

۱. برای بررسی قد دانش آموزان یک کلاس، نیازمند انتخاب نمونه‌ی تصادفی از این کلاس هستیم. کدام یک از گزینه‌های زیر نمونه‌ی مناسب برای جامعه‌ی آماری در نظر گرفته شده نیست؟

- (۱) از هر نیمکت یک نفر را به تصادف انتخاب کنیم.
 (۲) ۱۰ نفر اول کلاس از نظر معدل را انتخاب کنیم.
 (۳) دانش آموزان ردیف آخر کلاس را انتخاب کنیم.
 (۴) ۱۵ نفر انتهایی لیست را انتخاب کنیم.

۲. به چند طریق می‌توانیم ۳ نقطه با طول و عرض طبیعی روی دستگاه مختصات دکارتی انتخاب کنیم که طول و عرضشان بین ۳ و ۱۲ (۱۱، ۱۰، ۹) باشد؟

- (۱) 55^2 (۲) 56^2 (۳) 53^2 (۴) 54^2

۳. می‌خواهیم از بین ۶ دانش آموز کلاس سوم و ۵ دانش آموز کلاس دوم، یک تیم چهار نفره به تصادف انتخاب کنیم. احتمال آن که یک دانش آموز کلاس سوم و ۳ دانش آموز کلاس دوم در تیم باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{11}$ (۲) $\frac{3}{11}$ (۳) $\frac{2}{13}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۴. یک خانواده‌ی ۶ نفره برای گرفتن عکس یادگاری به تصادف در یک ردیف می‌نشینند. احتمال آنکه پدر و مادر کنار هم و در انتهای طرف راست نشسته باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{15}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{30}$

۵. در کدام گزینه نوع متغیر، اشتباه نوشته شده است؟

- (۱) رنگ مو: کیفی اسمی
 (۲) وزن افراد: کمی گسسته
 (۳) میزان تحصیلات افراد یک خانواده: کیفی ترتیبی
 (۴) تعداد فرزندان یک خانواده: کمی گسسته

۶. در پرتاب دو تاس، احتمال اینکه عدد اول از عدد دوم کوچکتر نباشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۷. از هر یک از شهرهای A, B, C, D و E ، ۱۰ نفر به یک اردوگاه علمی دعوت شده‌اند. به چند طریق می‌توان ۳ نفر از آن‌ها را انتخاب کرد مشروط به آن که دو به دو غیر همشهری باشند؟

- (۱) 5×10^3 (۲) 10^4 (۳) 2×10^4 (۴) 8×10^3

۸. با حروف کلمه‌ی *improve* چند کلمه‌ی هفت حرفی بدون توجه به معنی کلمه می‌توان نوشت که با حرف i شروع شده و حروف کلمه *pro* در کنار هم باشند؟

- (۱) ۱۴۴ (۲) ۴۲۰ (۳) ۵۷۶ (۴) ۳۶

۹. چند عدد ۴ رقمی با ارقام متمایز وجود دارد که رقم صفر در آن به کار نرفته باشد، اما رقم ۷ در آن به کار رفته است؟

- (۱) ۳۳۶ (۲) ۴۴۸ (۳) ۶۷۲ (۴) ۱۳۴۴

۱۰. با اعداد ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و بدون تکرار ارقام یک عدد سه رقمی می‌نویسیم. احتمال اینکه عدد نوشته شده بر ۵ بخش پذیر باشد کدام است؟

- (۱) ۳۶٪ (۲) ۳۷٪ (۳) ۳۸٪ (۴) ۳۹٪

۱۱. یک مجموعه‌ی ۱۰ عضوی چند زیرمجموعه دارد که تعداد عضوهای آن حداقل ۳ عضو باشد؟

- (۱) $\binom{10}{3}$ (۲) $2^{10} - \binom{10}{3}$ (۳) ۹۶۸ (۴) ۹۶۹

۱۲. در یک مدرسه ۱۰ کلاس و در هر کلاس ۱۵ دانش آموز داریم، می‌خواهیم یک تیم ۷ نفره را از این مدرسه انتخاب کنیم به طوری که از هر کلاس حداکثر یک نفر انتخاب شوند. این کار به چند طریق ممکن است؟

