



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

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)



ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، - ۱۳۹۵۰۷۲۳

۱۰۱- تعداد زیرمجموعه‌های سه‌عضوی مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ به طوری که فاقد عضو e باشد کدام است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۱

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- جعبه A شامل ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و جعبه B شامل ۴ مهره سفید و ۴ مهره سیاه است. از جعبه A مهره‌ای خارج کرده و بدون نگاه کردن در جعبه B قرار می‌دهیم. حال از جعبه B مهره‌ای به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال سفیدبودن مهره کدام است؟

(۱) $\frac{41}{81}$

(۲) $\frac{181}{324}$

(۳) $\frac{40}{81}$

(۴) $\frac{101}{324}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. اگر بدانیم فرزند اول دختر است، آن‌گاه با کدام احتمال این خانواده حداقل دو دختر دارد ولی همه‌ی فرزندان دختر نیستند؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{3}{8}$

(۴) $\frac{5}{8}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- اگر $P(A) = 0/7$ ، $P(B') = 0/8$ و $P(A' \cup B) = 0/4$ باشد، آن گاه $P(B | A')$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۴) $\frac{1}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- تاسی را ۳ بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که در هیچ دو پرتاب متوالی، اعداد زوج ظاهر نشود، چه قدر

است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{5}{8}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- ۷ مهره یکسان با شماره‌های ۱، ۲، ... و ۷ در کیسه‌ای وجود دارند اگر سه مهره را با هم و به تصادف

از کیسه خارج کنیم با کدام احتمال مجموع اعداد نوشته شده روی این مهره‌ها عددی زوج است؟

(۱) $\frac{16}{35}$

(۲) $\frac{17}{35}$

(۳) $\frac{18}{35}$

(۴) $\frac{19}{35}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- هر یک از کشورهای A, B, C, D دارای ۵ شناگر می‌باشند؛ با چه احتمالی ۴ شناگری که برای مسابقات المپیک انتخاب می‌شوند دارای سه ملیت متفاوتند؟

- (۱) $\frac{200}{969}$
 (۲) $\frac{200}{323}$
 (۳) $\frac{50}{969}$
 (۴) $\frac{50}{323}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- در داخل کیسه‌ای ۶ مهره‌ی سفید، ۴ مهره‌ی زرد و ۵ مهره‌ی سیاه وجود دارد. سه مهره به تصادف از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال سه مهره‌ی خارج شده فقط از ۲ رنگ مختلف هستند؟

- (۱) $\frac{22}{65}$
 (۲) $\frac{24}{91}$
 (۳) $\frac{43}{65}$
 (۴) $\frac{67}{91}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- ۳۰ درصد مردم روزنامه‌ی A و ۴۰ درصد روزنامه‌ی B مطالعه و هیچ فردی هر دو روزنامه را مطالعه نمی‌کند. احتمال این که روزنامه‌ی A رویدادی را پوشش دهد $\frac{2}{3}$ و احتمال این که روزنامه‌ی B پوشش دهد $\frac{3}{4}$ است. احتمال این که فردی از این رویداد اطلاع نیابد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$
 (۲) $\frac{3}{10}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $\frac{4}{5}$

شما پاسخ نداده اید

- ۱۱۰- دو تاس را پرتاب کرده و پیشامد A را «فرد بودن حداقل یکی از تاس‌ها» تعریف کرده‌ایم. پیشامد B کدام باشد تا احتمال وقوع A به شرط وقوع B کم‌ترین مقدار را داشته باشد؟
- (۱) B: مجموع دو تاس کمتر از ۴ باشد.
(۲) B: مجموع دو تاس ۴ باشد.
(۳) B: مجموع دو تاس بیش‌تر از ۱۰ باشد.
(۴) B: مجموع دو تاس ۱۰ باشد.

