



RIAZISARA

www.riazisara.ir **سایت ویژه ریاضیات**

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات
و...**

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)

<https://t.me/riazisara>



ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)

<https://www.instagram.com/riazisara.ir>



ریاضی و آمار ۳ - سطح ۱، شمارش -

۳۱- روی یک میز غذا ۴ نوع سوپ، ۳ نوع پلو و ۵ نوع خورشید وجود دارد. به چند طریق می‌توان یک وعده غذایی شامل یک نوع سوپ، یک نوع پلو و یک نوع خورشید انتخاب کرد؟

- ۱۲ (۱) ۶۰ (۲) ۳۰ (۳) ۷۲ (۴)

۳۲- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ به چند طریق می‌توان یک عدد چهار رقمی بدون تکرار ارقام نوشت، به طوری که یک در میان، ارقام عدد چهار رقمی مضرب ۳ باشد؟

- ۴۸ (۱) ۳۲ (۲) ۶۸ (۳) ۷۲ (۴)

۳۳- حاصل عبارت $\frac{8!}{24 \times 24 \times 4!} + \frac{1! + 4!}{3!}$ کدام است؟

- ۴۰ (۱) ۴۵ (۲) $\frac{320}{6}$ (۳) $\frac{225}{6}$ (۴)

۳۴- مجموعه ۸ عضوی $\{1, 2, 3, \dots, 8\}$ شامل چند زیرمجموعه ۴ عضوی شامل عدد ۱ است؟

- ۳۰ (۱) ۳۲ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴)

ریاضی و آمار ۳ - سطح ۱، احتمال

۳۵- در خانواده‌ای با سه فرزند، اگر A پیشامد آن که خانواده حداکثر یک فرزند پسر داشته باشد و B پیشامد آن که در خانواده فرزند دوم دختر باشد، آنگاه پیشامد $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۳۶- اگر $P(B) = \frac{1}{4}$ ، $P(A') = \frac{2}{5}$ و $P(A - B) = \frac{2}{5}$ باشد، احتمال $P(A \cup B)$ کدام است؟

- $\frac{17}{20}$ (۱) $\frac{13}{20}$ (۲) $\frac{19}{20}$ (۳) $\frac{16}{20}$ (۴)

۳۷- نسبت احتمال باریدن باران به احتمال نباریدن باران در فردا $\frac{5}{7}$ است. احتمال باریدن باران در فردا کدام است؟

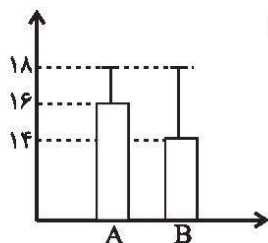
- $\frac{3}{7}$ (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴)

۳۸- از بین ۵ لامپ معیوب و ۷ لامپ سالم می‌خواهیم ۳ لامپ انتخاب کنیم. احتمال آن که تعداد لامپ‌های سالم بیشتر باشد، کدام است؟

- $\frac{2}{7}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{7}{11}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴)

ریاضی و آمار ۳ - سطح ۱، چرخه‌ی آمار در حل مسائل -

۳۹- با توجه به نمودارهای زیر که از بررسی نمرات درس ریاضی دو کلاس A و B به دست آمده کدام گزینه نادرست است؟



(۱) انحراف معیار در کلاس A کوچکتر از انحراف معیار در کلاس B است.

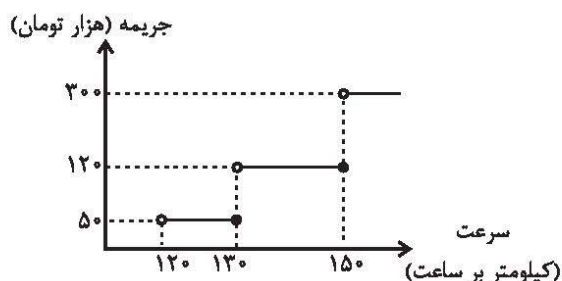
(۲) داده‌ها در کلاس B پراکنده‌تر از کلاس A است.

(۳) نسبت میانگین به انحراف معیار در کلاس A برابر ۸ است.