- (۱) $\binom{15}{7}$ (۲) $7! \cdot 10!$ (۳) 120×15^7 (۴) $10! \times 15^7$

۱۳. ۵ پسر و ۴ دختر به چند طریق می توانند کنار هم بایستند به طوری که حداقل ۳ پسر کنار هم بایستند؟

- (۱) $10! + 11! + 12!$
 (۲) $7! + 6! + 5!$
 (۳) $5! + 4! + 3!$
 (۴) $22(5!) + 6!4!$

۱۴. کدام تعریف زیر درست است؟

- (۱) مجموعه‌ی تمام افراد یا اشیایی که درباره‌ی یک یا چند ویژگی آن‌ها تحقیق صورت می‌گیرد، نمونه نامیده می‌شود.
 (۲) تعداد اعضای جامعه را «حجم نمونه» گویند.
 (۳) هر یک از افراد یا اشیای انتخاب شده برای مطالعه را «عضو نمونه» گویند.
 (۴) «اندازه‌ی جامعه» همان تعداد اعضای فعال نمونه است.

۱۵. در علم آمار بعد از سازمان دهی داده‌ها و قبل از نتیجه‌گیری چه باید کرد؟

- (۱) رسم نمودار مناسب (۲) تحلیل و تفسیر داده‌ها (۳) قضاوت و پیش‌بینی (۴) جمع‌آوری اعداد و ارقام
 ۱۶. بر روی یک دایره، ۸ نقطه متمایز وجود دارد. تعداد ۴ ضلعی‌های محدب که هر رأس آن واقع بر نقاط مفروض باشد، کدام است؟
 (۱) ۵۶ (۲) ۶۸ (۳) ۷۰ (۴) ۶۴

۱۷. کدام جمله نادرست است؟

- (۱) اندازه‌ی نمونه همواره کمتر از اندازه‌ی جامعه است.
 (۲) اعضای نمونه نماینده‌ی اعضای جامعه‌اند.
 (۳) حجم جامعه برابر تعداد اعضای جامعه است.
 (۴) اعضای نمونه با استفاده از روش خاصی تعیین می‌شوند.

۱۸. حاصل $A = \frac{8! + 7!}{8! - 7!}$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) $\frac{9}{7}$ (۳) $6!$ (۴) $15!$

۱۹. می‌خواهیم رئوس یک مثلث را با ۳ رنگ قرمز، آبی و سفید رنگ کنیم، به چند طریق می‌توان این رنگ آمیزی را انجام داد به طوری که اضلاعی که به هم متصل هستند، هم رنگ نباشند؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۲۰. اولین قدم در استفاده از علم آمار چیست؟

- (۱) تحلیل و تفسیر داده‌ها
 (۲) سازمان دهی و نمایش داده‌ها
 (۳) قضاوت و پیش‌بینی
 (۴) جمع‌آوری داده‌ها

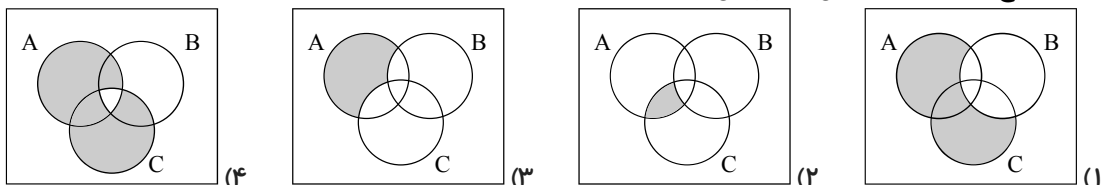
۲۱. با ارقام ۰، ۴، ۵، ۸ و ۱ چند عدد ۵ رقمی و زوج بدون ارقام تکراری می‌توان نوشت؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۵۴ (۳) ۶۰ (۴) ۳۶

۲۲. در آزمایش پرتاب دو تاس، اگر مجموع دو تاس برابر ۷ باشد، احتمال اینکه حاصلضرب آن دو ۱۰ باشد کدام است؟

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

۲۳. فرض کنید A ، B و C ، پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند. کدام نمودار ون پیشامد آن‌ها، «پیشامدهای A یا C رخ دهد، اما پیشامد B ندهد، را به درستی نمایش می‌دهد؟