شما پاسخ نداده‌اید

ریاضی ، ریاضی پایه ، - ۱۳۹۵۰۷۲۳

۱۲۱- سن دانشجویان شرکت‌کننده در یک دوره‌ی هنری، چه نوع متغیری است؟

- (۱) کیفی ترتیبی
(۲) کیفی اسمی
(۳) کمی پیوسته
(۴) کمی گسسته

شما پاسخ نداده‌اید

۱۲۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نا درست است؟

- (۱) تعداد اعضای نمونه را اندازه‌ی نمونه می‌گوییم.
(۲) اگر تمام افراد جامعه را مورد مطالعه قرار دهیم، سرشماری کرده‌ایم.
(۳) در دسترس نبودن تمام اعضای جامعه از مشکلات سرشماری است.
(۴) اولین اقدام در رسیدن به اطلاعات عددی، جمع‌آوری داده است.

شما پاسخ نداده‌اید

۱۲۳- در بررسی قد دانش‌آموزان یک کلاس، قد یکی از دانش‌آموزان $172/33$ سانتی‌متر اندازه‌گیری شده است.

- کدام گزینه می‌تواند مقدار خطای این اندازه‌گیری بر حسب سانتی‌متر باشد؟
- (۱) 0.2
(۲) 0.4
(۳) 0.03
(۴) $1/2$

شما پاسخ نداده‌اید

۱۲۴- در یک جدول فراوانی شامل ۱۵ داده، زاویه‌ی دسته‌ی اول در نمودار دایره‌ای برابر ۷۲ درجه است. چند داده به داده‌های دسته‌ی اول اضافه کنیم تا زاویه‌ی این دسته در نمودار دایره‌ای برابر ۹۰° شود؟

- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۵- در جدول فراوانی تجمعی زیر، داده‌ها را در ۵ طبقه دسته‌بندی کرده‌ایم. اگر فراوانی نسبی دسته‌ی سوم برابر $\frac{1}{6}$ باشد، فراوانی نسبی دسته‌ی آخر چه قدر است؟

داده‌ها	دسته اول	دسته دوم	دسته سوم	دسته چهارم	دسته پنجم
فراوانی تجمعی	۶	x	۲۳	۲x	۴۸

- $\frac{1}{5}$ (۱)
- $\frac{1}{4}$ (۲)
- $\frac{3}{10}$ (۳)
- $\frac{3}{8}$ (۴)

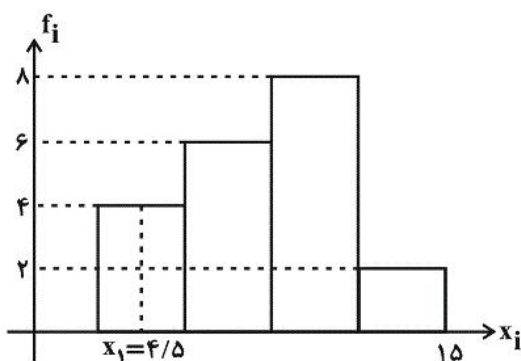
شما پاسخ نداده اید

۱۲۶- اگر کران پایین دسته‌ی سوم در یک دسته‌بندی آماری ۴ و مرکز دسته‌ی دهم ۱۹ باشد آن‌گاه کران بالای دسته‌ی هشتم کدام است؟

- ۱۴ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۷ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۷- نمودار مستطیلی داده‌هایی به صورت زیر است. اگر x_1 ، مرکز دسته‌ی اول باشد سطح زیر نمودار چندبر فراوانی و محور داده‌ها کدام است؟



- ۶۰ (۱)
- ۶۳ (۲)
- ۶۶ (۳)
- ۶۹ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۸- داده‌های نمودار ساقه و برگ زیر را در ۵ دسته با طول مساوی دسته‌بندی می‌کنیم. فراوانی نسبی دسته‌ی

دوم در این دسته‌بندی کدام است؟

ساقه	برگ						
۲	۲	۳	a	۵	۶	۸	۹
۳	(a-1)	۲	۴	۵	۸	۸	
۴	۱	۲	۳	۳	۵	۷	۷

۰/۱۵ (۱)

۰/۱ (۲)

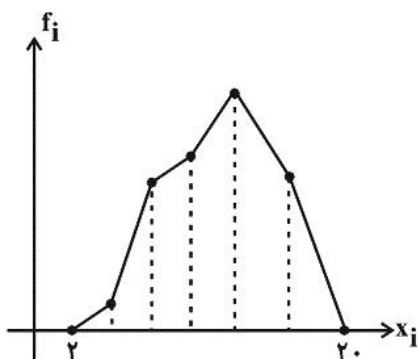
۰/۲ (۳)

