

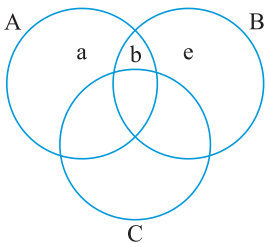
گزینه ۴

۱

مجموعه A ، دو عضو دارد، پس دارای چهار زیرمجموعه است.

گزینه ۲

۲



$$\begin{cases} n[(A - B) - C] = a = ۲۶ \\ n(A - C) = a + b = ۳۲ \end{cases} \Rightarrow b = ۳۲ - ۲۶ = ۶$$

$$n(B - C) = \underbrace{b}_۶ + e = ۶ + e$$

پس $B - C$ بسته به مقدار e می‌تواند ۶ عضوی یا بیشتر باشد؛ پس $B - C$ حداقل ۶ عضوی است.

گزینه ۳

۳

$$S = \{(۱, r), (۲, r), \dots, (۶, r), (۱, p), \dots, (۶, p)\} \Rightarrow n(S) = ۱۲$$

$$A = \{(۱, r), (۴, r), (۶, r)\} \Rightarrow n(A) = ۳$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴}$$

اگر تعداد مهره قرمز را با x نشان دهیم، داریم:

$$\text{تعداد کل مهرهها} = 15 + 13 + x = 28 + x$$

اگر $P(A)$ احتمال بیرون آمدن مهره قرمز باشد، داریم:

$$P(A) = \frac{3}{7} = \frac{x}{28 + x} \Rightarrow 7x = 84 + 3x \Rightarrow 4x = 84 \Rightarrow x = 21$$

$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x \leq 1\} = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

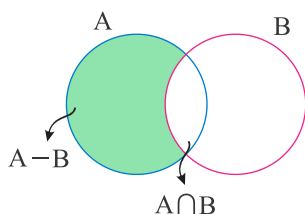


A: اعداد مضرب ۱۱

B: اعداد مضرب ۵

$A \cap B$: اعدادی که هم مضرب ۵ باشند و هم مضرب ۱۱

$A - B$: اعداد مضرب ۱۱ که مضرب ۵ نباشند



بنابراین تعداد اعداد قسمت رنگی را می‌خواهیم.

$$A = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, \dots, 2992\}$$

$$\text{تعداد} = \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر}}{\text{فاصله دو عدد متوالی}} + 1$$

$$\Rightarrow n(A) = \frac{2992 - 11}{11} + 1 = 272$$

$$A \cap B = \{55, 110, 165, \dots, 2970\}$$

$$n(A \cap B) = \frac{2970 - 55}{55} + 1 = 54$$

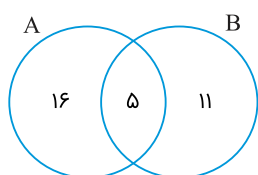
$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 272 - 54 = 218$$

روش اول:

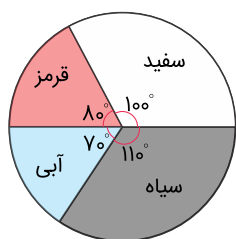
نکته: داریم: $(A - B) \cap (B - A) = \emptyset$ و $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$

$$\begin{aligned} n(A) &= ۲۱, \quad n(B) = ۱۶, \quad n(A \cap B) = ۵ \\ n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) = ۲۱ - ۵ = ۱۶ \\ n(B - A) &= n(B) - n(A \cap B) = ۱۶ - ۵ = ۱۱ \\ \Rightarrow n((B - A) \cup (A - B)) &= n(B - A) + n(A - B) \\ &= ۱۱ + ۱۶ = ۲۷ \end{aligned}$$

روش دوم:

با استفاده از نمودار ون هم می‌توانیم تعداد اعضای $(B - A) \cup (A - B)$ را به دست آوریم:

$$\Rightarrow n((A - B) \cup (B - A)) = ۱۶ + ۱۱ = ۲۷$$



احتمال اینکه عقربه در ناحیه سیاه قرار نگیرد، یعنی در ناحیه‌های به رنگ قرمز، آبی و سفید قرار گیرد. حال داریم:

$$P(A) = \frac{۱۰۰ + ۸۰ + ۷۰}{۳۶۰} = \frac{۲۵۰}{۳۶۰} = \frac{۲۵}{۳۶}$$

اعضای A و B را مشخص می‌کنیم:

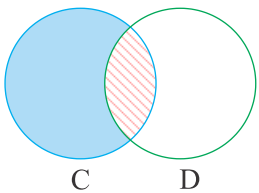
$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x} \leq 4, \sqrt{x} \in \mathbb{N}\} = \{1, 4, 9, 16\}$$

$$B = \{2x \mid x \in \mathbb{Z}\} = \{\dots, -4, -2, 0, 2, 4, 8, 16\}$$

$$\Rightarrow A \cap B = \{4, 16\}$$

پس $A \cap B$ دو عضو دارد.

چون $C \cap D \neq \emptyset$ ، پس نمودار زیر را می‌توان رسم کرد:



که $(C - D) \cup (C \cap D)$ قسمت‌های هاشورزده است که برابر مجموعه C می‌باشد.

یک مجموعه با دو عضو با یک مجموعه تک‌عضوی برابر است، پس هر دو عضو مجموعه باهم برابرند:

$$5x - 3 = 2x + 6 \Rightarrow 3x = 9 \Rightarrow x = 3$$

از طرفی مجموعه‌های برابر دارای اعضای برابر هستند:

$$5x - 3 = \sqrt{n} - 1 \xrightarrow{x=3} 12 = \sqrt{n} - 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{n} = 13 \Rightarrow n = 169$$

$$2n - 8 = 2 \times 169 - 8 = 338 - 8 = 330$$

$$A = \{(-1)^3 + 1, (0)^3 + 1, (1)^3 + 1\} = \{0, 1, 2\}$$

$$B = \left\{ \frac{0-1}{0+1}, \frac{1-1}{1+1}, \frac{2-1}{2+1}, \frac{3-1}{3+1}, \dots \right\} = \left\{ -1, 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{4}, \dots \right\}$$

$$A \cap B = \{0\}$$

زیرمجموعه‌های $A \cap B$ شامل تهی و خود $A \cap B$ است، پس دو زیرمجموعه دارد.

داریم:

$$n(S) = 50 = n(A \cup B \cup C)$$

$$n(B) = 26$$

$$n(A) = 31 \quad n(C) = 33$$

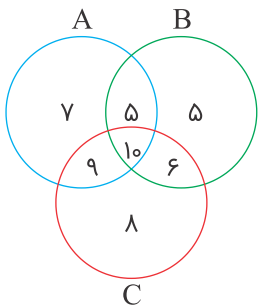
$$n(A \cap B) = 15 \quad n(B \cap C) = 16$$

$$n(A \cap B \cap C) = 10$$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$\Rightarrow 50 = 31 + 26 + 33 - 15 - n(A \cap C) - 16 + 10$$

$$\Rightarrow n(A \cap C) = 19$$



پس ۷ نفر فقط مجله A را مطالعه می‌کنند.

شکل صحیح گزینه "۳" به صورت زیر است:

$$A \cup B = \{x | x \in A \text{ یا } x \in B\}$$

$$\left\{ \left| \frac{x}{2} \right| + \frac{1}{2} \right\} = \{3\}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{x}{2} \right| + \frac{1}{2} = 3 \Rightarrow \left| \frac{x}{2} \right| = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow x = 5 \\ \frac{x}{2} = -\frac{5}{2} \Rightarrow x = -5 \end{cases}$$

فضای نمونه‌ای پرتاب دو تاس $n(S) = 6 \times 6 = 36$ حالت دارد. پیشامد اینکه مجموع اعداد رو شده حداکثر ۴ باشد به صورت زیر است:

$$A = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (3, 1)\}$$

پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$A = \{3x | x \in \mathbb{Z}, \underbrace{0 < x < 6}_{x=1,2,3,4,5}\} = \{3(1), 3(2), 3(3), 3(4), 3(5)\} = \{3, 6, 9, 12, 15\}$$

$$B = \{6x | x \in \mathbb{Z}, \underbrace{0 < x < 3}_{x=1,2}\} = \{6(1), 6(2)\} = \{6, 12\}$$

$$C = \{x | x \in \mathbb{Z}, 0 < 3x < 3\} = \emptyset$$

$$B \cup C = \{6, 12\}, \quad A \cap (B \cup C) = \{6, 12\}$$

$$\Rightarrow \text{احتمال} = \frac{2}{5}$$

$$A = \{x | x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < 4\} = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 7$$

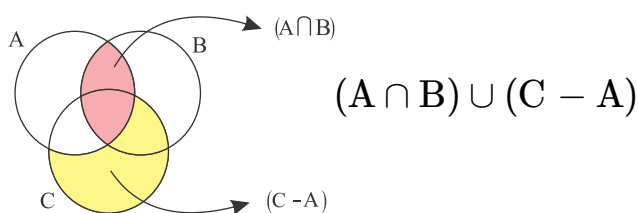
$$B \subseteq A \Rightarrow n(A - B) = n(A) - n(B) = 7 - 4 = 3$$

$$M = \{1, 2, 3, 4, 5\}, \quad B = \{1, 2\}, \quad A \subseteq M$$

چون $A \cap B$ غیرتهی است، پس A باید حداقل یکی از اعداد ۱ و ۲ را داشته باشد. مجموعه M ، ۵ عضو دارد، پس $2^5 = 32$ زیرمجموعه دارد. تعداد زیرمجموعه‌هایی از M که عضو ۱ و ۲ را ندارند، برابر است با $2^3 = 8$. پس تعداد زیرمجموعه‌هایی از M که حداقل یکی از اعداد ۱ و ۲ را دارند، برابر $32 - 8 = 24$ است.

$$\Rightarrow \frac{24}{32} = \frac{3}{4} = 0.75$$

باتوجه به نمودار ون قسمت رنگی برابر است با:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست است، زیرا $\circ \in A$ اما $\circ \notin A$.

گزینه ۲: نادرست است، زیرا:

$$A = \{1, 2, 3\}, B = \{4, 5, 6\}$$

$$n(A) = n(B) = 3, A \neq B$$

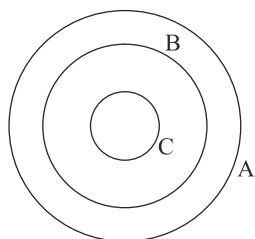
گزینه ۳: نادرست است. فرض کنید مجموعه‌های A و B به صورت زیر باشند:

$$A = \{1, 2, 3\}, B = \{4, 5, 6\}, A \cap B = \emptyset$$

$$A - B = \{1, 2, 3\}, B - A = \{4, 5, 6\} \Rightarrow A - B \neq B - A$$

گزینه ۴: درست است. در شکل زیر $C \subseteq B \subseteq A$:

$$\begin{cases} (B \cap C) = C \\ (A \cap B) = B \end{cases} \Rightarrow (B \cap C) - (A \cap B) = C - B = \emptyset$$



فرض کنید کیسه دارای سه مهره به رنگ‌های قرمز، آبی و سبز باشد. در پیشامدهای تصادفی زیر، احتمال، برابر با $\frac{۲}{۳}$ است.

A: پیشامد اینکه مهره خارج شده قرمز نباشد: $P(A) = \frac{۲}{۳}$

B: پیشامد اینکه مهره خارج شده آبی نباشد: $P(B) = \frac{۲}{۳}$

C: پیشامد اینکه مهره خارج شده سبز نباشد: $P(C) = \frac{۲}{۳}$
بنابراین سه پیشامد داریم که احتمال آن، $\frac{۲}{۳}$ است.

کوچک‌ترین عضو مجموعه A به ازای $x = ۰$ به دست می‌آید:

$$۲x + ۱ = ۲(۰) + ۱ = ۱$$

اما عضوهای دیگر قابل شمارشی نیستند (زیرا $x \in \mathbb{R}, x \geq ۰$)، پس نمی‌توان چهاردهمین عضو آن را به دست آورد.

$$A = \{۳, -۶, ۹, -۱۲, \dots\}$$

$$۳, -۶, ۹, -۱۲, \dots, (-1)^{n+1} (۳n) ; n \in \mathbb{N}$$

The diagram shows the sequence $3, -6, 9, -12, \dots$ with arrows indicating the multiplication of terms by 3, -2, and -4. A blue arrow labeled $\times 3$ points from 3 to -6. A pink arrow labeled $\times (-2)$ points from -6 to 9. A green arrow labeled $\times (-4)$ points from 9 to -12.

پس گزینه "۲" صحیح است.

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: $\{(-1)^{n+1} \times ۳(n+1) | n \in \mathbb{W}\} = \{-۳, ۶, -۹, \dots\}$

گزینه ۳: $\{(-۳n)^{n+1} | n \in \mathbb{W}\} = \{۰, ۹, \dots\}$

گزینه ۴: $\{۳(-n)^{n+1} | n \in \mathbb{N}\} = \{۳, -۲۴, \dots\}$

$$A = \{3x + 2 | x \in \mathbb{W}, x \leq 4\} = \{3(0) + 2, 3(1) + 2, 3(2) + 2, 3(3) + 2, 3(4) + 2\}$$

$$= \{2, 5, 8, 11, 14\}$$

اشتراک مجموعه A با B برابر {۵} است، پس:

$$B \cap C = \{5\} \text{ یا } \emptyset$$

حال برای اینکه اشتراک B و C ناتهی شود، باید مجموعه C شامل ۵ باشد. مجموعه A، ۳۲ زیرمجموعه دارد و احتمال اینکه ۵ در زیرمجموعه‌های آن باشد، برابر $\frac{1}{3}$ است؛ پس احتمال اینکه اشتراک B و C ناتهی شود، $\frac{1}{3}$ است.

علوم

طبق کلید شناسایی داده شده، موجود (الف) باید یک جاندار پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) باشد و جاندار (ب) یک جاندار که توانایی فتوسنتز دارد. با بررسی سایر گزینه‌ها خواهیم داشت:

- عامل تولید سم در کنسرو باد کرده ← باکتری (پیش‌هسته‌ای)
- عامل سیاه شدن خوشه‌های گندم ← قارچ‌ها
- جلبکی که از آن آگار تهیه می‌شود ← آغازیان (فتوسنتزکننده)
- عامل بیماری آنفولانزا ← ویروس
- جلبک تک‌سلولی که دارای پوسته سیلیسی است ← آغازیان (فتوسنتز کننده)
- کرونا ویروس ← ویروس
- جلبک رشته‌ای داخل برکه ← آغازیان (فتوسنتزکننده)

زخم لای انگشتان پا بیماری است با عامل قارچی که قارچ‌ها جزء هوهسته‌ای‌ها بوده و ساختار یاخته‌ای دارند اما گزینه‌های دیگر بیماری‌های ویروسی هستند و ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای ندارند.

به فاصله زمین تا خورشید یک واحد نجومی می‌گویند که ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه یا به طور کلی ۵۰۰ ثانیه طول می‌کشد.

با یک تناسب ساده می‌توان این سؤال را حل کرد:

$$\frac{\text{واحد نجومی}}{x} = \frac{\text{ثانیه } ۵۰۰}{۴/۱ \times ۱۲۰} \Rightarrow x = \frac{۱۴۷۶۰}{۵۰۰} \simeq ۳۰$$

برای تبدیل ساعت به ثانیه عدد ۴/۱ را در ۱۲۰ ضرب می‌کنیم.

