

۱ 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

۲ 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؟

$\frac{1}{24}$  (۴)

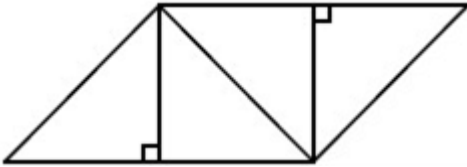
$\frac{1}{12}$  (۳)

$\frac{1}{16}$  (۲)

$\frac{1}{6}$  (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۳ 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؟



$\sqrt{3}$  (۴)

۳ (۳)

$\sqrt{2}$  (۲)

۲ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴ 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؟

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۴ (۲)

۱۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵ 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

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؟

- ۱) حسن، ۶      ۲) امیر، ۶      ۳) حسن، ۳      ۴) امیر، ۳

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

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؟

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

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

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)  $1/75$       ۲)  $2/75$       ۳)  $-1/75$       ۴)  $-2/75$

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

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؟

- ۱) ۱۵      ۲) ۱۷      ۳) ۲۱      ۴) ۲۳

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

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؟

- ۱) ۲۰      ۲) ۴۰      ۳) ۹۰      ۴) ۱۸۰

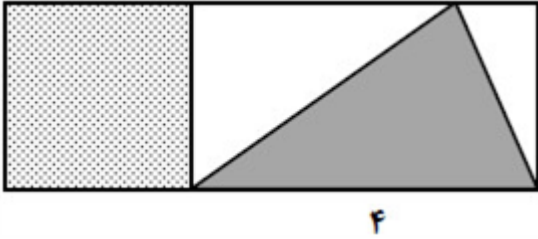
سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

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) هیچ مقداری از k

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

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؟



$\frac{1}{5}$  (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{3}{4}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

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؟

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

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

۲۸ (۴)

۷ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

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

$\beta$  (۴)

$-\beta$  (۳)

$-2\alpha - 3\beta$  (۲)

$2\alpha + 3\beta$  (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

می‌خواهیم دورتادور باغچه‌ای به شکل مستطیل که طول آن، دو برابر عرض آن است را حصار بکشیم، به طوری که 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؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

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؟

۸۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

۹۰۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

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

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) هیچ مقدار  $m$  ۴ (۴) تمام مقادیر  $m$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

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

- ۱ (۱)  $-47 \leq y \leq 7$  ۲ (۲)  $-23 \leq y \leq 7$  ۳ (۳)  $-47 \leq y \leq 12$  ۴ (۴)  $-23 \leq y \leq 12$

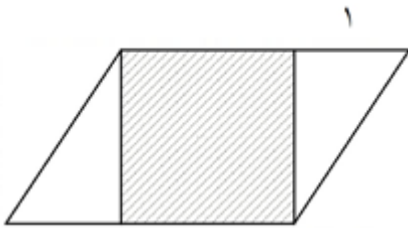
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۲۰ 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) هیچ مقداری از  $m$  ۴ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۲۱ 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 (۱)  $\frac{9}{8}$  ۲ (۲)  $\frac{3}{2}$  ۳ (۳)  $\frac{17}{8}$  ۴ (۴)  $\frac{5}{2}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۲۲ 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 (۱)  $42/2$  ۲ (۲) ۴۱ ۳ (۳) ۲۶ ۴ (۴)  $11/4$

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

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

- ۱ (۱) ۲۲۵ ۲ (۲) ۲۰۹ ۳ (۳)  $56/25$  ۴ (۴)  $11/25$

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

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

- ۱ (۱) ۶ ۲ (۲)  $6/5$  ۳ (۳) ۷ ۴ (۴)  $7/5$

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

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

۱/۵ (۴)

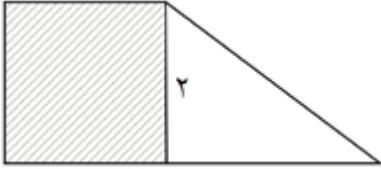
-۳ (۳)

-۶/۵ (۲)

-۱۸ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۲۶ 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)