۰/۲۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۹- نمودار چندبر فراوانی تعدادی داده‌ی آماری به صورت زیر است. اگر تعداد دسته‌ها ۲ تا کم شود، طول

دسته‌ها چند واحد افزایش می‌یابد؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۳/۶ (۳)

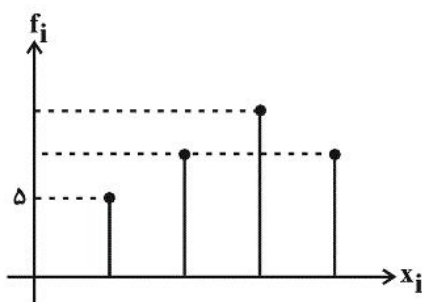
۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۰- در نمودار میله‌ای زیر، اختلاف ارتفاع هر دو میله‌ی متوالی a است. اگر این داده‌ها را در نمودار دایره‌ای

نمایش دهیم، مساحت مربوط به دسته‌ی اول، $\frac{1}{8}$ مساحت کل دایره می‌شود، درصد فراوانی نسبی دسته‌ی

سوم کدام است؟



۳۵ (۱)

۳۰/۵ (۲)

۴۰ (۳)

۳۷/۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۱- در یک همایش ۵ نفر جهت سخنرانی ثبت نام کرده‌اند. چند طریق ترتیب سخنرانی برای آنان وجود دارد، به طوری که بین سخنرانی دو فرد مورد نظر a و b، از آنها فقط یک نفر سخنرانی کند؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۴

(۳) ۳۶

(۴) ۴۰

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز و فرد، بزرگتر از ۳۰۰۰ وجود دارد؟

(۱) ۷۲

(۲) ۸۴

(۳) ۹۶

(۴) ۱۰۸

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- در ظرفی شش مهره با شماره‌های ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ ریخته شده‌اند. دو مهره با هم بیرون می‌آوریم، با کدام احتمال، شماره‌های این دو مهره اعداد متوالی‌اند؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{3}{5}$

(۴) $\frac{2}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- کارمندان اداره‌ای مطابق جدول روبه‌رو توزیع شده‌اند. در این اداره، احتمال آنکه «کارمندی تحصیلات دانشگاهی داشته باشد» چند برابر احتمال آن است که «کارمند مردی تحصیلات دانشگاهی داشته باشد»؟

		جنسیت	
		زن	مرد
تحصیلات	دانشگاهی	۱۰	۱۵
	کمتر از دانشگاهی	۸۰	۹۰

(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{35}{39}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{5}{6}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- در یک روستا ۵۴ درصد جمعیت را مردان و ۴۶ درصد را زنان تشکیل می‌دهند. اگر ۶۰ درصد مردان و ۷۵ درصد زنان دفترچه سلامت داشته باشند، با کدام احتمال یک فرد انتخابی به تصادف از بین آن‌ها، دفترچه سلامت دارد؟

- (۱) $\frac{0.1658}{}$
- (۲) $\frac{0.1669}{}$
- (۳) $\frac{0.1685}{}$
- (۴) $\frac{0.1696}{}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- چهار دانش‌آموز یک کلاس که بر یک نیمکت نشسته باشند، با کدام احتمال ماه تولد حداقل دو نفر از آنها یکسان است؟

- (۱) $\frac{19}{48}$
- (۲) $\frac{41}{96}$
- (۳) $\frac{23}{48}$
- (۴) $\frac{55}{96}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- دو تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد رو شده زوج باشند. با کدام احتمال، حداکثر در سه پرتاب این نتیجه حاصل می‌شود؟

- (۱) $\frac{27}{64}$
- (۲) $\frac{37}{64}$
- (۳) $\frac{19}{32}$
- (۴) $\frac{39}{64}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- برای انجام مسابقه‌ای، ۴ نفر از گروه ریاضی و ۶ نفر از گروه تجربی داوطلب شده‌اند. اگر به طور تصادفی ۴ نفر از بین آنان انتخاب شوند، با کدام احتمال تعداد افراد انتخابی در این دو گروه، متفاوت‌اند؟

