

۱ اگر $A_1 = \{1\}$ و $A_2 = \{2, 3\}$ و $A_3 = \{4, 5, 6\}$ و $A_4 = \{7, 8, 9, 10\}$ و \dots باشد، آن گاه مجموعه A_{10} با چه عددی پایان می پذیرد؟

۶۴ (۴)

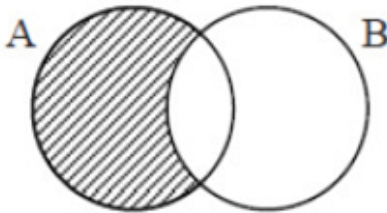
۴۵ (۳)

۵۵ (۲)

۶۰ (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۱۴۰۰_۱۴۰۱

۲ قسمت هاشور خورده شکل مقابل کدام گزینه است؟



$B - A$ (۳)

$(A \cup B) - A$ (۲)

$(A - B) \cup (B - A)$ (۱)

$A - (A \cap B)$ (۴)

سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۱۴۰۰_۱۴۰۱ - دوره اول متوسطه (نهم)

۳ اگر $A = \{x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x = k^2 - 30, k \in \mathbb{A}\}$ ، آن گاه مجموعه $(B - A)$ چند عضوی است؟

بی نهایت (۴)

۵ (۳)

۲ (۲)

صفر (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۱۴۰۰_۱۴۰۱

۴ چه تعداد از عبارتهای زیر یک مجموعه را معرفی می کنند؟

(ب) اتمهای تشکیل دهنده ی کره ی زمین

(الف) فارغ التحصیلان رشته ی موسیقی دانشگاه تهران

(د) سه عدد اول دورقمی بزرگتر از ۸۰

(ج) سه عدد متوالی فرد که اول اند

۴ (۴)

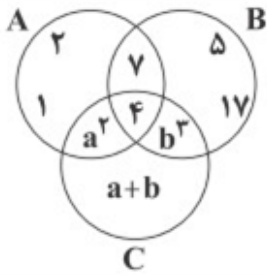
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۱۴۰۰_۱۴۰۱

۵) اگر $A = \{1, 2, 4, 7, 9\}$ و $B = \{4, 5, 7, 17, 27\}$ ، مجموع عضوهای مجموعه‌ی C کدام گزینه است؟
 ($a, b \in \mathbb{N}$)



۳۱ (۴)

۴۶ (۳)

۲۷ (۲)

۱۶ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۳)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۶) اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 3\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 2\}$ باشد آن گاه $A \cap B$ کدام است؟

{x | -1 < x < 2} (۲) {x | -1 ≤ x ≤ 2} (۳) {x | -1 < x ≤ 2} (۴) {x | -1 ≤ x < 2} (۱)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱-دوره اول متوسطه (نهم)

۷) تمام اعداد دو رقمی که با ارقام مختلف ۱ و ۲ و ۳ می‌توانیم بنویسیم را روی کاغذ می‌نویسیم. پس از مخلوط کردن یک کارت را انتخاب می‌کنیم. احتمال این که عدد ۲ روی کارت باشد، چقدر است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{2}{9}$ (۳)

$\frac{8}{27}$ (۲)

$\frac{19}{27}$ (۱)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱-دوره اول متوسطه (نهم)

۸) کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$\sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} - |\sqrt{3} + \sqrt{2}| \in \mathbb{Q}$ (۲)

$|\sqrt{3} - 5| - |5 - \sqrt{3}| \in \mathbb{Z}$ (۱)

$3\sqrt{2} < \frac{\sqrt{75}}{2} < 2\sqrt{5}$ (۴)

$\mathbb{Q} \cup \mathbb{Q} \in \mathbb{R}$ (۳)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱-دوره اول متوسطه (نهم)

۹) در پرتاب هم‌زمان دو تاس چقدر احتمال دارد که اعداد روآمده مثل هم نباشند؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{5}{6}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

۱۰ اگر $A = \{\{\emptyset, 1\}, \{\emptyset, 2\}, 3\}$ باشد، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) $\{1, 2\} \subseteq A$ ب) $\{\emptyset, 3\} \subseteq A$ ج) $\{3, 1\} \not\subseteq A$ د) $\{\emptyset\} \subseteq A$
 هـ) $\{3\} \subseteq A$
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۱۱ با توجه به تساوی $\{2, 5 + y, -4\} = \{6, 2x, 3 - y\}$ مقدار عددی $x + y$ کدام گزینه است؟

- ۱ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴)

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۱۲ مجموعه‌های A و B را به صورت زیر، تعریف کرده‌ایم. حاصل $\frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)}$ برابر با کدام گزینه است؟

$$A = \{2x \mid 4 \leq x \leq 7, x \in \mathbb{N}\}, B = \{3x \mid 3 \leq x \leq 5, x \in \mathbb{N}\}$$

