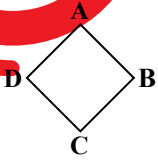


۱- در شکل مقابل ABCD مربع است. اگر معادله ضلع AB به صورت  $3x + 4y + k = 0$ ، مختصات رأس D به صورت  $(-1, -1)$  و مساحت مربع برابر ۲۵ باشد، مقدار k کدام می‌تواند باشد؟



- (۱) -۱۲
- (۲) -۱۴
- (۳) -۱۶
- (۴) -۱۸

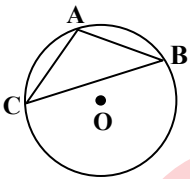
۲- اگر  $\alpha + \alpha + \beta = 5$  و  $\alpha\beta(\alpha + \beta) = 6$ ، آنگاه  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های حقیقی کدام یک از معادله‌های زیر هستند؟

(۱)  $x^2 - 5x + 3 = 0$       (۲)  $x^2 - 3x + 2 = 0$       (۳)  $x^2 - x - 3 = 0$       (۴)  $x^2 - 4x + 3 = 0$

۳- اگر معادله  $\sqrt{ax^2 + (b-1)x - 3} + \sqrt{x^2 - x} = 0$  دارای دو ریشه حقیقی باشد، مقدار  $a \times b$  کدام است؟

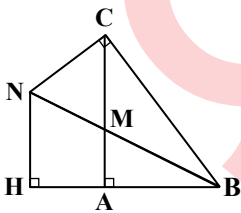
- (۱) ۶
- (۲) ۵
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۴- در شکل مقابل دایره به مرکز O و شعاع ۵ از هر سه رأس مثلث ABC عبور می‌کند. اگر عمودمنصف دو ضلع AB و AC یکدیگر را در نقطه O' قطع کنند، طول OO' چقدر است؟



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

۵- در شکل مقابل BN نیمساز زاویه CBH است. اگر  $NC = 5$ ،  $AH = 2$  و  $AB = 4$ ، اندازه AM چقدر است؟



- (۱)  $\frac{10}{3}$
- (۲)  $\frac{11}{3}$
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۶- اگر با فرض  $2 \leq x < 3$  داشته باشیم  $f(x) = x[x] + 1$ ، ضابطه تابع  $y = f^{-1}(x)$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱)  $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{[x]}$        $2 \leq x < 3$       (۲)  $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{[x]}$        $5 \leq x < 7$

(۳)  $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}$        $2 \leq x < 3$       (۴)  $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}$        $5 \leq x < 7$

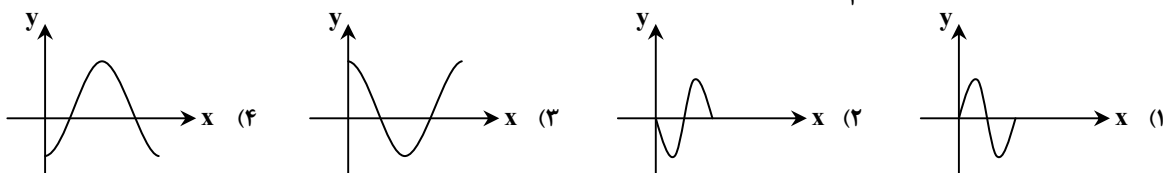
۷- دامنه تابع  $f(x) = \frac{x-2}{(a-1)x^2 - 8x}$  برابر  $\mathbb{R} - \{0\}$  است. دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{a-x}$  کدام است؟

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

۸- اگر  $\tan \frac{\pi}{9} = a$ ، حاصل عبارت  $A = \frac{3\sin \frac{10\pi}{9} + 5\cos \frac{8\pi}{9}}{\sin \frac{7\pi}{18} + \sin \frac{11\pi}{18}}$  بر حسب a کدام است؟

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

۹- نمودار تابع  $f(x) = -2\sin(\frac{\pi}{2} - x) - 4\cos(\pi - x)$  در بازه  $[0, 2\pi]$  به کدام شکل است؟



۱۰- اگر  $x < 0$ ،  $\log_{0.1}(x^2 - 21) = -2$  و  $\left(\frac{1}{8}\right)^{y-1} = 4^{x+1}$ ، مقدار  $y$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{22}{3}$  (۲) ۷ (۳)  $\frac{23}{3}$  (۴)  $\frac{24}{7}$

