

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

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- در یک آزمون ۵ سوالی با دو گزینه درست و نادرست، در صورتی که به همه سوال‌ها پاسخ دهیم، به چند طریق می‌توان به سوالات پاسخ داد؟

- ۳۲ (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴)

۳۲- اگر $\frac{(x+2)!}{(x-1)!} = 210$ باشد، مقدار $(x-1)!$ کدام است؟

- ۶ (۱) ۱۲۰ (۲) ۷۲۰ (۳) ۲۴ (۴)

۳۳- از بین ۷ مرد و ۵ زن به چند روش می‌توان یک گروه ۴ نفره تشکیل داد به طوری که حداقل ۳ نفر زن در گروه باشد؟

- ۶۰ (۱) ۷۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۵ (۴)

ریاضی و آمار ۳ - سطح ۱ ، احتمال -

۳۴- فرض کنید A، B و C سه پیشامد از فضای نمونه S باشند. مجموعه‌ای که پیشامد «A یا B رخ دهد ولی C رخ ندهد» را نشان می‌دهد، کدام است؟

- (۱) $\{x \in S | (x \in A \vee x \in B) \wedge x \notin C\}$ (۲) $\{x \in S | (x \in A \wedge x \in B) \wedge x \notin C\}$
(۳) $\{x \in S | (x \in A \vee x \in B) \vee x \notin C\}$ (۴) $\{x \in S | (x \in A \wedge x \in B) \vee x \notin C\}$

۳۵- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ به طور تصادفی عددی ۳ رقمی (بدون تکرار ارقام) می‌سازیم. احتمال آن که عدد ساخته شده عددی فرد و بزرگ‌تر از ۵۰۰۰ باشد، کدام است؟

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

۳۶- احتمال قبول شدن یک دانش‌آموز در امتحان، $\frac{3}{8}$ بیشتر از احتمال قبول نشدن او است. احتمال قبولی او در امتحان چقدر است؟

- $\frac{5}{8}$ (۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{11}{16}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴)

۳۷- در جعبه‌ای ۶ لامپ سالم و ۴ لامپ معیوب قرار دارد. ۳ لامپ به تصادف برمی‌داریم. احتمال آنکه حداقل یکی سالم باشد، چه قدر است؟

- $\frac{29}{30}$ (۱) $\frac{27}{30}$ (۲) $\frac{4}{15}$ (۳) $\frac{13}{15}$ (۴)

۲۸- در گام ... سعی می‌کنیم اطلاعات توصیفی را به اطلاعات ... تبدیل کنیم.

(۴) چهارم - کمی

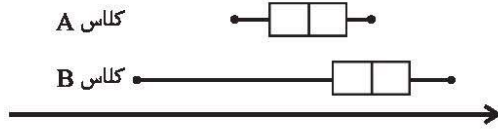
(۳) چهارم - کیفی

(۲) دوم - کمی

(۱) دوم - کیفی

۲۹- نمودارهای جعبه‌ای زیر نتیجه بررسی میزان استفاده از گوشی همراه در یک هفته در دو کلاس A و B است. به ترتیب از راست به چپ در کدام کلاس

گزارش میانه بهتر از میانگین و در کدام کلاس انحراف معیار کوچک‌تر است؟



(۱) A - A

(۲) B - A

(۳) A - B

(۴) B - B

۴۰- دامنه تابع کدام یک از مدل‌های ریاضی زیر، زیرمجموعه اعداد طبیعی نیست؟

(۲) هزینه ماهیانه یک خانه در ماه‌های یک سال

(۱) سرعت لحظه‌ای یک دوند

(۴) تعداد شرکت‌کنندگان سالیانه مراسم اربعین

(۳) تعداد شرکت‌کننده کنکور سراسری در ۲۰ سال اخیر

۳۱- گزینه «۱»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۲ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: سؤال از مفهوم اصل ضرب طرح شده است و مشابه سؤالات امتحان‌های مدارس است.

هر سؤال را به ۲ حالت می‌توان جواب داد. چون ۵ سؤال باید جواب دهیم، تعداد حالت‌ها طبق اصل ضرب برابر است با:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$$

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۳۲- گزینه «۴»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۲۶ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: سؤال از مفهوم نماد فاکتوریل طرح شده است و مشابه آن در امتحانات مدارس بسیار طرح شده است.

ابتدا عبارت $(x+2)!$ را به صورت $(x+2)(x+1)x(x-1)!$ می‌نویسیم تا $(x-1)!$ را از صورت و مخرج ساده کنیم. همچنین 210 را به صورت

$$\frac{(x+2)(x+1)x(x-1)!}{(x-1)!} = 7 \times 6 \times 5$$

حاصل ضرب سه عدد متوالی طبیعی می‌نویسیم:

$$\Rightarrow (x+2)(x+1)x = 7 \times 6 \times 5 \Rightarrow x = 5 \Rightarrow (x-1)! = 4! = 24$$

۱ ۲ ۳ ۴ ✓

۳۳- گزینه «۳»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۶۸ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: مشابه تمرین ۸ صفحه ۱۰ کتاب درسی است و در کنکور و امتحانات مدارس مشابه آن بسیار طرح شده است.