۲۴. از بین k مهره‌ی سفید و چهار مهره‌ی سیاه، سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم. اگر احتمال سیاه بودن آن‌ها $\frac{4}{35}$ باشد، احتمال

سفید بودن آنها کدام است؟

$$(1) \frac{1}{35} \quad (2) \frac{2}{35} \quad (3) \frac{3}{35} \quad (4) \frac{4}{35}$$

۲۵. اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند و بدانیم $P(A) = P(B)$ ، آنگاه $P(A \cup B)$ کدام است؟

$$(1) 2P(A) \quad (2) \frac{P(B)}{2} \quad (3) P(A \cap B) \quad (4) \frac{P(A)}{2}$$

۲۶. به ویژگی‌ای که در عضوهای جامعه یکسان نیست و معمولاً از یک عضو به عضو دیگر تغییر می‌کند چه می‌گویند؟

$$(1) \text{ مقدار متغیر} \quad (2) \text{ داده} \quad (3) \text{ متغیر} \quad (4) \text{ معیار}$$

۲۷. ۶ جفت جوراب داریم. ۵ لنگه به تصادف از بین آن‌ها خارج می‌کنیم. تعداد حالاتی که فقط یک جفت در بین آن‌ها دیده شود، کدام است؟

$$(1) 270 \quad (2) 360 \quad (3) 240 \quad (4) 480$$

۲۸. در شکل مقابل، به چند طریق می‌توان از A به D رفت و برگشت به طوری که مسیر رفت و برگشت باهم متفاوت باشند؟

$$(1) 9 \quad (2) 899 \quad (3) 10 \quad (4) 870$$



۲۹. هر یک از متغیرهای «شاخص توده‌ی بدن افراد یک کلاس»، «نوع شغل افراد یک جامعه» و «درجه‌های اشخاص در ارتش» به

ترتیب چه نوع کمیتی هستند؟

$$(1) \text{ کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی گسسته} \quad (2) \text{ کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی} \\ (3) \text{ کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی} \quad (4) \text{ کیفی اسمی، کیفی اسمی، کمی گسسته}$$

۳۰. از ۱۲ پرسش موجود، می‌خواهیم به طور تصادفی ۱۰ پرسش را جهت پاسخ‌گویی انتخاب کنیم، احتمال آن که حداقل ۵ پرسش از پرسش‌های با شماره‌ی زوج انتخاب شود، کدام است؟ (پرسش‌ها از یک تا ۱۲ شماره‌گذاری شده‌اند.)

$$(1) \frac{19}{22} \quad (2) \frac{17}{22} \quad (3) \frac{53}{66} \quad (4) \frac{37}{66}$$

۳۱. اگر $P(n, 2) = 5n + 7$ ، حاصل $P(n - 1, 3)$ کدام است؟

$$(1) 60 \quad (2) 120 \quad (3) 210 \quad (4) 336$$

۳۲. چند جایگشت (۶ حرفی) از حروف a, b, c, d, e, f وجود دارد به طوری که حروف a, b, c همواره کنار هم و حروف d, f نیز همواره کنار هم باشند؟

$$(1) 72 \quad (2) 36 \quad (3) 12 \quad (4) 6$$

۳۳. اگر تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی یک مجموعه با تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی آن برابر باشد، تعداد زیرمجموعه‌های ۶ عضوی آن کدام است؟

$$(1) 7 \quad (2) 5 \quad (3) 3 \quad (4) 1$$

۳۴. یک نقاش قوطی‌هایی از ۴ رنگ مختلف سبز، قرمز، آبی و نارنجی در اختیار دارد. او با ترکیب دو، سه یا چهار قوطی متمایز می‌تواند دقیقاً یک رنگ جدید به وجود آورد. او از حاصل ترکیب‌های خود مجموعاً چند رنگ مختلف می‌تواند تولید کند؟

$$(1) 10 \quad (2) 11 \quad (3) 16 \quad (4) 28$$

۳۵. با ارقام ۱، ۳، ۵، ۶، ۸، ۹، یک عدد سه رقمی می‌نویسیم. احتمال اینکه عدد نوشته شده کوچکتر از ۶۰۰ باشد چند درصد است؟

