+1}{x+a} \xrightarrow{a=1} \frac{1}{x} = \frac{x+1}{x+1} \Rightarrow \frac{1}{x} = 1 \Rightarrow x = 1$$

$x = 1$ هیچ یک از مخارج را صفر نمی‌کند پس پاسخ قابل قبولی است، در نتیجه معادله یک جواب دارد.



$$3x^2 - 19x - 14 = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{19}{3}x - \frac{14}{3} = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{19}{3}x = \frac{14}{3}$$

توان دوم نصف ضریب x را به طرفین اضافه می‌کنیم:

$$x^2 - \frac{19}{3}x + \left(\frac{19}{6}\right)^2 = \frac{14}{3} + \left(\frac{19}{6}\right)^2 \Rightarrow \left(x - \frac{19}{6}\right)^2 = \frac{14}{3} + \left(\frac{19}{6}\right)^2$$

از مقایسه رابطه فوق با صورت سؤال نتیجه می‌گیریم:

$$b = \frac{19}{6}, a = \frac{14}{3} + \left(\frac{19}{6}\right)^2 = \frac{14}{3} + \frac{361}{36} = \frac{168 + 361}{36} = \frac{529}{36}$$

$$\Rightarrow \sqrt{a} + b = \sqrt{\frac{529}{36}} + \frac{19}{6} \xrightarrow{\sqrt{529}=23} \frac{23}{6} + \frac{19}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دو نقطه $(0, 45000)$ و $(500, 0)$ روی نمودار مشخص شده است پس می‌توان معادله این خط

را نوشت: $m = \frac{45000 - 0}{0 - 500} = -\frac{45000}{500} = -90$

$$\Rightarrow N = -90P + 45000 \Rightarrow P = \frac{N - 45000}{-90} \Rightarrow P = 500 - \frac{N}{90} (*)$$

(هزینه اولیه + هزینه تولید یک کالا $\times$ تعداد) $45000 + 20N$ = هزینه کل

$$\text{درآمد} = \text{تعداد} \times \text{قیمت} = \left(500 - \frac{N}{90}\right) \times N = -\frac{N^2}{90} + 500N$$

$$\text{سود} = \text{درآمد} - \text{هزینه} = -\frac{N^2}{90} + 500N - 20N - 45000 \Rightarrow \text{تابع سود} = -\frac{N^2}{90} + 480N - 45000$$

تابع سود یک تابع درجه دوم است و می‌دانیم بیشینه آن در رأس سهمی رخ می‌دهد. $\left(x_s = -\frac{b}{2a}\right)$

$$\Rightarrow N_s = \frac{-480}{2\left(-\frac{1}{90}\right)} = \frac{480}{\frac{2}{90}} = \frac{480 \times 90}{2} = 21600$$

$$(*) \rightarrow P_s = 500 - \frac{21600}{90} = 500 - 240 = 260$$

یعنی بنگاه برای کسب بیشترین سود، باید این کالا را به قیمت ۲۶۰ ریال بفروشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اولاً توجه شود که ریشه‌های مخرج‌ها نمی‌توانند جواب معادله باشند پس $x = \pm 2$ نباید

بین جواب‌ها باشد. $\frac{x^2 - 5x}{(x-2)(x+2)} - 3 = \frac{x+3}{2-x}$

طرفین تساوی را در $(x-2)(x+2)$ ضرب می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{(x^2 - 5x) \cancel{(x-2)} \cancel{(x+2)}}{\cancel{(x-2)} \cancel{(x+2)}} - 3(x-2)(x+2) = \frac{(x+3) \cancel{x-2}^{-1} (x+2)}{\cancel{2-x}}$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x - 3x^2 + 12 = -x^2 - 5x - 6 \Rightarrow -x^2 = -18 \Rightarrow x^2 = 18 \Rightarrow x = \pm\sqrt{18} = \pm 3\sqrt{2}$$

پس معادله دارای ۲ جواب قابل قبول است.



۱۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. وقتی هر دو ریشه معادله منفی باشند پس مجموعشان هم منفی است و حاصل ضربشان

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{a-1}{a} < 0, P = \frac{c}{a} = \frac{1-2a}{a} > 0.$$

مثبت خواهد بود.

$$1) S = \frac{-\frac{\sqrt{5}}{2} - 1}{-\frac{\sqrt{5}}{2}} = \frac{\text{منفی}}{\text{منفی}} = \text{مثبت} \times$$

گزینه‌ها را تست می‌کنیم:

$$2) P = \frac{1-2\left(\frac{5}{6}\right)}{\frac{5}{6}} = \frac{\text{منفی}}{\text{مثبت}} = \text{منفی} \times$$

$$3) S = \frac{-\frac{\sqrt{5}}{2} - 1}{-\frac{\sqrt{5}}{2}} = \frac{\text{منفی}}{\text{منفی}} = \text{مثبت} \times$$

$$4) S = \frac{\frac{1}{4} - 1}{\frac{1}{4}} = \frac{\text{منفی}}{\text{مثبت}} = \text{منفی} \checkmark \quad P = \frac{1-2\left(\frac{1}{4}\right)}{\frac{1}{4}} = \frac{\text{مثبت}}{\text{مثبت}} = \text{مثبت} \checkmark$$

۱۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقتی سه نقطه روی یک خط قرار داشته باشند، شیب خط گذرا از هر دو تای آنها با شیب خط گذرا از ۲ تای دیگر برابر خواهد بود.

$$\frac{a-2-(-1)}{3-3a} = \frac{2/5-(-1)}{-\frac{a}{2}-3a} \Rightarrow \frac{a-1}{3-3a} = \frac{3/5}{-\frac{a}{2}} \Rightarrow (a-1)(-a) = (3-3a) \Rightarrow -a^2 + a + 3a - 3 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 4a + 3 = 0 \Rightarrow (a-1)(a-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (3, -1), (3, -1), \left(-\frac{1}{2}, 2/5\right) \\ (9, -1), (3, 1), \left(-\frac{3}{2}, 2/5\right) \end{cases}$$

به ازای $a=1$ دو تا از نقطه‌ها بر هم منطبق می‌شوند و متمایز نخواهند بود پس فقط مقدار $a=3$ قابل قبول خواهد بود.

۱۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عرض مستطیل کوچک: x و طول مستطیل کوچک: y

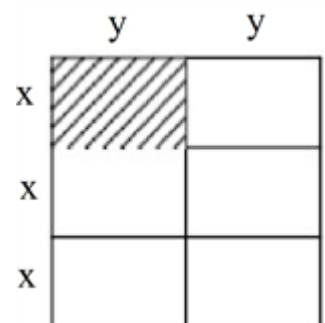
$$2y = 3x \Rightarrow x = \frac{2}{3}y (*)$$

چون شکل حاصل مربع است پس:

$$S_{\text{مستطیل}} = \frac{1}{3}S_{\square} - 6 \Rightarrow xy = \frac{1}{3}(2y)^2 - 6 \xrightarrow{(*)}$$

$$\left(\frac{2}{3}y\right)y = \frac{4}{3}y^2 - 6 \Rightarrow \frac{2}{3}y^2 - \frac{4}{3}y^2 = -6 \Rightarrow -\frac{2}{3}y^2 = -6$$

$$\Rightarrow y^2 = 9 \Rightarrow y = 3 \xrightarrow{(*)} x = \frac{2}{3} \times 3 = 2 \Rightarrow y - x = 3 - 2 = 1$$



نکته: هرگاه مجموع دو عدد مقدار ثابتی باشد، حاصل ضربشان هنگامی Max می شود که دو عدد با هم برابر باشند.

$$\text{عرض} = \text{طول} \xrightarrow{S=\text{Max}} 50 = \text{طول} + \text{عرض} \Rightarrow 100 = \text{محیط مستطیل}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{a}{2} \Rightarrow a = 2x \Rightarrow 2x + \frac{2x}{2} = 2x = 50 \Rightarrow x = \frac{50}{2} = 25$$

روش دوم: تشکیل معادله درجه دوم و استفاده از $x_S = -\frac{b}{2a}$ برای پیدا کردن مقدار Max.

$$5k, 5(k+1) \Rightarrow a = 5k + 5k + 5 = 10k + 5 \quad (*)$$

$$\frac{1}{5k} + \frac{1}{5(k+1)} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{2k+1}{k(k+1)} = \frac{5}{6} \Rightarrow k = 2$$

نکته: با توجه به اینکه $2 \times 3 = 6$ مقدار $k = 2$ را حدس می زنیم و گزینه ناچاریم که معادله درجه دوم $5k^2 - 7k - 6 = 0$ را حل کنیم.

