

ریاضی و آمار (۱) و (۲)

ریاضی و آمار (۱)  
 کار پا داده‌های آماری  
 صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰  
 ریاضی و آمار (۲)  
 تابع قدر مطلق  
 اعمال پر روی توابع  
 صفحه‌های ۴۰ تا ۵۴

۱- اگر میانگین پنج داده آماری ۱۱، ۸، ۲a، a+1 و ۴ برابر با ۶ باشد، میانه این داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۱۱

۲- اگر میانگین داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_8$  برابر ۵/۵ باشد، میانگین داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_8, 10$  کدام است؟

- (۱) ۵/۵ (۲) ۵/۷ (۳) ۵/۸ (۴) ۶

۳- اگر میانگین داده‌های ۱، ۲، ۳، ۴، k، ۶، ۲ برابر با ۴ باشد، واریانس داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۵/۶ (۳) ۶ (۴) ۶/۸

۴- انحراف معیار داده‌های ۱، ۱، ۳، ۳، ۳، ۴ کدام است؟

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

۵- اگر انحراف معیار داده‌های ۳، ۲، ۳، ۳، ۳، ۳، ۳، ۳ برابر صفر باشد، مجموع تمام داده‌ها چه قدر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۶- اگر  $f = \{(1, 2), (0, a^2), (a, 0)\}$ ،  $g = \{(-1, 2), (-2, 1), (0, 4)\}$  و دامنه تابع  $f - g$  برابر  $\{0, -2\}$  باشد، آنگاه تابع  $\frac{g}{f}$  کدام است؟

- (۱)  $\{(-2, 1)\}$  (۲)  $\{(-2, 0)\}$   
 (۳)  $\{(0, 4)\}$  (۴)  $\{(0, 1)\}$

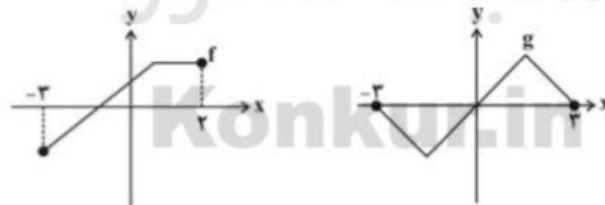
۷- اگر برد تابع  $f(x) = |2 - x| + 3$  برابر  $[a - 1, +\infty)$  باشد، آنگاه برد تابع  $y = -|x - 1| - a$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, -4]$  (۲)  $[-4, +\infty)$   
 (۳)  $(-\infty, 4]$  (۴)  $[4, +\infty)$

۸- اگر  $f = \{(1, 4), (2, 3), (3, 4)\}$  و  $f - g = \{(1, -4), (2, 1)\}$  باشد، آنگاه  $g(1) - 2g(2)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- با توجه به نمودار تابع‌های  $f$  و  $g$ ، دامنه تابع  $\frac{f}{g}$  کدام است؟



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

۱۰- نمودار تابع  $y = \frac{1}{4}|x + 1| + 1$  از کدام ناحیه(های) محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) فقط چهارم (۲) سوم و چهارم (۳) فقط سوم (۴) از هر چهار ناحیه می‌گذرد.

۱۱- چند عدد سه رقمی، با ارقام متمایز وجود دارد؟

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۵۰۴ (۳) ۶۴۸ (۴) ۷۲۰

۱۲- تعداد راه‌های ممکن برای پاسخگویی به ۴ تست ۳ گزینه‌ای، کدام است؟ (پاسخگویی به تمامی سؤال‌ها الزامی است.)

