

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۹۰۰ دقیقه

نام آزمون: تبار

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۸/۱۹



موسسه امام حسین

۱ کدام یک از عبارتهای زیر مجموعه‌ای را مشخص نمی‌کند؟

۱ شش عدد فرد متوالی

۲ هفت عدد طبیعی متوالی با شروع از ۱۱

۳ شمارنده‌های ۲۵

۴ عددهای طبیعی بین ۴ و ۵

۲ تعداد اعضای کدام مجموعه با بقیه متفاوت است؟

۱ $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

۲ $\{\{\emptyset\}, \{\emptyset\}\}$

۳ $\{\{\emptyset\}\}$

۴ $\{\{\emptyset\}\}$

۳ در مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ چند زیرمجموعه می‌توان نوشت که a عضو آن باشد ولی b عضوش نباشد؟

۱ ۱۵

۲ ۱۴

۳ ۱۲

۴ ۱۶

۴ کدام گزینه در مورد $A = \{7, \{4\}, \{11, 3\}\}$ صحیح نیست؟

۱ $\{11, 4\} \in A$

۲ $\{4\} \in A$

۳ $7 \in A$

۴ $3 \notin A$

۵ کدام گزینه، نمایش درستی از مجموعه A است؟ $A = \{-3, -1, 1, 3, 5, 7\}$

۱ $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < 9\}$

۲ $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, \frac{x}{2} \notin \mathbb{Z}, -3 \leq x < 8\}$

۳ $A = \{2x - 1 | x \in \mathbb{W}, -1 < x \leq 4\}$

۴ $A = \{x | \frac{x}{2} \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < 8\}$

۶ در پرتاب دو تاس احتمال آن که مجموع دو عدد ظاهر شده بزرگ‌تر از ۱۰ باشد، کدام است؟

۱ $\frac{1}{6}$

۲ $\frac{1}{9}$

۳ $\frac{1}{12}$

۴ $\frac{5}{36}$

۷ در یک آزمایش تصادفی، فضای نمونه‌ای به صورت $s = \{2, 4, 6, 8\}$ است. چند پیشامد در این آزمایش دارای احتمال وقوع $\frac{3}{4}$ است؟

۱ ۳

۲ ۴

۳ ۶

۴ ۸

۸ اگر $A \cup B = A - B$ باشد، کدام گزینه درست است؟

۱ $A = \emptyset$

۲ $B = \emptyset$

۳ $A = B$

۴ $B \subseteq A$

۹ کدام یک از اعداد زیر گنگ هستند؟

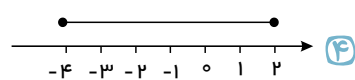
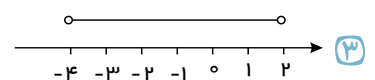
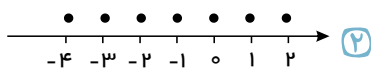
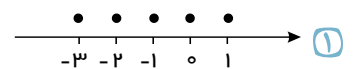
۱ $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$

۲ $\frac{5\pi - \pi}{\pi}$

۳ $\frac{\sqrt{5}}{5}$

۴ $\frac{2}{\sqrt{4}}$

۱۰ نمودار مجموعه‌ی A کدام است؟ $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, -4 \leq x \leq 2\}$



۱۱ چند تا از عبارتهای زیر صحیح است؟

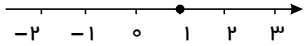
الف) $Z \subseteq Q'$ (ب) $Q \cap Q' = \emptyset$ (پ) $Z \subseteq Q$ (ت) $N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq Q'$

۱ یکی

۲ دو تا

۳ ۴ تا

۴ هیچ کدام



۱۲) زبان نمادین اعداد مشخص شده روی محور کدام است؟

$\{x \in N | x \geq -2\}$ (۲)

$\{x \in Z | -2 \leq x < 1\}$ (۱)

$\{x \in Z | x \geq -2\}$ (۴)

$\{x \in N | x < 2\}$ (۳)

۱۳) حاصل عبارت $|4 - \sqrt{20}| - 2\sqrt{(\sqrt{5} - 3)^2}$ برابر کدام گزینه است؟

$4\sqrt{5} - 10$ (۴)

$2\sqrt{5} - 2$ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۱۴) اگر $a > 0$ و $b < 0$ ، حاصل $|a - b|$ کدام است؟

$a - b$ (۴)

$b - a$ (۳)

$a + b$ (۲)

$-a - b$ (۱)

۱۵) چند مورد از عبارات زیر گویاست؟

۱) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$

۲) $0,011021000\dots$

۳) 21

۴) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{5}}$

۵) $0,3$

۶) $3\sqrt{4}$

۰ مورد (۴)

۵ مورد (۳)

۴ مورد (۲)

۲ مورد (۱)



پاسخنامه تشریحی

در گزینه (۱) دقیقاً مشخص نیست کدام ۶ عدد متوالی فرد را می‌توان قرار داد، پس چون اعضای مجموعه دقیق مشخص نیست این عبارت معرف یک مجموعه نیست. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

گزینه (۲): $\{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17\}$: هفت عدد طبیعی متوالی با شروع از ۱۱

گزینه (۳): $\{1, 5, 25\}$: شمارنده‌های ۲۵

گزینه (۴): $\{ \}$: عددهای طبیعی بین ۴ و ۵

می‌دانیم $\emptyset = \{ \}$ و هر دو نماینده مجموعه تهی هستند؛ پس در گزینه (۱) و (۳) و (۴) مجموعه‌ها تک‌عضوی‌اند و مجموعه گزینه (۲) دو عضوی است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