$$(*) \rightarrow a = 10 \times 2 + 5 = 25 \Rightarrow \text{مجموع ارقام } a = 2 + 5 = 7$$

$$r = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} x \Rightarrow S_{\text{دایره}} = \pi \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right)^2 x^2 = \frac{x^2}{2}$$

$$S_{\text{مربع}} = x^2, x \Rightarrow x^2 = 2(\text{ضلع مثلث})^2 \Rightarrow (\text{ضلع مثلث})^2 = \frac{x^2}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\text{مثلث}} = \frac{1}{2} (\text{ضلع مثلث})^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{x^2}{2} \right)$$

$$\text{مساحت شکل سمت چپ: } S_{\text{مربع}} + 2S_{\text{مثلث}} = x^2 + \frac{x^2}{2}$$

$$x^2 + \frac{x^2}{2} + \frac{x^2}{2} = 2x^2 = 16 \Rightarrow x^2 = 8 \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$$

$$\text{محیط دایره: } 2\pi r = 2\pi \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) (2\sqrt{2}) = \frac{2\pi}{\sqrt{2\pi}} \times \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{2\pi}} = 2\sqrt{\pi}$$

$$a = \frac{-1800}{2} = -900 \Rightarrow n = -900x + 1800 \Rightarrow x = \frac{n - 1800}{-900} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \text{تابع درآمد: } \frac{n - 1800}{-900} \times n = -\frac{1}{900} n^2 + 2n$$

$$\text{تابع هزینه: } 25n + 1800$$

$$\text{تابع سود: } -\frac{1}{900} n^2 + 2n - 25n - 1800 = -\frac{1}{900} n^2 + 5n - 1800$$

$$\text{تعداد کالا: } n = \frac{-5}{2 \left(-\frac{1}{900} \right)} = 1500$$

$$\stackrel{(1)}{\rightarrow} x = \frac{1500 - 1800}{-900} = 27/5$$

$$\frac{\cancel{x^2} - \cancel{2x} + 3 - \cancel{x^2} + \cancel{2x}}{x^2 - 2x} = \frac{x}{x - 2} \Rightarrow 3(x - 2) = x(x^2 - 2x) = x^2(x - 2)$$

$$\Rightarrow 3(\cancel{x - 2}) = x^2(\cancel{x - 2}) \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow \begin{cases} x = +\sqrt{3} \Rightarrow \text{جواب مثبت ۱} \\ x = -\sqrt{3} \Rightarrow \text{جواب منفی ۱} \end{cases}$$

۱۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حاصل ضرب ریشه‌ها $\frac{c}{a}$ و حاصل جمع ریشه‌ها $-\frac{b}{a}$ باید مثبت باشد.

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{2a-1}{2a+1} > 0 \quad \text{و} \quad \text{حاصل جمع ریشه‌ها} = \frac{2a}{2a+1} > 0$$

در بین گزینه‌ها تنها گزینه ۳ در این بازه قرار دارد
 $\Rightarrow a > \frac{1}{2}$ یا $a < -\frac{1}{2}$

۲۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{a-3}{-1-a} = \frac{2a-a}{1-(-1)} \Rightarrow \frac{a-3}{-1-a} = a \Rightarrow a-3 = -a-a^2 \Rightarrow a^2+2a-3=0$$

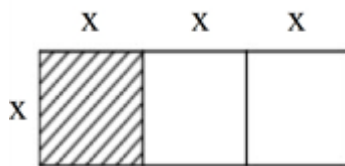
$$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=-3 \end{cases} \Rightarrow \text{غ ق ق غ} \Rightarrow (1, 3), (-1, 1), (1, 3)$$

نامتمایز

۲۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

عرض مستطیل = x ، طول مستطیل = $3x$
 اختلاف طول و عرض مستطیل = $3x - x = 2x$
 مساحت مستطیل بزرگ = $(3x)(x) = 3x^2$
 مساحت هریک از مربع‌ها = $(x)(x) = x^2$



نوشتن رابطه داده شده به صورت ریاضی:

$$3x^2 = \frac{2}{3}x^2 + 14 \xrightarrow{\times 3} 9x^2 - 2x^2 = 42 \Rightarrow 7x^2 = 42 \Rightarrow x^2 = 6 \Rightarrow \begin{cases} x = +\sqrt{6} \\ x = -\sqrt{6} \end{cases} \text{ غ ق ق غ}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف طول و عرض مستطیل} = 2\sqrt{6}$$

۲۲

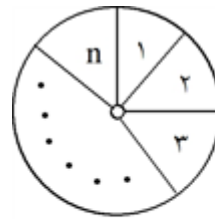
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P(x) = 0 \Rightarrow x^2 + 540x - 112000 = 0 \Rightarrow x = \frac{-540 \pm \sqrt{(540)^2 + 4(112000)}}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-540 \pm \sqrt{739600}}{2} \Rightarrow x = \frac{-540 \pm 860}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 160 \text{ ق ق} \\ x = -700 \text{ غ ق} \end{cases}$$

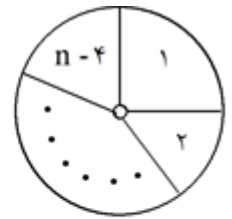
توجه: دانستن اینکه $112000 = 160 \times 700$ می‌تواند به شما کمک کند تا به جای حل معادله درجه ۲ از تجزیه استفاده کنید!





حالت اول

$$\text{سهم هر نفر} = \frac{1}{n}$$



حالت دوم

$$\text{سهم هر نفر} = \frac{1}{n-۴}$$

$$\text{طبق فرض: } \frac{1}{n-۴} = \frac{1}{n} + \frac{1}{۳} \Rightarrow \frac{1}{n-۴} = \frac{۳+n}{۳n} \Rightarrow ۳n = ۳n - ۱۲ + n^۲ - ۴n$$

$$\Rightarrow n^۲ - ۴n - ۱۲ = 0 \xrightarrow{\text{حل معادله}} \begin{cases} n = ۶ \text{ ق ق} \\ n = -۲ \text{ غ ق} \end{cases}$$

پس در ابتدا ۶ نفر در مهمانی حضور داشته و اگر نصف کیک را بین این ۶ نفر تقسیم کنیم، سهم هر نفر برابر است با:

$$\frac{1}{۲} \div ۶ = \frac{1}{۱۲}$$

روش دوم: (استفاده از گزینه‌ها)

اگر گزینه‌ها را در ۲ ضرب کنیم، سهم هر نفر در حالت اول به دست می‌آید و با معکوس کردنش، تعداد نفرات در حالت اول مشخص می‌شود. یعنی:

گزینه ۱: $\frac{1}{۶} \Leftarrow ۳ \text{ نفر} \Leftarrow \text{غ.ق.ق.}$ (شرط خروج ۴ نفر از مهمانی محقق نمی‌شود). (رد گزینه ۱)

گزینه ۲: $\frac{1}{۱۶} \Leftarrow ۸ \text{ نفر} \Leftarrow$ باید $\frac{1}{۸-۴} = \frac{1}{۴}$ با $\frac{1}{۸} + \frac{1}{۳} = \frac{۱۱}{۲۴}$ برابر باشد که نیست. (رد گزینه ۲)

گزینه ۳: $\frac{1}{۱۲} \Leftarrow ۶ \text{ نفر} \Leftarrow$ باید $\frac{1}{۶-۴} = \frac{1}{۲}$ با $\frac{1}{۶} + \frac{1}{۳} = \frac{۳}{۶} = \frac{1}{۲}$ برابر باشد که هست. (تأیید گزینه ۳)

گزینه ۴: $\frac{1}{۲۴} \Leftarrow ۱۲ \text{ نفر} \Leftarrow$ باید $\frac{1}{۱۲-۴} = \frac{1}{۸}$ با $\frac{1}{۱۲} + \frac{1}{۳} = \frac{۵}{۱۲}$ برابر باشد که نیست. (رد گزینه ۴)

$$f(x) = -mx - h \xrightarrow{(-۲,۳)} ۳ = ۲m - h \Rightarrow m = \frac{h+۳}{۲} \quad (۱)$$

$$g(x) = ax + h \xrightarrow{(-۲,۳)} ۳ = -۲a + h \Rightarrow a = \frac{h-۳}{۲} \quad (۲)$$

$$f\left(-\frac{۵}{۴}\right) = g(-۵) \Rightarrow \frac{۵}{۴}m - h = -۵a + h \Rightarrow \frac{۵}{۴}m + ۵a = ۲h$$

$$\xrightarrow{\times ۴} ۵m + ۲۰a = ۸h \quad \text{برای راحتی کار طرفین رابطه را در ۴ ضرب می‌کنیم:}$$