- (۱) ۶۴ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲ (۴) ۸۱

۱۳- فضای نمونه پرتاب ۳ سکه و یک تاس سالم با هم، چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۷۲ (۴) ۱۸

۱۴- می‌خواهیم از میان ۷ نفر داوطلب عضویت در هیأت مدیره یک شرکت، یک نفر به‌عنوان مدیر، یک نفر به‌عنوان معاون و یک نفر به‌عنوان

مسئول مالی انتخاب کنیم. به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۳۵ (۴) ۵۳

۱۵- مقدار  $x$  در تساوی  $C(x, 2) = \frac{1}{4}P(x, 3)$ ، کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۶- از بین ۱۲ عضو انجمن خانه و مدرسه به چند طریق می‌توان سه نفر را طوری انتخاب کرد که همواره یک فرد مورد نظر بین آن سه نفر باشد؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۵۵ (۳) ۶۶ (۴) ۷۲

۱۷- تاس سالمی را پرتاب می‌کنیم، احتمال آن که عدد ظاهر شده، عدد اول یا بزرگ‌تر از ۵ باشد، چه قدر است؟

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

۱۸- اعداد اول کوچک‌تر از ۲۰ را روی کارت‌هایی جداگانه نوشته و در یک جعبه قرار می‌دهیم. یک کارت به تصادف بیرون می‌آوریم، احتمال آن که

عدد روی کارت خارج شده کوچک‌تر از ۷ باشد، چه قدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{3}{7}$  (۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۹- شخصی می‌خواهد در یک امتحان شرکت کند. اگر نسبت احتمال قبولی به قبول نشدن او در این امتحان  $\frac{3}{7}$  باشد، احتمال قبولی او در این

امتحان چند درصد است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۵ (۴) ۳۰

۲۰- اگر پیشامد  $A'$  مکمل پیشامد  $A$  و  $P(A) = \frac{2}{5}P(A')$  باشد، احتمال آن که  $A$  رخ ندهد، چه قدر است؟

- (۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{5}{7}$  (۳)  $\frac{2}{7}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

ریاضی و آمار (۱) و (۲)

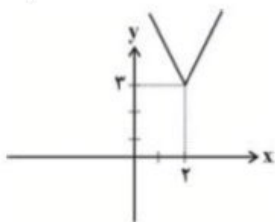
۷- گزینه «۱»

(معمر بصرایی)

$$f(x) = |2-x| + 2 \Rightarrow f(x) = |x-2| + 3$$

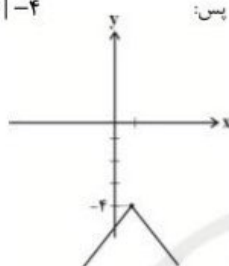
$$R_f = [2, +\infty)$$

$$\Rightarrow a-1=2 \Rightarrow a=3$$



$$y = -|x-1| - a \Rightarrow y = -|x-1| - 4$$

$$\Rightarrow R_y = (-\infty, -4]$$



(ایمان نفسین)

۸- گزینه «۲»

چون  $D_{f-g} = \{1, 3\}$  پس ۱ و ۳ حتماً در دامنه  $g$  هستند. همچنین ممکن است دامنه  $g$  شامل عضوی دیگر هم باشد.

$$(1, -4) \in f-g \Rightarrow (f-g)(1) = -4 \Rightarrow f(1) - g(1) = -4$$

$$\Rightarrow 4 - g(1) = -4 \Rightarrow g(1) = 8$$

$$(3, 1) \in f-g \Rightarrow (f-g)(3) = 1 \Rightarrow f(3) - g(3) = 1$$

$$\Rightarrow 4 - g(3) = 1 \Rightarrow g(3) = 3$$

$$\Rightarrow g(1) - 2g(3) = 8 - 6 = 2$$

(موری ملارمفانی)

۹- گزینه «۴»

$$D_f = [-3, 2]$$

$$D_g = [-3, 2]$$

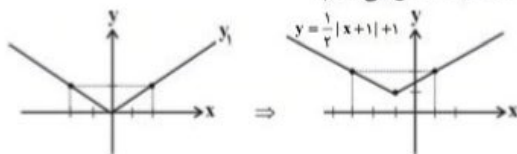
$$D\left(\frac{f}{g}\right) = (D_f \cap D_g) - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$= [-3, 2] - \{-3, 0, 2\} = (-3, 0) \cup (0, 2]$$

(معمر بصرایی)

۱۰- گزینه «۲»

نمودار تابع داده شده را به کمک انتقال تابع  $y_1 = \frac{1}{2}|x|$  رسم می‌کنیم. برای این کار نمودار  $y_1$  را یک واحد به سمت چپ و سپس یک واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم:



همانطور که ملاحظه می‌کنید نمودار از ناحیه‌های سوم و چهارم نمی‌گذرد.