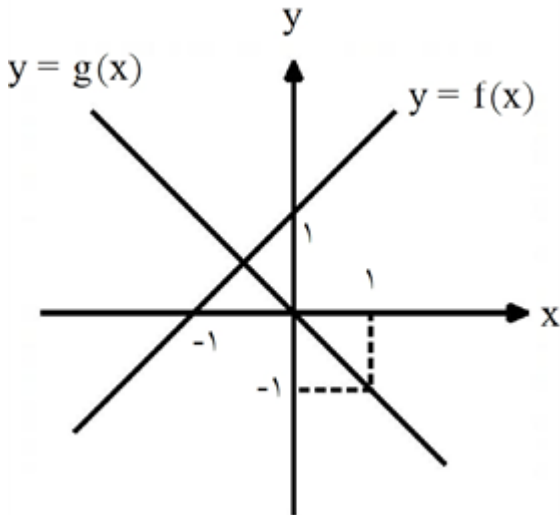
۵/۵ (۲)

۵ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

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

قدرمطلق 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

۲۸ 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

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

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

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

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

- ۱)  $a < -2$       ۲)  $a \geq -2$       ۳)  $a \leq 1$       ۴)  $a < 1$

سراسری - انسانی - ۱۴۰۰

۳۱ اگر عبارت‌های گویا تعریف شده باشند، مجموع جواب‌های معادله  $2 = \frac{7}{x} - \frac{4x^2 - (2-x)^2}{x+2}$ ، کدام است؟

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

سراسری - انسانی - ۱۴۰۰

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

- ۱) ۱ و ۴      ۲) ۳ و ۶      ۳) ۲ و ۸      ۴) ۱ و ۹

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۳۳ 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؟

- ۱) ۵۶۰۰      ۲) ۶۱۰۰      ۳) ۷۹۰۰      ۴) ۸۱۰۰

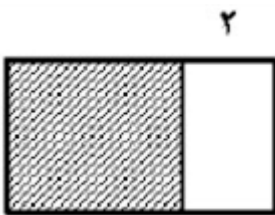
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

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

- ۱) ۴      ۲)  $\frac{4}{5}$       ۳) ۵      ۴)  $\frac{5}{5}$

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

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



- ۱) ۴۴      ۲) ۴۸      ۳) ۵۲      ۴) ۵۴

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

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

- ۱) -۲      ۲) -۱      ۳) ۱      ۴) ۲

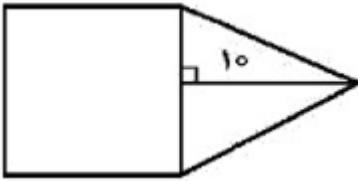
سراسری-انسانی-۹۹

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

- ۱) -۴      ۲) ۴      ۳) ۶      ۴) ۱۲

سراسری-انسانی-۹۹

۳۸ در شکل زیر، مساحت مثلث متساوی‌الساقین، از  $\frac{2}{3}$  مساحت مربع به اندازه‌ی  $\frac{8}{3}$  واحد مربع، کمتر است. مساحت مثلث، کدام است؟



- ۱) ۳۰      ۲) ۳۵      ۳) ۴۰      ۴) ۴۵

سراسری-انسانی-۹۹

۳۹ 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) ۴۵      ۲) ۴۸      ۳) ۵۳      ۴) ۵۷

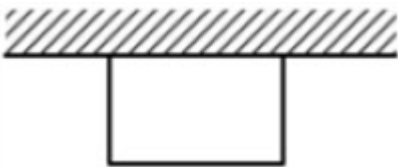
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

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

- ۱) ۲، -۴      ۲) ۲، ۴      ۳) ۲، ۴      ۴) ۲، ۳، -۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۴۱ 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؟