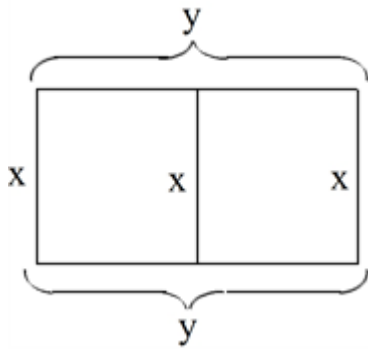
$$\xrightarrow{(۲), (۱)} ۵\left(\frac{h+۳}{۲}\right) + ۲۰\left(\frac{h-۳}{۲}\right) = ۸h$$

$$\Rightarrow \frac{۵h}{۲} + \frac{۱۵}{۲} + ۱۰h - ۳۰ = ۸h \xrightarrow{\times ۲} ۵h + ۱۵ + ۲۰h - ۶۰ = ۱۶h \Rightarrow ۹h = ۴۵ \Rightarrow h = ۵$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = \frac{۵+۳}{۲} = ۴ \\ a = \frac{۵-۳}{۲} = ۱ \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{a} = \frac{۴}{۱} = ۴$$

$$\left. \begin{aligned} \text{مساحت هر مثلث قائم الزاویه} &= x \\ \text{مساحت متوازی الاضلاع} &= ۴x \end{aligned} \right\}, ۴x = x + ۳ \Rightarrow ۳x = ۳ \Rightarrow x = ۱$$

$$\Rightarrow \text{قطر مربع} = ۲ \Rightarrow (\text{قطر مربع})^۲ = ۴ \Rightarrow \frac{(\text{قطر مربع})^۲}{۲} = ۲ \times ۱ = ۲ = \text{مساحت مربع}$$



$$\left. \begin{aligned} S &= xy \\ 2y + 3x &= 210 \Rightarrow y = 105 - \frac{3}{2}x \end{aligned} \right\}$$

$$S = x \left(105 - \frac{3}{2}x \right) = 105x - \frac{3}{2}x^2, 0 < x < 70.$$

$$2y > 0 \Rightarrow 210 - 3x > 0 \Rightarrow x < 70.$$

$$\begin{aligned} B \text{ شیر} &= x \text{ ساعت} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x+15} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2x+15}{x^2+15x} = \frac{1}{4} \\ A \text{ شیر} &= a \text{ ساعت} (x+15) \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x+15} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2x+15}{x^2+15x} = \frac{1}{4} \\ x^2 + 15x &= 4x + 60 \Rightarrow x^2 + 11x - 60 = 0 \Rightarrow x(x+15) = 60 \Rightarrow x = 5 \end{aligned}$$

پس شیر B، ۵ ساعته و شیر A، ۲۰ ساعته استخر را پر می‌کنند و در یک ساعت $\frac{1}{5} + \frac{1}{20}$ یعنی $\frac{1}{4}$ استخر پر می‌شود و

$$n \left(\frac{1}{20} \right) = \frac{3}{4} \Rightarrow n = 15 \quad \frac{3}{4} \text{ خالی است.}$$

$$\frac{-(a + \frac{4}{3})}{a} = -\frac{a}{3} \Rightarrow -a^2 = -3a - 4 \Rightarrow a^2 - 3a - 4 = 0.$$

$$\left\{ \begin{aligned} a &= -1 \\ x &= -\frac{-(1 + \frac{4}{3}a)}{2(-a)} = \frac{1 - \frac{4}{3}a}{2} = -\frac{2}{3} \end{aligned} \right. \quad \text{محور تقارن}$$

دلتای معادله اول منفی می‌شود (غ ق ق ق ۴)

$$\left. \begin{aligned} m = 1 \Rightarrow y &= \left(\frac{1-1}{2} \right) x - 1 + \frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{2} \\ m = 0 \Rightarrow y &= \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow -\frac{1}{2} = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \Rightarrow x = -2$$

$$a = -2, b = -\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} = 4$$

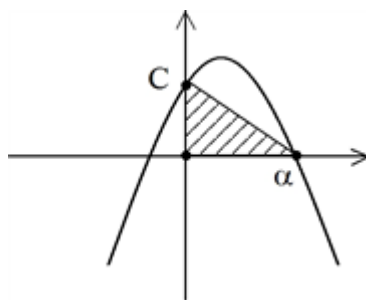
$$\left. \begin{aligned} f(1) &= 2a - 1 \Rightarrow (1, 2a - 1) \in \text{خط} \\ f\left(-\frac{a}{2}\right) &= 2 \Rightarrow \left(-\frac{a}{2}, 2\right) \in \text{خط} \end{aligned} \right\}$$

$$\text{شیب خط} = \frac{2a - 1 - 2}{1 - \left(-\frac{a}{2}\right)} = \frac{-4}{a + 2} \Rightarrow \frac{2a - 3}{1 + \frac{a}{2}} = \frac{-4}{a + 2} \Rightarrow \frac{2a - 3}{\frac{2 + a}{2}} = \frac{-4}{a + 2}$$

$$\Rightarrow 2a - 6 = -4 \Rightarrow a = 1$$

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= -\frac{1}{5}x + b \\ f(1) &= 2a - 1 = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow -\frac{1}{5} + b \Rightarrow b = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{1/5}{1} = 1/5$$

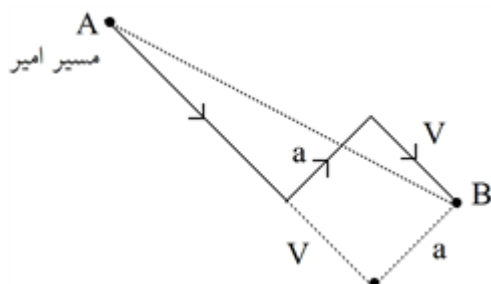




$$\frac{\alpha \times C}{2} = C^2 \Rightarrow \alpha = 2C$$

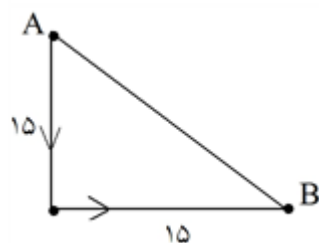
$$-(2C)^2 + 2(2C) + C = 0 \Rightarrow -4C^2 + 5C = 0 \Rightarrow 4C^2 = 5C$$

$$4C = 5 \Rightarrow C = \frac{5}{4} = 1.25$$



$$\left. \begin{aligned} AB^2 &= (14 + V)^2 + a^2 \\ AB^2 &= 15^2 + 15^2 \end{aligned} \right\} 21^2 + a^2 = 2 \times 15^2$$

$$441 + a^2 = 450 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3$$



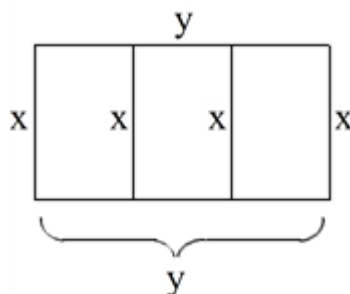
$$\begin{aligned} \text{مسافت امیر} &= 14 + 3 + 7 = 24 \\ \text{مسافت حسن} &= 15 + 15 = 30 \end{aligned}$$

پس امیر ۱۶ کیلومتر کمتر طی کرده است.

$$\Rightarrow 4x + 2y = 190 \Rightarrow 2y = 190 - 4x \Rightarrow y = 95 - 2x$$

$$95 - 2x > 0 \Rightarrow x < 47.5$$

$$\xrightarrow{x \text{ مثبت است}} 0 < x < 47.5$$



$$S = xy \Rightarrow S(x) = x(95 - 2x) = 95x - 2x^2$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کل مسافت ۲۰۰ کیلومتر است اگر سرعت حالت اول را V در نظر بگیریم در حالت دوم سرعت

$V - 20$ است و اگر زمان اولیه t باشد زمان دوم $t + \frac{50}{60}$ بر حسب ساعت است. در نتیجه:

$$\frac{200}{V-20} = \frac{200}{V} + \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{200}{V-20} = \frac{200}{V} + \frac{200}{240} \Rightarrow \frac{1}{V-20} = \frac{1}{V} + \frac{1}{240}$$

$$\Rightarrow V^2 - 20V - 4800 = 0 \Rightarrow (V+60)(V-80) = 0 \Rightarrow \begin{cases} V = -60 & \text{غ ق} \\ V = 80 & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{80}{60} = \frac{4}{3} \Rightarrow \text{سرعت دوم} = 80 - 20 = 60$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۳۵

$$x^2 - ax - 1 = 0 \Rightarrow S = a$$

$$ax^2 - 4x + a + 2 = 0 \Rightarrow P = \frac{a+2}{a} \Rightarrow a = \frac{a+2}{a} \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (a+1)(a-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 2 \end{cases}$$

به ازای $a = 2$ معادله $ax^2 - 4x + a + 2 = 0$ به صورت $2x^2 - 4x + 4 = 0$ می شود که ریشه ندارد. پس فقط $a = -1$ قابل قبول است.