- ۱ (۱) ۱/۶ (۲) ۱/۴ (۳) ۱/۷ (۴)

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۳ اگر $\{7a - 1, 2a + 4\} = \{3b\}$ باشد، مقدار b کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سوالات گردآوری شده-سری (۳)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۴ درباره‌ی سه مجموعه‌ی ناتهی A, B و C می‌دانیم $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ است. کدام گزینه لزوماً درست است؟

- ۱ (۱) $A \subseteq (B \cup C)$ ۲ (۲) $A \subseteq (B \cap C)$ ۳ (۳) $(A \cup B) \subseteq C$ ۴ (۴) $B \subseteq (A \cap C)$

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۵ اگر $B - A = B$ باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

- ۱ (۱) $A = \emptyset$ ۲ (۲) $A \cap B = \emptyset$ ۳ (۳) $B = \emptyset$ ۴ (۴) $A \cup B = \emptyset$

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۶ احتمال پیشامد A برابر با $\frac{2n+1}{6}$ می‌باشد. اگر n یک عدد گویا باشد، کدام یک از مجموعه‌های زیر بیش‌ترین و کم‌ترین مقادیر ممکن برای n را نشان می‌دهد؟

- ۱ (۱) $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right\}$ ۲ (۲) $\left\{\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right\}$ ۳ (۳) $\left\{0, \frac{5}{2}\right\}$ ۴ (۴) $\{0, 1\}$

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۷ کدام گزینه در مورد مجموعه‌ی $A = \{2, \{2, 2\}, \{2, 2, 2\}, \{\{2\}\}\}$ نادرست است؟

- $\{2, \{2\}\} \subseteq A$ (۴) $n(A) = 4$ (۳) $\{\{2\}\} \subseteq A$ (۲) $\{2\} \in A$ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۸ اگر $n(A \cup B) = 9$ و $n(A \cap B) = 4$ و $n(A - B) = 1$ حاصل $3^{n(B-A)}$ کدام است؟

- ۱۲۹۶ (۴) ۷۲۹ (۳) ۲۴۳ (۲) ۸۱ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۹ یک تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر فرد بیاید دو سکه و اگر زوج بیاید یک سکه‌ی دیگر پرتاب می‌کنیم. فضای نمونه‌ی حاصل از این آزمایش چند عضوی است؟

- ۳۲ (۴) ۲۴ (۳) ۱۸ (۲) ۱۲ (۱)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ -دوره اول متوسطه (نهم)

۲۰ اگر $A \cup \{2, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ باشد، آنگاه به جای مجموعه‌ی A چند مجموعه می‌توان نوشت که این تساوی برقرار باشد؟

- ۸ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۱ (۱)

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا آخرین عدد هر مجموعه را می‌نویسیم و الگوی مربوط به آن را پیدا می‌کنیم.

$$A_1 = \{1\}, A_2 = \{2, 3\}, A_3 = \{4, 5, 6\}, A_4 = \{7, 8, 9, 10\}$$

$$1, 3, 6, 10, \dots \Rightarrow \frac{n(n+1)}{2}$$

$$A_{10} = \{00, 55\} \quad \frac{10 \times 11}{2} = 55 \text{ برابر است با: } A_{10} \text{ مجموعه‌ی } A_{10} \text{ برابر است با: } 55$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از آنجا که مجموعه‌ی A شرط « $x = 2k + 1$ » را دارد، اعضای آن همگی اعداد فرد بزرگ‌تر و مساوی ۳ می‌باشند.

$$A = \{3, 5, 7, 9, \dots\}$$

برای مجموعه‌ی B اگر k عضو A باشد، یعنی k فرد است و k^2 نیز فرد است.

$$B = \{-21, -5, 19, \dots\} \quad \text{پس } k^2 - 30 \text{ نیز فرد می‌باشد (فرد - زوج = فرد) و داریم:}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنیم به‌جز عضوهای -21 و -5 ، بقیه‌ی اعضای مجموعه‌ی B اعداد فرد بزرگ‌تر از ۳ و با عضوهای مجموعه‌ی A اشتراک دارند. پس:

$$n(B - A) = 2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار عبارت نشان‌دهنده‌ی یک مجموعه می‌باشند، زیرا اعضای آن‌ها متمایز و قابل تشخیص می‌باشند.