$$(1) 20 \quad (2) 30 \quad (3) 40 \quad (4) 50$$

۳۶. در یک مدرسه هفت کلاس ۲۰ نفره وجود دارد. مدیر مدرسه می خواهد کمیته ای پنج نفره انتخاب کند، به طوری که از هر کلاس حداکثر یک نفر انتخاب شود، ضمناً حداقل یکی از نفرات انتخابی جزء سه نفر اول لیست کلاس نباشد، در این صورت به چند طریق می توان این نفرات را انتخاب کرد؟

$$21 \times 17 \quad (1) \quad 20^5 - 3^5 \quad (2) \quad 21 \times 20 \quad (3) \quad 21 \times (20^5 - 3^5) \quad (4)$$

۳۷. حاصل $\binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \dots + \binom{7}{6}$ کدام است؟

$$129 \quad (1) \quad 128 \quad (2) \quad 127 \quad (3) \quad 126 \quad (4)$$

۳۸. روی محیط یک دایره n نقطه ی متمایز قرار دارد. اگر با این نقاط حداکثر ۵۶ مثلث متمایز بتوان رسم کرد، n کدام است؟

$$7 \quad (1) \quad 8 \quad (2) \quad 9 \quad (3) \quad 10 \quad (4)$$

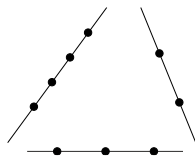
۳۹. اگر $P(A) = \frac{1}{7}$ و $P(B') = \frac{2}{7}$ و $P(A \cup B)' = \frac{4}{7}$ باشد، آنگاه $P(A \cap B)$ کدام است؟

$$\frac{2}{7} \quad (1) \quad \frac{3}{7} \quad (2) \quad \frac{4}{7} \quad (3) \quad \frac{5}{7} \quad (4)$$

۴۰. در یک جعبه، اعداد ۱ تا ۱۰ روی ۱۰ کارت نوشته شده اند؛ دو کارت را به تصادف و به ترتیب بیرون می آوریم. احتمال اینکه دومی، مضرب اول باشد کدام است؟

$$\frac{17}{45} \quad (1) \quad \frac{18}{45} \quad (2) \quad \frac{19}{45} \quad (3) \quad \frac{23}{45} \quad (4)$$

۴۱. ۳ نقطه از نقاط شکل مقابل را به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال اینکه سه نقطه تشکیل یک مثلث بدهند، کدام است؟



$$\frac{78}{84} \quad (1) \quad \frac{79}{84} \quad (2) \quad \frac{81}{84} \quad (3) \quad \frac{80}{84} \quad (4)$$

۴۲. با حروف کلمه ی Computer چند کلمه ۶ حرفی بدون تکرار حروف می توان نوشت که شامل C و فاقد r باشد؟

$$4320 \quad (1) \quad 720 \quad (2) \quad 120 \quad (3) \quad 6 \quad (4)$$

۴۳. ساده شده ی عبارت $\frac{11 \times (12! + 11!)}{12! - 11!}$ کدام است؟

$$13 \quad (1) \quad 12 \quad (2) \quad 11 \quad (3) \quad 10 \quad (4)$$

۴۴. می خواهیم از بین دانش آموزان سه کلاس ۴ نفره، یک تیم ۵ نفره برای مسابقات المپیاد انتخاب کنیم. در چه تعداد از حالت ها، تعداد افراد انتخاب شده از کلاس اول از مجموع نفرات انتخاب شده از هر دو کلاس دوم و سوم بیش تر است؟

$$28 \quad (1) \quad 112 \quad (2) \quad 110 \quad (3) \quad 120 \quad (4)$$

۴۵. اگر یک اتوبوس با ۸ مسافر در ۳ ایستگاه توقف و همه ی مسافرین در این ایستگاه ها از اتوبوس پیاده شوند این کار به چند طریق ممکن است؟

$$8^3 \quad (1) \quad 3^8 \quad (2) \quad 2^4 \quad (3) \quad 11 \quad (4)$$

۴۶. یک تاس همگن را سه بار متوالی می اندازیم. احتمال اینکه سه عدد رو شده در سه بار یک دنباله ی اکیداً صعودی تشکیل دهند چقدر است؟ (مسابقات ریاضی بلژیک)

$$\frac{5}{216} \quad (1) \quad \frac{1}{9} \quad (2) \quad \frac{5}{54} \quad (3) \quad \frac{1}{6} \quad (4)$$