$$\Rightarrow \text{طول راس سهمی} = \frac{-(1-2a)}{2 \times 1} = \frac{-(1+2)}{2} = -\frac{3}{2} = -1.5$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون تابع خطی به ازای هر مقدار m از نقطه (α, β) می گذرد. پس: ۳۶

$$m = 0 \xrightarrow{(\alpha, \beta)} \beta = (1 - 2 \times 0) \alpha - \frac{2 \times 0 + 2}{2} \Rightarrow \beta - \alpha = -\frac{2}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون تابع f با خط $2x - 2y = b$ برخورد ندارد پس موازی اند. در نتیجه: ۳۷

$$2y = 2x - b \Rightarrow y = \frac{2}{2}x - \frac{b}{2} \Rightarrow m = \frac{2}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{2}{2}x + h$$

$$f(2) = 2a - 1 \Rightarrow 2a - 1 = \frac{2}{2} \times 2 + h \Rightarrow 2a = 4 + h \Rightarrow h = 2a - 4 (*)$$

$$f(1-a) = 2 \Rightarrow 2 = \frac{2}{2}(1-a) + h \Rightarrow \frac{2}{2} - \frac{2}{2}a + h = 2 \Rightarrow h = \frac{1}{2} + \frac{2}{2}a (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \frac{1}{2} + \frac{2}{2}a = 2a - 4 \Rightarrow a = 9 \xrightarrow{*} h = 14$$

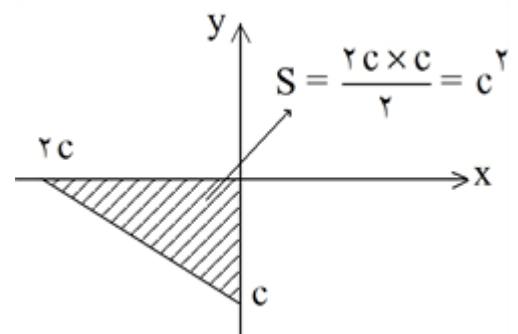
$$\Rightarrow f(x) = \frac{2}{2}x + 14 \Rightarrow f(-6) = \frac{2}{2}(-6) + 14 = 5$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون مساحت مثلث برابر c^2 است. پس ریشه معادله $x^2 + 5x + c = 0$ باید برابر $2c$ باشد. ۳۸

$$\xrightarrow{2c} (2c)^2 + 5(2c) + c = 0$$

$$\Rightarrow 4c^2 + 11c = 0 \Rightarrow c(4c + 11) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 0 \\ c = -\frac{11}{4} = -2.75 \end{cases}$$

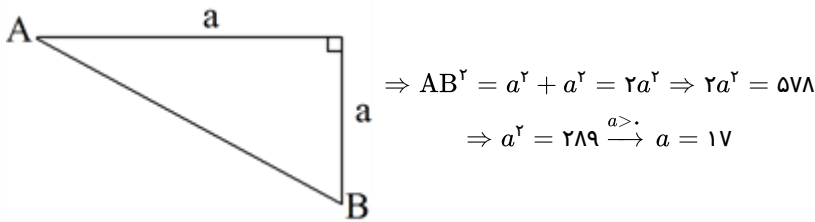


۳۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رضا دو مسیر اول و سوم خود را عمود بر مسیر دوم طی کرده پس در یک راستا می‌باشد و می‌توان گفت برای رسیدن از شهر A به شهر B اضلاع قائمه یک مثلث قائم‌الزاویه به طول‌های ۷ و $۱۴ = ۲۳$ و $۹ + ۱۴$ طی کرده است پس:

$$AB^2 = 23^2 + 7^2 = 529 + 49 = 578$$

از طرفی برای علی داریم:



۴۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$x^2 - 40x + 3600 = 120x \Rightarrow \text{هزینه}$$

$$x^2 - 160x + 3600 = 0 \Rightarrow (x - 180)(x + 20) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = +180 \\ x = -20 \end{cases}$$

غ ق ق. پس از فروش ۱۸۰ کالا، به نقطه سربه‌سر می‌رسد.

۴۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Delta = 0 \Rightarrow 9 + 12a = 0 \Rightarrow 12a = -9 \Rightarrow a = \frac{-3}{4}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$y = 4 \Rightarrow -\frac{\Delta}{4a} = 4 \Rightarrow -\frac{b^2 + 12}{-4} = 4 \Rightarrow b^2 + 12 = 16$$

$$b^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} b = 2 \rightarrow \text{محور تقارن: } x = 1 \\ b = -2 \rightarrow \text{محور تقارن: } x = -1 \end{cases}$$

از ناحیه نمی‌گذرد. ۴.

$$\text{محور تقارن: } x = -\frac{b}{2a} = \frac{-b}{2(-1)} = \frac{b}{2}$$

۴۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$A(3, 0) \Rightarrow m_{AB} = \frac{0 - 2}{3 - 0} \Rightarrow m_{AB} = \frac{-2}{3} \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x + 2$$

$$B(0, 2)$$

$$-1 \leq y \leq 8 \Rightarrow -1 \leq -\frac{2}{3}x + 2 \leq 8 \Rightarrow -3 \leq -\frac{2}{3}x \leq 6 \xrightarrow{\times \left(-\frac{3}{2}\right)} \frac{9}{2} \geq x \geq -9$$

۴۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

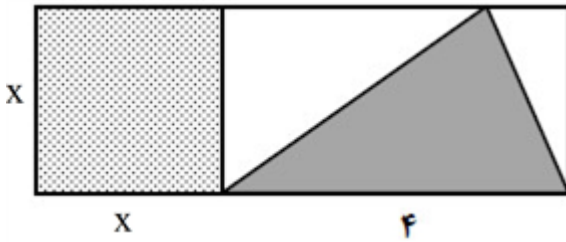
$$t = 4 \Rightarrow \frac{5 - 4}{3 + 8} = \frac{29}{k^2 - 81} \Rightarrow \frac{1}{11} = \frac{29}{k^2 - 81} \Rightarrow k^2 - 81 = 29 \times 11$$

$$k^2 = 81 + 29 \times 11$$

دو مقدار برای k وجود دارد. $\Rightarrow$ یک عدد مثبت

محاسبه k: $k^2 = 400 \Rightarrow k = \pm 20$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۵



$$S_1 = \frac{x \times x}{2} = \frac{x^2}{2}$$

$$S_2 = x^2$$

$$S_2 = \frac{1}{2} S_1 + \frac{x^2}{2} \Rightarrow x^2 = \frac{x^2}{2} + \frac{x^2}{2} \Rightarrow 2x^2 = x^2 + x^2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - x^2 - x^2 = 0 \Rightarrow (x+1)(2x-x^2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{2}{x} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{حکم} = \frac{x^2}{(2+x)x} = \frac{x}{2+x} = \frac{\frac{2}{x}}{2+\frac{2}{x}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{A(20, 150)}{B(25, 100)} \Rightarrow m = \frac{100 - 150}{25 - 20} = \frac{150}{5} = 30$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۴۶

$$y = ax + b \Rightarrow y = mx + n \xrightarrow[m=30, n=100]{x=25, y=100} 100 = 30 \times 25 + n \Rightarrow n = 100$$

$$y = 30x + 100 \Rightarrow c(x) = 30x + 100, R(x) = 50x$$

$$P(x) = 50x - 30x - 100 \Rightarrow P(x) = 20x - 100 \xrightarrow{P(x)=0} 20x - 100 = 0$$

$$\Rightarrow 20x = 100 \Rightarrow x = 5$$

پس با فروش یازدهمین کالا سوددهی آغاز می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا با توجه به اطلاعات همه پارامترها را بر حسب a می‌نویسیم: ۴۷

$$a = -1/5c \Rightarrow a = -\frac{1}{5}c \Rightarrow c = -5a \xrightarrow[y=0]{x=-2} 0 = -2a + b \Rightarrow b = 2a$$

$$\xrightarrow[y=0]{x=-2} 0 = -2c + d \Rightarrow d = 2c \Rightarrow d = -10a$$

$$\Rightarrow f(x) = \left(-\frac{1}{5}ax - \frac{2}{5}a\right)^2 - (ax + 2a)^2$$

در سهمی $y = a'x^2 + b'x + c'$ محور تقارن خط $x = -\frac{b'}{2a'}$ است پس در ضابطه $f(x)$ کافی است ضرایب a' و b' را به

$$\Rightarrow f(x) = \frac{a^2}{9}x^2 - a^2x^2 + \frac{4}{9}a^2x - 4a^2x + c'$$

دست آوریم:

$$\Rightarrow f(x) = \left(\frac{a^2}{9} - a^2\right)x^2 + \left(\frac{4}{9}a^2 - 4a^2\right)x + c'$$

$$\text{محور تقارن } x = \frac{-\left(\frac{4}{9} - 4\right)a^2}{2\left(\frac{1}{9} - 1\right)a^2} = \frac{\frac{28}{9}}{2 \times \frac{-8}{9}} = -\frac{28}{16} = -\frac{7}{4}$$



۴۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ به شرط $\Delta > 0$ حاصل ضرب ریشه‌ها برابر $\frac{c}{a}$ است.

$$2kx^2 - 4x - 4k - 5 = 0 \quad \text{بنابراین:}$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{-(4k+5)}{2k} = -2 - \frac{5}{2k}$$