(۱) $\frac{5}{14}$

(۲) $\frac{3}{7}$

(۳) $\frac{4}{7}$

(۴) $\frac{5}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- ظرف A دارای ۴ مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی سیاه است و هر یک از دو ظرف B و C دارای ۶ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه است. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۴ مهره از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، دو مهره از مهره‌های خارج شده، سفید است؟

(۱) $\frac{25}{63}$

(۲) $\frac{26}{63}$

(۳) $\frac{10}{21}$

(۴) $\frac{11}{21}$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۳ موش سیاه نگهداری می‌شوند. به تصادف متوالیاً سه موش از بین آنها انتخاب می‌شود. با کدام احتمال، اولین موش سفید و سومین موش سیاه است؟

(۱) $\frac{11}{56}$

(۲) $\frac{17}{56}$

(۳) $\frac{13}{56}$

(۴) $\frac{15}{56}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، - ۱۳۹۵۰۷۲۳

۱۰۱-

(عباس امیدوار)

عضو e را حذف می‌کنیم. پس باید سه عضو از مجموعه‌ی

{a,b,c,d,f,g} انتخاب کنیم: $\binom{6}{3} = 20 =$ تعداد کل حالات

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۹۰)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۱۰۲-

(جمال‌الدین حسینی)

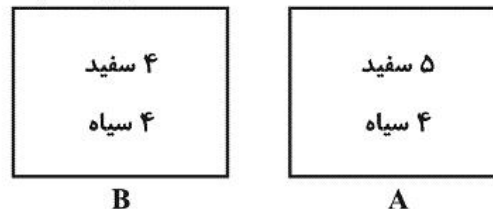
A_1 : پیشامد سفید بودن مهره‌ی خارج شده از جعبه‌ی A

A_2 : پیشامد سیاه بودن مهره‌ی خارج شده از جعبه‌ی A

B: پیشامد سفید بودن مهره‌ی خارج شده از جعبه‌ی B

$$P(B) = P(A_1)P(B | A_1) + P(A_2)P(B | A_2)$$

$$= \frac{5}{9} \times \frac{5}{9} + \frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{41}{81}$$



(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۱۰۳-

(حسین اسفینی)

حداقل دو دختر از ۴ فرزند یعنی ۲ یا ۳ یا ۴ دختر، از طرفی چون فرزند اول دختر است، پس باید احتمال آن را محاسبه کنیم که در بین فرزندان دیگر خانواده ۱ یا ۲ یا ۳ دختر وجود داشته باشد، اما در صورت سؤال گفته شده همه‌ی فرزندان دختر نیستند لذا فقط باید احتمال داشتن ۱ یا ۲ دختر در سه فرزند دیگر را حساب کنیم:

$$\begin{array}{c}
 \text{دختر ۱ یا ۲} \\
 \text{دختر}
 \end{array}
 \Rightarrow P = \frac{\binom{3}{1} + \binom{3}{2}}{2^3} = \frac{3 + 3}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

۱ ۲ ۳ ۴

(فائزه رضایی بقا)

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{1-P(B') \quad 1-P(A)}{P(B) + P(A') - P(B \cup A')}$$

$$= \frac{0/2 + 0/3 - 0/4}{0/3} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$\binom{3}{1} \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

(ب) دو پرتاب فرد و دیگری زوج باشد:

جایگاه عدد زوج

$$\frac{3 \times 3 \times 3}{\text{زوج فرد زوج}} = 27$$

(ج) دو پرتاب اول و سوم زوج و پرتاب دوم فرد باشد:

پس تعداد حالات مطلوب برابر است با: $n(A) = 27 + 81 + 27 = 135$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{135}{6 \times 6 \times 6} = \frac{5}{8}$$

احتمال مورد نظر برابر است با:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۰، ۱۸۱ و ۱۸۶ تا ۱۹۰)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶، ۷ و ۱۳ تا ۱۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(یغما کلانتریان)

اگر بخواهیم مجموع سه عدد زوج باشد باید یا هر سه‌تای آن‌ها زوج باشند یا دوتای آن‌ها فرد و یکی زوج باشد. پس تعداد حالات مطلوب می‌شود:

(در بین اعداد $\{1, 2, \dots, 7\}$ تا عدد فرد و ۳ تا عدد زوج داریم)

$$n(A) = \binom{3}{3} + \binom{4}{2} \binom{3}{1} = 1 + 6 \times 3 = 19$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{19}{\binom{7}{3}} = \frac{19}{35}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶، ۷ و ۱۳ تا ۱۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سپهر حقیقت افشار)

$$n(S) = \binom{20}{4}$$

برای یافتن تعداد اعضای پیشامد مطلوب ابتدا باید ۳ کشور انتخاب کرد و از یکی دو شناگر و از هر یک از دو کشور دیگر یک شناگر انتخاب کرد که این موضوع نیز در ۳ مرحله قابل اجرا است.

$$n(A) = \binom{4}{3} \binom{5}{2} \binom{5}{1} \binom{5}{1} \times 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4 \times 10 \times 5 \times 5 \times 3 \times 24}{20 \times 19 \times 18 \times 17} = \frac{200}{323}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۹۰)

۴

۳

۲✓

۱

(مسین اسفینی)

مسأله را از روش متمم حل می‌کنیم. حالات نامطلوب عبارتند از:

الف) سه مهره از سه رنگ مختلف باشند.

ب) هر ۳ مهره از یک رنگ باشند.

$$P(A') = \frac{\binom{6}{3} + \binom{4}{3} + \binom{5}{3} + \binom{5}{1} \binom{4}{1} \binom{6}{1}}{\binom{15}{3}} = \frac{20 + 4 + 10 + 120}{15 \times 14 \times 13 / 6}$$

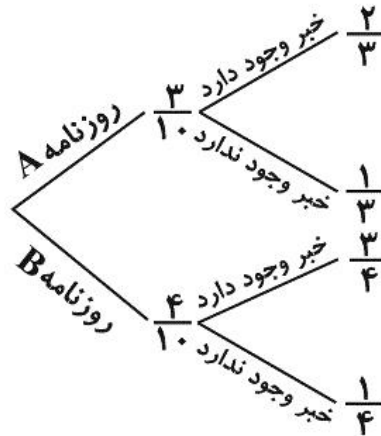
۴

۳✓

۲

۱

با فرض این که فرد روزنامه بخواند. داریم:



$$P = \frac{3}{10} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{10} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{10}$$

از طرفی این فرد به احتمال $1 - \frac{3}{10} - \frac{4}{10} = \frac{3}{10}$ روزنامه‌ای نمی‌خواند. پس در مجموع احتمال این که فرد از این رویداد اطلاع نیابد برابر است با:

$$\frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(هسین فایلو)

پیشامد **B** را نوشته و با مشخص کردن حالت‌های مطلوب (که زیر آن‌ها خط کشیده‌ایم)، $P(A|B)$ را به دست می‌آوریم:

$$B = \{\underline{(1,1)}, \underline{(1,2)}, \underline{(2,1)}\} \Rightarrow P(A|B) = \frac{3}{3} = 1 \quad \text{گزینه‌ی «۱»}$$

$$B = \{\underline{(1,3)}, \underline{(2,2)}, \underline{(3,1)}\} \Rightarrow P(A|B) = \frac{2}{3} \quad \text{گزینه‌ی «۲»}$$

$$B = \{\underline{(5,6)}, \underline{(6,5)}, \underline{(6,6)}\} \Rightarrow P(A|B) = \frac{2}{3} \quad \text{گزینه‌ی «۳»}$$

$$B = \{\underline{(4,6)}, \underline{(5,5)}, \underline{(6,4)}\} \Rightarrow P(A|B) = \frac{1}{3} \quad \text{گزینه‌ی «۴»}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۴، ۵ و ۸ تا ۱۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۱۲۱

(عباس امیدوار)

متغیرهای مربوط به زمان از نوع کمی پیوسته هستند، بنابراین «سن دانشجویان شرکت کننده در یک دوره‌ی هنری» از نوع کمی پیوسته است.

(آمار و مدل سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۲

(بهرام طالبی)

اولین اقدام در رسیدن به اطلاعات عددی، اندازه‌گیری است.