همه جانداران در ۵ سلسله قرار دارند. در گزینه ۴ جلبک‌ها از سلسله آغازیان و سرخس‌ها از سلسله گیاهان هستند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هر دو از سلسله قارچ‌ها

(۲ و ۳) هر دو از سلسله جانوران

سیارات ممکن است دارای یک یا چند قمر باشند. وجود قمر برای سیاره حتمی نیست مثلاً سیارات عطارد و زهره قمر ندارند.

در خورشید به طور مداوم هیدروژن به هلیوم تبدیل می‌شود این تبدیل همراه با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت گرما و نور است.

قارچ‌ها کلروفیل ندارند اما دیواره‌ای از جنس کیتین دارند.

عامل بیماری ایدز نوعی ویروس است. عامل این بیماری قابل انتقال است اما مسری (واگیردار) نیست.

در منظومه شمسی سیارک‌ها افزون بر سیاره‌ها و قمرها در حال چرخش به دور خورشید هستند. باقی گزینه‌ها از مشخصات سیارک‌ها نیست.

۳۵

گزینه ۱

- بررسی گزینه‌ها:
- (۲) قارچ‌ها هوهسته‌ای هستند.
- (۳) قارچ‌ها پوسته سیلیسی ندارند.
- (۴) قارچ‌ها سبزینه ندارند.

۳۶

گزینه ۲

- بررسی گزینه‌ها:
- (۱) ماه با سرعت متوسط یک کیلومتر در ثانیه به دور زمین می‌گردد.
- (۳) ماه در مدار بیضی به دور زمین می‌گردد.
- (۴) فاصله متوسط مدار چرخش ماه به دور زمین ۳۸۰۰۰۰ کیلومتر است.

پاسخ سؤال ۳۷

۳۷

گزینه ۳

جنس

پاسخ سؤالات ۳۸ تا ۳۹

۳۸

گزینه ۳

کاهش - افزایش

۳۹

گزینه ۲

مخمر که به گروه قارچ‌های تک‌یاخته‌ای تعلق دارد.

پاسخ سؤالات ۴۰ تا ۴۲

۴۰

گزینه ۳

سیاره زهره به زمین نزدیک‌تر است.

گزینه ۳

۴۱

سیاره مشتری در گروه سیاره‌های خارجی قرار دارد.

گزینه ۲

۴۲

سیاره بهرام از جنس گاز نیست.

پاسخ سؤال ۴۳

گزینه ۳

۴۳

در گروه‌بندی پرندگان در گروه جنس، شباهت بیشتری وجود دارد.

پاسخ سؤال ۴۴

گزینه ۳

۴۴

سیاره زهره به زمین نزدیک‌تر است.

پاسخ سؤال ۴۵

گزینه ۲

۴۵

اولین سطح فرمانرو یا سلسله می‌باشد.

پاسخ سؤالات ۴۶ تا ۴۷

گزینه ۱

۴۶

در صنعت تولید شیشه از آغازیان استفاده می‌شود.

گزینه ۱

۴۷

گیاهان به باکتری‌ها شباهت بیشتری دارند.

گزینه ۴

۴۸

در سطوح رده‌بندی جانداران هر چه از بالا به پایین نزدیک می‌شویم، تعداد جانداران و ویژگی‌های مشترک آن‌ها به ترتیب کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

گزینه ۴

۴۹

گزینه "۴" صحیح است.

گزینه ۲

۵۰

گزینه "۲" صحیح است.

فارسی

گزینه ۴

۵۱

در این جمله برای هنری شدن و افزایش سطح اثرگذاری جمله، از آرایه جان‌بخشی استفاده شده و جمله تبدیل به یک عبارت ادبی شده است.

گزینه ۳

۵۲

آرایه تکرار: تکرار واژه "ندارد" در بیت اول / مسند: "تنبیه خداوند دل" در بیت اول / متمم: "خداوند" در بیت اول / "تسبیح" در بیت دوم تضاد هم ندارد.