چون ضرایب معادله صحیح هستند پس $2k$ عددی صحیح است. از طرفی حاصل ضرب ریشه‌ها باید بیش‌ترین مقدار را

داشته باشد، پس $2k$ حداکثر مقدار صحیح منفی یعنی $2k = -1$ باشد. پس $k = -\frac{1}{2}$ در نتیجه:

$$k = -\frac{1}{2} \Rightarrow -x^2 - 4x - 3 = 0$$

$$\Delta = (-4)^2 - 4(-1)(-3) = 16 - 12 = 4$$

۴۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$(a, m^2 - 1) = (a, 4) \Rightarrow m^2 - 1 = 4 \Rightarrow m^2 = 5$$

$$(a, x + y) = (a, 4) \Rightarrow x + y = 4$$

$$(b, x - y) = (b, m^2) \Rightarrow x - y = m^2 = 5 \Rightarrow \begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2x = 9 \Rightarrow x = \frac{9}{2}, y = 4 - \frac{9}{2} = \frac{-1}{2} \Rightarrow x^2 + y^2 = \frac{81}{4} + \frac{1}{4} = \frac{82}{4} = 20.5$$

۵۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$|\alpha + 2\beta| + |\alpha| - |\beta|$$

چون $\alpha > 0$ و از طرفی $p = \frac{c}{a} = -3$ پس ریشه دیگر $\beta < 0$ است و $|\beta| = -\beta$

$$\Rightarrow |\alpha + 2\beta| + \alpha - (-\beta) = |\alpha + \beta + \beta| + \alpha + \beta$$

$$\text{جمع ریشه: } \alpha + \beta = S = -\frac{b}{a} = -7 \Rightarrow \text{عبارت} = |-7 + \beta| - 7 = 7 - \beta - 7 = -\beta$$

۵۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه طول ۲ برابر عرض است پس طول را $2x$ و عرض را x فرض می‌کنیم. چون

دسترسی به باغچه یک متر است شکل روبه‌رو را رسم می‌کنیم. (از ۴ رأس باغچه کمانی به شعاع یک متر رسم می‌کنیم که

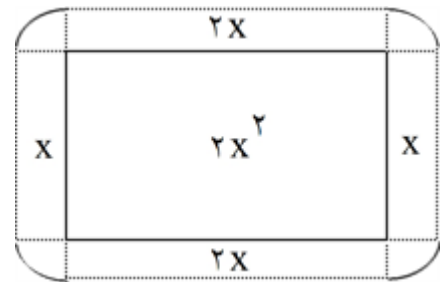
مساحت ۴ ربع دایره برابر یک دایره با شعاع ۱ است.)

$$S_{\text{باغچه}} = 2x^2, S_{\text{کل}} = 2x^2 + 6x + \pi$$

$$S_{\text{کل}} = S_{\text{باغچه}} + \left(1 + \frac{1}{18}\pi\right)S_{\text{باغچه}}$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 6x + \pi = 2x^2 + \left(1 + \frac{1}{18}\pi\right)2x^2 \Rightarrow 6x + \pi = \left(1 + \frac{1}{18}\pi\right)2x^2 \Rightarrow \frac{6x + \pi}{2x^2} = \frac{18 + \pi}{18}$$

با توجه به گزینه‌ها $x = 3$ را انتخاب می‌کنیم که در معادله فوق صدق می‌کند. پس طول باغچه $2x = 6$ است.



۵۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{سود} = 10x^2 + 2200x - 72000 \Rightarrow \text{هزینه} - \text{درآمد} = \text{سود}$$

در نقطه سر به سر سود برابر صفر است.

$$\Rightarrow 10x^2 + 2200x - 72000 = 0 \Rightarrow x^2 + 220x - 7200 = 0 \Rightarrow (x + 400)(x - 180) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -400 & \text{غ ق} \\ x = 180 & \text{ق ق} \end{cases}$$



۵۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$y = (1 - 18m)x^2 + 18(m^2 + 1)x + 11$$

تابع درجه دوم وقتی ماکسیمم دارد که ضریب x^2 منفی باشد. بنابراین:

$$1 - 18m < 0 \Rightarrow 1 < 18m \Rightarrow m > \frac{1}{18}$$

طول نقطه ماکسیمم همان طول رأس سهمی $x_s = -\frac{b}{2a}$ است. بنابراین:

$$\frac{1}{2} = \frac{-18(m^2 + 1)}{2(1 - 18m)} \Rightarrow -18m^2 - 18 = 1 - 18m \Rightarrow -18m^2 + 18m - 19 = 0 \Rightarrow 18m^2 - 18m + 19 = 0$$

$$\Delta = (-18)^2 - 4(18)(19) = 324 - 1368 = -1044$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{18+6}{36} = \frac{24}{36} = \frac{2}{3} > \frac{1}{18} \text{ ق ق} \\ m_2 = \frac{18-6}{36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3} > \frac{1}{18} \text{ ق ق} \end{cases}$$

۵۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$y = ax^2 + 2x + c$$

$$\text{معادله محور تقارن سهمی} = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x_s = \frac{-2}{2a} = -1 \Rightarrow 2a = 2 \Rightarrow a = 1$$

$$y_s = 1, x_s = -1 \quad \text{رأس سهمی روی خط } y = 1 \text{ است پس:}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{2}(-1)^2 + 2(-1) + c = 1 \Rightarrow \frac{2}{2} - 2 + c = 1 \Rightarrow c = 1 + \frac{2}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow ac = \frac{2}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{10}{4} = 2.5$$

۵۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$f = \{(m + 2n, 2t^2), (-2, n^2 + 2n), (1 - 2m, 8)\}$$

چون تابع f ثابت است پس:

$$n^2 + 2n = 8 \Rightarrow n^2 + 2n - 8 = 0 \Rightarrow (n + 4)(n - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -4 \text{ ق غ} \\ n = 2 \text{ ق ق} \end{cases}$$

چون n عددی طبیعی است، پس فقط $n = 2$ قابل قبول است.

$$2t^2 = 8 \Rightarrow f = \{(m + 4, 8), (-2, 8), (1 - 2m, 8)\}$$

دو تا از زوج مرتب‌های بالا با هم برابرند.

$$m + 4 = 1 - 2m \Rightarrow m = -\frac{5}{3} \text{ (غ ق ق) (م طبیعی باید باشد)}$$

$$m + 4 = -2 \Rightarrow m = -6 \text{ (غ ق ق) (م طبیعی باید باشد)}$$

$$1 - 2m = -2 \Rightarrow 3 = 2m \Rightarrow m = 1.5 \text{ (غ ق ق) } f = \{(7, 8), (-2, 8)\}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع اعضای دامنه} = 7 - 2 = 5$$

۵۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = ax + b$$

$$\begin{cases} f(1) = 5 \Rightarrow a + b = 5 \\ f(3) = -9 \Rightarrow 3a + b = -9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a - b = -5 \\ 3a + b = -9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a = -14 \Rightarrow a = -7 \xrightarrow[a=-7]{a+b=5} b = 12 \Rightarrow f(x) = -7x + 12$$

$$A = \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x \leq 5\} \xrightarrow{\quad} f(0) = 12, f(5) = -35 + 12 = -23$$

$$\Rightarrow \text{برد} = \{y \in \mathbb{R} | -23 \leq y \leq 12\}$$

۵۷

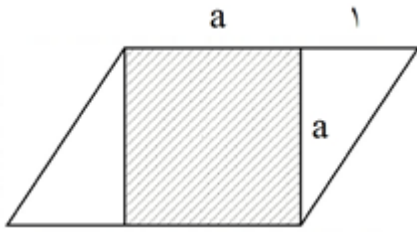
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x+1}{x-3} - \frac{2}{x} = \frac{2m^2}{x(x-3)} \Rightarrow \frac{x(x+1) - 2(x-3)}{x(x-3)} = \frac{2m^2}{x(x-3)} \Rightarrow x^2 + x - 2x + 6 = 2m^2$$

$$\Rightarrow x^2 - x + 6 - 2m^2 = 0 \xrightarrow{x=2} 4 - 2 + 6 - 2m^2 = 0 \Rightarrow 8 = 2m^2 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۵۸



$$\begin{aligned} \text{مساحت مثلث} \times \frac{2}{3} + \frac{27}{32} &= \text{مساحت مربع} \\ a^2 &= \frac{2}{3} \times \left(\frac{1 \times a}{2} \right) + \frac{27}{32} \Rightarrow a^2 = \frac{2a}{8} + \frac{27}{32} \\ \Rightarrow 32a^2 - 12a - 27 &= 0 \end{aligned}$$

$$\Delta = (-12)^2 - 4(32)(-27) = 144 + 3456 = 3600$$

$$\sqrt{\Delta} = \sqrt{3600} = 60 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{12+60}{64} = \frac{72}{64} = \frac{9}{8} \Rightarrow \text{قاعده} = \frac{9}{8} + 1 = \frac{17}{8} \\ a_2 = \frac{12-60}{64} = -\frac{48}{64} \end{cases}$$

$$f(x) = -ax^2 - vx^2 + abx - 2x + 2b$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۵۹

$$-a - v = 0 \Rightarrow a = -v$$

$$-vbx - 2x = 0 \Rightarrow -v \cancel{bx} = \cancel{2x} \Rightarrow b = \frac{-2}{v}$$

$$f(x) = 2b = \frac{-4}{v}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای محاسبه نقطه (نقاط) سربه‌سر باید توابع هزینه و درآمد را با یکدیگر برابر قرار دهیم: ۶۰

$$x^2 + 2x + 600 = 20.5x \Rightarrow x^2 - 18.5x + 600 = 0 \Rightarrow (x - 200)(x - 3) = 0 \Rightarrow x = 200 \text{ یا } x = 3$$