- ۱) ۳۶۴      ۲) ۳۷۸      ۳) ۳۹۲      ۴) ۴۰۶

سراسری-انسانی-۹۸

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

۴،  $\frac{2}{3}$

۳،  $-\frac{2}{3}$

۲،  $-\frac{1}{3}$

۱،  $-\frac{1}{2}$

سراسری-انسانی-۹۸



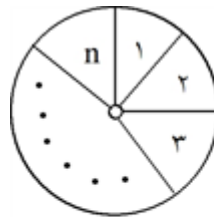
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

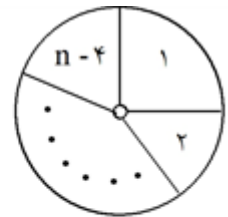
$$\Rightarrow x = \frac{-540 \pm \sqrt{739600}}{2} \Rightarrow x = \frac{-540 \pm 860}{2} \Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق } x = 160 \\ \text{غ ق } x = -700 \end{cases}$$

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\text{سهم هر نفر} = \frac{1}{n}$$



$$\text{سهم هر نفر} = \frac{1}{n-4}$$

$$\text{طبق فرض: } \frac{1}{n-4} = \frac{1}{n} + \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{n-4} = \frac{3+n}{3n} \Rightarrow 3n = 3n - 12 + n^2 - 4n$$

$$\Rightarrow n^2 - 4n - 12 = 0 \xrightarrow{\text{حل معادله}} \begin{cases} \text{ق ق } n = 6 \\ \text{غ ق } n = -2 \end{cases}$$

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:

$$\frac{1}{2} \div 6 = \frac{1}{12}$$

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:  $\frac{1}{6} \Leftarrow 3 \text{ نفر} \Leftarrow \text{غ.ق.ق.}$  (شرط خروج ۴ نفر از مهمانی محقق نمی‌شود). (رد گزینه ۱)

گزینه ۲:  $\frac{1}{16} \Leftarrow 8 \text{ نفر} \Leftarrow$  باید  $\frac{1}{8-4} = \frac{1}{4}$  با  $\frac{1}{8} + \frac{1}{3} = \frac{11}{24}$  برابر باشد که نیست. (رد گزینه ۲)

گزینه ۳:  $\frac{1}{12} \Leftarrow 6 \text{ نفر} \Leftarrow$  باید  $\frac{1}{6-4} = \frac{1}{2}$  با  $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  برابر باشد که هست. (تأیید گزینه ۳)

گزینه ۴:  $\frac{1}{24} \Leftarrow 12 \text{ نفر} \Leftarrow$  باید  $\frac{1}{12-4} = \frac{1}{8}$  با  $\frac{1}{12} + \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$  برابر باشد که نیست. (رد گزینه ۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۳

$$\left. \begin{aligned} \text{مساحت هر مثلث قائم الزاویه} &= x \\ \text{مساحت متوازی الاضلاع} &= 4x \end{aligned} \right\}, 4x = x + 3 \Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع} = 2 \times 1 = 2 = \frac{(\text{قطر مربع})^2}{2} \Rightarrow (\text{قطر مربع})^2 = 4 \Rightarrow \text{قطر مربع} = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴

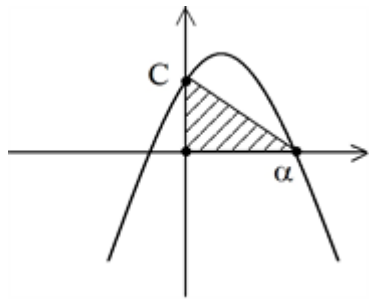
$$B \text{ شیر} = x \text{ ساعت} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x+15} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2x+15}{x^2+15x} = \frac{1}{4}$$

$$A \text{ شیر} = a \text{ ساعت} (x+15) \Rightarrow x^2 + 15x = 4x + 60 \Rightarrow x^2 + 11x - 60 = 0 \Rightarrow x = 5$$