۴۷. از هر یک از ۶ منطقه کشوری، ۱۵ دانش آموز به یک اردوگاه فرهنگی دعوت شده اند. به چند روش می توان ۳ دانش آموز از بین آن ها که دو به دو غیر هم منطقه ای هستند، انتخاب کرد؟

$$57600 \quad (1) \quad 67500 \quad (2) \quad 75600 \quad (3) \quad 76500 \quad (4)$$

۴۸. تعداد مقسوم علیه های طبیعی عدد $5^5 \times 3^3 \times 2^2$ چندتا است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۷۲ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۴۹. سکه ای را سه بار پرتاب می کنیم. احتمال اینکه تعداد رو آمدن بیشتر از پشت آمدن باشد، کدام است؟

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

۵۰. با ارقام ۱، ۲، ۳، ۰، ۰، ۰، ۹ چند عدد ۵ رقمی می توان نوشت به طوری که دقیقاً ۳ رقم آن فرد باشند؟

- (۱) $4^2 \times 5^3$ (۲) $2^4 \times 5^5$ (۳) $5^4 \times 2^5$ (۴) $5^2 \times 4^3$

۵۱. از بین ۵ مهره ی قرمز، ۳ مهره ی آبی و ۴ مهره ی سبز، ۳ مهره به تصادف باهم انتخاب می کنیم. احتمال آن که حداقل ۲ مهره هم رنگ باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{11}$ (۲) $\frac{8}{11}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۵۲. با ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ و ۰ چند عدد چهاررقمی زوج کوچک تر از ۴۲۰۰ می توان نوشت؟

- (۱) ۶۸۹ (۲) ۳۶۰ (۳) ۳۶۵ (۴) ۶۶۰

۵۳. چند عدد ۳ رقمی با ارقام غیر تکراری کوچک تر از ۸۷۴ وجود دارد؟

- (۱) ۵۵۶ (۲) ۸۴۶ (۳) ۵۴۶ (۴) ۵۰۴

۵۴. از بین ۵ دبیر شیمی و ۲ دبیر فیزیک و ۷ دبیر ریاضی چگونه می توان یک تیم ۶ نفره تشکیل داد به طوری که از هر درس فقط دو نفر شرکت باشد؟

- (۱) ۷۱۰ (۲) ۴۲۰ (۳) ۵۸۰ (۴) ۶۳۰

۵۵. در یک خیابان تجاری، ۱۰ مغازه موجود است که هر مغازه ۲۰ نوع کالا به فروش می گذارد اگر برای بازرسی بخواهیم به طور اتفاقی ۲ مغازه و در هر مغازه ۳ کالا را بررسی کنیم، به چند حالت این کار ممکن است؟

- (۱) $\binom{10}{2} \binom{20}{3}$ (۲) $\binom{10}{3} \binom{20}{2}$ (۳) $20! 3!$ (۴) $20! 10! 3!$

۵۶. کدام متغیرها قابل جمع، تفریق، ضرب و تقسیم اند؟

- (۱) گسسته و ترتیبی (۲) پیوسته و اسمی (۳) پیوسته و گسسته (۴) اسمی و ترتیبی

۵۷. در چند عدد ۳ رقمی، فقط یک رقم ۵ وجود دارد؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۸۱ (۳) ۲۲۵ (۴) ۲۴۳

۵۸. اگر $\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{6}$ باشد، n چه قدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹. در پرتاب دو تاس اگر بدانیم هر دو عدد رو شده اول هستند، احتمال اینکه دقیقاً یکی زوج باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{5}{9}$

۶۰. در چند جایگشت از حروف کلمه ی Whiteboard حروف صدادار کنار هم قرار می گیرند؟

- (۱) ۷! (۲) $7! \times 4!$ (۳) ۴! (۴) $\frac{7!}{4!}$