چون بیشترین مقدار نقطه سربه‌سر خواسته شده، پس $x = 200$ قابل قبول است.

$$\text{تابع درآمد: } R(x) = 20.5x \Rightarrow R(200) = 20.5(200) = 4100$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. روش اول: ۶۱

$$2(x + y) = 30 \Rightarrow x + y = 15 \Rightarrow y = 15 - x$$

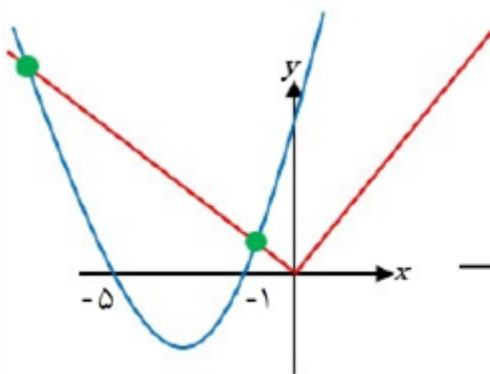
$$S = xy = x(15 - x) = -x^2 + 15x \Rightarrow x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{15}{2} \Rightarrow y_s = 15 - \frac{15}{2} = \frac{15}{2}$$

$$S_{\max} = \frac{15}{2} \times \frac{15}{2} = 56.25$$

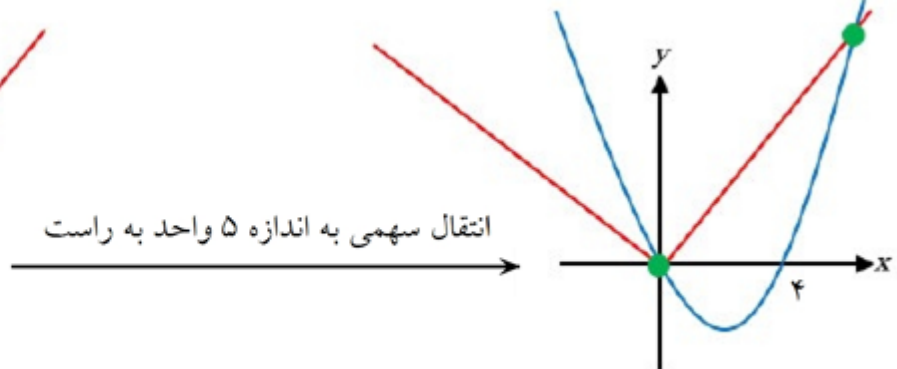
روش دوم: اگر مجموع دو عبارت برابر مقدار ثابت باشد و از ما ماکزیمم حاصل‌ضربشان خواسته شد، در آن صورت هر دو عبارت برابر با نصف آن عدد ثابت‌اند.

$$x + y = 15 \Rightarrow x = y = \frac{15}{2} \Rightarrow \text{Max}(xy) = \frac{15}{2} \times \frac{15}{2} = 56.25$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با رسم نمودارهای توابع داده شده می‌توان به جواب رسید. ۶۲



انتقال سهمی به اندازه ۵ واحد به راست



63

$$\begin{cases} x - 2y = -6 \\ x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \text{تفاضل : } 3y = 11 \Rightarrow y = \frac{11}{3}, x = 1 \Rightarrow \frac{x^2 + y^2}{-x - 2y} = \frac{16}{-11} = -1$$

64

روش اول: ابتدا شیب خطی که از نقاط $(1, -4)$ و $(-1, 3)$ و همچنین از نقاط $(-2, a)$ و $(-1, 3)$ می‌گذرد را محاسبه می‌کنیم. از طرفی چون شیب خط ، ثابت است، پس این دو مقدار باید با هم برابر باشند:

$$\frac{-\mathfrak{Y} - \mathfrak{Z}}{1 - (-1)} = \frac{a - \mathfrak{Z}}{-\mathfrak{Z} - (-1)} \Rightarrow -\frac{\mathfrak{V}}{\mathfrak{Z}} = \frac{a - \mathfrak{Z}}{-1} \Rightarrow \mathfrak{Z}a - \mathfrak{Z} = \mathfrak{V} \Rightarrow \mathfrak{Z}a = 1\mathfrak{Z} \Rightarrow a = \frac{1\mathfrak{Z}}{\mathfrak{Z}} = \mathfrak{Z}/\mathfrak{Z}$$

روش دوم: ابتدا معادله خطی که از نقاط $(1, -4)$ و $(-1, 3)$ می‌گذرد را بدست می‌آوریم:

$$y = mx + h = -\frac{v}{r}x + h \Rightarrow (-1, r) : r = \frac{v}{r} + h \Rightarrow h = -\frac{1}{r} \Rightarrow y = -\frac{v}{r}x - \frac{1}{r}$$

حال نقطه $(-2, a)$ را در این معادله خط صدق می‌دهیم:

$$a = -\frac{V}{\gamma}(-\gamma) - \frac{1}{\gamma} \Rightarrow a = V - \frac{1}{\gamma} = \epsilon/\omega$$

65

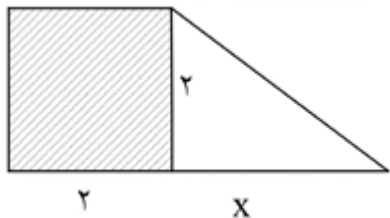
$$x(x + \mathfrak{Y}) - \mathfrak{Y}(x - \mathfrak{Y}) = \mathfrak{Y}(x - \mathfrak{Y})(x + \mathfrak{Y}) \Rightarrow x^{\mathfrak{Y}} + \mathfrak{Y}x - \mathfrak{Y}x + \mathfrak{Y} = \mathfrak{Y}(x^{\mathfrak{Y}} + x - \mathfrak{Y})$$

$$x^{\Upsilon} + \Upsilon x - \mathbf{1}\Lambda = \cdot$$

چون دلتای این معادله مثبت است پس دو ریشه دارد و چون ریشه‌های مخرج نیستند دو ریشه قابل قبول است.

$$P = \frac{c}{a} = -\frac{\imath \Lambda}{1} = -\imath \Lambda$$

99



٤ = مساحت مربع

$$\text{مساحت مثلث قائم الزاویه} = \frac{1}{2} (y \times x) = x$$

$$\mathfrak{r} = \frac{x}{\mathfrak{r}} + \mathfrak{r} \Rightarrow 1 = \frac{x}{\mathfrak{r}} \Rightarrow x = \mathfrak{r}$$

$$\text{مساحت دوزنقه} = \frac{(2+2+3)}{2} \times 2 = 7$$

$$\begin{array}{l} f(x) = x + \mathfrak{I} \\ g(x) = -x \end{array} \Rightarrow f^{\mathfrak{r}}(x) = \mathfrak{r}g(x) \Rightarrow x^{\mathfrak{r}} + \mathfrak{r}x + \mathfrak{I} = -\mathfrak{r}x$$

67

$$\Rightarrow x^\gamma + \gamma x + 1 = 0 \Rightarrow |x_1 - x_\gamma| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{1\gamma}}{1} = \gamma\sqrt{\gamma}$$

$$x^{\mathfrak{Y}} - a = (\mathfrak{Y}x - \mathfrak{I})(x + \mathfrak{Y}), x \neq -\mathfrak{Y}$$

6A

$\Rightarrow x^2 + 5x + a - 3 = 0 \Rightarrow \Delta$ باید بزرگتر از صفر باشد همچنین

$x = -3$ ریشه‌ی این معادله نباشد:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta = r\omega - r(a - r) > 0 \Rightarrow a < \frac{r\omega}{r} \\ (-r)^r + \omega(-r) + a - r \neq 0 \Rightarrow a \neq r \end{array} \right. \rightarrow \text{گزینه ۱ صحیح است. } a < r$$