(۴) نسبت میانگین به واریانس در کلاس B برابر $\frac{7}{4}$ است.

ریاضی و آمار ۳ - سطح ۱، مدل سازی و دنباله -

۴۰- نمودار زیر، تعرفه جریمه سرعت غیرمجاز در بزرگراه‌ها را نشان می‌دهد، تابع مدل ریاضی آن کدام است؟



$$f(x) = \begin{cases} 0 & , 0 \leq x \leq 120 \\ 50 & , 120 < x \leq 130 \\ 120 & , 130 < x \leq 150 \\ 300 & , x > 150 \end{cases} \quad (۱)$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & , 0 \leq x \leq 120 \\ 50 & , 120 \leq x < 130 \\ 120 & , 130 \leq x < 150 \\ 300 & , x \geq 150 \end{cases} \quad (۲)$$

$$f(x) = \begin{cases} 50 & , 120 \leq x < 130 \\ 100 & , 130 < x < 150 \\ 300 & , x \geq 150 \end{cases} \quad (۳)$$

$$f(x) = \begin{cases} 50 & , 0 \leq x \leq 130 \\ 100 & , 130 < x \leq 150 \\ 300 & , x > 150 \end{cases} \quad (۴)$$

- ۱۰ سوال -

۱۲۱- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز است).

۶۶۰ (۴)

۳۶۵ (۳)

۸۱۲ (۲)

۶۸۹ (۱)

۱۲۲- با حروف کلمه «مالکین» چند کلمه چهار حرفی (بدون تکرار حروف) می‌توان نوشت، به‌طوری که حرف «م» در اول و حرف «ل» در آخر بیاید؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۱۲ (۲)

۷ (۱)

۱۲۳- می‌خواهیم از بین ۴ کتاب متمایز ادبی و ۴ کتاب متمایز علمی، ۴ تا را در یک ردیف در قفسه بچینیم. تعداد حالت‌های ممکن کدام است؟

۲۷۲ (۴)

۱۰۲۴ (۳)

۱۰۰۸ (۲)

۱۶۸۰ (۱)

۱۲۴- ۶ جفت جوراب داریم. ۴ لنگه به تصادف از بین آن‌ها خارج می‌کنیم. تعداد حالاتی که فقط یک جفت در بین آن‌ها دیده شود، کدام است؟

۴۸۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۲۷۰ (۱)

۱۲۵- در پرتاب همزمان دو تاس، با کدام احتمال لااقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس مضرب ۶ است؟

$\frac{5}{6}$ (۴)

$\frac{13}{36}$ (۳)

$\frac{11}{36}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۱۲۶- از ظرفی شامل ۶ مهره سیاه و ۳ مهره سفید، ۲ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که دو مهره هم‌رنگ باشند، کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{15}{36}$ (۳)

$\frac{17}{36}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۲۷- خانواده‌ای دارای ۵ فرزند است، احتمال آن که سه فرزند اول این خانواده دختر باشند، چقدر است؟

$\frac{1}{16}$ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۲۸- از بین ۵ دانش‌آموز دهم انسانی، ۴ دانش‌آموز یازدهم انسانی و ۴ دانش‌آموز دوازدهم انسانی، ۳ نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه حداقل دو

نفرشان از یک پایه تحصیلی باشند، کدام است؟

$\frac{101}{143}$ (۴)

$\frac{2}{15}$ (۳)

$\frac{103}{143}$ (۲)

$\frac{8}{15}$ (۱)

۱۲۹- یک ۱۱ ضلعی محدب چند قطر دارد؟ (هر ضلع یا قطر حاصل انتخاب دو رأس متفاوت است.)

۱۵۶ (۴)

۱۳۰ (۳)

۴۴ (۲)

۷۸ (۱)

۱۳۰- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) اگر داده‌های دورافتاده داشته باشیم، بهتر است از نمودار جعبه‌ای استفاده کنیم.

(۲) در نمودار نمایش‌دهنده میانگین و انحراف معیار، واریانس همان مجذور جمع عدد نشان داده شده توسط مستطیل و میله خطای آن است.

(۳) همواره شاخص میانگین از میانه بهتر است.

