

۱. باتوجه به نمودار زیر کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

$B - A = \{7, 6, 5\}$ (۲)

$A - B = \{4\}$ (۱)

$B - A = \{4\}$ (۴)

$A - B = \{7, 6, 5\}$ (۳)

۲. کدام یک از عبارت‌های زیر مجموعه‌ای را مشخص نمی‌کند؟

(۲) هفت عدد طبیعی متوالی با شروع از ۱۱

(۱) شش عدد فرد متوالی

(۴) عددهای طبیعی بین ۴ و ۵

(۳) شمارنده‌های ۲۵

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

$\frac{5}{36}$ (۴)

$\frac{1}{12}$ (۳)

$\frac{1}{9}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

۴. مجموعه‌ی $A = \{x | x^2 \in \mathbb{N}, 1 \leq x \leq 4, x \in \mathbb{R}\}$ و $B = \{x^2 | x \in \mathbb{N}, x \leq 4\}$ مفروض است. مجموعه‌ی $A \cap B$ دارای چند زیرمجموعه می‌باشد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۴ (۲)

۱۵ (۱)

۶. اگر $A = \{3, 2x, 2 - y\}$ و $B = \{4, 2 + y, 1\}$ باشد و بدانیم $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ آنگاه $x + y$ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۷. مجموعه $\{8^{11}, 32^7, \sqrt{64^{11}}, 2^{35}\}$ چند عضو دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۸. از راست به چپ کدام دو عدد باید در جاهای خالی قرار بگیرد به طوری که تساوی زیر برقرار باشد؟

$$\left\{-\frac{6}{3}, -3, \dots, \frac{4}{3}, 4\right\} = \left\{4, -\sqrt{9}, \frac{\sqrt{81}}{(-1)^3}, \frac{12}{9}, \dots\right\}$$

-۹ و -۲ (۴)

-۹ و ۲ (۳)

۹ و -۲ (۲)

۹ و ۲ (۱)

۹. چند درصد از عضوهای $\{1, 2, 3, 4, \dots, 10000\}$ مربع اعداد طبیعی هستند؟

۵۰% (۴)

۱۰% (۳)

۵% (۲)

۱% (۱)

۱۰. کدام عبارت یک مجموعه را مشخص می‌کند؟

(۴) عددهای طبیعی بین ۳ و ۴

(۳) سه شهر ایران

(۲) پنج عدد بزرگتر از ۱۰۰

(۱) چهار عدد فرد متوالی

۱۱. در صورتی که $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ و $B = \{2x + 3 | x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ باشد، مجموعه $A \cap B$ چند زیرمجموعه یک عضوی دارد؟

۸ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۲. تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $n + 3$ عضوی چند برابر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $n - 1$ عضوی است؟

۱۶ برابر (۴)

$n + 2$ برابر (۳)

۳۲ برابر (۲)

۸ برابر (۱)

۱۳. دو مجموعه $\{x, 3\}$ و $\{y, 8, z\}$ برابرند، بیشترین مقدار عبارت $x + y - z$ کدام است؟

- ۸ (۱) ۱۳ (۲) ۱۷ (۳) ۱۹ (۴)

۱۴. ۲۰۰۶ دانش آموز در یک بررسی آماری شرکت کرده‌اند. معلوم شد ۱۵۰۰ نفر از این دانش آموزان در مسابقه‌ی ریاضی کانگورو شرکت کرده‌اند و ۱۲۰۰ نفر از آنها هم در مسابقه ادبیات. اگر بدانیم که ۶ نفر در هیچ مسابقه‌ای شرکت نکرده‌اند، چند نفر از این دانش آموزان در هر دو شرکت کرده‌اند؟

- ۳۰۰ (۱) ۵۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۷۰۰ (۴)

۱۵. چند عدد دو رقمی وجود دارد که مضرب ۳ باشد ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد؟

- ۲۴ (۱) ۲۶ (۲) ۲۵ (۳) ۲۷ (۴)

۱۶. احتمال آن که در مدتی که سوزان از مدرسه به خانه می‌رود، باران ببارد $\frac{1}{3}$ است احتمال آنکه سوزان به خاطر داشته باشد که چتر خودش را به همراه آورد $\frac{3}{5}$ است. اگر این دو اتفاق (پیشامد) مستقل از یکدیگر باشند چقدر احتمال دارد که سوزان موقع رسیدن به منزل خیس شده باشد؟

- $\frac{1}{5}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{11}{15}$ (۴)

۱۷. تعداد زیرمجموعه‌های $\{5, -3, 2\}$ چند تاست؟

- ۷ (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴)

۱۸. اگر $A = \{1, \{1\}, \{1, 2\}\}$ و $B = \{1, 2\}$ ، $C = \{1, \{1\}\}$ ، آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- $C \subseteq A$ (۱) $n(A \cap C) = 2$ (۲) $A \cap B = \{1, 2\}$ (۳) $(B - C) \cap A = \emptyset$ (۴)

۱۹. چند تا از عبارت‌های زیر صحیح است؟

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

- یکی (۱) دو تا (۲) ۴ تا (۳) هیچ کدام (۴)

۲۰. در یک جعبه ۲۰ توپ قرمز، ۱۵ توپ سفید و تعدادی توپ آبی وجود دارد. اگر شما یک توپ به طور تصادفی از جعبه بردارید، احتمال

آبی بودنش، $\frac{6}{7}$ است. چند توپ آبی در جعبه است؟

- ۳۰ (۱) ۷۰ (۲) ۱۰۵ (۳) ۲۱۰ (۴)

۲۱. اگر از اعضای مجموعه B سه عضو کم کنیم، از تعداد زیرمجموعه‌های آن ۲۲۴ واحد کم می‌شود، مجموعه B چند عضو دارد؟

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۱۱ (۴)

۲۲. ۵ دانش آموز هر کدام عددی از مجموعه $\{1, 2, 4\}$ انتخاب کردند و روی تخته نوشتند. بعد حاصل ضرب عددهایی را که نوشته بودند حساب کردند. کدام یک از عددهای زیر می‌تواند مقدار این حاصل ضرب باشد؟

- ۱۰۰ (۱) ۲۵۶ (۲) ۷۶۸ (۳) ۴۰۹۶ (۴)

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

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

۲۴. مجموعه A شامل تمام اعداد چهار رقمی است که حاصل ضرب رقم‌هایشان ۹ است. یکی از عضوهای این مجموعه را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه این عدد کوچکتر از ۳۰۰۰ باشد کدام است؟

- ☐ ۱ $\frac{1}{2}$
☐ ۲ $\frac{3}{5}$
☐ ۳ $\frac{1}{3}$
☐ ۴ $\frac{5}{6}$

۲۵. نوید در یک مهمانی شرکت کرده بود. او متوجه شد که ۳ نفر از میهمانان در یک روز هفته و یک ماه از سالی که او به دنیا آمده بود متولد شده‌اند. همچنین او متوجه شد همگی میهمانان در ۶ ماه نخست سال متولد شده‌اند. در این مهمانی حداقل چند نفر شرکت کرده باشند (با نوید) که مطمئن باشیم چنین اتفاقی می‌افتد؟

- ☐ ۱ ۷۰
 ☐ ۲ ۸۰
 ☐ ۳ ۸۵
 ☐ ۴ ۱۹۶

۲۶. اگر تاسی را پرتاب کنیم، احتمال آنکه عدد رو شده زوج و اول باشد، کدام است؟

- ☐ ۱ $\frac{1}{6}$
☐ ۲ $\frac{1}{2}$
☐ ۳ $\frac{1}{4}$
☐ ۴ $\frac{1}{3}$

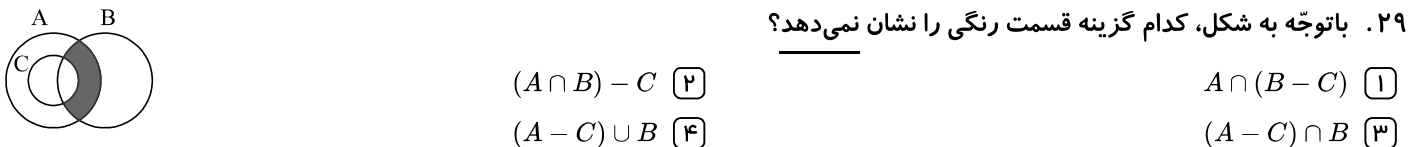
۲۷. یک تاس و ۳ سکه را با هم می‌اندازیم. احتمال آنکه تعداد دفعاتی که «رو» ظاهر می‌شود با عدد روی تاس برابر باشد، کدام است؟

- ☐ ۱ $\frac{7}{48}$
☐ ۲ $\frac{5}{48}$
☐ ۳ $\frac{5}{36}$
☐ ۴ $\frac{7}{36}$

۲۸. در کدام گزینه مجموعه $A - (A - B)$ درست رنگ خورده است؟



۲۹. باتوجه به شکل، کدام گزینه قسمت رنگی را نشان نمی‌دهد؟



۳۰. اگر به تعداد اعضای یک مجموعه ۳ عضو اضافه شود، به تعداد زیرمجموعه‌هایش ۴۴۸ عضو اضافه می‌شود. این مجموعه چند عضوی است؟

- ☐ ۱ ۵
 ☐ ۲ ۲
 ☐ ۳ ۳
 ☐ ۴ ۶

۳۱. اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{3, 5\}$ باشد، به جای X در رابطه $(A \cap B) \subseteq X \subseteq (A \cup B)$ چند مجموعه متفاوت می‌توان قرار داد؟

- ☐ ۱ ۴
 ☐ ۲ ۸
 ☐ ۳ ۱۲
 ☐ ۴ ۱۶

۳۲. اگر $A_1 = \{1\}$ و $A_2 = \{2, 3\}$ و $A_3 = \{4, 5, 6\}$ و $A_4 = \{7, 8, 9, 10\}$ و ... باشد. A_{13} با چه عددی شروع می‌شود؟ (روبوکاپ - ۱۳۸۶)

- ☐ ۱ ۶۶
 ☐ ۲ ۶۷
 ☐ ۳ ۶۸
 ☐ ۴ ۶۹

۳۳. تساوی دو مجموعه مقابل نتیجه کدام خاصیت مجموعه بودن می‌باشد؟ $\{a, b, c, a\} = \{a, b, c\}$

- ☐ ۱ مشخص بودن اعضای مجموعه
 ☐ ۲ مهم نبودن ترتیب نوشتن اعضای مجموعه
 ☐ ۳ متمایز بودن اعضای مجموعه
 ☐ ۴ همه موارد

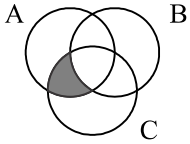
۳۴. اگر $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ و $B = \{1, 2, 3, \dots, 17\}$ و $A \subseteq X \subseteq B$ باشند، به جای X چند مجموعه می‌توان قرار داد؟

- ☐ ۱ ۳۲
 ☐ ۲ ۶۴
 ☐ ۳ ۱۲۸
 ☐ ۴ ۲۵۶

۳۵. اگر مجموعه $A = \{2x - 1 \mid x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ و $B = \{2x \mid x \in \mathbb{Z}, 0 \leq x < 3\}$ و $C = \{x \mid x \in W, x^2 < 10\}$ باشند، تعداد عضوهای $(A \cup B) - C$ چند عضو می باشد؟

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۳۶. کدام گزینه نشان دهنده، قسمت سایه خورده می باشد؟



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

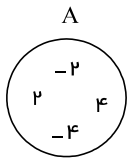
۳۷. اگر مجموعه های $A = \{2, -3\}$ و $B = \{b, |a|\}$ با هم مساوی باشند، حاصل $b - 3|a|$ کدام است؟

- ۱) ۹ ۲) -۹ ۳) ۱۱ ۴) -۱۲

۳۸. کدام یک از عبارات های زیر، یک مجموعه را مشخص نمی کند؟

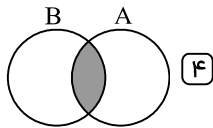
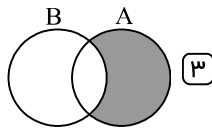
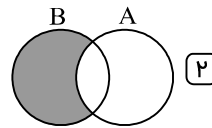
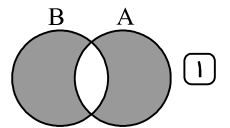
- ۱) اعداد اول زوج ۲) پنج عدد فرد متوالی شروع با ۳ ۳) سه فوتبالیست مشهور ایران ۴) اعداد صحیح بین -۲ و -۱

۳۹. باتوجه به نمودار زیر کدام عبارت صحیح نمی باشد؟



- ۱) $\emptyset \subseteq A$ ۲) $\{-2, 2\} \subseteq A$
۳) $\{-2, 2, -4, 4\} \subseteq A$ ۴) $\{-2, 0, 2\} \subseteq A$

۴۰. کدام نمودار مشخص کننده مجموعه $A - (A \cap B)$ می باشد؟



۴

۳

۲

۱

(تهران - خرداد ۹۵)

۴۱. کدام یک از عبارات های زیر مجموعه تهی را مشخص می کند.