69

$$\frac{9x^2 - x^2 - 6x - 9}{2x - 3} - \frac{2}{x} = 1 \Rightarrow \frac{(2x - 3)(2x + 3)}{2x - 3} - \frac{2}{x} = 1$$

$$\xrightarrow{\times(x)} \mathfrak{Y}x^{\mathfrak{Y}} + \mathfrak{Y}x - \mathfrak{Y} = \bullet \Rightarrow \mathfrak{Y}x^{\mathfrak{Y}} + x - \mathfrak{Y} = \bullet \Rightarrow |x_{\mathfrak{Y}} - x_{\mathfrak{Y}}| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{\mathfrak{Y} + \Lambda}}{|\mathfrak{Y}|} = \frac{\mathfrak{Y}}{\mathfrak{Y}}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۷۰

$$P(x) = R(x) - C(x) = -\frac{1}{2}x^2 + (30 - a)x - 18$$

$$x_S = 9 \Rightarrow \frac{-(30 - a)}{2(-\frac{1}{2})} = 9 \Rightarrow a = 21$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۱

$$(a, a^r) = \{(\cdot, \cdot), (1, 1), (2, 2)\}$$

$$(a, a + b) = \{(\cdot, \cdot), (\cdot, 1), (\cdot, 2), (1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (2, 4)\}$$

اجتماع این دو مجموعه ۹ عضو خواهد داشت.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا ضابطه‌ی هریک از توابع داده شده را به دست می‌آوریم: ۷۲

$$g(x) = -x + 1$$

$$f(x) = a(x - 1)^r + 1 \Rightarrow (\cdot, \cdot) \Rightarrow \cdot = a + 1 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = -(x - 1)^r + 1 = -x^r + 2x \Rightarrow f(x) = g^r(x) \Rightarrow -x^r + 2x = (-x + 1)^r$$

$$\Rightarrow -x^r + 2x = x^r - 2x + 1 \Rightarrow 2x^r - 4x + 1 = \cdot \Rightarrow S = -\frac{b}{a} = -\frac{-4}{2} = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۷۳

$$\frac{ax^r + 2x}{x + 1} = x^r - x = x(x - 1) \Rightarrow \text{طرفین وسطین} : x(ax^r + 2) = x(x - 1)(x + 1)$$

$$\Rightarrow x((a - 1)x^r + 2) = \cdot$$

$$\begin{cases} x = \cdot \\ \text{یا} \\ (a - 1)x^r + 2 = \cdot \Rightarrow x^r = -\frac{2}{a - 1} (*) \end{cases}$$

واضح است که $x = \cdot$ یک ریشه‌ی معادله است. از طرفی چون معادله‌ی داده شده دارای ۳ ریشه است، لذا می‌بایست

معادله‌ی (*) دارای ۲ ریشه باشد همچنین هیچ کدام برابر ۱- نباشند (چون $x = -1$ ریشه‌ی مخرج است). یعنی:

$$\begin{cases} x^r = -\frac{2}{a - 1} > \cdot \Rightarrow \frac{2}{a - 1} < \cdot \Rightarrow a - 1 < \cdot \Rightarrow a < 1 \\ \frac{2}{a - 1} \neq -1 \Rightarrow a - 1 \neq -3 \Rightarrow a \neq -2 \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها کامل‌ترین پاسخ، گزینه‌ی ۱ است.

روش تستی: اگر $a = 1$ باشد، داریم:

$$\frac{x^r + 2x}{x + 1} = x^r - x \Rightarrow \text{طرفین وسطین} : x^r + 2x = x^r - x \Rightarrow 3x = \cdot \Rightarrow x = \cdot$$

یعنی معادله یک ریشه خواهد داشت که مطلوب ما نیست. بنابراین گزینه‌هایی که شامل $a = 1$ می‌باشند، رد می‌شود:

(رد گزینه‌ی ۲ و ۳)

از طرفی اگر $a = -2$ آن‌گاه یکی از ریشه‌های معادله $x = -1$ خواهد بود که باز هم مطلوب ما نیست. (رد گزینه‌ی ۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۴

$$\begin{aligned} \frac{2x^r - (2 - x)^r}{x + 2} - \frac{v}{x} = 2 &\Rightarrow \frac{2x^r - (x^r - 2x + 2)}{x + 2} - \frac{v}{x} = 2 \Rightarrow \frac{2x^r + 2x - 2}{x + 2} - \frac{v}{x} = 2 \\ \Rightarrow \frac{(x + 2)(2x - 2)}{x + 2} - \frac{v}{x} = 2 &\Rightarrow 2x - 2 - \frac{v}{x} = 2 \xrightarrow{\times x} 2x^2 - 4x - v = \cdot \Rightarrow S = -\frac{b}{a} = \frac{4}{3} \end{aligned}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۵

$$R(x) = C(x) \Rightarrow -\frac{1}{4}x^2 + 18x = 4x + b \Rightarrow x^2 - 16x + 4b = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 16 \\ x_1 - x_2 = 12 \end{cases} \Rightarrow x_1 = 14, x_2 = 2 \Rightarrow x_1 x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow 14 \times 2 = 4b \Rightarrow b = 7$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ریشه مضاعف دارد یعنی $\Delta = 0$ است پس: ۷۶

$$(k+3)^2 - 4(2)(2k) = 0 \Rightarrow k^2 + 6k = 9 - 16k = 0 \Rightarrow k^2 - 10k + 9 = 0$$

$$\Rightarrow (k-1)(k-9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=9 \end{cases}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شیب خط داده شده $m = \frac{-1}{2}$ است و خط عمود بر آن $m' = 2$ می‌باشد. پس معادله خطی ۷۷

که از مبدأ عمود شده است عبارتست از $y = 2x$ حال این دو خط را با هم به صورت دستگاه می‌نویسیم:

$$\begin{cases} 2y + x = 5 \\ y = 2x \end{cases} \Rightarrow 2(2x) + x = 5 \Rightarrow 5x = 5 \Rightarrow x = 1$$

طول نقطه تقاطع

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۸

$$240x = \text{درآمد}$$

هزینه - درآمد = سود $P(x)$

$$240x - x^2 - 60x - 200 \Rightarrow P(x) = -x^2 + 180x - 200$$

$$S \left| \begin{array}{l} \frac{-b}{2a} = \frac{-180}{2(-1)} = 90 \\ f\left(\frac{-b}{2a}\right) = -(90)^2 + 180(90) - 200 \end{array} \right. \Rightarrow \underbrace{-90^2 + 2(90)^2 - 200}_{90^2 - 200}$$

$$8100 - 200 = 7900$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۹

$$\begin{aligned} & x^2 - 4x + 3 \\ & \frac{2(x-1)(x-3) + x - 4}{2(x-1)(x-4)} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2x^2 - 11x + 6 + x - 4}{\text{همسان}} = \frac{2}{3} \\ & \frac{2x^2 - 10x + 2}{2(x-1)(x-4)} = \frac{2}{3} \Rightarrow 6x^2 - 21x + 6 = 4x^2 - 20x + 16 \Rightarrow 2x^2 - x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 5/2 \end{cases} \\ & x^2 - 5x + 4 \\ & \frac{\sqrt{\Delta}}{a} = \frac{\sqrt{(-1)^2 - 4(-10)(2)}}{2} = \frac{\sqrt{81}}{2} = \frac{9}{2} = 4.5 \end{aligned}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۸۰

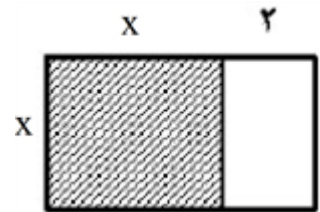
$$S_{\square} = (S_{\square})^{\frac{3}{4}} + 18$$

$$x^{\frac{3}{4}} = \frac{3}{4}(x+2)(x) + 18 \Rightarrow 4x^{\frac{3}{4}} = 3x^{\frac{3}{4}} + 6x + 72$$

$$x^{\frac{3}{4}} + 2x$$

$$x^{\frac{3}{4}} - 6x - 72 = 0 \Rightarrow (x+6)(x-12) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -6 \\ x = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2(x+x+2) = 2(\cancel{2(12)} + 2) = 2(26) = 52$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۸۱

$$p = \frac{c}{a} = \frac{k}{k+3} = -\frac{1}{2} \Rightarrow 2k = -k-3 \Rightarrow k = -1$$

$$\begin{cases} y = 2x - 10 \quad (*) \\ 2y + x + 5 = 0 \end{cases} \xrightarrow{(*)} 2(2x - 10) + x + 5 = 0$$

$$\Rightarrow 4x - 20 + x + 5 = 0 \Rightarrow x = 3 \xrightarrow{*} y = 2 \times 3 - 10 = -4$$

$$OA = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا عرض نقاطی که طول آن‌ها مشخص شده را از تابع خطی به دست می‌آوریم: ۸۳

$$\begin{matrix} x=2 \\ \rightarrow \end{matrix} y = 11 \Rightarrow (2, 11)$$

$$\begin{matrix} x=8 \\ \rightarrow \end{matrix} y = 5 \Rightarrow (8, 5)$$

$$\xrightarrow{(2,11)} 11 = -\frac{1}{2}(2)^2 + a(2) + b \Rightarrow 11 = -2 + 2a + b$$