۱- گزینه «۳»

(عمیرشا سپهری)

$$\bar{x} = \frac{4 + (a+1) + 8 + 2a + 11}{5} = 6$$

$$\Rightarrow 24 + 3a = 30 \Rightarrow 3a = 6 \Rightarrow a = 2$$

$$\xrightarrow[\text{داده‌ها}]{\text{مرتب کردن داده‌ها}} \xrightarrow{a=2} 4, 3, 8, 4, 11 \rightarrow 3, 4, 4, 8, 11$$

$$\Rightarrow \text{میانۀ داده‌ها} = 4$$

۲- گزینه «۴»

(عمیرشا سپهری)

$$x_1 + x_2 + \dots + x_8 = \bar{x} \times 8$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_8 = 5/5 \times 8 = 44$$

$$\Rightarrow \bar{x}' = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_8 + 10}{9} = \frac{44 + 10}{9} = \frac{54}{9} = 6$$

۳- گزینه «۴»

(عمیرشا سپهری)

$$\bar{x} = \frac{2 + 6 + k + 3 + 1}{5} = 4 \Rightarrow 12 + k = 20 \Rightarrow k = 8$$

$$\xrightarrow{k=8} \text{داده‌ها} = 2, 6, 8, 3, 1$$

$$\sigma^2 = \frac{(2-4)^2 + (6-4)^2 + (8-4)^2 + (3-4)^2 + (1-4)^2}{5}$$

$$\sigma^2 = \frac{4 + 4 + 16 + 1 + 9}{5} = \frac{34}{5} = 6.8$$

۴- گزینه «۲»

(عمیرشا سپهری)

$$\bar{x} = \frac{(2 \times 1) + (3 \times 3) + (1 \times 4)}{6} = \frac{2 + 9 + 4}{6} = \frac{15}{6} = 2.5$$

$$\sigma^2 = \frac{2(1-2.5)^2 + 3(3-2.5)^2 + 1(4-2.5)^2}{2+3+1}$$

$$= \frac{4/5 + 0 + 2/25}{6} = \frac{7/5}{6} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$$

$$\text{انحراف معیار} = \sigma = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

۵- گزینه «۳»

(مجتبی رفیعی)

اگر انحراف معیار یک سری داده برابر با صفر باشد، تمامی داده‌ها با یکدیگر برابرند. پس:

$$x_1 = x_2 = \dots = x_6 = 3 \Rightarrow \text{مجموع داده‌ها} = 6 \times 3 = 18$$

۶- گزینه «۴»

(عمیر علیزاده)

$$D_{f-g} = D_f \cap D_g = \{1, 0, a\} \cap \{-1, -2, 0\} = \{0, -2\} \Rightarrow a = -2$$

$$f = \{(1, 2), (0, 4), (-2, 0)\}, g = \{(-1, 2), (-2, 1), (0, 4)\}$$

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = \frac{g(0)}{f(0)} = \frac{4}{4} = 1 \Rightarrow (0, 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2 \Rightarrow y = \frac{g(-2)}{f(-2)} = \frac{1}{0} \end{cases} \text{تعریف نشده}$$

$$\Rightarrow \frac{g}{f} = \{(0, 1)\}$$

ریاضی و آمار (۳)

۱۸- گزینه «۳» (گورش داوری)

$$n(S) = 8 \Rightarrow \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$A = \{2, 3, 5\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

۱۹- گزینه «۴» (سارا شریفی)

$$\frac{P(A)}{P(A')} = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{P(A)}{1-P(A)} = \frac{3}{7} \Rightarrow 7P(A) = 3 - 3P(A)$$

$$\Rightarrow 10P(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{10} \times 100 = 30 \text{ درصد}$$

۲۰- گزینه «۲» (مهری ملازمتانی)

$$P(A') = 1 - P(A)$$

$$P(A) = \frac{2}{5} P(A') \Rightarrow P(A) = \frac{2}{5} (1 - P(A))$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{2}{5} - \frac{2}{5} P(A)$$

$$\Rightarrow 5P(A) = 2 - 2P(A) \Rightarrow 7P(A) = 2 \Rightarrow P(A) = \frac{2}{7}$$

$$\Rightarrow P(A') = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

احتمال آن که پیشامد A رخ ندهد  $\frac{5}{7}$

اقتصاد

۲۱- گزینه «۱» (موسیمآزگرگردار)

بانک‌های مسکن یا کشاورزی بانک‌های تخصصی‌اند که در ایران بیشتر نقش بانک تجاری را ایفا می‌کنند.