- ۱) عددهای صحیح بین -۲ و ۲ ۲) شمارنده های اول عدد ۱۷ ۳) عددهای طبیعی بین ۵ و ۶ ۴) عددهای منفی و بزرگتر از -۳

۴۲. با توجه به A کدام گزینه صحیح نیست؟

$$A = \{\{\}, \emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$$

- ۱) $\emptyset \in A$ ۲) $\{\{\{\}\}\} \subset A$ ۳) $\{\{\emptyset\}\} \not\subset A$ ۴) $\{\{\{\emptyset\}\}\} \subset A$

۴۳. از بین زیرمجموعه های مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی، یک زیرمجموعه به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال اینکه این مجموعه شامل هیچ عدد اولی نباشد چقدر است؟

- ۱) $\frac{5}{9}$ ۲) $\frac{1}{16}$ ۳) $\frac{1}{32}$ ۴) $\frac{15}{32}$

۴۴. اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند و داشته باشیم $A \subseteq B$ ، در این صورت حاصل عبارت $(A \cup B) - (A - B)$ کدام است؟

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

۴۵. اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{\{3\}, 4\}$ و $C = \{3, \{2\}, 1\}$ حاصل $(A - B) \cap C$ کدام گزینه است؟

- ۱) $\{1, 3\}$ ۲) $\{1, \{3\}\}$ ۳) $\{1, 2, 3\}$ ۴) $\{1, \{2\}, 3\}$

۴۶. بزرگ ترین عضو مجموعه $\{3x - 5 \mid x \in \mathbb{Z}, 2^x < \sqrt{11}\}$ چه عددی است؟

- ۱) -۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) -۵

۴۷. کدام یک از مجموعه‌های زیر مجموعهٔ $A = \left\{ \left(\frac{1}{k} \right) \mid k \in \mathbb{Z}, -1 < k^2 < 4 \right\}$ را نشان می‌دهد؟

- ☐ ۱ $\{1, 2, \frac{1}{2}\}$
☐ ۲ $\{0, -2, -\frac{1}{2}\}$
☐ ۳ $\{0, 2, -\frac{1}{2}\}$
☐ ۴ $\{-1, 0, 1\}$

۴۸. صورت دیگر مجموعهٔ $\{x \mid x \in \mathbb{N}, x^2 < 25\}$ کدام است؟

- ☐ ۱ $\{0, 1, 2, 3, 4\}$
☐ ۲ $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$
☐ ۳ $\{0, 1, 2, 3, \dots, 24\}$
☐ ۴ $\{x \mid x \in \mathbb{N}, x < \sqrt{25}\}$

۴۹. مجموعهٔ A دارای n عضو است. اگر سه عضو متمایز به A اضافه شود، تعداد ۱۱۲ زیرمجموعه به تعداد زیرمجموعه‌های آن اضافه می‌شود، n کدام است؟

- ☐ ۱ ۲
 ☐ ۲ ۴
 ☐ ۳ ۵
 ☐ ۴ ۶

۵۰. کدام گزینه نمایانگر یک مجموعه نیست؟ (تهران - خرداد ۹۵)

- ☐ ۱ اعداد اول دو رقمی کوچک‌تر از ۲۰
 ☐ ۲ دانش‌آموزان کلاس شما
 ☐ ۳ انسان‌های قد بلند
 ☐ ۴ اعداد اول کوچک‌تر از ۱

۵۱. کدام مجموعه تهی است؟

- ☐ ۱ $\{\{\}\}$
☐ ۲ $\{\emptyset\}$
☐ ۳ $\{\}$
☐ ۴ تمامی گزینه‌ها

۵۲. مجموعهٔ $A = \left\{ \sqrt{x^2 + 1} \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x < 3 \right\}$ چند زیرمجموعه دارد؟

- ☐ ۱ ۴
 ☐ ۲ ۸
 ☐ ۳ ۱۶
 ☐ ۴ ۳۲

۵۳. مجموعهٔ $A = \{x^y \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = 8\}$ چند زیرمجموعهٔ دو عضوی دارد؟

- ☐ ۱ ۴
 ☐ ۲ ۵
 ☐ ۳ ۱۰
 ☐ ۴ ۱۲

۵۴. روی یک تاس اعداد $\sqrt{1}$ و $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ و $\sqrt{4}$ و $\sqrt{5}$ و $\sqrt{6}$ نوشته شده است. اگر این تاس را دو بار پرتاب کنیم، احتمال اینکه حاصل ضرب دو عدد رو شده عدد صحیح باشد چقدر است؟

- ☐ ۱ $\frac{1}{6}$
☐ ۲ $\frac{7}{36}$
☐ ۳ $\frac{2}{9}$
☐ ۴ $\frac{1}{4}$

۵۵. اگر تاسی را دو بار پرتاب کنیم احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده ۷ باشد چقدر است؟

- ☐ ۱ $\frac{1}{6}$
☐ ۲ $\frac{1}{5}$
☐ ۳ $\frac{1}{3}$
☐ ۴ $\frac{1}{4}$

۵۶. مجموعهٔ $A = \{x^y \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = 4\}$ چند عضو دارد؟

- ☐ ۱ ۳ تا
 ☐ ۲ ۴ تا
 ☐ ۳ ۸ تا
 ☐ ۴ ۷ تا

۵۷. مجموعهٔ $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -6 \leq 3x < 6\}$ دارای چند عضو می‌باشد؟

- ☐ ۱ ۴
 ☐ ۲ ۵
 ☐ ۳ ۱۲
 ☐ ۴ ۱۳

۵۸. مجموعه‌های زیر را در نظر بگیرید. کدام مجموعه‌ها با هم برابر هستند؟

- $A = \{0, 1, -1\}$
 $B = \{x \mid x \in A, -1 \leq x < 2\}$
 $C = \{x \mid x \in A, x^2 = 1\}$
- ☐ ۱ $A = C$
☐ ۲ $B = C$
☐ ۳ $A = B$
☐ ۴ $A = B = C$

۵۹. اعضای مجموعه $A = \{2x - 7 \mid x \in \mathbb{N}\}$ کدام است؟

- ۱) $\{1, 3, 5, \dots\}$ ۲) $\{-5, -3, -1\}$ ۳) $\{-5, -3, -1, \dots\}$ ۴) $\{-7, -5, -3, \dots\}$

۶۰. در چند زیرمجموعه از مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$ اختلاف بین کوچکترین عضو و بزرگترین عضو برابر ۴ است؟ (روبوکاپ - ۱۳۸۶)

- ۱) ۲۴ ۲) ۳۲ ۳) ۴۸ ۴) ۶۴

۶۱. مجموعه‌های $A = \{2, 4, 6\}$ ، $B = \{1, 3, 5\}$ و $C = \{1, 2, 3, 4\}$ را در نظر بگیرید، کدام عبارت در مورد این سه مجموعه درست است؟

- ۱) $2 \in B$ ۲) $\{5, 6\} \subseteq B$ ۳) $2 \subseteq A$ ۴) $B \not\subseteq C$

۶۲. تعداد ۴ سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه حداقل یک سکه "رو" ظاهر شود کدام است؟

- ۱) $\frac{12}{16}$ ۲) $\frac{13}{16}$ ۳) $\frac{7}{8}$ ۴) $\frac{15}{16}$

۶۳. اگر A مجموعه اعداد اول یک رقمی و B مجموعه اعداد فرد طبیعی و $C = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 0 \leq x < 8\}$ باشد، عبارت $(A - (C \cup B)) \cup (B \cap A)$ دارای چند عضو می‌باشد؟

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۷

۶۴. اگر $A \subseteq B$ باشد، حاصل $[(A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)]$ کدام است؟

- ۱) A ۲) B ۳) $B - A$ ۴) $\emptyset$

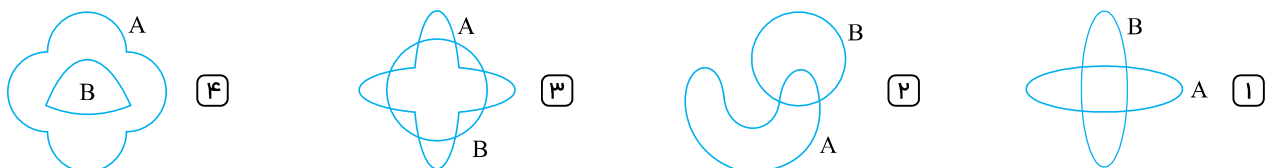
۶۵. مجموعه A چند عضو دارد؟ $A = \{2^{400} + 2, 2^{400} + 4, 2^{400} + 6, \dots, 2^{401}\}$

- ۱) 2^{399} ۲) 2^{400} ۳) 400 ۴) 399

۶۶. کدام یک از مجموعه‌های زیر معرف مجموعه تهی است؟ (ثلاث باباجانی - دی ۹۴)

- ۱) اعداد اول یک رقمی ۲) اعداد طبیعی بین ۱ و ۱ - ۳) اعداد گنگ بین ۲ و ۳ ۴) اعداد صحیح بین ۱ و ۱ -

۶۷. کدام نمودار وضعیت متفاوتی را از A و B نشان می‌دهد؟



۶۸. برای سه مجموعه ناتهی A, B, C در شکل زیر، حاصل کدام عبارت تهی است؟

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

۶۹. اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3 \geq |x|\}$ و $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 9\}$ باشند، مجموعه $A - B$ چند زیرمجموعه دارد؟

- ۱) ۶۴ ۲) ۳۲ ۳) ۱۶ ۴) ۴

۷۰. اگر $n(A \cup B) = ۱۲$ ، $n(A \cap B) = ۵$ و $n(A - B) = ۴$ ، حاصل $n(B - A)$ کدام است؟

- ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۳

۷۱. اگر به اعضای مجموعه‌ای سه عضو جدید اضافه کنیم، زیرمجموعه‌های آن ۲۲۴ واحد بیش‌تر می‌شود. این مجموعه چند عضو دارد؟

- ۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

۷۲. دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد که حاصل ضرب عددهای رو شده برابر ۱۲ شود؟

- ☐ ۱ $\frac{2}{36}$
☐ ۲ $\frac{3}{36}$
☐ ۳ $\frac{4}{36}$
☐ ۴ $\frac{6}{36}$

۷۳. مجموعه عددهای گویا به زبان ریاضی برابر کدام مجموعه زیر است؟

- ☐ ۱ $\left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{N} \right\}$
☐ ۲ $\left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$
☐ ۳ $\left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$
☐ ۴ $\left\{ \frac{a}{b} \mid b \in \mathbb{Z}, a \in \mathbb{N} \right\}$

۷۴. کدام مجموعه با مجموعه A برابر است؟

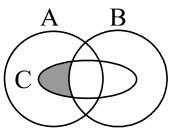
$$A = \left\{ \left(\frac{1}{2} \right)^x \mid x \in \mathbb{N}, -2 \leq x \leq 4 \right\}$$

- ☐ ۱ $\left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4} \right\}$
☐ ۲ $\left\{ \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{2} \right\}$
☐ ۳ $\{1, 2, 3\}$
☐ ۴ $\left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} \right\}$

۷۵. تعداد زیرمجموعه‌های محض (تمام زیرمجموعه‌ها به جز خود مجموعه) مجموعه A برابر ۲۰۴۷ است. تعداد اعضای مجموعه A برابر است با:

- ☐ ۱۲
 ☐ ۱۱
 ☐ ۱۰
 ☐ ۹

۷۶. باتوجه به شکل مقابل کدام رابطه مربوط به قسمت رنگی است؟



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

۷۷. عدد ۳ عضو کدام یک از مجموعه‌های زیر نیست؟

- ☐ ۱ مجموعه مقسوم‌علیه‌های اول عدد ۶
 ☐ ۲ مجموعه سه عدد فرد متوالی با شروع از عدد یک
 ☐ ۳ مضارب طبیعی عدد ۹
 ☐ ۴ مضارب طبیعی عدد ۳

۷۸. شایان با مترو به مدرسه می‌رود. قطارهای مترو هر ۱۰ دقیقه یک‌بار به ایستگاه می‌رسند. شایان همیشه بین ساعات ۵:۰۰ تا ۶:۰۰ به ایستگاه مترو می‌رسد. احتمال این که شایان پس از رسیدن به ایستگاه حداکثر ۵ دقیقه معطل شود چقدر است؟

- ☐ ۱ $\frac{1}{2}$
☐ ۲ $\frac{1}{3}$
☐ ۳ $\frac{1}{6}$
☐ ۴ $\frac{5}{8}$

۷۹. اگر A, B, C و D چهار مجموعه باشند. به طوری که $((A \cup B) - C) - D = D$. آن گاه حاصل $A \cup B \cup C \cup D$ همواره برابر است با:

- ☐ ۱ $\emptyset$
☐ ۲ C
☐ ۳ D
☐ ۴ $A \cup B$

۸۰. مریم یک عدد دو رقمی به تصادف انتخاب کرده است. احتمال این که حاصل ضرب ارقام عددی زوج باشد چه قدر است؟

- ☐ ۱ $\frac{3}{4}$
☐ ۲ $\frac{2}{8}$
☐ ۳ $\frac{7}{14}$
☐ ۴ $\frac{13}{18}$

۸۱. یک سکه را دوبار می‌اندازیم. برای آنکه اصلاً شیر نیاید چه احتمالی وجود دارد؟

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

۸۲. اگر $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 20\}$ ، $B = \{3x - 7 \mid x \in A\}$ و $B \subseteq A$ باشند، مجموعه B چند عضو دارد؟

- ☐ ۱ ۶
 ☐ ۲ ۷
 ☐ ۳ ۱۰
 ☐ ۴ ۲۰

۸۳. اگر $A \cap B = \emptyset$ ، حاصل عبارت $(A - B) \cap (B - A)$ کدام است؟

- ۱) A ۲) B ۳) $A - B$ ۴) $\emptyset$

۸۴. اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، کدام رابطه زیر همواره درست است؟