توجه کنید که تنها سه عدد فرد متوالی که می‌توانند اول باشند $\{3, 5, 7\}$ است و تنها اعداد اول دورقمی بزرگ‌تر از ۸۰ برابر با $\{83, 89, 97\}$ می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار ون می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} A = \{1, 2, 7, 4, a^2\} = \{1, 2, 4, 7, 9\} \Rightarrow a^2 = 9 \xrightarrow{a \in \mathbb{N}} a = 3 \\ A = \{4, 5, 7, 17, 27\} = \{4, 5, 7, 17, b^2\} \Rightarrow b^2 = 27 \Rightarrow b = 3 \\ \Rightarrow C = \{a^2, 4, b^2, a + b\} = \{9, 4, 27, 6\} \end{cases}$$

$$9 + 4 + 27 + 6 = 46$$

مجموع اعضای مجموعه‌ی C برابر است با:

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تعداد حالت‌های ممکن:

$$n(A) = 6 \times 5 = 30, n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

برای تاس اول ۶ حالت در نظر می‌گیریم. حال تاس دوم نمی‌تواند عددی که در تاس اول رو شده است را نمایش دهد. بنابراین تاس دوم ۵ حالت خواهد داشت. به‌طور کلی تعداد حالت‌های مطلوب برابر ۳۰ می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اعضای مجموعه A که شامل ۳ و $\{0, 2\}$ و $\{0, 1\}$ می‌باشند. عبارتهای (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند، اما عبارتهای (ج) و (ه) درست هستند.

۱۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو مجموعه A و B زمانی با هم برابر هستند که هر عضو A از B و هر عضو B از A باشد. بنابراین داریم:

۱۱

$$\begin{aligned} 5 + y = 6 &\Rightarrow y = 1 \Rightarrow \{2, 6, -4\} = \{6, 2x, 2\} \Rightarrow 2x = -4 \Rightarrow x = -2 \\ \Rightarrow x + y = 1 - 2 &\Rightarrow x + y = -1 \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۲

$$\begin{aligned} A &= \{8, 10, 12, 14\}, B = \{9, 12, 15\} \\ A \cap B &= \{12\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1 \\ A \cup B &= \{8, 9, 10, 12, 14, 15\} \Rightarrow n(A \cup B) = 6 \\ \Rightarrow \frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)} &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 7a - 1 = 2a + 4 \Rightarrow 5a = 5 \Rightarrow a = 1 \\ 7(1) - 1 = 2b \Rightarrow 2b = 6 \Rightarrow b = 3 \end{cases}$$

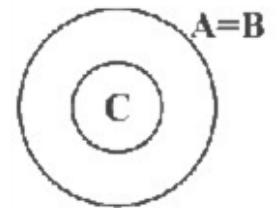
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۴

اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ باشد، $B = A$ خواهد بود. در این صورت، فارغ از این که مجموعه‌ی ناتهی C چه مجموعه‌ای باشد، $A \subseteq (B \cup C)$ خواهد بود. حالت روبه‌رو، مثال نقض سه گزینه‌ی دیگر است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۵

اگر A و B دو مجموعه جدا از هم باشند یعنی $A \cap B = \emptyset$ در این صورت $A - B = A$ و $B - A = B$ است و برعکس اگر $A - B = A$ یا $B - A = B$ ، در این صورت A و B جدا از هم باشند یعنی $A \cap B = \emptyset$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بیش‌ترین مقدار احتمال برابر ۱ و کم‌ترین مقدار احتمال برابر صفر است:

۱۶

$$\begin{aligned} \frac{2n+1}{6} = 0 &\Rightarrow 2n+1 = 0 \Rightarrow 2n = -1 \Rightarrow n = -\frac{1}{2} \\ \frac{2n+1}{6} = 1 &\Rightarrow 2n+1 = 6 \Rightarrow 2n = 5 \Rightarrow n = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۷

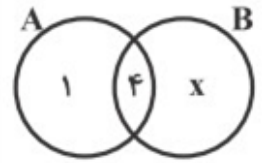
از آن جا که $\{2, 2\} = \{2, 2, 2\} = \{2\}$ داریم $A = \{2, \{2\}, \{\{2\}\}\}$ بنابراین مجموعه‌ی A دارای ۳ عضو است و گزینه‌ی «۳» نادرست می‌باشد و با توجه به اعضای مجموعه‌ی A گزینه‌ی «۱»، «۲» و «۴» درست می‌باشند.

$$1 + 4 + x = 9$$

$$x = 9 - 5 = 4$$

$$\Rightarrow n(B - A) = 4$$

$$\Rightarrow 3^{n(B-A)} = 3^4 = 81$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به تساوی $A \cup \{2, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، مجموعه A به طور قطع باید عددهای ۱، ۳، ۴ را داشته باشد. اما داشتن دو عضو ۲ و ۵ به طور دلخواه می‌باشد. بنابراین جای A می‌توان مجموعه‌های زیر را نوشت:

$$\{1, 3, 4\}, \{1, 2, 3, 4\}, \{1, 3, 4, 5\}, \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

یعنی به جای A می‌توان چهار مجموعه نوشت.

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