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

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۵

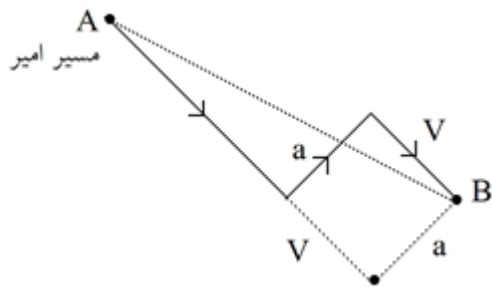


$$\frac{\alpha \times C}{2} = C^2 \Rightarrow \alpha = 2C$$

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

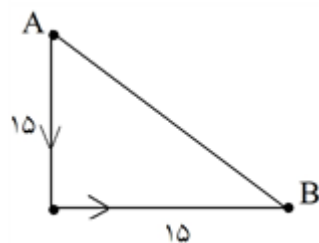
$$4C = 5 \Rightarrow C = \frac{5}{4} = 1.25$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۶



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

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



$$\text{مسافت امیر} = 14 + 3 + 7 = 24$$

$$\text{مسافت حسن} = 15 + 15 = 30$$

پس امیر ۱۶ کیلومتر کمتر طی کرده است.

۷

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:

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

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

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

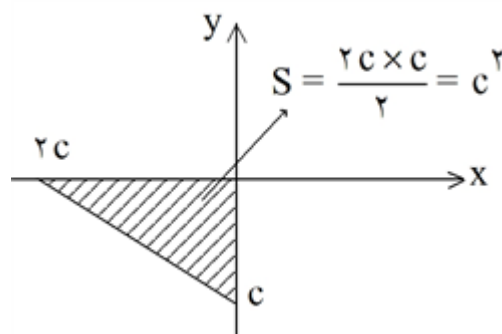
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون مساحت مثلث برابر  $c^2$  است. پس ریشه معادله  $x^2 + 5x + c = 0$  باید برابر  $2c$  باشد.

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

جایگزین می کنیم

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

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



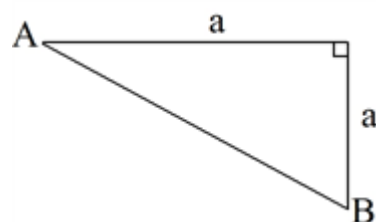
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رضا دو مسیر اول و سوم خود را عمود بر مسیر دوم طی کرده پس در یک راستا می باشد و

می توان گفت برای رسیدن از شهر A به شهر B اضلاع قائمه یک مثلث قائم الزاویه به طول های ۷ و  $23 = 14 + 9$  طی

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

کرده است پس:

از طرفی برای علی داریم:



$$\Rightarrow AB^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 \Rightarrow 2a^2 = 578$$

$$\Rightarrow a^2 = 289 \xrightarrow{a>0} a = 17$$

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

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

پس از فروش ۱۸۰ کالا، به نقطه سر به سر می رسد.

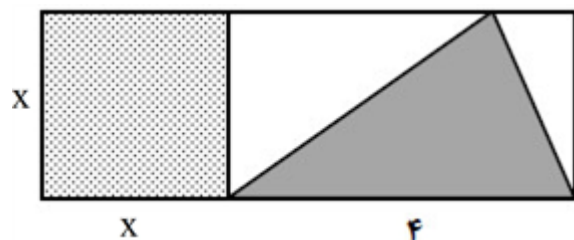
$$t = 4 \Rightarrow \frac{5-4}{3+8} = \frac{29}{k^2-81} \Rightarrow \frac{1}{11} = \frac{29}{k^2-81} \Rightarrow k^2 - 81 = 29 \times 11$$

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

دو مقدار برای  $k$  وجود دارد.  $\Rightarrow$

یک عدد مثبت

$$k^2 = 400 \Rightarrow k = \pm 20 \quad \text{محاسبه } k:$$



$$S_1 = \frac{4 \times x}{2} = 2x \quad \text{مساحت مثلث}$$

$$S_2 = x^2 \quad \text{مساحت مربع}$$

$$S_2 = \frac{1}{6}S_1 + \frac{4}{3} \Rightarrow x^2 = \frac{x}{3} + \frac{4}{3} \Rightarrow 3x^2 = x + 4$$