(۴) هر چه انحراف معیار کمتر باشد، یعنی داده‌ها به مجموع چارک اول و سوم نزدیک‌ترند.

۳۱- گزینه «۲»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه سازی: سؤال ۱۰ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی - امتحان نهایی خرداد ۹۲

دلیل انتخاب: اصل ضرب مهم ترین اصل شمارش است و همواره در امتحانات نهایی مشابه این تیپ، سؤال مطرح می شود.

برای انتخاب وعده غذایی سه مرحله شامل انتخاب سوپ (به ۴ روش)، انتخاب پلو (به ۳ روش) و انتخاب خورشت (به ۵ روش) را باید انجام دهیم که طبق اصل ضرب تعداد روش های ۳ مرحله در هم ضرب می شوند، بنابراین:

$$4 \times 3 \times 5 = 60$$

۴

۳

۲✓

۱

۳۲- گزینه «۱»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه سازی: سؤال ۱۴ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی - امتحان نهایی شهریور ۹۰

دلیل انتخاب: نوشتن عدد با ارقام داده شده با یک سری شرایط (بدون تکرار، مضرب ۳، زوج، فرد، ...) همواره در امتحانات نهایی، امتحانات مدارس و کنکور مطرح می شود.

چون ارقام عدد چهار رقمی که می خواهیم بسازیم یک در میان مضرب ۳ است و تنها دو عدد ۳ و ۶ بین ارقام داده شده مضرب ۳ هستند، پس عدد چهار رقمی به یکی از دو صورت زیر است:

$$\frac{4}{\text{رقم مضرب ۳}} \times \frac{2}{\text{رقم مضرب ۳}} \times \frac{3}{\text{غیر مضرب ۳}} \times \frac{1}{\text{غیر مضرب ۳}} = 24$$

یا

$$\frac{2}{\text{رقم مضرب ۳}} \times \frac{4}{\text{غیر مضرب ۳}} \times \frac{1}{\text{رقم مضرب ۳}} \times \frac{3}{\text{غیر مضرب ۳}} = 24 \xrightarrow{\text{اصل جمع}} 24 + 24 = 48$$

۴

۳

۲

۱✓

۳۳- گزینه «۴»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه سازی: سؤال ۲۲ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی - دی ۹۲ / شهریور ۹۳

دلیل انتخاب: نحوه محاسبات فاکتوریل و ساده کردن آن ها، مبحثی پایه ای در حل مسائل شمارش و احتمال است و در امتحانات نهایی مورد توجه است.

به کمک تعریف فاکتوریل عبارت را ساده می کنیم:

$$\frac{8!}{24 \times 2! \times 4!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{8 \times 3 \times 2 \times 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{8 \times 6} = 35$$

$$\frac{1! + 4!}{3!} = \frac{1 + 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = \frac{25}{6}$$

$$\text{عبارت} = \frac{35}{1} + \frac{25}{6} = \frac{210}{6} + \frac{25}{6} = \frac{235}{6}$$

۴✓

۳

۲

۱

۳۴- گزینه «۳»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه سازی: سؤال ۵۸ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی - تهران، مدرسه هدفدار

دلیل انتخاب: مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۱ کتاب درسی است.

چون زیر مجموعه ۴ عضوی مورد نظر شامل عدد ۱ هست، پس ۳ عضو دیگر را باید از بین ۷ عضو باقی مانده انتخاب کنیم. از طرفی جابه جایی و ترتیب قرار گرفتن اعضا در مجموعه ها بی اهمیت است، پس به کمک فرمول ترکیب، جواب مسئله را به دست می آوریم:

$$\binom{7}{3} = \frac{7!}{4! \times 3!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 3 \times 2 \times 1} = 35$$

۴

۳✓

۲

۱

۳۵- گزینه «۲»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه سازی: سؤال ۸۲ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتقاد: مشابه کار در کلاس صفحه های ۱۸ و ۱۹ و تمرین ۶ صفحه ۲۶ کتاب درسی است.