نکته: اگر A مجموعه‌ای n عضوی باشد، تعداد زیرمجموعه‌هایی از A که شامل r عضو باشد و شامل q عضو نباشد، از رابطه 2^{n-r-q} به دست می‌آید. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

در این سؤال مجموعه A دارای ۶ عضو است، حال تعداد زیرمجموعه‌هایی که عضو a را داشته باشند، ولی عضو b را نداشته باشند. (شامل یک عضو a باشد و شامل یک عضو b نباشد):

$$2^{6-1-1} = 2^4 = 16$$

مجموعه داری عضوی به شکل $\{11, 4\}$ نیست بلکه دارای سه عضو به شکل‌های $\{4\}$ و $\{11, 3\}$ و ۷ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

مجموعه نمایش داده شده در هر گزینه را با اعضا نشان می‌دهیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

گزینه ۱: $\{-3, -2, -1, 0, \dots, 8\}$

گزینه ۲: $A = \{-3, -1, 1, 3, 5, 7\}$

گزینه ۳: $\{-1, 1, 3, 5, 7\}$

گزینه ۴: $\{-2, 0, 2, 4, 6\}$

تعداد همه حالت‌های ممکن در پرتاب دو تاس برابر است با: $n(S) = 6 \times 6 = 36$ و تعداد حالت‌هایی که مجموع دو تاس بزرگ‌تر از ۱۰ باشد برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$A = \{(5, 6), (6, 5), (6, 6)\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

در این آزمایش مقدار $n(S) = 4$ و پیشامدهایی که احتمال وقوع آنها $\frac{3}{4}$ است، در واقع زیرمجموعه‌های ۳ عضوی از مجموعه ۴ عضوی (S) است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

تعداد زیرمجموعه‌های سه عضوی این مجموعه را می‌نویسیم.

$$\{2, 4, 6\}, \{2, 4, 8\}, \{4, 6, 8\}, \{2, 6, 8\}$$

پس تعداد این پیشامدها برابر ۴ است.

در گزینه (۱) اگر $A = \emptyset$ باشد، داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$\left. \begin{aligned} \emptyset \cup B &= B \\ \emptyset - B &= \emptyset \end{aligned} \right\} \Rightarrow A \cup B \neq A - B$$

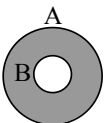
در گزینه (۲) اگر $B = \emptyset$ باشد، داریم:

$$\left. \begin{aligned} A \cup \emptyset &= A \\ A - \emptyset &= A \end{aligned} \right\} \Rightarrow A \cup B = A - B$$

در گزینه (۳) اگر $A = B$ باشد، داریم:

$$\left. \begin{aligned} A \cup A &= A \\ A - A &= \emptyset \end{aligned} \right\} \Rightarrow A \cup B \neq A - B$$

در گزینه (۴) اگر $B \subseteq A$ باشد، داریم:

$$\left. \begin{aligned} A \cup B &= A \\ A - B &\Rightarrow \end{aligned} \right\} \Rightarrow A \cup B \neq A - B$$


تنها گزینه ۳ عددی گنگ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

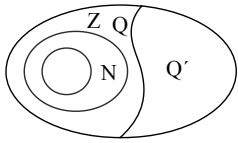
$$۱) \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{8}{2}} = \sqrt{4} = 2 \text{ گویا}$$

$$۲) \frac{5\pi - \pi}{\pi} = \frac{4\pi}{\pi} = 4 \text{ گویا}$$



گویا $\frac{2}{\sqrt{4}} = \frac{2}{2} = 1$

مشخصاً اعضای A در اعداد صحیح Z و مابین اعداد -4 و 2 می‌باشد که مجموعه‌ی A صورت اعضایش به این صورت در می‌آید
 $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$



این مجموعه به کمک نمودار ون به صورت زیر مشخص شده است. باتوجه به این نمودار عبارت پ و ب صحیح هستند.

- 10 1 2 3 4
- 11 1 2 3 4

نقطه مشخص شده روی محور فقط عدد $\{1\}$ است پس عدد عضو اعداد طبیعی بوده و کوچکتر از 2 است.

چون $\sqrt{20}$ بزرگتر از 4 است، پس عبارت $|4 - \sqrt{20}|$ منفی و چون $\sqrt{5}$ کوچکتر از 3 است $|\sqrt{5} - 3|$ منفی است. پس:

$$|4 - \sqrt{20}| - 2|\sqrt{5} - 3| = -4 + \sqrt{20} - 2(-\sqrt{5} + 3)$$

$$= -4 + \sqrt{20} + 2\sqrt{5} - 6 = -4 + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 6 = +4\sqrt{5} - 10$$

- 12 1 2 3 4
- 13 1 2 3 4
- 14 1 2 3 4

$a > 0, b < 0 \Rightarrow a - b > 0 \Rightarrow |a - b| = a - b$

عبارات زیر را به ترتیب بررسی می‌کنیم:

1) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{50}{2}} = \sqrt{25} = 5 \rightarrow$ گویا است

2) $0,11021000 \rightarrow$ گنگ است

3) $21 \rightarrow$ گویا است

4) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{50}{5}} = \sqrt{10} \rightarrow$ گنگ است

5) $0,3 = \frac{3}{10} \rightarrow$ گویا است

6) $3\sqrt{4} = 3 \times 2 = 6 \rightarrow$ گویا است

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