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

$$\Rightarrow \text{حکم} = \frac{x^2}{(4+x)x} = \frac{x}{4+x} = \frac{\frac{4}{3}}{4+\frac{4}{3}} = \frac{1}{4}$$

$$\begin{matrix} A(20, 850) \\ B(25, 1000) \end{matrix} \Rightarrow m = \frac{1000 - 850}{25 - 20} = \frac{150}{5} = 30$$

$$y = ax + b \Rightarrow y = mx + n \xrightarrow[m=30]{x=25, y=1000} 1000 = 30 \times 25 + n \Rightarrow n = 250$$

$$y = 30x + 250 \Rightarrow c(x) = 30x + 250, R(x) = 55x$$

$$P(x) = 55x - 30x - 250 \Rightarrow P(x) = 25x - 250 \xrightarrow{P(x)=0} 25x - 250 = 0$$

$$\Rightarrow 25x = 250 \Rightarrow x = 10$$

پس با فروش یازدهمین کالا سوددهی آغاز می‌شود.

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

$$2kx^2 - 4x - 4k - 5 = 0$$

است. 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:

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

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

۱۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

چون  $\alpha > 0$  و از طرفی  $p = \frac{c}{a} = -2$  پس ریشه دیگر  $\beta < 0$  است و  $|\beta| = -\beta$

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

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

۱۶

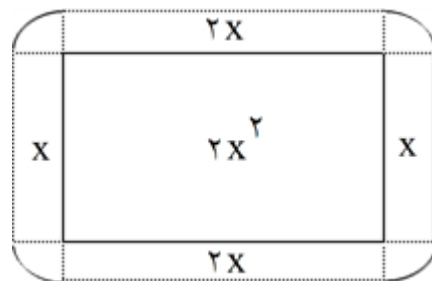
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه طول ۲ برابر عرض است پس طول را  $2x$  و عرض را  $x$  فرض می‌کنیم. چون دسترسی به باغچه یک متر است شکل روبه‌رو را رسم می‌کنیم. (از ۴ رأس باغچه کمانی به شعاع یک متر رسم می‌کنیم که مساحت ۴ ربع دایره برابر یک دایره با شعاع ۱ است).

$$S_{\text{باغچه}} = 2x^2, S_{\text{کل}} = 2x^2 + 4x + \pi$$

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

$$\Rightarrow 2x^2 + 4x + \pi = 2x^2 + \left(1 + \frac{1}{18}\pi\right) 2x^2 \Rightarrow 4x + \pi = \left(1 + \frac{1}{18}\pi\right) 2x^2 \Rightarrow \frac{4x + \pi}{2x^2} = \frac{18 + \pi}{18}$$

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



۱۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{سود} = 10x^2 + 2200x - 720000 \Rightarrow \text{سود} = 10x^2 + 2200x - 720000$$

در نقطه سر به سر سود برابر صفر است.

$$\Rightarrow 10x^2 + 2200x - 720000 = 0 \Rightarrow x^2 + 220x - 72000 = 0 \Rightarrow (x + 400)(x - 180) = 0$$

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

$$y = (1 - 18m)x^2 + 8(m^2 + 1)x + 11$$

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:

$$\frac{1}{2} = \frac{-8(m^2 + 1)}{2(1 - 18m)} \Rightarrow -8m^2 - 8 = 1 - 18m \Rightarrow -8m^2 + 18m - 9 = 0 \Rightarrow 8m^2 - 18m + 9 = 0$$

$$\Delta = (-18)^2 - 4(8)(9) = 324 - 288 = 36$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{18+6}{16} = \frac{24}{16} = \frac{3}{2} > \frac{1}{18} \text{ ق ق} \\ m_2 = \frac{18-6}{16} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} > \frac{1}{18} \text{ ق ق} \end{cases}$$