روی سهمی

$$\xrightarrow{(8,5)} 5 = -\frac{1}{2}(8)^2 + a(8) + b \Rightarrow 5 = -32 + 8a + b$$

روی سهمی

$$\Rightarrow \begin{cases} -2a - b = -13 \\ 8a + b = 37 \end{cases} \Rightarrow 6a = 24 \Rightarrow a = 4 \xrightarrow[a=4]{-2a-b=-13} b = 5$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x + 5$$

$$\text{راس } x = \frac{-4}{2 \times (-\frac{1}{2})} = 4$$

$$\text{راس } y = -\frac{1}{2} \times 4^2 + 4 \times 4 + 5 = -8 + 16 + 5 = 13$$

نقطه‌ی راس سهمی (4, 13)



$$f\left(-\frac{3}{4}\right) + f\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right) = \left[2 \times \frac{-3}{4}\right] - 1 + \left[2 \times \frac{\sqrt{5}}{2}\right] - 1 = -2 - 1 + 2 - 1 = -2$$

نکته: $f(x) = [2x - 1] = [2x] - 1$

$$g(x) = \frac{|x|}{x} = \begin{cases} 1 & , x > 0 \\ -1 & , x < 0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{x > 0} x^2 - 2x - 2 = 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 & \text{ق ق} \\ x = -1 & \text{غ ق} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{x < 0} x^2 - 2x - 2 = -1 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$\Delta = 4 + 4 = 8 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = \begin{cases} 1 + \sqrt{2} & \text{ق ق} \\ 1 - \sqrt{2} & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$\frac{2x-1}{x+2} - \frac{x-3}{x-2} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2x^2 - 4x - x + 2 - x^2 + 2x + 6}{x^2 - 4} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 4x + 8}{x^2 - 4} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x^2 - 12x + 24 = 2x^2 - 8 \Rightarrow x^2 - 12x + 32 = 0$$

حاصل جمع ریشه های
معادله $ax^2+bx+c=0$ $\rightarrow S = \frac{-b}{a} = \frac{12}{1} = 12$

$$\frac{1}{2} \times 10 \times x = \frac{2}{3}x^2 - \frac{8}{3} \Rightarrow 5x = \frac{2}{3}x^2 - \frac{8}{3} \xrightarrow{\times 3} 15x = 2x^2 - 8 \Rightarrow 2x^2 - 15x - 8 = 0$$

$$\Delta = 225 - 4 \times 2 \times (-8) = 225 + 64 = 289$$

$$x_{1,2} = \frac{15 \pm \sqrt{289}}{2 \times 2} = \begin{cases} \frac{15+17}{4} = 8 & \text{ق ق} \\ \frac{15-17}{4} = -\frac{1}{2} & \text{غ ق} \end{cases} \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 8 \times 10 = 40$$

$$m_1 = \frac{3-0}{0-6} = -\frac{1}{2} \Rightarrow m_2 = 2$$

$$y = m_2 x \Rightarrow y = 2x$$

$$f(1-\sqrt{2}) = (1-\sqrt{2})^2 + |2(1-\sqrt{2})| = 1 - 2\sqrt{2} + 2 - 2 + 2\sqrt{2} = 1$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left|2\left(-\frac{1}{2}\right)\right| = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}$$

$$1 - \frac{5}{4} = -\frac{1}{4}$$

هزینه - درآمد = سود

$$\text{سود} = -\frac{1}{3}x^2 + 28x - 16x - 55 = -\frac{1}{3}x^2 + 12x - 55 \Rightarrow x \text{ راس} = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2\left(-\frac{1}{3}\right)}$$

$$x \text{ راس} = 18 \xrightarrow{\text{جایگذاری در تابع سود}} -\frac{1}{3}(18)^2 + 12(18) - 55 = 53$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ خطوطی موازی محور y ها می‌توان رسم کرد که نمودار تابع را در بیش‌تر از یک نقطه قطع می‌کنند. ۹۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا در معادله به جای x عدد ۱ را قرار می‌دهیم. ۹۲

$$\frac{4}{a-2} + \frac{a}{2} = a$$

با امتحان کردن گزینه‌ها می‌بینیم که گزینه‌ی ۲ صحیح است. یعنی ۴ و ۲- صدق می‌کنند.

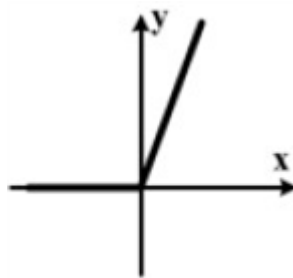
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۳

$$m = 2 \Rightarrow m = -\frac{1}{2} \Rightarrow y - (-5) = -\frac{1}{2}(x - 2) \Rightarrow y + 5 = -\frac{1}{2}x + 1$$

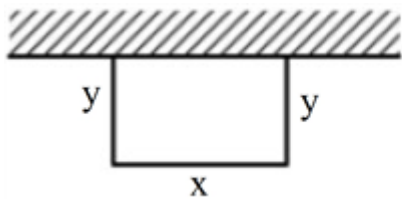
$$y = -\frac{1}{2}x - 4 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = -4$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۴

$$y = x + |x| = \begin{cases} 2x & x > 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۹۵



$$x + 2y = 56$$

28 ← → 28

$$\begin{cases} x = 28 \\ y = 14 \end{cases} \Rightarrow S = xy = 28 \times 14 = 392$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹۶

$$\begin{cases} a + 2b = 7 \\ 2a - b = 4 \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} a + 2b = 7 \\ 4a - 2b = 8 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} 5a = 15 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow b = 2$$

$$a^2 - b^2 = 9 - 4 = 5$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۷

گزینه ۳ و ۴ حذف غ ق ق $\frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$ جایگذاری $a=1$ $\frac{a}{2} \rightarrow \frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$

$$\frac{1}{2a-5} = \frac{a+2}{2} - 1 = \frac{a}{2} \xrightarrow{a=1} \frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{a=2} \frac{1}{1} = \frac{2}{2}$$



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. برای این که رابطه‌ی $\{(3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ یک تابع باشد، نباید دو (یا چند) زوج مرتب متمایز با مؤلفه‌های اول یکسان در آن رابطه وجود داشته باشند. دقت کنیم اگر در تابعی دو زوج مرتب دارای مؤلفه‌های اول یکسان باشند، باید مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز مساوی باشند تا آن دو زوج مرتب برابر شده و در واقع تبدیل به یک زوج مرتب شوند. همان‌طور که مشاهده می‌کنیم در دو زوج مرتب اول و چهارم، مؤلفه‌های اول یکسان می‌باشند. در نتیجه با برابر قرار دادن مؤلفه‌های دوم آن دو، داریم:

$$m^2 = m + 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} m = -1 \xrightarrow{\text{جایگذاری}} \{(3, 1), (2, 1), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4)\} \Rightarrow \text{تابع است} \\ m = 2 \xrightarrow{\text{جایگذاری}} \{(3, 4), (2, 1), (-2, 2), (3, 4), (2, 4)\} \Rightarrow \text{تابع نیست} \end{cases}$$

$m = 2$ قابل قبول نمی‌باشد چون به ازای آن دو زوج مرتب دوم و پنجم مؤلفه‌های اول یکسان می‌شوند اما مؤلفه‌های دوم برابر نمی‌شوند.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اجتماع دو تابع ممکن است تابع نباشد، مثلاً اجتماع دو تابع $f = \{(0, 1)\}$ و $g = \{(0, 2)\}$ تابع نیست زیرا: $f \cup g = \{(0, 1), (0, 2)\}$ است که در آن به ازای $x = 0$ دو مقدار y به دست آمده است. پس گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. حال به بررسی سایر گزینه‌ها می‌پردازیم:

ترکیب دو تابع همواره تابع است (هم $\circ$ ، هم $\circ$). به تمام زیرمجموعه‌های یک تابع نیز الزاماً تابع‌اند، در نتیجه $f \cap g$ که زیرمجموعه‌ی تابع f (و همچنین تابع g) می‌باشد هم بی‌شک تابع است. $f - g$ نیز زیرمجموعه‌ی تابع f است پس الزاماً تابع است. (توجه کنید که با توجه به گزینه‌های ۱ و ۲ به نظر می‌رسد منظور $f - g$ عمل تفاضل روی مجموعه‌ها است. اما حتی اگر منظور از $f - g$ یکی از چهار عمل اصلی بین توابع نیز باشد، باز هم جمع، تفریق، ضرب و تقسیم دو تابع الزاماً تولید می‌کند)

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} \Rightarrow m = \frac{5-4}{-1-1} = \frac{1}{-2}$$

$$m = -\frac{1}{2}, \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} \Rightarrow y + 3 = -\frac{1}{2}(x - 2) \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x - 2 \Rightarrow \text{عرض از مبدا} = -2$$

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴