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

۸۵. مجموعه $A = \{2^{x-3y} \mid x - 1 = 3y\}$ با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

- ۱) $\{16\}$ ۲) $\{32\}$ ۳) $\{2\}$ ۴) $\{-5, 5\}$

۸۶. مجموعه $A = \{x \mid \frac{15}{x} \in \mathbb{Z}\}$ دارای چند عضو است؟

- ۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) بی‌شمار

۸۷. اولین جعبه شامل دو مهره سیاه و دو مهره سبز است. دومین جعبه شامل چهار مهره سبز و شش مهره قرمز است. یک مهره به طور تصادفی از جعبه دوم انتخاب کرده و در جعبه‌ی اول قرار می‌دهیم. سپس یک مهره به طور تصادفی از جعبه‌ی اول انتخاب کرده و در جعبه‌ی دوم قرار می‌دهیم. احتمال آنکه رنگ مهره‌های جعبه‌ها تغییر نکنند کدام است؟

- ۱) ۱۲٪ ۲) ۱۸٪ ۳) ۳۶٪ ۴) ۲۴٪

۸۸. فرض کنید A_i نشان‌دهنده مجموعه مقسوم‌علیه‌های عدد i باشد، به عنوان مثال $A_6 = \{1, 2, 3, 6\}$. مجموعه‌ی $A_{\delta_1} \cup A_{\delta_2} \cup \dots \cup A_{100}$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۵۰ عضو ۲) ۱۰۰ عضو ۳) ۲۰۰ عضو ۴) ۳۷۷۵ عضو

۸۹. مجموعه $(A \cap B) \cup (B - A)$ با کدام مجموعه زیر، مساوی است؟

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

۹۰. تعداد عضوهای کدام مجموعه با بقیه متفاوت است؟

- ۱) $N - Z$ ۲) $N - W$ ۳) $W - N$ ۴) $W - Z$

۹۱. مجموعه‌ای از ۱۶ عدد طبیعی متمایز در نظر بگیرید که میانگین اعضایش ۱۶ است بزرگترین عددی که ممکن است عضو این مجموعه باشد کدام است؟

- ۱) ۱۶ ۲) ۲۴ ۳) ۳۲ ۴) ۱۳۶

۹۲. کدام یک از مجموعه‌های زیر، تهی است؟

- ۱) اعداد طبیعی کوچکتر از ۸ که مکعب کامل باشند. ۲) اعداد صحیح غیر مثبتی که مربعشان با خودش برابر باشد. ۳) اعداد طبیعی که مربعشان کوچکتر از خودش باشد. ۴) اعداد اول بین ۱۹ و ۲۹

۹۳. کدام یک از عبارت‌های زیر مجموعه تهی را نشان می‌دهد؟

- ۱) عددهای طبیعی اول مضرب ۷ ۲) عددهای صحیح بین ۱۲ و ۱۴ ۳) عددهای اول زوج دو رقمی ۴) عددهای طبیعی در بازه $[0, 1]$

۹۴. اگر $A = \{\sqrt[n]{x} \mid x \in \mathbb{N}, \sqrt[n]{x} \notin \mathbb{N}\}$ ، کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر صحیح است؟

- ۱) $\{2, 4\} \subseteq A$ ۲) $2\sqrt{2} \in A$ ۳) $3 \in A$ ۴) $5 \notin A$

۹۵. اگر M مجموعه مضرب‌های صحیح عدد ۳ و B مجموعه مضرب‌های صحیح عدد ۶ باشند، متمم مجموعه B با علائم ریاضی برابر است با:

- ۱) $B' = \{6x \mid x \in \mathbb{Z}\}$ ۲) $B' = \{6x + 3 \mid x \in \mathbb{Z}\}$ ۳) $B' = \{6x - 3 \mid x \in \mathbb{Z}\}$ ۴) $B' = \{2x - 3 \mid x \in \mathbb{Z}\}$

۹۶. اگر در پرتاب یک تاس بدانیم که عدد رو شده، شمارنده عدد ۶ نمی‌باشد، در این صورت تعداد کل پیشامدها برابر است با:

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۹۷. اگر مجموعه A ، ۴ عضو و $B - A$ ، ۷ عضو داشته باشند، $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۷ ۲) ۱۱ ۳) ۱۵ ۴) نمی توان تعیین کرد.

۹۸. کدام گزینه نادرست است؟ (M مجموعه مرجع است.)

- ۱) $M \cup A = M$ ۲) $M \cap A = A$ ۳) $A - M = A'$ ۴) $M - A = A'$

۹۹. اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 10 < (x - 3)^2 < 100\}$ ، آنگاه حاصل جمع عضوهای مجموعه A کدام است؟

- ۱) ۳۶ ۲) ۴۲ ۳) ۴۹ ۴) صفر

۱۰۰. مجموع تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه k عضوی و $k + 1$ عضوی ۴۸ می باشد. مجموعه k چند عضو دارد؟

- ۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳

۱۰۱. دو تاس را هم زمان می اندازیم، چقدر احتمال دارد، مجموع اعداد رو شده برابر ۸ باشد؟

- ۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{5}{12}$ ۳) $\frac{5}{36}$ ۴) $\frac{1}{9}$

۱۰۲. باتوجه به مجموعه $A = \{\{1\}, \{2, 3, 4\}, 5\}$ کدام گزینه درست است؟

- ۱) $2 \in A$ ۲) $\{2, 3\} \subseteq A$ ۳) $\{1\} \in A$ ۴) $4 \subseteq A$

۱۰۳. مجموعه $\{(2^{1387} + 2), (2^{1387} + 4), \dots, (2^{1388})\}$ چند عضو دارد؟

- ۱) 2^{1389} ۲) 2^{1388} ۳) 2^{1386} ۴) 2^{649}

۱۰۴. چند زیرمجموعه ی سه عضوی از اعداد طبیعی وجود دارد که حاصل ضرب اعضای آن در هم، برابر ۴۵ شود؟

- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱۰۵. مجموعه ی مقابل چند زیرمجموعه دارد؟ $A = \{1, 2, 3, 4\}$ (تهران - سرای دانش - دی ۹۴)

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۱۶ ۴) ۸

۱۰۶. اگر یک تاس را بیندازیم احتمال آن که ۵ بیاید $\frac{1}{6}$ است. اگر دو تاس را بیندازیم احتمال آن که مجموع دو عدد کمتر از ۵ باشد چه قدر است؟

- ۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $\frac{1}{6}$ ۳) $\frac{2}{9}$ ۴) $\frac{1}{9}$

۱۰۷. اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $B = \{4, 5, 6, 7\}$ باشد، آنگاه حاصل $(A - B) \cup (A \cap B)$ برابر است با:

- ۱) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ۲) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ۳) $\{4, 5, 6, 7\}$ ۴) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

۱۰۸. در یک کلاس ۴۰ نفری، دانش آموزان حداقل یکی از زبان های فرانسه یا انگلیسی را می دانند. تعداد دانش آموزانی که زبان انگلیسی را می دانند ۲ برابر تعداد دانش آموزانی است که زبان فرانسه را می دانند و همچنین ۴ برابر تعداد دانش آموزانی است که هر دو زبان را می دانند. براین اساس تعداد دانش آموزانی که زبان انگلیسی را می دانند، چند نفر است؟

- ۱) ۲۰ ۲) ۲۴ ۳) ۳۰ ۴) ۳۲

۱۰۹. اگر A و B دو مجموعه ی غیر تهی باشند و $A \subseteq B$ باشد، کدام رابطه درست است؟ (فارس - خرداد ۹۵)

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

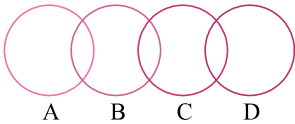
۱۱۰. می‌خواهیم مثلث ABC را با اطلاعات $AB = ۵$ و $AC = ۱۰$ و $BC = x$ رسم کنیم. برای آنکه مثلث قابل رسم باشد x چند تا از مجموعه $\{۲, ۷, ۹, ۱۶\}$ می‌تواند باشد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۱. اختلاف تعداد اعضای دو مجموعه ۲ و اختلاف تعداد زیرمجموعه‌های دو مجموعه ۴۸ است. تعداد اعضای دو مجموعه برابر کدام گزینه است؟

- ۵ و ۴ (۱) ۶ و ۴ (۲) ۲ و ۶ (۳) ۴ و ۲ (۴)

۱۱۲. اگر A, B, C و D چهار مجموعه مطابق شکل باشند، تعداد عضوهای مجموعه $A \cup B \cup C \cup D$ برابر است با:



$n(A) + n(B) + n(C) + n(D) - n(B \cap C)$ (۱)

$n(A) + n(B) + n(C) + n(D) - n(A \cap B) - n(C \cap D)$ (۲)

$n(A) + n(D) + n(B \cup C) - n(A \cup D)$ (۳)

$n(A) + n(B) + n(C) + n(D) - n(B \cup C)$ (۴)

۱۱۳. حاصل $(A \cup M')' \cup (A \cup \emptyset)'$ کدام گزینه است؟

- $\emptyset$ (۴) A (۳) M (۲) A' (۱)

۱۱۴. اگر E مجموعه اعداد طبیعی زوج و O مجموعه اعداد طبیعی فرد باشد، بزرگترین عضو مجموعه A کدام است؟

$A = \{(x-1)(y-1) | x \in E, y \in O, x+y \leq ۲۰\}$

- ۷۰ (۱) ۷۲ (۲) ۸۰ (۳) ۸۱ (۴)

۱۱۵. صورت دیگر مجموعه مقابل کدام گزینه است؟

$A = \{۳, ۷, ۱۱, ۱۵, \dots, ۳۹\}$

$A = \{۴k - ۱ | k \in \mathbb{R}, k \leq ۱۰\}$ (۲)

$A = \{\frac{۸k-۲}{۲} | k \in \mathbb{N}, k \leq ۱۰\}$ (۴)

$A = \{\frac{۸k-۲}{۲} | k \in \mathbb{Z}, k \leq ۱۰\}$ (۳)

۱۱۶. مقلوب هر عدد با جابه‌جایی ارقام به دست می‌آید؛ مثلاً مقلوب عدد ۵۳۱ برابر با ۱۳۵ است و مقلوب عدد ۵۹ عدد ۹۵، در این صورت چند عدد ۵ رقمی وجود دارد که مقلوبش برابر باشد؟

- ۹۰۰ (۱) ۸۵۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۴۵۰ (۴)

۱۱۷. مجموعه B مجموعه‌ای است که شامل اعداد کم‌تر از ۱۰۰۰ که اگر هر دو عضو آن را جمع بزنیم، حاصل جمع در B نیست! B حداکثر چند عضو دارد؟

- ۳۰۰ (۱) ۴۰۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴)

۱۱۸. کدام گزینه نسبت به ضرب بسته است؟

$\{۶k + ۲ | k \in \mathbb{Z}\}$ (۱) $\{۵k - ۱ | k \in \mathbb{Z}\}$ (۲) $\{۴k + ۵ | k \in \mathbb{Z}\}$ (۳) $\{۳k + ۲ | k \in \mathbb{Z}\}$ (۴)

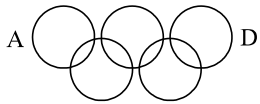
۱۱۹. اگر $\{۷, ۵, ۳, y\} \cap \{۸, ۵, x, ۲, ۱۰\} = \{۵, ۷, ۲\}$ باشد، آن‌گاه $x + y$ چند است؟

- ۹ (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۱۶ (۴)

۱۲۰. تعداد اعضای کدام مجموعه با بقیه متفاوت است؟

- $\{\emptyset, \{\}\}$ (۱) $\{\{\}, \{\{\}\}\}$ (۲) $\{\{\emptyset\}\}$ (۳) $\{\{\}\}$ (۴)

۱۲۱. شکل روبه‌رو نمودار ون تعدادی از زیرمجموعه‌های متفاوت $\{1, 2, 3\}$ را نشان می‌دهد کدام گزینه در مورد $A \cup D$ درست است؟



- (۱) می‌تواند دو عضوی باشد. (۲) حتماً یک عضوی است. (۳) می‌تواند سه عضوی باشد. (۴) این مجموعه نمی‌تواند پنج عضوی باشد.

۱۲۲. یازده زیرمجموعه غیر مساوی از $M = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ را طوری انتخاب می‌کنیم که از هر دو تای آن‌ها، یکی زیرمجموعه دیگری باشد. اگر A و B و C به ترتیب مجموعه‌های ۷، ۵ و ۳ عضوی این ۱۱ مجموعه باشند در مورد $A \cup (B - C)$ چه می‌توان گفت؟

- (۱) ۱۱ عضوی است. (۲) ۹ عضوی است. (۳) ۷ عضوی است. (۴) ۵ عضوی است.

۱۲۳. در چه صورت جواب عبارت مقابل B است؟

$$(A \cup B) \cap (A \cup C)$$

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

۱۲۴. اگر B یک مجموعه باشد و $A = B \cup \{b\}$ باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) در مجموعه A عضوی وجود دارد که در B وجود ندارد. (۲) تعداد عضوهای A از B بیشتر است. (۳) تعداد زیرمجموعه‌های A دو برابر تعداد زیرمجموعه‌های B است. (۴) هر زیرمجموعه B زیرمجموعه A نیز هست.

۱۲۵. کدام یک از مجموعه‌های زیر درست نامگذاری نشده‌اند؟

- (۱) $(\mathbb{N}) = \{1, 2, 3, \dots\}$: اعداد طبیعی (۲) $(\mathbb{W}) = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$: اعداد حسابی (۳) $(\mathbb{Z}) = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$: اعداد گویا (۴) $(\mathbb{R}) = (\mathbb{Q}) \cup (\mathbb{Q})'$: اعداد حقیقی

۱۲۶. کدام گروه‌ها از نظر علم ریاضیات مجموعه به حساب می‌آید؟

- (۱) گروه سه عدد زوج (۲) گروه اعداد اول زوج (۳) گروه بهترین شاعران ایران (۴) گروه کارمندان وظیفه‌شناس بانک

۱۲۷. اگر C, B, A سه مجموعه باشند و $C \subseteq B \subseteq A$ ، مجموعه زیر با کدام گزینه برابر است؟ $(B \cup A) \cap (A \cup C)$

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

۱۲۸. 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

۱۲۹. دو مجموعه $\{-1\}$ و $\{m - n, n^3\}$ برابرند. حاصل mn کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۳۰. اگر a, b, c سه عدد حقیقی باشند، $\{(a+1)^2 + 1, (b-1)^3\} = \{-1, -a^4, c\}$ ، آنگاه درباره دو ادعای زیر چه می‌توان گفت:

ادعای اول: حاصل c^a می‌تواند برابر ۱ باشد.

ادعای دوم: حاصل c^a می‌تواند برابر ۵ باشد.

- (۱) هر دو ادعا درست است. (۲) فقط ادعای اول درست است. (۳) فقط ادعای دوم درست است. (۴) هر دو ادعا نادرست است.

۱۳۱. باتوجه به مجموعه $A = \{\sqrt{n} | n \in \mathbb{N}\}$ ، کدام رابطه درست است؟

- (۱) $0 \in A$ (۲) $A \subseteq \mathbb{Q}'$ (۳) $A - \mathbb{Q} = \emptyset$ (۴) $\mathbb{N} \subseteq A$

۱۳۲. مجموعه $A = \{2^{3x+y} | x, y \in \mathbb{Z}, -4 \leq 2x \leq 2, xy = 12\}$ چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۳۲

۱۳۳. اگر $A = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$ و $B = \{x | x = 4n - 1, n \in A\}$ و $B \subseteq A$ ، آنگاه B چند عضو دارد؟

- ۱) ۶ ۲) ۲۹ ۳) ۷ ۴) ۳۰

۱۳۴. فرض کنید k یک عدد ثابت است و $A = \{x^2 + k | x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < k\}$ اگر بدانیم $\{6, 9\} \subseteq A$ آنگاه k عضو کدام مجموعه است؟

- ۱) $\{5x + 1 | x \in \mathbb{Z}\}$ ۲) $\{4x + 3 | x \in \mathbb{Z}\}$ ۳) $\{2x + 6 | x \in \mathbb{Z}\}$ ۴) $\{3x - 4 | x \in \mathbb{Z}\}$

۱۳۵. مجموعه $\{ \frac{a}{b} | \frac{a}{b} < 1, b < 13, a, b \in \mathbb{N} \}$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۴۹ عضو ۲) ۴۵ عضو ۳) ۷۸ عضو ۴) ۵۵ عضو

۱۳۶. بزرگ‌ترین عضو $A = \{-(x-1)^2 + 1 | x \in \mathbb{N}\}$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) صفر ۳) ۶۳ ۴) نامشخص

۱۳۷. باتوجه به مجموعه‌ی $A = \left\{ x \mid -\frac{6}{5} < x \leq \sqrt{5} \right\}$ کدام درست است؟

- ۱) $2,005 \in A$ ۲) $5 \in A$ ۳) $-1,21 \in A$ ۴) $-\frac{6}{5} \in A$

۱۳۸. در مجموعه‌ی $A = \{x | x \in \mathbb{N}, 10 < x < 50\}$ چند عدد اول وجود دارد که مجموع ارقام آنها عددی اول است؟

- ۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۹ ۴) ۶

۱۳۹. تعداد زیرمجموعه‌های $B = \{\{3\}, 4\}$ چند برابر زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $A = \{\{1, 2, 3, \dots, 10\}\}$ می‌باشد؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۰. دوتاس را با هم می‌ریزیم، مطلوب است احتمال آن که مجموع دوتاس ۷ یا هر دو زوج بیاید؟

- ۱) $\frac{15}{36}$ ۲) $\frac{4}{36}$ ۳) $\frac{11}{36}$ ۴) $\frac{21}{36}$

۱۴۱. یک تاس شش وجهی را طوری ساخته‌اند که احتمال ظاهر شدن عدد ۲ در آن $\frac{1}{5}$ است. احتمال ظاهر شدن عددی زوج در یک بار پرتاب

این تاس چقدر است؟ (اعداد غیر از ۲ هم‌شانس هستند)

- ۱) $\frac{3}{5}$ ۲) $\frac{12}{25}$ ۳) $\frac{13}{25}$ ۴) $\frac{3}{4}$

۱۴۲. عضوهای مجموعه‌ی $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 8\}$ را روی کارتهایی نوشته و یک کارت را به طور تصادفی انتخاب می‌کنیم، احتمال اینکه شماره‌ی این کارت مضرب ۴ باشد، چقدر است؟

- ۱) $\frac{3}{8}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{8}$ ۴) $\frac{2}{7}$

۱۴۳. ارقام صفحات کتابی ۳۲۰ صفحه‌ای را به صورت تک رقمی روی کارتهایی نوشته و درون کیسه‌ای ریخته‌ایم. یک رقم بیرون می‌آوریم. احتمال آنکه رقم ۱ بیرون بیاید کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{10}$ ۲) $\frac{11}{100}$ ۳) $\frac{43}{213}$ ۴) $\frac{43}{240}$

۱۴۴. یاقوت‌ها به چهار رنگ مختلف وجود دارند. ۱۲ عدد آن‌ها به رنگ زرد، ۸ عدد آن‌ها به رنگ آبی، ۶ عدد آن‌ها به رنگ سبز و ۲۰ عدد آن‌ها قرمز است. چند یاقوت برداریم تا مطمئن باشیم که از یک رنگ ۱۰ تا برداشته‌ایم؟ (المپیادهای ریاضی بلژیک، فرانسه و هلند - ۲۰۰۱)

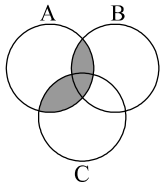
- ۱) ۳۴ ۲) ۳۲ ۳) ۳۳ ۴) ۲۴

۱۴۵. در پرتاب ۲ تاس سالم چقدر احتمال دارد مجموع دو عدد رو شده برابر ۴ باشد؟

- ☐ ۱ $\frac{2}{36}$
☐ ۲ $\frac{4}{36}$
☐ ۳ $\frac{1}{36}$
☐ ۴ $\frac{3}{36}$

۱۴۶. از بین اعداد ۱ تا ۹۹ یک عدد را تصادفی انتخاب می‌کنیم، احتمال آن که دقیقاً یک رقم ۳ داشته باشیم کدام است؟

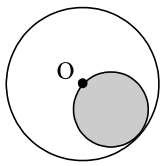
- ☐ ۱ $\frac{3}{11}$
☐ ۲ $\frac{2}{11}$
☐ ۳ $\frac{1}{11}$
☐ ۴ $\frac{2}{9}$



۱۴۷. در شکل زیر، قسمت هاشورخورده با کدام مجموعه برابر است؟

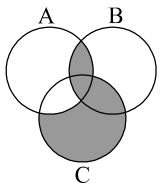
- ☐ ۱ $(B \cup C) - A$
☐ ۲ $(A \cup B) \cap C$
☐ ۳ $(B \cup C) \cap A$
☐ ۴ $(A \cup C) \cap B$

۱۴۸. در شکل مقابل دایره به مرکز O و شعاع ۵ سانتی‌متر مشخص شده است یک نقطه P به طور تصادفی درون دایره انتخاب می‌شود چه قدر احتمال دارد که نقطه P درون دایره سایه زده شده باشد؟



- ☐ ۱ $\frac{1}{2}$
☐ ۲ $\frac{1}{3}$
☐ ۳ $\frac{1}{4}$
☐ ۴ $\frac{1}{5}$

۱۴۹. کدام گزینه قسمت رنگ شده را نشان می‌دهد؟

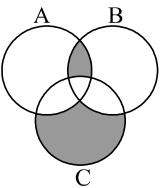


- ☐ ۱ $C - (A \cap C)$
☐ ۲ $(A \cap B) \cup (C - A)$
☐ ۳ $B \cap (A \cup C)$
☐ ۴ $(C \cup B) - (A \cap B)$

۱۵۰. اگر مجموعه A یک مجموعه ۵ عضوی و B سه عضوی باشد و $A \cap B$ دارای ۲ عضو باشد، در این صورت تعداد اعضای مجموعه $(B - A) \cup (A - B)$ برابر است با:

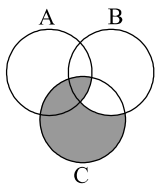
- ☐ ۱ ۱۰
 ☐ ۲ ۴
 ☐ ۳ ۶
 ☐ ۴ ۰

۱۵۱. مجموعه‌های $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 29\}$ و $B = \{x + 12 | x \in \mathbb{N}, x \leq 21\}$ و $C = \{15, 16, 17, \dots, 35\}$ را در نظر بگیرید. باتوجه به شکل، ناحیه‌های سایه خورده کلاً چند عضو دارد؟



- ☐ ۱ ۷
 ☐ ۲ ۲
 ☐ ۳ ۵
 ☐ ۴ ۴

۱۵۲. کدام گزینه بیان‌گر قسمت‌های هاشورخورده در شکل مقابل است؟



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

۱۵۳. چند عدد ۸ رقمی مانند $\overline{a_1 a_2 \dots a_8}$ وجود دارند که $a_1 = 1$ و $a_2, \dots, a_8 \in \{0, 1\}$ و رابطه $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 = a_2 + a_4 + a_6 + a_8$ هم برقرار است؟

- ☐ ۱ ۲۷
 ☐ ۲ ۳۵
 ☐ ۳ ۴۹
 ☐ ۴ ۳۲

۱۵۴. اگر A مجموعه اعدادی که بر ۳ و B مجموعه اعدادی که بر ۵ بخش‌پذیر باشند و $x \in (A' \cup B)'$ کدام حکم درست است؟

- ☐ ۱ x بر ۳ و ۵ بخش‌پذیر است.
 ☐ ۲ x بر ۵ بخش‌پذیر بر ۳ بخش‌پذیر نیست.
 ☐ ۳ x نه بر ۳ و نه بر ۵ بخش‌پذیر است.
 ☐ ۴ x بر ۳ بخش‌پذیر و بر ۵ بخش‌پذیر نیست.

۱۵۵. در یک کلوب ورزشی ۳۲ نفر فوتبال بازی نمی کنند و ۵۰ نفر هم والیبال بازی نمی کنند و ۴۰ نفر والیبال بازی می کنند. چند نفر فوتبال بازی می کنند؟

- ۸ (۱) ۳۲ (۲) ۴۰ (۳) ۵۸ (۴)

۱۵۶. فرض کنید a, b, c, d مقادارهای متمایزی از مجموعه های $\{0, 1, 2, 3\}$ باشد در این صورت بیشترین مقدار عبارت $c \times a^b - d$ کدام است؟

- ۶ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

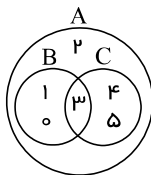
۱۵۷. اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} | \sqrt{x} \leq 4, \sqrt{x} \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{2x | x \in \mathbb{Z}\}$ آنگاه $A \cap B$ چند عضو دارد؟ (روبوکاپ - ۱۳۸۶)

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۵۸. اگر $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{c, e, b\}$ باشد، آن گاه $B - A$ کدام است؟ (لرستان خرداد - ۹۵)

- $\{c, e, b\}$ (۱) $\{e\}$ (۲) $\{a, d\}$ (۳) $\{c, b\}$ (۴)

۱۵۹. باتوجه به نمودار، چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟



- الف) $2 \in (A \cap B)$ ب) $(B \cup C) \subseteq A$ ج) $1 \notin (A \cap C)$ ه) $(A \cap C) = A$
د) $0 \in (A \cup B)$ و) $(A \cap B) = B$

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۰. اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} | -8 \leq x < 5\}$ و $B = \{x \in A | |x| \notin A\}$ کدام یک از مجموعه های زیر با مجموعه B مساوی هست؟

- $\{x \in \mathbb{Z} | -8 \leq x \leq -4\}$ (۲) $\{x - 1 | x \in A, -7 \leq x < -3\}$ (۱)
 $\{x + 1 | x \in A, -9 \leq x \leq -6\}$ (۳) گزینه های الف و ج (۴)

۱۶۱. اگر A و B دو مجموعه و M مجموعه مرجع باشد، $(A' \cap B) \cup (A \cap B)$ کدام است؟

- B (۱) A (۲) Φ (۳) M (۴)

۱۶۲. اگر مجموعه C به صورت $\{x + 2 | x \in P, 4 \leq x - 1 < 30\}$ تعریف شده باشد که در آن منظور از P مجموعه اعداد اول باشد، کدام عبارت درست است؟

- $31 \in C$ (۱) $5 \in C$ (۲) $13 \notin C$ (۳) $29 \in C$ (۴)

۱۶۳. A, B و C سه مجموعه هستند و می دانیم تعداد اعضای $A - B, B - A, B - C, A - B, C - A$ و $C - B$ به ترتیب برابر ۳، ۲، ۲ و ۴ و ۵ است. تعداد اعضای $A - C$ چقدر است؟

- ۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴)

۱۶۴. اگر دو مجموعه $A = \{4, \{a\}, \{b - 1, c - 7\}\}$ و $B = \{\{-2, 4\}, \{-b + 2\}, a + 1\}$ برابر باشند $a - b + c$ کدام است.

- ۱۳ (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴)

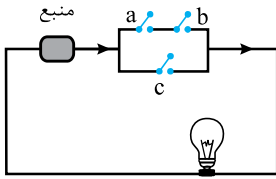
۱۶۵. اگر A و B دو مجموعه جدا از هم باشند، کدام گزینه صحیح است؟

- $A \subseteq B'$ (۱) $A \subseteq B$ (۲) $A' \subseteq B'$ (۳) $A = B$ (۴)

۱۶۶. اگر $M = \mathbb{N}$ و $A = \{3n | n \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{3n - 1 | n \in \mathbb{N}\}$ و $C = \{3n - 2 | n \in \mathbb{N}\}$ باشد، آنگاه متمم $A \cup B \cup C$ کدام گزینه است؟

- $\emptyset$ (۱) M (۲) $M - A$ (۳) $A' \cup B' \cup C'$ (۴)

۱۶۷. در شکل مقابل احتمال آن که کلید a بسته باشد $\frac{۸}{۱۰}$ و احتمال بسته بودن کلید b ، $\frac{۴}{۱۰}$ و احتمال این که c بسته باشد $\frac{۳}{۱۰}$ است. احتمال آن که لامپ روشن باشد، چقدر است؟



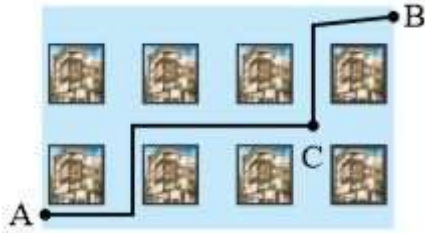
(۲) $\frac{۶۴}{۱۰۰}$

(۱) $\frac{۶۲}{۱۰۰}$

(۴) $\frac{۹۶}{۱۰۰}$

(۳) $\frac{۳۲}{۱۰۰}$

۱۶۸. در شکل مقابل، مسیر یک راهپیمایی از A به B را نشان می‌دهد که از بین ساختمان‌هایی که با مربع نشان داده‌ایم گذشته است. به طور کلی مسیری که به جز این مسیر وجود دارد. احتمال این که راهپیمایی از نقطه C بگذرد چقدر است؟ حرکت راهپیمایی طوری است که کوتاه‌ترین مسیر را انتخاب کنیم (یعنی به چپ و پایین حرکتی انجام نمی‌شود).



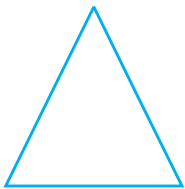
(۲) $\frac{۲}{۵}$

(۱) $\frac{۴}{۱۵}$

(۴) $\frac{۱}{۳}$

(۳) $\frac{۸}{۱۵}$

۱۶۹. در شکل مقابل نقطه‌ای داخل مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۱ در نظر می‌گیریم. احتمال آن که این نقطه تا هر رأس فاصله‌اش بیش‌تر از $\frac{۱}{۲}$ باشد، چه قدر است؟



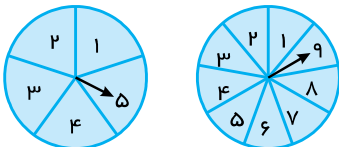
(۲) $\frac{\pi\sqrt{۳}}{۳} - ۱$

(۱) $\frac{\pi\sqrt{۳} - ۱}{۲}$

(۴) $\pi\sqrt{۳} - ۳$

(۳) $۱ - \frac{\pi\sqrt{۳}}{۶}$

۱۷۰. دو صفحه عقربه‌ای داریم. یکی به ۵ بخش مساوی و دیگری به ۹ بخش مساوی تقسیم شده‌اند. هر دو عقربه را می‌چرخانیم، با کدام احتمال دو عقربه در شماره‌های مختلف قرار می‌گیرند؟



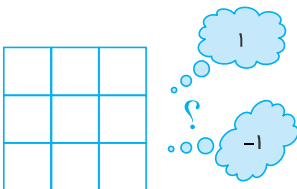
(۲) $\frac{۵}{۶}$

(۱) $\frac{۴}{۵}$

(۴) $\frac{۸}{۹}$

(۳) $\frac{۶}{۷}$

۱۷۱. می‌خواهیم داخل مربع‌های جدول مقابل اعداد -۱ و $+۱$ را طوری قرار دهیم که ضرب اعداد در هر سطر یا ستون برابر $+۱$ شود. این کار به چند حالت ممکن امکان‌پذیر است؟



(۲) ۶

(۱) ۴

(۴) ۱۶

(۳) ۸

۱۷۲. مجموعه $\{۷, ۷۷, ۷۷۷, \dots\}$ به زبان ریاضی کدام است؟

(۴) $\{ \frac{9}{7}(10^n - 1) | n \in \mathbb{N} \}$

(۳) $\{ 7(10^n - 1) | n \in \mathbb{N} \}$

(۲) $\{ 7 \frac{10^n - 1}{9} | n \in \mathbb{N} \}$

(۱) $\{ \frac{10^n - 1}{7} | n \in \mathbb{N} \}$

۱۷۳. اگر تاسی را دوبار بیندازیم، احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده مضرب ۵ باشد، کدام است؟

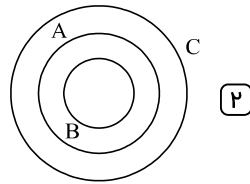
(۴) $\frac{۱}{۶}$

(۳) $\frac{۱}{۴}$

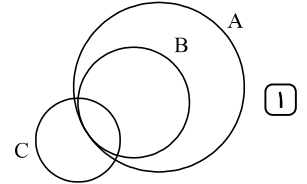
(۲) $\frac{۷}{۳۶}$

(۱) $\frac{۵}{۲۶}$

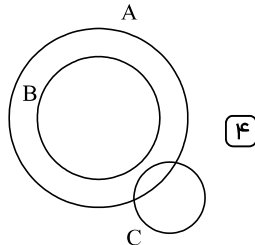
۱۷۴. مجموعه مقسوم علیه‌های عدد ۲۴، B مجموعه مقسوم علیه‌های عدد ۶ و C مجموعه مقسوم علیه‌های عدد ۳۹ است. کدام گزینه نموداری مناسب برای این مجموعه‌ها است؟



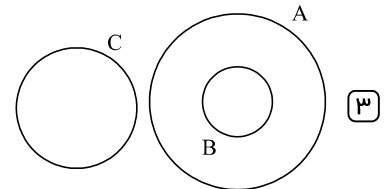
۲



۱



۴



۳

۱۷۵. پرتاب یک تاس احتمال آن که عدد رو شده مضرب ۲ باشد چقدر است؟

$\frac{1}{6}$ ۴

$\frac{2}{3}$ ۳

$\frac{1}{2}$ ۲

$\frac{1}{3}$ ۱

۱۷۶. مجموعه‌ای ۱۲۸ زیرمجموعه دارد. تعداد عضوهای این مجموعه چقدر است؟

۷ ۴

۶ ۳

۸ ۲

۵ ۱

۱۷۷. کدام یک از گزینه‌های یک مجموعه می‌باشد؟

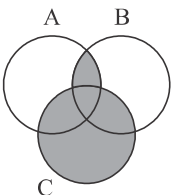
۲ زیباترین شهرهای دنیا

۱ بهترین بازیکن‌های تاریخ فوتبال

۴ سه فضانوردی که اولین بار به کره ماه قدم گذاشتند.

۳ اعداد خیلی کوچک

۱۷۸. اگر $A = \{x^2 | x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{N}, -1 < x < 10\}$ و $C = \{\sqrt{x} | x \in W, 5 < x < 17\}$ باشد، در ناحیه هاشورخورده چند عضو دارد؟



۱۳ ۲

۱۲ ۱

۱۵ ۴

۱۴ ۳

۱۷۹. اگر $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 6\}$ ، تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی A که فقط دو عضو اول دارند، کدام است؟

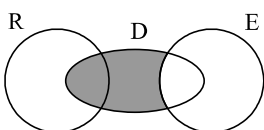
۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۱۸۰. در نمودار زیر که مربوط به مردم تحصیل کرده یک شهر است، اگر E مجموعه کسانی باشد که مسلط به زبان انگلیسی هستند و R مجموعه کسانی باشد که ریاضی‌دان هستند و D مجموعه دانشجویان شهر را برای ما نمایش دهد، آنگاه قسمت خاکستری شامل کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟



۱ دانشجویان ریاضی‌دان مسلط به زبان انگلیسی.

۲ دانشجویان مسلط به زبان انگلیسی که ریاضی‌دان نیستند.

۳ دانشجویانی که مسلط به زبان انگلیسی نیستند.

۴ ریاضی‌دانانی که مسلط به زبان انگلیسی هستند.

۱۸۱. در پرتاب دو تاس احتمال آنکه مجموع دو عدد رو شده برابر ۱۰ باشد، چقدر است؟

- ☐ ۱ $\frac{1}{12}$
☐ ۲ $\frac{1}{9}$
☐ ۳ $\frac{1}{6}$
☐ ۴ $\frac{1}{18}$

۱۸۲. یک صفحه دایره‌ای شکل عقربه‌دار با ۴ قسمت رنگی سفید، آبی، قرمز و سیاه به ترتیب با زاویه‌های ۱۵۰، ۹۰، ۷۰ و ۵۰ درجه درست شده است. با چرخش تصادفی، با کدام احتمال عقربه در ناحیه قرمز قرار نمی‌گیرد؟

- ☐ ۱ $\frac{7}{36}$
☐ ۲ $\frac{28}{36}$
☐ ۳ $\frac{8}{36}$
☐ ۴ $\frac{29}{36}$

۱۸۳. اگر $A \subseteq B$ باشد، در این صورت $A \cup (B \cap A')$ برابر است با:

- ☐ ۱ A
☐ ۲ A'
☐ ۳ B
☐ ۴ B'

۱۸۴. کدام یک از مجموعه‌های زیر با بقیه مجموعه‌ها برابر نیست؟

- ☐ ۱ مجموعه ۳ عدد زوج طبیعی متوالی که حاصل جمع آن‌ها برابر ۲۴ است.
☐ ۲ مجموعه ۳ عدد زوج طبیعی متوالی که اندازه ضلع‌های یک مثلث قائم‌الزاویه هستند.
☐ ۳ $\{K | K \in \mathbb{N}, 3 \leq 2K \leq 5\}$
☐ ۴ $\{2K | K \in \mathbb{N}, 3 \leq K \leq 5\}$

۱۸۵. مجموعه $A = \{\frac{1}{x} - \frac{1}{y} | x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, x \leq 2, y \leq 2\}$ چند زیرمجموعه دارد؟

- ☐ ۱ ۲
 ☐ ۲ ۴
 ☐ ۳ ۸
 ☐ ۴ ۱۶

۱۸۶. کوچک‌ترین عضو مجموعه $A = \{x^{2y} | x, y \in \mathbb{N}, x - y = 7\}$ کدام است؟

- ☐ ۱ $\emptyset$
☐ ۲ ۱
 ☐ ۳ ۸
 ☐ ۴ ۶۴

۱۸۷. مجموعه $A = \{2^{xy} | x, y \in \mathbb{N}, x + y = 5\}$ با کدام مجموعه‌ی زیر برابر است؟

- ☐ ۱ $\{2, 4, 8, 16\}$
☐ ۲ $\{16, 64\}$
☐ ۳ $\{x | x^2 = 64\}$
☐ ۴ $\{\}$

۱۸۸. تعداد اعضای مجموعه $A = \{5x^2 - 3 | x \in \mathbb{Z}, x^2 - 1 < 18\}$ برابر است با:

- ☐ ۱ ۸
 ☐ ۲ ۴
 ☐ ۳ ۹
 ☐ ۴ ۵

۱۸۹. مجموعه‌ی $\{(\frac{1}{p})^x | x \in \mathbb{N}, x \geq 1\}$ را به کدام صورت زیر می‌توان نوشت؟

- ☐ ۱ $\{\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots\}$
☐ ۲ $\{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \dots\}$
☐ ۳ $\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\}$
☐ ۴ $\{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots\}$

۱۹۰. اگر مجموع $B = \{x | x \in \mathbb{N}, -7 \leq x \leq 4\}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

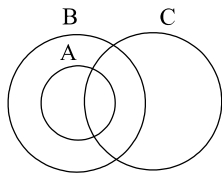
- ☐ ۱ $-7 \notin B$
☐ ۲ $-\left(\frac{-6}{+3}\right) \in B$
☐ ۳ $(-8 + 11) \notin B$
☐ ۴ $\sqrt{16} \in B$

۱۹۱. مجموعه‌ی مقابل چند زیرمجموعه دارد؟ $A = \{\{\}, \emptyset, \{\emptyset\}\}$

- ☐ ۱ ۳
 ☐ ۲ ۸
 ☐ ۳ ۲
 ☐ ۴ ۴

۱۹۲. مجموعه «تمام زیرمجموعه‌های مجموعه عددهای طبیعی بین ۱ و ۴» کدام است؟

- ☐ ۱ $\{\emptyset, \{2, 3\}, \{2, 3, 4\}, \{2, 3, 4\}\}$
☐ ۲ $\{\emptyset, \{2\}, \{3\}, \{2, 3\}\}$
☐ ۳ $\{\{2, 3\}\}$
☐ ۴ $\{2, 3\}$



۱۹۳. باتوجه به نمودار مقابل عبارت درست را مشخص کنید.