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

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

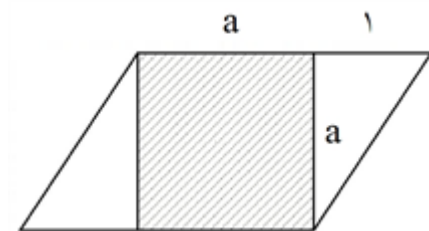
$$\Rightarrow \text{برد} = \{y \in \mathbb{R} | -23 \leq y \leq 12\}$$

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.



$$\text{مساحت مربع} = \frac{2}{3} \times \text{مساحت مثلث} + \frac{27}{32}$$

$$a^2 = \frac{2}{3} \times \left( \frac{1 \times a}{2} \right) + \frac{27}{32} \Rightarrow a^2 = \frac{2a}{3} + \frac{27}{32}$$

$$\Rightarrow 32a^2 - 12a - 27 = 0$$

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

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

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

$$x^2 + 2x + 600 = 205x \Rightarrow x^2 - 203x + 600 = 0 \Rightarrow (x - 200)(x - 3) = 0 \Rightarrow x = 200 \text{ یا } x = 3$$

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

$$\text{تابع درآمد: } R(x) = 205x \Rightarrow R(200) = 205(200) = 41000$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. روش اول:

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

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

$$S_{\max} = \frac{15}{2} \times \frac{15}{2} = 56/25$$

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 ۲ پاسخ صحیح است.

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:

$$\frac{-4 - 3}{1 - (-1)} = \frac{a - 3}{-2 - (-1)} \Rightarrow -\frac{7}{2} = \frac{a - 3}{-1} \Rightarrow 2a - 6 = 7 \Rightarrow 2a = 13 \Rightarrow a = \frac{13}{2} = 6/5$$

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

$$y = mx + h = -\frac{7}{2}x + h \Rightarrow (-1, 3): 3 = \frac{7}{2} + h \Rightarrow h = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{7}{2}x - \frac{1}{2}$$

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

$$a = -\frac{7}{2}(-2) - \frac{1}{2} \Rightarrow a = 7 - \frac{1}{2} = 6/5$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طرفین معادله را در ک.م.م.مخرج‌ها یعنی  $(x + 3)(x - 2)$  ضرب می‌کنیم:

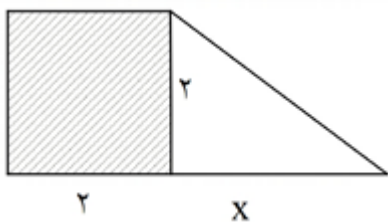
$$x(x + 3) - 3(x - 2) = 2(x - 2)(x + 3) \Rightarrow x^2 + 3x - 3x + 6 = 2(x^2 + x - 6)$$

$$x^2 + 2x - 18 = 0$$

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

$$P = \frac{c}{a} = -\frac{18}{1} = -18$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر طول ضلع مثلث را مطابق شکل،  $x$  بنامیم:



$$= 4 \text{ مساحت مربع}$$

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

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

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

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

$$g(x) = -x$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow x' + 4x + 1 = 0 \Rightarrow |x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{13}}{1} = \sqrt{13}$$

$$x' - a = (2x - 1)(x + 3), x \neq -3$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow x' + 5x + a - 3 = 0 \Rightarrow \Delta \text{ بزرگتر از صفر باشد همچنین}$$

$x = -3$  ریشه‌ی این معادله نباشد:

$$\begin{cases} \Delta = 25 - 4(a - 3) > 0 \Rightarrow a < \frac{37}{4} \\ (-3)^2 + 5(-3) + a - 3 \neq 0 \Rightarrow a \neq 9 \end{cases} \rightarrow a < 9 \text{ گزینه ۱ صحیح است.}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{9x^2 - x^2 - 6x - 9}{2x - 3} - \frac{2}{x} = 1 \Rightarrow \frac{(2x - 3)(4x + 3)}{2x - 3} - \frac{2}{x} = 1$$

$$\xrightarrow{\times(x)} 4x^2 + 2x - 2 = 0 \Rightarrow 2x^2 + x - 1 = 0 \Rightarrow |x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{1+8}}{|2|} = \frac{3}{2}$$