ابتدا پیشامدهای A و B را با اعضا نشان می دهیم:

$$A = \{(د, د, د), (د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د)\}$$

حداکثر یک فرزند پسر باشد:

$$B = \{(پ, د, د), (د, پ, د), (د, د, پ), (د, د, د)\}$$

فرزند دوم دختر باشد:

$$\Rightarrow A \cup B = \{(پ, د, پ), (د, د, د), (د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د)\} \Rightarrow n(A \cup B) = 5$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۳۶- گزینه «۲»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه سازی: سؤال ۱۱۳ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتقاد: از مفاهیم متن صفحه های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی سؤال مطرح شده و قوانین احتمال همواره مورد توجه در امتحانات نهایی و کنکور است.

$$P(A') = 1 - P(A) \Rightarrow \frac{2}{5} = 1 - P(A) \Rightarrow P(A) = \frac{3}{5}$$

ابتدا مقدار P(A) را به دست می آوریم:

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{3}{5} - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{5}$$

به کمک رابطه بالا داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

برای دو پیشامد دلخواه داریم:

$$\Rightarrow P(A \cup B) = \frac{3}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{12 + 5 - 4}{20} = \frac{13}{20}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۳۷- گزینه «۳»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه سازی: سؤال ۱۱۶ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتقاد: مشابه کار در کلاس صفحه ۲۳ کتاب درسی است و مفهوم ابتدایی احتمال پیشامد مکمل در آن مطرح شده است.

اگر P(A) را احتمال باریدن و P(A') را احتمال نباریدن در نظر بگیریم. داریم:

$$\frac{P(A)}{P(A')} = \frac{5}{7} \xrightarrow{P(A')=1-P(A)} \frac{P(A)}{1-P(A)} = \frac{5}{7} \Rightarrow 7P(A) = 5 - 5P(A) \Rightarrow 12P(A) = 5 \Rightarrow P(A) = \frac{5}{12}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

۳۸- گزینه «۳»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه سازی: سؤال ۱۱۷ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتقاد: مشابه تمرین ۸ صفحه ۲۶ کتاب درسی است و مشابه سؤالات امتحان نهایی و امتحانات مدارس است.

$$7 + 5 = 12$$

ابتدا تعداد کل لامپ ها را به دست می آوریم:

تعداد حالت های انتخاب ۳ لامپ از ۱۲ لامپ برابر تعداد اعضای فضای نمونه است.

$$n(S) = \binom{12}{3} = \frac{12!}{9! \times 3!} = \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1} = 220$$

در حالتی که ۲ لامپ یا ۳ لامپ انتخابی سالم باشند، تعداد لامپ های سالم بیشتر است.

$$n(A) = \binom{7}{2} \times \binom{5}{1} + \binom{7}{3} = 21 \times 5 + 35 = 140 \Rightarrow P(A) = \frac{140}{220} = \frac{7}{11}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

۳۹- گزینه «۴»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۴۸ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: مشابه تمرین ۷ صفحه ۴۳ کتاب درسی است و از مباحث استنباطی آمار در بحث چرخه آمار است.

با توجه به ارتفاع مستطیل‌ها نتیجه می‌گیریم میانگین نمرات کلاس A برابر ۱۶ و میانگین نمرات کلاس B برابر ۱۴ است و از اندازه میله‌ها نتیجه می‌گیریم انحراف معیار کلاس A برابر ۲ و انحراف معیار کلاس B برابر ۴ است. بنابراین داده‌های کلاس B پراکنده‌ترند. در کلاس B نسبت میانگین به واریانس برابر $\frac{14}{16}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴✓

۴۰- گزینه «۱»

(الگوهای خطی)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۵۵ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: مشابه فعالیت‌های صفحه‌های ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی است.

با توجه به نمودار تابع پله‌ای رسم شده نتیجه می‌گیریم که به ازای $0 \leq x \leq 120$ (سرعت) هیچ جریمه‌ای نداریم، به ازای $120 < x \leq 130$ (سرعت) مبلغ ۵۰ هزار تومان جریمه، به ازای $130 < x \leq 150$ (سرعت) مبلغ ۱۲۰ هزار تومان جریمه و به ازای $x > 150$ (سرعت) مبلغ ۳۰۰ هزار تومان جریمه می‌شود. بنابراین تابع گزینه «۱» درست است.