$A \subseteq B \subseteq C$ (۲)

$A \subseteq C \subseteq B$ (۱)

$A \not\subseteq B$ (۴)

$\emptyset \subseteq A \subseteq B$ (۳)

۱۹۴. اگر برای دو مجموعه S و A داشته باشیم $n(S - A) = 5$ و $n(A \cap S) = 7$ و S کل حالات و A مجموعه‌ی حالت‌های مطلوب باشد، احتمال اینکه A اتفاق نیافتد کدام است؟

$\frac{7}{12}$ (۴)

$\frac{5}{7}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{5}{12}$ (۱)

۱۹۵. در پرتاب همزمان دو تاس، مجموع دو عدد را x می‌نامیم، احتمال آمدن کدام x بیشتر است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

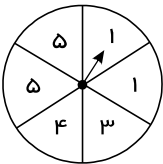
۱۹۶. در یک مسابقهٔ تلویزیونی دو گروه سه نفری A و B شرکت کرده‌اند. در این مسابقه هر یک از آن‌ها نفری از تیم مقابل را انتخاب می‌کند. اگر دو نفر یکدیگر را انتخاب کرده باشند، برنده شده و یک تور مسافرتی جایزه می‌گیرند. با چه احتمالی هر سه برنده می‌شوند؟ (با تقریب کمتر از ۱٪)

۱۶٫۷٪ (۴)

۲٫۵٪ (۳)

۰٫۸٪ (۲)

۰٫۲٪ (۱)



۱۹۷. همهٔ حالت‌های ممکن ایستادن عقربه روی اعداد چرخندهٔ مقابل چه تعداد است؟

۳ (۲)

۶ (۱)

۵ (۴)

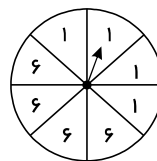
۴ (۳)

۱۹۸. احتمال رخداد کدام پیشامد برابر $\frac{4}{6}$ است؟

(۱) احتمال رو شدن اعداد کمتر از ۵ در پرتاب تاس سالم

(۲) احتمال خارج شدن مهرهٔ سبز از کیسه‌ای که ۴ مهرهٔ سبز و ۶ مهرهٔ قرمز دارد.

(۳) احتمال به دنیا آمدن فرزند دختر در خانواده‌ای که ۳ فرزند پسر دارد.



(۴) احتمال ایستادن عقربهٔ چرخنده روبه‌رو، روی عدد ۱

۱۹۹. در کیسه‌ای ۷ توپ سفید، ۸ توپ سیاه و ۲ توپ سبز وجود دارد. خانمی بدون نگاه کردن به آن‌ها و بدون برگرداندن توپ‌ها آن‌ها را بیرون می‌اندازد. حداقل چند توپ را باید از کیسه بیرون بکشد تا مطمئن شود که ۳ توپ از یک رنگ بیرون آورده است؟

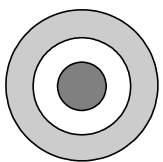
۹ (۴)

۷ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۲۰۰. یک تابلو خاص از ۳ تا دایرهٔ هم مرکز تشکیل شده است. و نسبت شعاع این ۳ دایره: ۱، ۲ و ۳ است. نقطه‌ای به دلخواه انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که نقطه در حلقهٔ بیرونی قرار گیرد چند برابر آن است که نقطه در دایره مرکزی بیفتد؟



۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۲۰۱. بیشترین تعداد زیرمجموعه‌های سه عضو مجموعه‌ای هفت عضو که اشتراک هر دو تای آنها دقیقاً تک عضو است، کدام است؟

۹ (۴)

۷ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۲۰۲. اگر $A = \{x^2 - m \mid x \in \mathbb{Z}, -3 < x \leq m\}$ و $B = \left\{x \mid \frac{x}{3} \in \mathbb{Z}, -4 < x \leq 12\right\}$ باشند آنگاه

مجموعه $A - B$ حداقل چند عضو دارد؟

- (۱) عضوی ندارد (۲) ۱ عضو (۳) ۲ عضو (۴) ۴ عضو

۲۰۳. شخصی یک بلیط بخت آزمایی به شماره ۶۸ خریداری کرده و روی هم ۱۰۰ بلیط فروخته شده است. کدام یک از اعداد زیر احتمال اینکه او برنده جایزه‌ی نخست شود را مشخص می‌کند؟

- (۱) ۰٫۶۸ (۲) $\frac{1}{100}$ (۳) ۶۸٪ (۴) ۱ تا ۱۰۰

۲۰۴. اگر $A \subseteq B \subseteq C$ باشد، آنگاه کدام یک از مجموعه‌های زیر همواره تهی می‌باشد؟

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

۲۰۵. ۸ کارت داریم که هر کدام شماره‌ای را نشان می‌دهند ۴ تا زوج و بقیه فرد اگر ۲ کارت را به دلخواه برداریم احتمال آنکه مجموع آن‌ها فرد شود چقدر است؟

- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{8}$

۲۰۶. شما دو تاس معمولی را پرتاب می‌کنید احتمال آن که هیچ یک از دو تاس با عدد اول رو نشود چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{9}{16}$

۲۰۷. سه تاس را همزمان می‌اندازیم و عددهای رویشان را جمع می‌کنیم چند مقدار مختلف ممکن است به دست بیاید؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۷ (۳) ۱۶ (۴) ۱۵

۲۰۸. حاصل $(A \cap B) \cap (A \cap B')$ کدام است؟

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

۲۰۹. در کشوری بخشی از مردم فقط انگلیسی و بخشی از مردم فقط فرانسوی صحبت می‌کنند و بقیه هر دو زبان را صحبت می‌کنند معلوم شده که ۸۵٪ مردم این کشور می‌توانند انگلیسی صحبت کنند و ۷۵٪ مردم می‌توانند فرانسوی صحبت کنند چند درصد از مردم این کشور می‌توانند هم انگلیسی هم فرانسوی صحبت کنند؟

- (۱) ۵۰٪ (۲) ۷۵٪ (۳) ۲۵٪ (۴) ۶۰٪

۲۱۰. مجموعه‌های A و B به ترتیب دارای ۵ عضو و ۷ عضو می‌باشند و $A \cap B = \{2, 4, 6\}$ ، مجموعه $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۲۱۱. مجموعه‌ی دلخواه B همواره با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

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

۲۱۲. فرض کنید $\{x, y, z, t\} = \{1, 2, 3, 4\}$ یکی از مقسوم‌علیه‌های $x^2 + y^2 + z^2 + t^2$ است. کدام گزینه درست است؟ (روبوکاپ - چهارمین دوره ۱۳۸۴)

- (۱) $4 \in \{z, t\}$ (۲) $2 \in \{z, t\}$ (۳) $3 \in \{z, t\}$ (۴) $1 \in \{z, t\}$

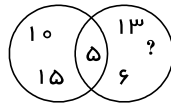
۲۱۳. $x \in \mathbb{Z}$ باشد آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) $\sqrt{x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$ برای همه x ها (۲) $\sqrt{x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$ برای بعضی x ها
(۳) $\sqrt{x^2 + 1} \in \mathbb{Q}$ به ازای هیچ مقدار x (۴) $\sqrt{x^2 + 1} \in \mathbb{N}$ برای همه x ها

۲۱۴. کدام گزینه نادرست است؟

$a, b \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{a}{b} \in \mathbb{Z}$ (۴)
 $a, b \in \mathbb{Z} \Rightarrow a + b \in \mathbb{Z}$ (۳)
 $a, b \in \mathbb{Z} \Rightarrow a - b \in \mathbb{Z}$ (۲)
 $a, b \in \mathbb{Z} \Rightarrow a \times b \in \mathbb{Z}$ (۱)

۲۱۵. باتوجه به نمودار ون زیر و مجموعه‌های داده شده، به جای ؟ کدام عدد باید قرار بگیرد؟



$A = \{5, 10, 15\}$

$B = \{5, 6, 7, 13\}$

۷ (۴)

۱۵ (۳)

۱۳ (۲)

۵ (۱)

۲۱۶. کدام عبارت و عدد زیر به ترتیب متناظر مجموعه A و تعداد اعضای آن است؟

$A = \{7, 14, 21, \dots, 91, 98\}$

عددهای طبیعی مضرب ۷ - ۱۴ (۲)

عددهای طبیعی فرد کمتر از ۹۹ - ۱۵ (۱)

مضرب‌های طبیعی و کوچکتر از ۱۰۰: عدد ۷ - ۱۴ (۴)

مضرب‌های صحیح عدد ۷ و کمتر از ۱۰۰ - ۱۵ (۳)

۲۱۷. چند تا از عبارت‌های زیر قطعاً صحیح است؟

۱) $A \cup B = A \cup C \rightarrow B = C$

۲) $A \cap B = A \cap C \rightarrow B = C$

۳) $A \cap B = \emptyset \rightarrow A \cup B = M$

سه تا (۴)

دو تا (۳)

یکی (۲)

صفر (۱)

۲۱۸. کدام گزینه درست است؟

$A = \{7, \{4, 7\}, 4\}$

تمامی گزینه‌ها (۴)

$\{4, 7\} \subset A$ (۳)

$47 \notin A$ (۲)

$\{4, 7\} \in A$ (۱)

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

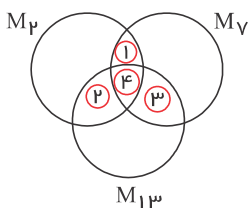
$3 \notin A$ (۴)

$7 \in A$ (۳)

$\{4\} \in A$ (۲)

$\{11, 4\} \in A$ (۱)

۲۲۰. در نمودار روبه‌رو m_2, m_{13}, m_7 بترتیب مجموعه‌های مضرب ۲، ۷، ۱۳ است. عدد ۳۸۱۳۸۱ در کدام نقطه قرار می‌گیرد؟



۳ (۲)

۲ (۱)

۱ (۴)

۴ (۳)

۲۲۱. اگر تمام زیرمجموعه‌های $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ را بنویسیم و یکی از این زیرمجموعه‌ها را به تصادف انتخاب کنیم، احتمال اینکه

در مجموعه انتخاب شده حاصلضرب بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو برابر ۷ باشد، چقدر است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{16}$ (۲)

$\frac{1}{8}$ (۱)

۲۲۲. روی ۶ کارت اعداد ۱ تا ۶ را نوشتیم و کارت‌ها را داخل کیسه‌ای ریختیم. دو کارت را به طور هم‌زمان به دلخواه بر می‌داریم، احتمال

اینکه مجموع اعداد روی دو کارت بزرگ‌تر یا مساوی ۹ باشد، چند است؟

$\frac{4}{15}$ (۴)

$\frac{2}{15}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{5}{18}$ (۱)

۲۲۳. خانواده‌ای سه فرزند دارد که فرزند اول آن‌ها پسر است. در صورتی که در این خانواده فرزند چهارمی به دنیا بیاید، چقدر احتمال دارد سه فرزند بعدی هم جنس باشند؟

- ☐ ۱ $\frac{1}{16}$
☐ ۲ $\frac{1}{8}$
☐ ۳ $\frac{3}{16}$
☐ ۴ $\frac{1}{4}$

۲۲۴. کدام مورد همیشه درست است؟

- ☐ ۱ اگر تعداد عضوهای دو مجموعه A و B مساوی باشند آنگاه $A = B$
☐ ۲ در مورد هر دو مجموعه A و B خواهیم داشت $A - B = B - A$
☐ ۳ اگر $A \subset B$ و $B \subset A$ باشد آنگاه خواهیم داشت $A = B$
☐ ۴ گزینه ۱ و ۳ صحیح است.

۲۲۵. چه تعداد از عبارات زیر صحیح هستند؟

- الف) هر عدد گویا عددی طبیعی است.
 ب) هر عدد حسابی عددی صحیح است.
 ج) هر عدد طبیعی عددی گویا است.
 د) بعضی از عددهای صحیح طبیعی هستند.
- ☐ ۱
 ☐ ۲
 ☐ ۳
 ☐ ۴

۲۲۶. نمایش مجموعه $B = \{3, 6, 9, 12\}$ با نمادهای ریاضی کدام است؟

- ☐ ۱ $B = \{x | x \in N, 3 \leq 3x < 12\}$
☐ ۲ $B = \{3x | x \in N, 1 \leq x < 4\}$
☐ ۳ $B = \{3x | x \in N, 3 \leq x \leq 12\}$
☐ ۴ $B = \{3x | x \in N, 0 < x \leq 4\}$

۲۲۷. نمایش مجموعه $B = \{1, 4, 9, 16\}$ به زبان ریاضی کدام گزینه می‌باشد؟

- ☐ ۱ $B = \{x^2 | x \in R, 0 < x < 5\}$
☐ ۲ $B = \{x | x \in N, 1 \leq x \leq 15\}$
☐ ۳ $B = \{x^2 | x \in Z, 1 \leq x < 5\}$
☐ ۴ $B = \{x | x \in Z, 0 < x < 17\}$

۲۲۸. در مجموعه $\{x | x \in N, 25^3 < x < 4^7\}$ چند عدد مربع کامل وجود دارد؟ (روبوکاپ ۱۳۸۶)

- ☐ ۱ صفر
 ☐ ۲
 ☐ ۳
 ☐ ۴

۲۲۹. مجموعه $A = \{x | x \in N, \frac{36}{x} \in N\}$ چند عضو دارد؟

- ☐ ۱ شش
 ☐ ۲ هفت
 ☐ ۳ هشت
 ☐ ۴ نه

۲۳۰. مجموعه $A = \{x^2 | \frac{x}{2} \in N, 2 < x < 10\}$ برابر کدام گزینه است؟

- ☐ ۱ $\{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
☐ ۲ $\{4, 6, 9\}$
☐ ۳ $\{9, 16, 25, 36, 49, 64, 81\}$
☐ ۴ $\{16, 36, 64\}$

۲۳۱. مجموعه‌ی $\{x | x \in Z, x^2 \leq 4\}$ با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟ (آزمون ورودی تیزهوشان و نمونه دولتی - کردستان ۹۳-۹۲)

- ☐ ۱ $\{0, 1, 2\}$
☐ ۲ $\{0, -2, -1, 0, 1, 2\}$
☐ ۳ $\{1, 2\}$
☐ ۴ $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$

۲۳۲. صورت دیگر مجموعه $\{x | \sqrt{x} \in N\}$ کدام گزینه است؟

- ☐ ۱ $\{1, 4, 9, \dots\}$
☐ ۲ $\{\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots\}$
☐ ۳ $\{1, 2, 3, \dots\}$
☐ ۴ $\{1, 2^2, 3^3, \dots\}$

۲۳۳. مجموعه‌ی $A = \{x | x \in Z, -5 < x^2 < 15\}$ چند عضو دارد؟

- ☐ ۱ ۷
 ☐ ۲ ۴
 ☐ ۳ ۶
 ☐ ۴ ۳

۲۳۴. عدد $\sqrt{25,000,001}$ به کدام مجموعه تعلق دارد؟

- ☐ ۱ $\{x | 5001 < x < 5002\}$
☐ ۲ $\{x | 5002 < x < 5003\}$
☐ ۳ $\{x | 4999 < x < 5000\}$
☐ ۴ $\{x | 5000 < x < 5001\}$

۲۳۵. مجموعه‌ی $B = \{x | x \in Z, -3 < x + 2 < 4\}$ کدام است؟

- (۱) $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$ (۲) $\{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$
(۳) $\{-5, -4, -3, -2, -1, 0\}$ (۴) $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$

۲۳۶. باتوجه به مجموعه $A = \{x | -x \in N\}$ کدام یک درست است؟

- (۱) $A = \{0, -1, -2, -3, \dots\}$ (۲) $A = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ (۳) $A = \{-1, -2, -3, \dots\}$ (۴) $A = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$

۲۳۷. کدام گزینه نمایش تمام زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی زیر است؟

- (۱) $\{1\}$ (۲) $\emptyset$ (۳) $A, \emptyset$ (۴) $\{\}, \{-1\}$
 $A = \{x | x \in N, 3x + 3 = 6\}$

۲۳۸. کدام مجموعه زیر با مجموعه $B = \{2k + 1 | k \in Z\}$ برابر است با:

- (۱) $\{1, 3, 5, 7, \dots\}$ (۲) $\{2k - 1 | k \in N\}$ (۳) مجموعه اعداد صحیح بخش پذیر بر ۲
(۴) $\{\dots, -7, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, \dots\}$

۲۳۹. اگر $A = \{-x^2 + 1 | x \in Z, -2 \leq x < 3\}$ و $B = \{-x^3 | x \in A\}$ باشد، کدام گزینه عضوهای مجموعه‌ی B را نشان می‌دهد؟

- (۱) $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ (۲) $\{-3, 1, 0\}$ (۳) $\{-1, 0, 27\}$ (۴) $\{-8, -1, 0, 1, 8\}$

۲۴۰. باتوجه به مجموعه $K = \{a, b, c, d\}$ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $\{a\} \in K$ (۲) $\emptyset \in K$ (۳) $\{b\} \subseteq K$ (۴) $K \subseteq \emptyset$

۲۴۱. دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل یکبار عدد ۳ ظاهر می‌شود؟

- (۱) $\frac{9}{36}$ (۲) $\frac{10}{36}$ (۳) $\frac{11}{36}$ (۴) $\frac{12}{36}$

۲۴۲. با ارقام ۱ تا ۶، عدد ۶ رقمی نوشته‌ایم. احتمال آنکه عدد حاصل بر ۶ بخش پذیر باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۲۴۳. هر دانش‌آموزی مریض یا سالم است. فرض کنید که اگر دانش‌آموزی امروز سالم باشد، فردا احتمال سالم بودن او ۹۵٪ است و اگر دانش‌آموزی امروز مریض باشد، فردا احتمال مریض بودن او ۵۵٪ است. اگر امروز ۲۰٪ دانش‌آموزان بیمار باشند، چند درصد دانش‌آموزان فردا بیمار خواهند بود؟

- (۱) ۱۱٪ (۲) ۱۵٪ (۳) ۵۰٪ (۴) ۵۵٪

۲۴۴. نقطه ثابت A و نقطه دلخواه B را روی دایره‌ای در نظر می‌گیریم. احتمال آن که طول قوس AB کمتر از شعاع دایره باشد کدام است؟ (المپیادهای ریاضی بلژیک، فرانسه و هلند - ۱۳۷۹)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{\pi}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۴۵. پنج مشتری هر یک مقادیر مختلفی را به یک شرکت پرداخت کردند. یک حسابدار بی دقت به طور دلخواه نام اشخاص را روی پاکت‌ها نوشت. یک منشی خواب‌آلود فاکتورها را داخل پاکت‌هایی گذاشت و آدرس‌ها را به طور دلخواه نوشت. یک تحصیل‌دار تنبل نامه‌ها را به دلخواه درون صندوق‌های نامه مشتریان انداخت. احتمال آنکه به هر مشتری فاکتور خودش برسد کدام است؟

$\frac{1}{5}$ (۱) $\left(\frac{1}{5}\right)^3$ (۲) $\frac{1}{5!}$ (۳) $\left(\frac{1}{5!}\right)^3$ (۴)

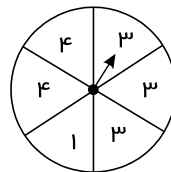
۲۴۶. اگر P_1 احتمال ظاهر شدن عدد ۶ در پرتاب یک تاس و P_2 احتمال ظاهر شدن دقیقاً یک عدد ۶ در پرتاب دو تاس و P_3 احتمال ظاهر شدن دو عدد ۶ در پرتاب سه تاس باشد، کدام رابطه درست است؟ (المپیادهای ریاضی بلژیک، فرانسه و هلند - ۱۳۸۱)

$P_1 < P_3 < P_2$ (۱) $P_2 < P_1 < P_3$ (۲) $P_3 < P_1 < P_2$ (۳) $P_2 < P_3 < P_1$ (۴)

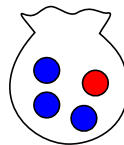
۲۴۷. با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ به طور تصادفی عددی پنج رقمی نوشته‌ایم. احتمال آن که آن عدد بر ۶ بخش پذیر باشد کدام است؟ (المپیادهای ریاضی بلژیک، فرانسه و هلند - ۱۳۸۲)

$۱۶,۶۶\%$ (۱) $۳۳,۳۳\%$ (۲) ۴۰% (۳) ۶۰% (۴)

۲۴۸. کدام یک از پیشامدهای زیر هم‌شانس هستند؟



(۱) ایستادن عقربه چرخنده روبه‌رو روی ۳ و ایستادن آن روی ۱:



(۲) بیرون آمدن مهره قرمز و بیرون آمدن مهره آبی از کیسه روبه‌رو:

(۳) رو آمدن و پشت آمدن در پرتاب یک سکه

(۴) رو شدن عدد فرد و رو شدن عدد ۶ در پرتاب یک تاس سالم

۲۴۹. کارت‌های زیر را داخل جعبه‌ای قرار می‌دهیم؛ احتمال بیرون آمدن عدد ۳ از جعبه کدام است؟

۵ ۱ ۱ ۳ ۳ ۳ ۴ ۶

$\frac{1}{8}$ (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴)

۲۵۰. خانواده‌ای دارای سه فرزند است، چقدر احتمال دارد هر سه فرزند آن‌ها پسر باشد؟

$\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{2}{8}$ (۴)

۲۵۱. در پرتاب یک تاس احتمال آمدن عدد اول، احتمال رو شدن مضرب‌های ۵، احتمال رو شدن عدد زوج و احتمال رو شدن عدد بیش‌تر از ۶ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}$ (۱) $\frac{4}{6}, \frac{1}{6}, \frac{3}{6}, \text{صفر}$ (۲) $\frac{4}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{3}{6}$ (۳) $\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{3}{6}$ (۴)

۲۵۲. خانمی ۱۷ دکمه در کیفش داشت. ۸ تا سبز، ۵ تا آبی و ۴ دکمه قرمز بودند. حداقل چند بار بدون نگاه کردن از کیفش دکمه بردارد تا مطمئن باشد از هر رنگ حداقل یکی دارد؟

۸ (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴)

۲۵۳. در یک قرعه‌کشی هفتگی ۶ عدد به طور تصادفی از مجموعه اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و... ۴۸، ۴۹ انتخاب می‌شوند. خانواده فاضلی یک بلیط قرعه‌کشی خریده است با اعداد: ۲، ۱۷، ۲۶، ۲۹، ۳۰، ۴۳. پنج عدد اول قرعه‌کشی ۱۷، ۲۶، ۳۰، ۲، ۴۳ بودند. شانس این که عدد بعدی ۲۹ باشد چقدر است؟

$\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{1}{30}$ (۲) $\frac{1}{44}$ (۳) $\frac{1}{49}$ (۴)

۲۵۴. از ۲۸ تی شرت رنگی داخل کمد، ۶ تا قرمزند، ۵ تای آن‌ها آبی است و بقیه سفیدند. محمد می‌خواهد برای عید نوروز چند تی شرت بردارد. او بدون نگاه کردن به آن‌ها حداقل چند تی شرت بردارد تا مطمئن باشد سه تی شرت هم‌رنگ برداشته است؟

4 (۱) 13 (۲) 19 (۳) 7 (۴)

۲۵۵. یازده مهره‌ای که در زیر نشان داده شده است، در کیسه‌ای ریخته و مخلوط شده‌اند. فاطمه بدون نگاه کردن به داخل کیسه یک مهره خارج می‌کند احتمال اینکه مهره خارج شده ضربی از ۳ باشد چقدر است؟

$\frac{1}{11}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{4}{11}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴)

۲۵۶. مجموعه A دارای یک زیرمجموعه است. با این فرض، کدام گزینه همواره نادرست است؟

$A \subset \{a\}$ (۱) $A \subset \{o, a\}$ (۲) $A \subset \{a, b, c, \dots\}$ (۳) $A \cap \{a, b\} = \{a, b\}$ (۴)

۲۵۷. اگر یک سال کیسه ۳۶۶ روز داشته باشد احتمال آنکه ۵۳ تا یکشنبه داشته باشد چقدر است؟

$\frac{53}{266}$ (۱) $\frac{1}{366}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{2}{53}$ (۴)

۲۵۸. «دو مجموعه A و B را هم‌ارز می‌گویند هرگاه متناظر با هر عضو از مجموعه A ، عضوی در مجموعه B و متناظر با هر عضو از مجموعه B ، عضوی در مجموعه A وجود داشته باشد با توجه به تعریف فوق چند تا از عبارتهای زیر درست است؟

a هر دو مجموعه هم‌ارز، مساوی هستند.
 b اگر $n(A) = n(B)$ آنگاه دو مجموعه A و B هم‌ارز هستند.
 c اشتراک هر دو مجموعه هم‌ارز، تهی است.
 d اگر $A - B = \emptyset$ آنگاه دو مجموعه A و B هم‌ارز هستند.