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

$$\Rightarrow x((a-1)x^2 + 3) = 0$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ \text{یا} \\ (a-1)x^2 + 3 = 0 \Rightarrow x^2 = -\frac{3}{a-1} (*) \end{cases}$$

واضح است که  $x = 0$  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:

$$\begin{cases} x^2 = -\frac{3}{a-1} > 0 \Rightarrow \frac{3}{a-1} < 0 \Rightarrow a-1 < 0 \Rightarrow a < 1 \\ \frac{3}{a-1} \neq -1 \Rightarrow a-1 \neq -3 \Rightarrow a \neq -2 \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها کامل‌ترین پاسخ، گزینه‌ی ۱ است.

روش تستی: اگر  $a = 1$  باشد، داریم:

$$\frac{x^2 + 2x}{x+1} = x^2 - x \Rightarrow \text{طرفین وسطین: } x^2 + 2x = x^2 - x \Rightarrow 3x = 0 \Rightarrow x = 0$$

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. ۳۱

$$\frac{4x^2 - (2-x)^2}{x+2} - \frac{7}{x} = 2 \Rightarrow \frac{4x^2 - (x^2 - 4x + 4)}{x+2} - \frac{7}{x} = 2 \Rightarrow \frac{3x^2 + 4x - 4}{x+2} - \frac{7}{x} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{(x+2)(3x-2)}{x+2} - \frac{7}{x} = 2 \Rightarrow 3x - 2 - \frac{7}{x} = 2 \xrightarrow{\times x} 3x^2 - 4x - 7 = 0 \Rightarrow S = -\frac{b}{a} = \frac{4}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ریشه مضاعف دارد یعنی  $\Delta = 0$  است پس: ۳۲

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

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

$$\text{درآمد} = 240x$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۳

هزینه - درآمد = سود  $P(x)$

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

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

$$8100 - 200 = 7900$$

$$\frac{x^2 - 4x + 3}{2(x-1)(x-2)} + \frac{x-4}{2(x-1)(x-4)} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2x^2 - 8x + 6 + x - 4}{\text{همسان}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2x^2 - 7x + 2}{2(x-1)(x-4)} = \frac{2}{3} \Rightarrow 6x^2 - 21x + 6 = 4x^2 - 20x + 16 \Rightarrow 2x^2 - x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 2/5 \end{cases}$$

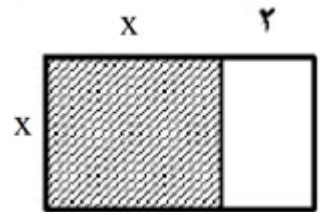
$$\frac{\sqrt{\Delta}}{a} = \frac{\sqrt{(-1)^2 - 4(-10)(2)}}{2} = \frac{\sqrt{81}}{2} = \frac{9}{2} = 4/5$$

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

$$x^2 = \frac{3}{4}(x+2)(x) + 18 \Rightarrow 4x^2 = 3x^2 + 6x + 72 \Rightarrow x^2 - 6x - 72 = 0$$

$$(x+6)(x-12) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -6 \\ x = 12 \end{cases}$$

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



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

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

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

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طول ضلع مربع را  $x$  فرض می‌کنیم. بنابراین:

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

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

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

هزینه - درآمد = سود

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

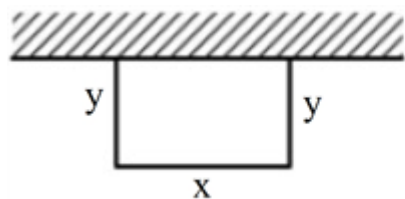
$$\text{راس } x = 18 \xrightarrow{\text{جایگذاری در تابع سود}} -\frac{1}{3}(18)^2 + 12(18) - 55 = 53$$

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

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

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$x + 2y = 56$$

↙ 28      ↘ 28

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{3a-5} = \frac{a+2}{2} - 1 = \frac{a}{2} \xrightarrow{\text{جایگذاری } a=1} \frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

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

# 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