۱✓ ۲ ۳ ۴

۴۱- گزینه «۲»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۳۲۶ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: مشابه این تیپ سؤال در کنکور سراسری بسیار مطرح شده و مشابه فعالیت کتاب درسی است.

برای آن که عدد چهار رقمی کوچکتر از ۵۱۰۰ باشد و زوج باشد دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

حالت اول: رقم یکان هزار، برابر با ۵ و رقم صدگان، برابر با صفر باشد.

$$\begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 7 \\ \hline 7 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 2,0,4,6 \\ \hline 3 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 1 \times 1 \times 7 \times 4 = 28$$

حالت دوم: رقم یکان هزار، برابر با ۱ یا ۲ یا ۳ یا ۴ باشد:

$$\begin{array}{|c|} \hline 1,2,3,4 \\ \hline 4 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 7 \\ \hline 7 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 2,0,4,6 \\ \hline 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{تعمیم اصل ضرب: } 4 \times 7 \times 7 \times 4 = 784$$

$$\Rightarrow \text{اصل جمع: } 28 + 784 = 812$$

توجه کنید که در هر حالت از اصل ضرب استفاده کردیم و در نهایت دو حالت را طبق اصل جمع، با هم جمع کردیم.

۱ ۲✓ ۳ ۴

۴۲- گزینه «۲»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۳۴۰ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: همواره جایگشت حروف یک کلمه از تیپ سؤالات پرتکرار در کنکور سراسری بوده است.

چهار خانه را در نظر می‌گیریم. کلمه مالکین شش حرفی است. چون خانه‌های سمت راست و چپ با حروف «م» و «ل» و هر کدام به یک طریق پُر می‌شود و از طرفی تکرار مجاز نمی‌باشد، دو خانه دیگر به ۴ و ۳ طریق تکمیل می‌گردد. بنابراین:

$$\begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \quad 1 \times 4 \times 3 \times 1 = 12$$

۱ ۲✓ ۳ ۴

۱۲۳- گزینه «۱»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۳۶۸ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: اهمیت ترتیب در چیدمان و استفاده از فرمول ترتیب نه ترکیب در این سؤال مدنظر است.

تعداد کل کتاب‌ها برابر است با:

$$4 + 4 = 8$$

می‌خواهیم ۴ تا از این ۸ کتاب را در یک ردیف در قفسه بچینیم. پس ترتیب چیدمان اهمیت دارد. بنابراین:

$$P(8, 4) = \frac{8!}{(8-4)!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4!} = 1680$$

۴

۳

۲

۱ ✓

۱۲۴- گزینه «۳»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۳۷۳ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: مشابه سؤال کنکور سراسری است و از سؤالات دشوار در مبحث ترکیب است.

راه‌حل اول: لنگه‌های انتخاب‌شده، باید شامل یک جفت و ۲ لنگه غیر جفت باشند، پس ابتدا ۳ جفت انتخاب می‌کنیم و سپس از آن ۳ جفت، یک جفت را انتخاب می‌کنیم و از هر یک از دو جفت دیگر، یک لنگه جوراب انتخاب می‌کنیم. داریم:

$$\binom{6}{3} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} = \frac{6!}{3! \times 3!} \times 3 \times 2 \times 2 = 240$$

راه‌حل دوم: ابتدا یک جفت انتخاب می‌کنیم. سپس از بین ۵ جفت باقی‌مانده، ۲ جفت انتخاب می‌کنیم و از هر یک از این دو جفت، یک لنگه جوراب انتخاب می‌کنیم:

$$\binom{6}{1} \times \binom{5}{2} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} = 6 \times 10 \times 2 \times 2 = 240$$

۴

۳ ✓

۲

۱

۱۲۵- گزینه «۲»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۴۳۸ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: مسائل احتمال مربوط به پرتاب دو تاس همواره مورد توجه طراحان کنکور و امتحان نهایی است.