۱۱- حاصل ضرب ریشه‌های معادلهٔ  $x^3 + \log x = 10000$  کدام است؟

- (۱)  $10^{-3}$  (۲)  $10^{-4}$  (۳)  $10^{-5}$  (۴)  $10^{-6}$

۱۲- اگر  $\log 2 = 0.3$  و  $\log 3 = 0.48$ ، مقدار  $\log \sqrt{75}$  کدام است؟

- (۱)  $0.92$  (۲)  $0.94$  (۳)  $0.96$  (۴)  $0.98$

۱۳- حاصل  $(\log 5^4)^{-1} (0.2)$  کدام است؟

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

۱۴- کدام یکی از توابع زیر در نقطهٔ  $x = 2$  پیوسته است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱)  $f(x) = \sqrt{x-2}$  (۲)  $f(x) = \frac{|x-2|}{x-2}$  (۳)  $f(x) = \begin{cases} x-1 & x \leq 2 \\ 3x-5 & x > 2 \end{cases}$  (۴)  $f(x) = [x] + 1$

۱۵- داده‌های زیر مربوط به تعداد ضربان قلب ۱۰ دانش‌آموز پایهٔ یازدهم قبل از امتحان ریاضی است. میانگین داده‌های بزرگ‌تر از میانه چقدر است؟

« ۷۲، ۷۳، ۷۵، ۷۵، ۷۹، ۸۰، ۸۵، ۹۴، ۱۰۰، ۱۰۱ »

- (۱) ۹۲ (۲) ۹۱ (۳) ۹۳ (۴) ۹۴

۱۶- مجموع اختلاف داده‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ از میانگین آن‌ها کدام است؟

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

۱۷- ضریب تغییرات داده‌های ۱، ۲، ۳، ۳، ۳ و ۵ چند برابر  $\frac{1}{15}$  است؟

- (۱)  $\sqrt{30}$  (۲)  $\sqrt{30}$  (۳)  $\sqrt{40}$  (۴)  $\sqrt{50}$

۱۸- اگر واریانس داده‌های ۴،  $a-2$  و  $b+6$  برابر صفر باشد، مقدار  $ab$  کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) -۱۲

۱۹- اعداد ۱ تا ۹ را روی نه کارت می‌نویسیم و از بین آن‌ها به تصادف سه کارت را به‌طور هم‌زمان انتخاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع شماره‌های

اعداد روی کارت‌های خارج شده زوج است، احتمال آنکه عدد روی هر سه کارت زوج باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{11}$  (۲)  $\frac{1}{21}$  (۳)  $\frac{4}{31}$  (۴)  $\frac{1}{10}$

۲۰- در یک مسابقهٔ اتومبیل‌رانی احتمال آنکه یک اتومبیل دچار نقص فنی نشود و به خط پایان برسد، برابر  $\frac{7}{10}$  و احتمال اینکه یک اتومبیل دچار

نقص فنی نشود، برابر  $\frac{8}{10}$  است. می‌دانیم یک اتومبیل دچار نقص فنی نشده است. با چه احتمالی این اتومبیل به خط پایان می‌رسد؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{7}{8}$  (۳)  $\frac{14}{25}$  (۴)  $\frac{1}{10}$

۲۱- ترکیبی از ۴ مادهٔ شیمیایی داریم که دو مادهٔ A و B جزء آن‌ها هستند. احتمال واکنش نشان دادن مادهٔ A، برابر  $\frac{1}{5}$  و احتمال واکنش نشان

دادن مادهٔ B، برابر  $\frac{1}{7}$  است. همچنین اگر مادهٔ A واکنش نشان دهد، احتمال واکنش نشان دادن مادهٔ B، برابر  $\frac{1}{4}$  خواهد بود. با چه احتمالی

حداقل یکی از مواد A یا B واکنش نشان خواهد داد؟

- (۱)  $\frac{73}{140}$  (۲)  $\frac{41}{140}$  (۳)  $\frac{59}{140}$  (۴)  $\frac{23}{140}$

۲۲- تابع  $f(x) = \sqrt{x-2} + 3\sqrt{2-x}$  با کدام یک از توابع زیر مساوی است؟

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

## بیاسخ‌ها منتظر بمانید

۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: درک و فهم \* صفحه ۹ ریاضی ۲

نکته: فاصله نقطه  $(x, y)$  از خط  $ax + by + c = 0$  برابر است با:  $\frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

مساحت مربع برابر ۲۵ است، پس طول هریک از اضلاع آن ۵ است. اکنون می‌توان فهمید فاصله رأس  $D$  از ضلع  $AB$  برابر ۵ است. پس با توجه به نکته بالا داریم:

$$\frac{|-3 - 4 + k|}{\sqrt{9 + 16}} = 5 \Rightarrow \frac{|-7 + k|}{5} = 5 \Rightarrow |-7 + k| = 25 \Rightarrow -7 + k = \pm 25 \Rightarrow \begin{cases} k = 32 \\ k = -18 \end{cases}$$

فقط ۱۸- در گزینه‌ها وجود دارد، پس گزینه ۴ پاسخ است.

۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* صفحه ۱۳ ریاضی ۲

$$\begin{cases} \alpha + \beta = S \\ \alpha\beta = P \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} SP = 6 \\ S + P = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S = 2 \\ P = 3 \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} S = 3 \\ P = 2 \end{cases}$$

(I) (II)

(I)  $\begin{cases} S = 2 \\ P = 3 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 2x + 3 = 0 \quad \Delta < 0$  قابل قبول نیست.

(II)  $\begin{cases} S = 3 \\ P = 2 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \quad \Delta > 0$

۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ ریاضی ۲

مجموع دو عبارت نامنفی صفر شده است، پس هر دو باید صفر باشند:

$$x^3 - x = 0 \Rightarrow x = 0, -1, 1$$

$x = 0$  زیر رادیکال اول را منفی می‌کند، پس قابل قبول نیست. پس باید  $x = 1$  و  $x = -1$  ریشه‌های معادله  $ax^2 + (b-1)x - 3 = 0$  باشند. بنابراین:

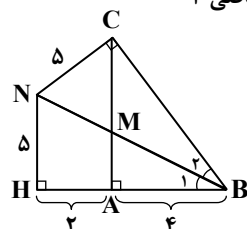
$$\begin{cases} a + (b-1) - 3 = 0 \\ a - (b-1) - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 4 \\ a - b = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a \times b = 3$$

۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* صفحه ۳۰ ریاضی ۲

نکته: در هر مثلث محل تقاطع عمود منصف‌ها، مرکز دایره محیطی مثلث است. (دایره محیطی مثلث، دایره‌ای است که از هر ۳ رأس مثلث می‌گذرد.)

با توجه به نکته بالا محل تقاطع عمود منصف‌های دو ضلع  $AB$  و  $AC$  مرکز دایره محیطی است؛ یعنی نقاط  $O$  و  $O'$  بر هم منطبق هستند، بنابراین  $OO' = 0$ .

۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۳ تا ۳۵ ریاضی ۲



نکته: هر نقطه واقع بر نیمساز یک زاویه، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.

نقطه  $N$  روی نیمساز زاویه  $CBH$  است، پس با توجه به نکته بالا خواهیم داشت:  $NH = NC = 5$

اکنون در مثلث قائم‌الزاویه  $NBH$  با توجه به اینکه  $AM \parallel NH$ ، طبق تعمیم قضیه تالس می‌توان نوشت:

$$\frac{AM}{NH} = \frac{AB}{BH} \Rightarrow \frac{AM}{5} = \frac{6}{4} \Rightarrow AM = \frac{10}{3}$$

۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ ریاضی ۲

نکته: بین دامنه و برد یک تابع و وارونش همواره رابطه مقابل برقرار است:  $R_{f^{-1}} = D_f, D_{f^{-1}} = R_f$

ابتدا توجه کنید که با شرط  $2 \leq x < 3$  خواهیم داشت  $[x] = 2$ . اکنون باید ضابطه وارون تابع خطی  $f(x) = 2x + 1$  را با شرط  $2 \leq x < 3$  تعیین کنیم (توجه کنید که با این شرط، برد تابع  $f(x)$  به صورت بازه  $(5, 7]$  است).

$$y = 2x + 1 \Rightarrow x = \frac{y-1}{2} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}; \quad 5 \leq x < 7$$

توجه کنید که با توجه به نکتهٔ بالا، برد تابع  $f(x)$  را به‌عنوان دامنهٔ تابع  $f^{-1}(x)$  نوشته‌ایم.

۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* صفحه‌های ۵۰ و ۵۲ ریاضی ۲

برای اینکه مخرج فقط یک ریشه داشته باشد، دو حالت امکان‌پذیر است:

(الف)  $\Delta$  برابر صفر باشد. با توجه به اینکه  $\Delta = 64$  این حالت امکان‌پذیر نیست.