گزینه ۴

۵۳

گزینه "۱": خبری / گزینه "۲": امری / گزینه "۳": خبری / گزینه "۴": امری و خبری

گزینه ۲

۵۴

مشبه: زمین / مشبه‌به: بساط / زمین به بساط (فرش) تشبیه شده است.

گزینه ۳

۵۵

می‌دانیم که ادبیات گونه هنری زبان است. در گزینه سه نیز، برای هنری شدن مفهوم به کار رفته است. از آرایه‌های تلمیح، تناسب و تشخیص استفاده شده است.

گزینه ۱

۵۶

هسته: نقش / وابسته‌های پیشین: این - همه / وابسته‌های پسین: عجب

گزینه ۱

۵۷

حافظ، سعدی، پروین، صائب و... همگی تخلص شاعران هستند که در بیت پایانی غزلیات آنها به کار رفته‌اند.

گزینه ۱

۵۸

این کتاب توسط محمد بن منور و در احوالات ابوسعید ابوالخیر نوشته شده است.

گزینه ۴

۵۹

این بیت دارای این پیام است که "اگر دریا را در کوزه بریزی فقط به اندازه نیاز یک روز در خود آب جای می‌دهد و ظرفیت آن در مقابل دریا کوچک است." همین مضمون در عبارت گزینه "۴" نیز دیده می‌شود.

گزینه ۲

۶۰

در این گزینه "پروانگان" مسند است که "ان" جمع دارد.

گزینه ۳

۶۱

بستان معرفت حق ← معرفت حق به بستان تشبیه شده است.
سیل اشک ← اشک به سیل تشبیه شده است.

گزینه ۳

۶۲

منهنی ← منحنی

گزینه ۴

۶۳

صفت‌ها: این: صفت اشاره / همه: صفت مبهم / عجب: صفت بیانی / هر: صفت مبهم / همه: صفت مبهم / مضاف و مضاف‌الیه: درودیوار وجود (مضاف الیه)

گزینه ۲

۶۴

در گزینه "۲" واژه‌های "کوه - دریا - درختان" همه اجزای طبیعت هستند و باهم تناسب دارند. ضمن اینکه تسبیح گفتن آن‌ها نیز آرایه جان‌بخشی را نشان می‌دهد.

گزینه ۴

۶۵

معنی آیه: "چشم‌ها او را درک نمی‌کنند و او چشم‌ها را درک می‌کند." که با بیت چهارم ارتباط کامل دارد.

گزینه ۴

۶۶

در گزینه "۴" نیز مانند بیت صورت سؤال به ناتوانی انسان در سپاسگزاری از نعمات خداوند اشاره شده است.

گزینه ۳

۶۷

مسند: توانا - دانا - برنا / متمم: دانش

گزینه ۱

۶۸

در گزینه "۲": سعادت به گوی
در گزینه "۳": (تو) به بنفشه
در گزینه "۴": هرکه فکرت نکند به نقش دیوار تشبیه شده‌اند

گزینه ۱

۶۹

در گزینه "۱" معرفت حق تعالی به بستان تشبیه شده است.

گزینه ۲

۷۰

در این گزینه پروانگان مسند است و حالت جمع نیز دارد.

گزینه ۱

۷۱

"ابر - رنگین‌کمان - آفرینش - تخت"

گزینه ۳

۷۲

در همه گزینه‌های دیگر وابسته‌های پیشین (آی، ای، یا) حرف ندا هستند اما در گزینه "۳" "هر" صفت مبهم است.

گزینه ۳

۷۳

"کیمیای سعادت"

گزینه ۳

۷۴

"بوستان، گلستان، قصاید و غزلیات"

گزینه ۲

۷۵

نقش کلمه‌های مشخص شده در گزینه "۱": متمم / در گزینه "۳": فاعل و در گزینه "۴" هم: متمم است.