۲۲- گزینه «۱» (لیلا عالی‌زاده)

الف) بانک توسعه اسلامی مستقر در جده (وابسته به سازمان کنفرانس اسلامی) بانک توسعه‌ای است.

ب) بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری، می‌باید ماهیتاً نهادی غیرانتفاعی و صرفاً با هدف ارائه خدمات به فعالان اقتصادی باشند.

پ) فقط زمانی می‌توان از افزایش نقدینگی صحبت کرد که نرخ رشد آن از نرخ تورم بیشتر باشد.

ت) انتخاب پول فلزی موجب گسترش تجارت در داخل کشورها و بین ملت‌ها شد و فعالیت‌هایی از قبیل دریانوردی و حمل و نقل را نیز رونق بخشید.

۲۳- گزینه «۲» (موسیمآزگرگردار)

صادرکننده سهام، شرکت سهامی است. شرکت‌های سهامی به دو نوع عام و خاص تقسیم می‌شوند که فقط شرکت‌های سهامی عام می‌توانند سهام خود را در بورس عرضه کنند و بفروشند.

۱۱- گزینه «۳»

(سارا شریفی)

در صدگان ارقام ۱ تا ۹ می‌توانند قرار گیرند، بنابراین ۹ حالت داریم. در خانه دهگان ارقام ۰ تا ۹ می‌توانند قرار گیرند، به‌جز رقمی که در خانه صدگان قرار گرفته است، بنابراین ۹ حالت داریم. در خانه یکان از بین ارقام ۰ تا ۹، دو رقمی که در دو خانه قبلی قرار گرفته‌اند، را حذف می‌کنیم، بنابراین ۸ حالت خواهیم داشت.

$$\boxed{9} \boxed{9} \boxed{8} \Rightarrow 9 \times 9 \times 8 = 648$$

۱۲- گزینه «۴»

(مهمربهرایی)

باتوجه به این‌که پاسخ‌گویی به تمامی سؤال‌ها الزامی است، بنابراین برای پاسخ‌گویی به هر سؤال ۳ انتخاب داریم، پس برای ۴ سؤال تعداد انتخاب‌ها برابر است با:

$$\underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{\text{سؤال ۴}} = 3^4 = 81$$

۱۳- گزینه «۲»

(گورش داوری)

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 4^4 = 256$$

یک تاس ۳ سکه

۱۴- گزینه «۲»

(سارا شریفی)

چون در انتخاب‌هایمان، ترتیب مهم است، بنابراین داریم:

$$P(7, 3) = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4!} = 210$$

۱۵- گزینه «۴»

(گورش داوری)

$$\frac{x!}{2!(x-2)!} = \frac{1}{2} \times \frac{x!}{(x-2)!}$$

$$\Rightarrow \frac{x(x-1)(x-2)!}{2 \times (x-2)!} = \frac{x(x-1)(x-2)(x-3)!}{2(x-2)!} \quad x \neq 0, 1$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x-2}{2} \Rightarrow x-2=1 \Rightarrow x=3$$

۱۶- گزینه «۲»

(کنکور سراسری ۸۰)

چون یک فرد خاص حتماً جزء انتخاب‌ها می‌باشد، پس از بین ۱۱ نفر باقی‌مانده می‌بایستی ۲ نفر دیگر را انتخاب کرد، بنابراین داریم:

$$C(11, 2) = \frac{11!}{2! \times 9!} = \frac{11 \times 10 \times 9!}{2 \times 9!} = \frac{110}{2} = 55$$

۱۷- گزینه «۴»

(گورش داوری)

$$\text{تاس: } \{2, 3, 5\}$$

$$\text{تاس: } \{6\}$$

$$\Rightarrow A = \{2, 3, 5, 6\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 4, n(S) = 6$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$