(ب) عبارت درجه یک باشد. برای این منظور باید داشته باشیم:  $a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$

بنابراین ضابطهٔ تابع  $g$  به‌صورت  $g(x) = \sqrt{1-x}$  است که دامنهٔ آن به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$1 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \Rightarrow D_g = (-\infty, 1]$$

۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳ ریاضی ۲

ابتدا عبارت  $A$  را ساده می‌کنیم:

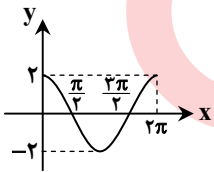
$$A = \frac{2\sin(\pi + \frac{\pi}{9}) + \Delta \cos(\pi - \frac{\pi}{9})}{\sin(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{9}) + \sin(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{9})} = \frac{-2\sin \frac{\pi}{9} - \Delta \cos \frac{\pi}{9}}{\cos \frac{\pi}{9} + \cos \frac{\pi}{9}} = \frac{-2\sin \frac{\pi}{9} - \Delta \cos \frac{\pi}{9}}{2\cos \frac{\pi}{9}} = -\frac{2}{2} \tan \frac{\pi}{9} - \frac{\Delta}{2} \stackrel{\text{طبق فرض}}{=} -\frac{2}{2} a - \frac{\Delta}{2}$$

۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* صفحه‌های ۸۰، ۸۳ و ۹۳ ریاضی ۲

ابتدا ضابطهٔ تابع  $f(x)$  را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = -2\sin(\frac{\pi}{2} - x) - 4\cos(\pi - x) = -2\cos x + 4\cos x = 2\cos x$$

در شکل زیر نمودار تابع  $y = 2\cos x$  در بازهٔ  $[0, 2\pi]$  رسم شده است:



بنابراین گزینهٔ ۳ پاسخ است.

۱۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۱۲ تا ۱۱۴ ریاضی ۲

ابتدا مقدار  $x$  را تعیین می‌کنیم:

$$\log_{0.1}(x^2 - 21) = -2 \Rightarrow x^2 - 21 = (0.1)^{-2} \Rightarrow x^2 - 21 = 100 \Rightarrow x^2 = 121 \xrightarrow{x < 0} x = -11$$

اکنون با جایگذاری مقدار  $x$  در معادلهٔ دوم، مقدار  $y$  را می‌یابیم:

$$4^{x+1} = (\frac{1}{8})^{y-1} \xrightarrow{x=-11} 4^{-10} = (2^{-3})^{y-1} \Rightarrow 2^{-20} = 2^{-3y+3} \Rightarrow -3y+3 = -20 \Rightarrow y = \frac{23}{3}$$

۱۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴ ریاضی ۲

نکته: اگر  $a, b > 0$ ، از تساوی  $a = b$  می‌توان نتیجه گرفت  $\log a = \log b$

نکته:  $\log a^n = n \log a$

با توجه به نکات بالا، ابتدا از طرفین معادله، لگاریتم می‌گیریم:

$$\log(x)^{3+\log x} = \log 10000 \Rightarrow (3 + \log x)(\log x) = 4 \Rightarrow (\log x)^2 + 3(\log x) - 4 = 0 \Rightarrow (\log x + 4)(\log x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \log x = -4 \Rightarrow x = 10^{-4} \\ \log x = 1 \Rightarrow x = 10 \end{cases}$$

پس حاصل ضرب ریشه‌های معادله برابر  $10^{-3}$  است.

۱۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۱۲ ریاضی ۲

ابتدا مقدار  $\log 5$  را می‌یابیم:

$$\log 5 = 1 - \log 2 = 1 - 0.3 = 0.7$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\log \sqrt{75} = \frac{1}{2} \log 75 = \frac{1}{2} (\log 5^2 \times 3) = \frac{1}{2} (2 \log 5 + \log 3) = \frac{1}{2} (1.4 + 0.48) = 0.7 + 0.24 = 0.94$$

۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* صفحهٔ ۱۱۳ ریاضی ۲

نکته:  $a^{\log_a b} = b$

$$(\cdot / \cdot)^{(\log_5 4)^{-1}} = \left(\frac{1}{5}\right)^{\log_5 4} \times \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} = 5^{-\log_5 4} \times 5 = 5^{\log_5 \frac{1}{4}} \times 5 = \frac{1}{4} \times 5 = \frac{5}{4}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: درک و فهم \* صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۰ ریاضی ۲

۱۴- پاسخ: گزینهٔ ۳

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینهٔ ۱: تابع  $f(x) = \sqrt{x-2}$  در نقطهٔ  $x=2$  فقط پیوستگی راست دارد. (توجه کنید که  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt{x-2}$  وجود ندارد.)

گزینهٔ ۲: تابع  $f(x) = \frac{|x-2|}{x-2}$  در نقطهٔ  $x=2$  مقدار ندارد (تعریف نشده است). بنابراین ناپیوسته است.