1 (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴)

۲۵۹. اگر $A \cap B = A$ و $C \subseteq A$ باشد حاصل عبارت زیر کدام است؟

$(A - B) \cup (C \cup B)$

B (۱) C (۲) $\{\}$ (۳) $C \cup A$ (۴)

۲۶۰. اگر $n(A \cup B) = 9$ ، $n(A \cap B) = 4$ ، $n(A - B) = 2$ باشد حاصل $n(B - A)$ کدام است؟

2 (۱) 3 (۲) 4 (۳) 5 (۴)

۲۶۱. تینا در حال نوشتن اعداد ۵ رقمی است او فقط از ۲ رقم ۲ و ۴ استفاده می‌کند برای مثال ۲۲۴۴۲ را نوشته است. او می‌خواهد رقم سمت چپ ۴ نباشد. با این شرط به چند شکل مختلف می‌تواند اعداد ۵ رقمی بنویسد؟

16 (۱) 24 (۲) 20 (۳) 8 (۴)

۲۶۲. اگر $A = \{2k | k \in \mathbb{N}, k < 10\}$ و $B = \{3k - 1 | k \in \mathbb{N}, k \leq 5\}$ آنگاه مجموعه $A - (A \cap B)$ کدام است؟

$\{2, 4, 6, 8, 10\}$ (۱) $\{5, 11\}$ (۲) $\{4, 6, 10, 12, 16, 18\}$ (۳) $\{2, 4, 6, 8, 10\}$ (۴)

۲۶۳. اگر C و D دو مجموعه باشند، کدام گزینه همواره صحیح است؟

- ۱) اگر $a \in (C \cup D)$ آنگاه $a \in C$ ۲) اگر $a \in C$ آنگاه $a \in (C \cap D)$
۳) $C \subseteq (C \cup D)$ ۴) $(C \cup D) \subseteq (C \cap D)$

۲۶۴. در مورد دو مجموعه دلخواه A و B کدام عبارت همواره صحیح است؟

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

۲۶۵. هر وجه تاسی را با یکی از رنگ‌های آبی و قرمز رنگ کرده‌ایم چند تاس دو رنگ متمایز می‌توانیم بسازیم؟

- ۱) ۶۴ ۲) ۶۲ ۳) ۴۸ ۴) ۳۶

۲۶۶. تاس تصمیم من را در ۳ وضع "بله" "نه" "شاید" قرار می‌دهد احتمال اینکه تاس "بله" بیاید چقدر است؟

- ۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{5}{9}$ ۴) $\frac{5}{6}$

۲۶۷. اگر خانواده‌ای دارای سه فرزند باشد، چه قدر احتمال دارد این خانواده دارای دقیقاً دو پسر باشد؟ (کاشان - خرداد ۹۵)

- ۱) $\frac{3}{8}$ ۲) $\frac{1}{8}$ ۳) $\frac{5}{8}$ ۴) $\frac{1}{7}$

۲۶۸. مجموعه‌های $A = \{x | x \in \mathbb{N}, x \leq 3\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x < 4\}$ را در نظر بگیرید. کدام عبارت صحیح است؟

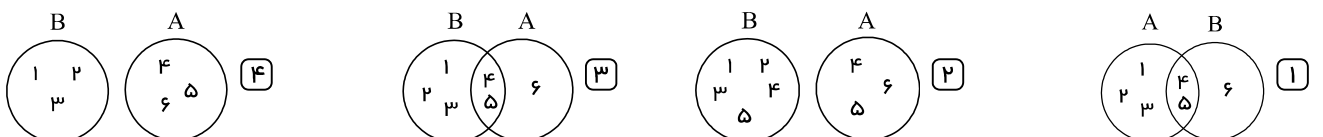
- ۱) $A \cap B = \{1, 2, 3\}$ ۲) $A \cup B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$
۳) $B \subseteq A$ ۴) $B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

۲۶۹. در پرتاب یک تاس چقدر احتمال دارد که عدد رو شده مضرب ۴ باشد؟ (مرکزی - خرداد ۹۵)

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{6}$ ۳) $\frac{2}{3}$ ۴) ۱

۲۷۰. دو مجموعه $A = \{4, 5, 6\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ را در نظر بگیرید.

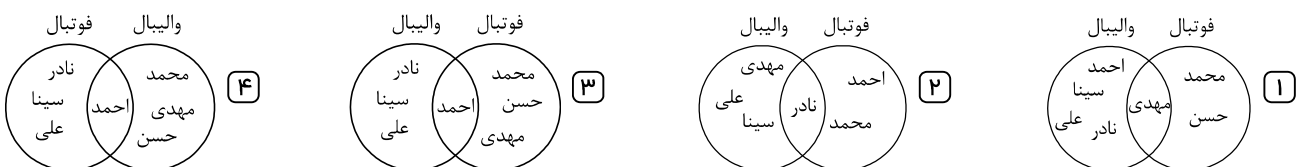
کدام نمودار ون نمایش دو مجموعه A و B است؟



۲۷۱. عضویت دانش‌آموزان کلاس نهم در رشته‌های ورزشی به صورت زیر است:

محمد، حسن و مهدی در تیم فوتبال عضو هستند، سینا، نادر و علی عضو تیم والیبال هستند و احمد در هر دو رشته ثبت‌نام کرده است.

نمودار ون مربوط به عضویت دانش‌آموزان کدام است؟



۲۷۲. اگر خانواده‌ای دارای دو فرزند باشد، چقدر احتمال دارد این خانواده دقیقاً یک پسر داشته باشد؟ (خراسان رضوی - خرداد ۹۵)

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

۲۷۳. باتوجه به مجموعه‌ی روبرو کدام عبارت نادرست است؟ $A = \{2, \{1\}, 0, 11\}$

- ۱) $1 \in A$ ۲) $11 \in A$ ۳) $0 \in A$ ۴) $2 \in A$

۲۷۴. مجموعه A دارای چند عضو است؟ $A = \{\{\}, \emptyset\}$

- (۱) ۲ عضو (۲) هیچ عضوی ندارد (۳) ۱ عضو (۴) هیچ کدام

۲۷۵. کدام عبارت زیر نشان دهنده مجموعه ای یک عضوی است؟

- (۱) عددهای طبیعی بین ۳- و ۱- (۲) عددهای طبیعی که نه اول و نه مرکب هستند (۳) عددهای اول یک رقمی (۴) مضرب های صحیح ۵

۲۷۶. اگر دو مجموعه A و B هیچ اشتراکی نداشته باشند و تفاضل تعداد اعضایشان ۲ و مجموع تعداد زیر مجموعه هایشان ۴۰ باشد، $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) ۵

۲۷۷. چه تعداد از عبارت های زیر یک مجموعه را مشخص می کند؟

(الف) اعداد صحیح بین ۱۰۰- تا ۲۰۰

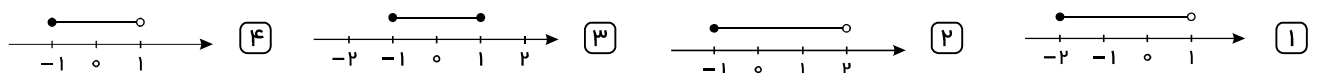
(ب) پنج عدد اول دو رقمی

(ج) بزرگترین شمارنده مشترک دو عدد ۱۳۹۹ و ۲۰۲۰

(د) تعدادی از آدم های حاضر در سالن سینما

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۷۸. اگر $A = \{x | x \in \mathbb{R}, -2 \leq x < 1\}$ و $B = \{x + 1 | x \in A\}$ باشد، آنگاه نمایش $A \cap B$ روی محور کدام است؟



۲۷۹. اگر $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, x^2 = x^3\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{W}, x^2 - 1 = 0\}$ باشد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) $A \subset B$ (۲) $B \subset A$ (۳) $A \cap B = \emptyset$ (۴) $A \cup B = \{-1, 0, 1\}$

۲۸۰. در بین اعداد دو رقمی کوچکتر از ۶۰، یک عدد به تصادف انتخاب می کنیم، چه قدر احتمال دارد این عدد مضرب ۲ باشد، ولی مضرب ۶ نباشد؟

- (۱) $\frac{8}{50}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{17}{50}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۸۱. اگر مجموعه A و B به صورت زیر باشند، چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

$$A = \{x | x \in \mathbb{R}, x < 1\} \quad \text{و} \quad B = \{y | y \in \mathbb{R}, -1 \leq y < 2\}$$

(الف) $A \cap B = \{x | x \in \mathbb{R}, -1 \leq x \leq 1\}$

(ب) $A \cup B = \{x | x < 2\}$

(ج) $B \subseteq Q$

(د) $1 - \sqrt{2} \in A$

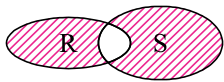
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۸۲. اگر $A = \left\{ \frac{2x}{1 - |x|} \mid x \in \mathbb{Z}, -4 < x \leq 2 \right\}$ باشد، تفاضل بزرگ ترین و کوچک ترین عضو مجموعه A ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۲۸۳. اگر $A \subset B$ و $C' \subset B'$ آن گاه:

- (۱) $A \subset C$ (۲) $C \subset A$ (۳) $C \subset B$ (۴) $B \subset A$



۲۸۴. قسمت هاشور زده در شکل مقابل، تصویر ون مربوط به کدام مجموعه نیست؟

$$(R \cup S) \cap (S' \cup R') \quad \boxed{۲}$$

$$(R \cup S) \cap (S' \cup R') \quad \boxed{۱}$$

$$(R - S) \cap (S - R) \quad \boxed{۴}$$

$$(R - S) \cup (S - R) \quad \boxed{۳}$$

۲۸۵. حداکثر چند زیرمجموعه از مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ می توان انتخاب کرد به طوری که اجتماع هیچ دو زیرمجموعه ای مساوی مجموعه A نشود؟

$$۸ \quad \boxed{۴}$$

$$۹ \quad \boxed{۳}$$

$$۱۰ \quad \boxed{۲}$$

$$۱۵ \quad \boxed{۱}$$

۲۸۶. اگر $A_k = \{k, k+1, k+2, k+3\}$ آنگاه $A_3 \cap A_4 \cap A_5$ چند عضو دارد؟

$$۴ \quad \boxed{۴}$$

$$۳ \quad \boxed{۳}$$

$$۲ \quad \boxed{۲}$$

$$۱ \quad \boxed{۱}$$

۲۸۷. اگر $k \in \mathbb{Z}$ ، آنگاه مجموعه عددها به کدام صورت می تواند فرد باشد؟

$$۳k+1 \quad \boxed{۴}$$

$$۳k-1 \quad \boxed{۳}$$

$$۲k+6 \quad \boxed{۲}$$

$$۲k-5 \quad \boxed{۱}$$

۲۸۸. در کشور کانادا برخی از مردم فقط به زبان انگلیسی صحبت می کنند و برخی فقط به زبان فرانسه و بقیه به هر دو زبان. یک آمارگیری نشان داده است که ۸۵٪ از مردم کانادا می توانند به انگلیسی و ۷۵٪ به فرانسوی صحبت کنند. چند درصد از مردم به هر دو زبان صحبت می کنند؟

$$۶۰ \quad \boxed{۴}$$

$$۲۵ \quad \boxed{۳}$$

$$۵۷ \quad \boxed{۲}$$

$$۴۰ \quad \boxed{۱}$$

۲۸۹. اعضای مجموعه A کدام است؟

$$A = \{3x^{-y} - 2(-y)^{-x} \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = -2\}$$

$$\left\{\frac{3}{2}, 1, -2, 7\right\} \quad \boxed{۴}$$

$$\{-1, -7, 2\} \quad \boxed{۳}$$

$$\{7, -1, 4, -\frac{7}{2}\} \quad \boxed{۲}$$

$$\{2, 4, 7, -\frac{7}{2}\} \quad \boxed{۱}$$

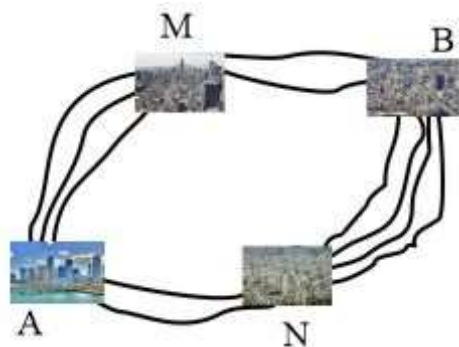
۲۹۰. مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ چند زیرمجموعه دارد به طوری که شامل عضوهای a, c و e باشند ولی عضوهای b و g را نداشته باشند؟

$$۱۶ \quad \boxed{۴}$$

$$۸ \quad \boxed{۳}$$

$$۴ \quad \boxed{۲}$$

$$۲ \quad \boxed{۱}$$



۲۹۱. به چند طریق می توان از شهر A به B رفت؟ (هیچ مسیری حق برگشت به سمت A نداریم) مسیر شهرها را در نمودار مقابل رسم کرده ایم.

$$۴۸ \quad \boxed{۱}$$

$$۲۴ \quad \boxed{۲}$$

$$۲۰ \quad \boxed{۳}$$

$$۱۴ \quad \boxed{۴}$$

۲۹۲. اعضای مجموعه A را می توان به صورت مجموع ۴ عدد طبیعی متوالی و عضوهای مجموعه B را می توان به صورت مجموع ۵ عدد طبیعی متوالی نوشت، $A \cap B$ کدام است؟

$$\{30k + 15 \mid k \in \mathbb{N}\} \quad \boxed{۴}$$

$$\{20k + 10 \mid k \in \mathbb{N}\} \quad \boxed{۳}$$

$$\{15k + 20 \mid k \in \mathbb{N}\} \quad \boxed{۲}$$

$$\{5k + 10 \mid k \in \mathbb{N}\} \quad \boxed{۱}$$

۲۹۳. حداقل چند عضو از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 28\}$ باید حذف کنیم تا حاصل ضرب اعضای باقی مانده مربع کامل شود؟

$$۵ \quad \boxed{۴}$$

$$۴ \quad \boxed{۳}$$

$$۲ \quad \boxed{۲}$$

$$۱ \quad \boxed{۱}$$

۲۹۴. مجموعه $\{۱۱, ۲۱, ۱۹, ۳, ۱۰, ۶\}$ را به دو زیرمجموعه ۳ عضوی افراز می‌کنیم؛ (یعنی ۲ مجموعه‌ای که عضو مشترکی نداشته باشند)، سپس حاصل جمع هر سه عضو هر زیرمجموعه را حساب کرده، دو عدد حاصل را در هم ضرب می‌کنیم، عدد نهایی حداکثر برابر است با:

۱۱۶۱ (۴)

۱۴۲۵ (۳)

۱۲۲۵ (۲)

۱۲۰۰ (۱)

۲۹۵. دو مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ و $B = \{m, n, a, d, k, f\}$ مفروضند. چند زیرمجموعه از A یافت می‌شود که زیرمجموعه B نیز باشد؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)