لااقل یکی از تاس‌ها مضرب ۶ باشد، یعنی یکی مضرب ۶ است یا هر دو مضرب ۶ اند.

$$n(S) = 6^2 = 36$$

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

$$n(A) = 11 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{11}{36}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۱۲۶- گزینه «۱»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۴۵۷ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: مسائل احتمال مربوط به سکه و مهره همواره در امتحان نهایی و کنکور مورد توجه طراحان است.

تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با ترکیب ۲ تا از ۹ تا:

$$6 + 3 = 9 = \text{تعداد کل مهره‌ها}$$

$$n(S) = \binom{9}{2} = \frac{9 \times 8}{2} = 36$$

احتمال هم‌رنگ بودن دو مهره، یعنی هر دو سیاه یا هر دو سفید باشند، پس می‌توان نوشت:

$$n(A) = \binom{6}{2} + \binom{3}{2} = 15 + 3 \Rightarrow P(A) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۴۶۰ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: مسائل احتمال مربوط به جنسیت فرزندان در امتحان نهایی و کنکور مورد توجه طراحان است و مکمل کار در کلاس صفحه ۱۸ و تمرین صفحه ۲۷ کتاب درسی است.

هر فرزند ۲ حالت دارد، یا پسر یا دختر. پس: $n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

در خانواده ۳ فرزند اول دختر است اما ۲ فرزند دیگری هر جنسیتی می‌تواند داشته باشد. $A = \{(پ و د و د و د), (د و د و د و د), (د و د و د و د), (پ و پ و د و د)\}$

$$n(A) = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$$

۴

۳✓

۲

۱

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۵۷۲ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: مکمل تمرین ۱۳ صفحه ۲۷ کتاب درسی است.

پیشامدی که حداقل دو نفر از سه نفر در یک پایه تحصیلی باشند. A :

پیشامدی که هر سه از سه پایه مختلف باشند. A' :

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{\binom{5}{1}\binom{4}{1}\binom{4}{1}}{\binom{13}{3}} = 1 - \frac{5 \times 4 \times 4}{\frac{13 \times 12 \times 11 \times 10!}{3! \times 10!}} = 1 - \frac{5 \times 4 \times 4}{13 \times 12 \times 11} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{40}{143} = \frac{103}{143}$$

۴

۳

۲✓

۱

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۵۶۱ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: مشابه و مکمل تمرین ۷ صفحه ۱۱ کتاب درسی است.

راه‌حل اول: برای رسم یک قطر به دو رأس احتیاج داریم که به $\binom{11}{2}$ حالت آن‌ها را انتخاب می‌کنیم. لازم است توجه کنیم که اضلاع نیز در این حالت‌ها شمرده می‌شوند، پس باید تعداد آن‌ها را کم کنیم.

$$\text{تعداد قطرهاى ۱۱ ضلعی محدب} = \binom{11}{2} - 11 = \frac{11 \times 10}{2 \times 1} - 11 = 55 - 11 = 44$$

راه‌حل دوم: ابتدا به ۱۱ حالت یکی از رأس‌ها را انتخاب می‌کنیم. سپس باید یک رأس دیگر به‌جز این رأس و دو رأس مجاورش انتخاب کنیم که این کار به $11 - 3 = 8$ حالت امکان‌پذیر است. لازم به ذکر است که با این روش هر قطر دوبار شمرده می‌شود (یک‌بار از هر سرش) پس:

$$\text{تعداد قطرهاى یک ۱۱ ضلعی محدب} = \frac{11 \times 8}{2} = 44$$

۴

۳

۲✓

۱

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۴۹۸ کتاب آبی پیمانه‌ای ریاضی و آمار کنکور

دلیل انتخاب: سؤالی مفهومی از متن صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی مطرح شده است.

به بررسی سایر گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: در داده‌های آماری وجود داده دورافتاده ما را مجاب به استفاده از نمودار جعبه‌ای می‌کند.

گزینه «۲»: واریانس همان مجذور طول میله خطا است.

گزینه «۳»: در داده‌های آماری اگر داده دورافتاده داشته باشیم، شاخص میانه شاخص بهتری نسبت به میانگین است.

گزینه «۴»: هر چه انحراف معیار کمتر باشد، داده‌ها به میانگین نزدیک‌ترند.

۴

۳

۲

۱ ✓