گزینهٔ ۴: تابع  $f(x) = [x] + 1$  در نقطهٔ  $x=2$  فقط پیوستگی راست دارد. توجه کنید که داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} [x] + 1 = 3, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} [x] + 1 = 2, \quad f(2) = 3$$

در مورد گزینهٔ ۳ می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2) = 1$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: درک و فهم \* صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵ ریاضی ۲

۱۵- پاسخ: گزینهٔ ۱

ابتدا میانه را مشخص می‌کنیم:

۷۲, ۷۳, ۷۵, ۷۵, ۷۹, ۸۰, ۸۵, ۹۴, ۱۰۰, ۱۰۱

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ \text{میانه} = \frac{79 + 80}{2} = 79.5 \end{array}$$

اکنون باید میانگین داده‌های بزرگ‌تر از میانه یعنی داده‌های «۸۰, ۸۵, ۹۴, ۱۰۰, ۱۰۱» را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{80 + 85 + 94 + 100 + 101}{5} = \frac{460}{5} = 92$$

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۵۸ ریاضی ۲

۱۶- پاسخ: گزینهٔ ۴

نکته: مجموع اختلاف داده‌ها از میانگین، همواره برابر صفر است.

با توجه به نکتهٔ بالا، گزینهٔ ۴ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۶۰ ریاضی ۲

۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۲

نکته: ضریب تغییرات، خارج‌قسمت تقسیم انحراف‌معیار بر میانگین است  $(CV = \frac{\sigma}{\bar{x}})$ .

$$\bar{x} = \frac{5 + 3 + 3 + 2 + 2}{5} = 3$$

$$\sigma^2 = \frac{(5-3)^2 + (3-3)^2 + (3-3)^2 + (2-3)^2 + (2-3)^2}{5} = \frac{6}{5}$$

بنابراین ضریب تغییرات برابر است با:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\frac{6}{5}}}{3} = \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30}}{15}$$

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* صفحهٔ ۱۵۹ ریاضی ۲

۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۴

نکته: اگر واریانس داده‌ها صفر شود، داده‌ها با یکدیگر برابر هستند.

با توجه به نکتهٔ بالا، هر سه داده با هم برابرند، پس:

$$\begin{cases} a - 2 = 4 \Rightarrow a = 6 \\ b + 6 = 4 \Rightarrow b = -2 \end{cases} \Rightarrow ab = -12$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: دانش \* صفحهٔ ۱۴۶ ریاضی ۲

۱۹- پاسخ: گزینهٔ ۱

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

ابتدا دو پیشامد A و B را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$$A: \text{«هر سه عدد ظاهر شده زوج باشند»} \Rightarrow n(A) = \binom{4}{3} = 4$$

$$B: \text{«مجموع شماره‌های ۳ کارت عددی زوج باشد»} \Rightarrow n(B) = \binom{4}{3} + \binom{5}{2} \binom{4}{1} = 4 + 40 = 44$$

۲ عدد فرد و یک عدد زوج باشد هر ۳ زوج باشد

پیشامد  $A \cap B$  همان پیشامد A است، بنابراین با استفاده از نکتهٔ بالا داریم:

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{n(A)}{n(B)} = \frac{4}{44} = \frac{1}{11}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: دانش \* صفحهٔ ۱۴۵ ریاضی ۲

۲۰- پاسخ: گزینهٔ ۲

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

نکته (احتمال شرطی)

B: پیشامد رسیدن اتومبیل به خط پایان

A: پیشامد دچار نقص فنی نشدن اتومبیل

$$\begin{cases} P(A \cap B) = 0.7 \\ P(A) = 0.8 \end{cases} \Rightarrow P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0.7}{0.8} = \frac{7}{8}$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: دانش \* صفحهٔ ۱۵۲ ریاضی ۲

۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۲

$$\text{نکته: } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

B: پیشامد آنکه مادهٔ B واکنش دهد.

A: پیشامد آنکه مادهٔ A واکنش دهد.

طبق فرض داریم:

$$P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{7}, P(B|A) = \frac{1}{4}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{4} \times P(A) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{20} = \frac{28 + 20 - 7}{140} = \frac{41}{140}$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* صفحه‌های ۵۰ و ۵۱ ریاضی ۲

۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۱

$$f(x) = \sqrt{x-2} + 3\sqrt{2-x} : \begin{cases} x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \\ 2-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x = 2$$

بنابراین  $D_f = \{2\}$ ، پس تابع f را می‌توان به صورت  $f = \{(2, 0)\}$  نوشت. حال توجه کنید که فقط در گزینهٔ ۱ چنین وضعیتی وجود دارد، یعنی:

$$D_g = \{2\} \Rightarrow g(2) = 0 \Rightarrow g = \{(2, 0)\}$$

مؤسسه آموزشی فرهنگی