برای آنکه حداقل ۳ نفر زن در گروه ۴ نفره باشد، باید حالت ۳ زن و ۱ مرد یا حالت ۴ زن را در نظر گرفت که تعداد کل حالات‌های موردنظر برابر می‌شود با:

$$\binom{5}{3} \times \binom{7}{1} + \binom{5}{4} = \frac{5!}{3! \times 2!} \times 7 + \frac{5!}{4! \times 1!} = 10 \times 7 + 5 = 75$$

۱ ۲ ۳ ✓ ۴

۳۴- گزینه «۱»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۸۴ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: سؤال از متن صفحه ۱۶ کتاب درسی طرح شده است و مکمل مباحث مطرح شده در کتاب درسی است.

پیشامد موردنظر به صورت $(A \cup B) - C$ است که به زبان مجموعه‌ها به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\{x \in S \mid (x \in A \vee x \in B) \wedge x \notin C\}$$

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۲۵- گزینه «۲»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۹۹ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: سؤال از دو مبحث شمارش و احتمال طرح شده است و مشابه آن در سؤالات امتحان‌های مدارس و کنکور سراسری زیاد تکرار شده است.

ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه که تعداد کل اعداد سه رقمی ممکن با ارقام داده شده با شرط بدون تکرار ارقام است را به دست می‌آوریم:

$$n(S) = 6 \times 5 \times 4 = 120$$

برای آنکه عدد ساخته شده فرد باشد، باید رقم یکان فرد باشد و برای آنکه بزرگ‌تر از ۵۰۰۰ باشد، باید رقم صدگان ۵ یا ۶ باشد:

$$\frac{1}{6} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{\{1, 3, 5\}} = 12$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{\{1, 3\}} = 8 \xrightarrow{\text{اصل جمع}} 12 + 8 = 20 \Rightarrow n(A) = 20 \Rightarrow P(A) = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

۴ ۳ ۲ ✓ ۱

۲۶- گزینه «۳»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۱۹ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: مشابه کار در کلاس‌های ۱، ۲ و ۳ صفحه ۲۳ کتاب درسی است و یک سؤال ساده از مفهوم احتمال متمم است.

احتمال قبولی را با $P(A)$ و احتمال قبول نشدن را با $P(A')$ نمایش می‌دهیم:

$$P(A) = \frac{3}{8} + P(A')$$

$$P(A) + P(A') = 1 \Rightarrow \frac{3}{8} + P(A') + P(A') = 1 \Rightarrow 2P(A') = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8} \Rightarrow P(A') = \frac{5}{16} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{5}{16} = \frac{11}{16}$$

۴ ۳ ✓ ۲ ۱

۲۷- گزینه «۱»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۱۷ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: در این سؤال برای به دست آوردن احتمال موردنظر باید ابتدا احتمال پیشامد متمم را حساب کنیم. این سؤال مشابه تمرین ۸ صفحه ۲۶ کتاب درسی است.

ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه را به دست می‌آوریم:

$$n(S) = \binom{6+4}{3} = \binom{10}{3} = \frac{10!}{7! \times 3!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

پیشامد متمم پیشامد داده شده آن است که هیچ لامپ سالمی، انتخاب نشود:

$$n(A') = \binom{4}{3} = \frac{4!}{3! \times 1!} = 4 \Rightarrow P(A') = \frac{4}{120} = \frac{1}{30} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{1}{30} = \frac{29}{30}$$

۴ ۳ ۲ ۱ ✓

۲۸- گزینه «۲»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۲۵ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: سؤال از متن کتاب صفحه ۳۲ از گام دوم (طرح و برنامه‌ریزی) داده شده است. در مبحث چرخه آمار متن کتاب درسی بسیار مهم است و سؤالات مدارس از متن کتاب طرح می‌شوند.

در گام دوم (طرح و برنامه‌ریزی) در اندازه‌گیری سعی می‌کنیم اطلاعات توصیفی (کیفی) را تا حد ممکن به اطلاعات کمی (عددی) تبدیل کنیم.

۴ ۳ ۲ ✓ ۱

۲۹- گزینه «۳»

(آمار و احتمال)

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۴۵ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: سؤال از مفاهیم متن کتاب درسی و مشابه تمرین ۴ صفحه ۴۱ کتاب درسی است.

با توجه به نمودارهای جمعی‌ای دو کلاس نتیجه می‌گیریم، در کلاس B، که دنباله سمت چپ بلند است، پس داده دورافتاده داریم و در این کلاس گزارش میانه بهتر از میانگین است. هم‌چنین در کلاس A با توجه به کوتاه بودن دنباله‌های سمت چپ و راست و تمرکز داده‌ها در اطراف میانگین، انحراف معیار کوچک‌تری دارد.

۴ ۳ ✓ ۲ ۱

منبع شبیه‌سازی: سؤال ۱۵۱ کتاب ۵۰۰ سؤال تشریحی ریاضی

دلیل انتخاب: سؤال از کار در کلاس صفحه ۴۸ طرح شده و مشابه سؤالات امتحان‌های مدارس است.

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: تغییر زمان متغیری است که هر عدد حقیقی مثبت را می‌تواند اختیار کند، پس دامنه تابع این مدل، زیرمجموعه اعداد طبیعی نیست.

گزینه «۲»: شماره ماه‌ها زیرمجموعه‌ای از اعداد طبیعی است.

گزینه «۳»: ۲۰ سال اخیر را با اعداد طبیعی ۱ تا ۲۰ می‌توان نمایش داد.

گزینه «۴»: در مراسم سالیانه اربعین می‌توان به صورت «سال اول، سال دوم و ...» دامنه را نمایش داد که زیرمجموعه اعداد طبیعی است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