(آمار و مدل سازی، صفحه‌ی ۳، ۱۸، ۲۰ و ۲۱)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۳

(مهرداد ملامضان)

خطای اندازه‌گیری لزوماً از واحد اندازه‌گیری کم‌تر است. واحد اندازه‌گیری ۰/۰۱ می‌باشد. بنابراین گزینه‌ی سوم، مقدار ۰/۰۰۳، می‌تواند خطای این اندازه‌گیری باشد.

(آمار و مدل سازی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۴

(یغما کلانتریان)

تعداد داده‌های دسته‌ی اول برابر است با:

$$\frac{۷۲}{۳۶۰} \times ۱۵ = ۳$$

اگر تعداد داده‌های اضافه شده به دسته‌ی اول را x فرض کنیم، بعد از اضافه‌شدن داده‌ها، فراوانی نسبی دسته‌ی اول یعنی $\frac{x+۳}{x+۱۵}$ باید برابر

$\frac{۹۰}{۳۶۰} = \frac{۱}{۴}$ شود، پس: $\frac{x+۳}{x+۱۵} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow 4x+12 = x+15 \Rightarrow x=1$

(آمار و مدل سازی، صفحه‌های ۵۶ و ۹۲ تا ۹۵)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۵

(مهرداد ملونری)

فراوانی تجمعی دسته‌ی آخر، تعداد کل داده‌ها را نشان می‌دهد که برابر $n = 48$ است.

فراوانی‌های مطلق و تجمعی دسته‌ی i ام را با f_i و F_i نمایش می‌دهیم.

طبق فرض داریم: $\frac{f_3}{48} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{F_3 - F_2}{48} = \frac{1}{6}$ فراوانی نسبی دسته‌ی سوم

$\Rightarrow 23 - x = 8 \Rightarrow x = 15$

فراوانی نسبی دسته‌ی آخر: $\frac{f_5}{48} = \frac{F_5 - F_4}{48} = \frac{48 - 2x}{48} = \frac{48 - 30}{48} = \frac{18}{48} = \frac{3}{8}$

(آمار و مدل سازی، صفحه‌های ۳۴ تا ۵۰ و ۵۳ تا ۵۷)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۶

(میلار منصوری)

کران پایین، کران بالا و مرکز دسته i ام را با a_i, b_i و x_i مشخص می‌کنیم.
داریم:

$$a_3 = 4, x_{10} = 19$$

$$\Rightarrow x_{10} = a_3 + 7c + \frac{1}{2}c \Rightarrow 19 = 4 + 7/5c$$

$$\Rightarrow 15 = 7/5c \Rightarrow c = 2$$

$$b_8 = a_3 + 6c = 4 + 12 = 16$$

بنابراین:

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۲۷

(ایمان نفستین)

مساحت زیر چندبر فراوانی با مساحت نمودار مستطیلی برابر است. بنابراین کفایت مساحت زیر نمودار مستطیلی را حساب کنیم. اگر طول هر دسته را

$$4/5 + \frac{C}{2} + 3C = 15 \Rightarrow C = 3 \quad C \text{ بگیریم، آن گاه:}$$

$$S = 3(4 + 6 + 8 + 2) = 60$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۱)

۴

۳

۲

۱✓

-۱۲۸

(مهرداد ملونری)

در نمودار ساقه و برگ مذکور داریم:

$$\begin{cases} \text{سطر اول: } 3 \leq a \leq 5 \\ \text{سطر دوم: } 0 \leq a - 1 \leq 2 \Rightarrow 1 \leq a \leq 3 \end{cases}$$

اشتراک $\rightarrow a = 3$

حال ابتدا طول هر دسته را یافته و سپس دسته‌ها را می‌نویسیم:

$$C = \frac{47 - 22}{5} = \frac{25}{5} = 5$$

دسته‌ی مورد نظر به صورت زیر هستند:

$$[22, 27), [27, 32), [32, 37), [37, 42), [42, 47]$$

از ۲۰ داده‌ی کل، دسته‌ی $[27, 32)$ شامل ۲ داده‌ی ۲۸ و ۲۹ است، پس

$$\frac{2}{20} = \frac{1}{10} = 0.1$$

فراوانی نسبی دسته‌ی مذکور برابر است با:

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰، ۵۶ و ۹۶ تا ۱۰۰)

۴

۳

۲✓

۱

(مینم ممزه لویی)

ابتدا با توجه به شکل، دامنه‌ی تغییرات را می‌یابیم. برای این کار ابتدا طول دسته‌ها را می‌یابیم. اگر طول دسته‌ها را C فرض کنیم، آن‌گاه:

$$6C = 20 - 2 = 18 \Rightarrow C = 3$$

از آن‌جا که در نمودار چندبر فراوانی، نقاطی که روی محور x قرار دارند جزء دسته‌ها نیستند بنابراین تعداد دسته‌ها برابر ۵ تاست. در نتیجه:

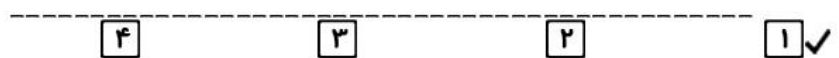
$$15 = 3 \times 5 = \text{تعداد دسته} \times \text{طول دسته} = \text{دامنه‌ی تغییرات}$$

اگر تعداد دسته‌ها را دو تا کم کنیم تعداد دسته‌ها سه تا می‌شود، در نتیجه:

$$\frac{15}{3} = 5 = \text{طول دسته‌های جدید}$$

پس طول دسته‌ها ۲ واحد زیاد می‌شود.

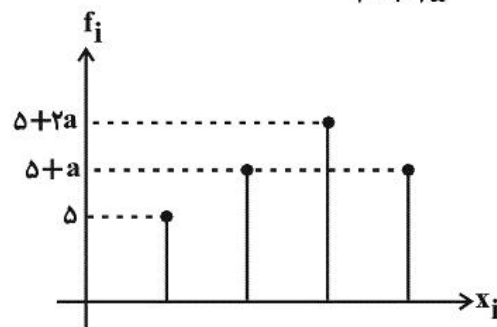
(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰ و ۸۸ تا ۹۱)



(هسین اسفینی)

$$\frac{1}{8} = \frac{5}{5 + (\Delta + a) + (\Delta + 2a) + (\Delta + a)} \Rightarrow 40 = 20 + 4a \Rightarrow a = 5$$

$$\text{فراوانی نسبی دسته‌ی سوم} = \frac{5 + 2a}{20 + 4a} = \frac{5 + 10}{20 + 20} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8} = 37.5\%$$



(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۶، ۷۸ تا ۸۱ و ۹۲ تا ۹۵)



ریاضی، ریاضی پیش‌دانشگاهی- گواه، - ۱۳۹۵۰۷۲۳

(سراسری ریاضی - ۱۷)

دو فرد a و b و شخص بین آنها را یک شی فرض کرده که با بقیه افراد (دو نفر باقی‌مانده) تشکیل ۳ شی متمایز می‌دهند و ۳! جایگشت دارند.

۳! \rightarrow شی ۳ \rightarrow ۲ نفر، (a, \square, b)

خود a و b به ۲! جایگشت ایجاد می‌کنند. در ضمن فرد بین آنها یکی از سه نفر باقی‌مانده (به غیر از a و b) است که ۳ حالت دارد. بنابراین داریم:

$$3! \times 2! \times 3 = 6 \times 2 \times 3 = 36$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)



-۱۱۲

(سراسری تهرپی - ۹۰)

ارقامی که می‌توان به کار برد، باید از مجموعه‌ی $\{۱, ۳, ۵, ۷, ۹\}$ انتخاب شود؛ با توجه به این که عدد مذکور باید بزرگ‌تر از ۳۰۰۰ باشد، رقم هزارگان باید از میان یکی از اعداد ۳، ۵، ۷ و ۹ انتخاب شود. پس ۴ حالت برای آن وجود دارد، در رقم صدگان عدد ۱ نیز می‌تواند قرار بگیرد و چون ارقام عدد ساخته شده باید متمایز باشند، برای رقم صدگان نیز ۴ حالت وجود دارد و در نتیجه برای رقم‌های دهگان و یکان به ترتیب ۳ و ۲ حالت وجود دارد، پس:

$$\boxed{۴} \boxed{۴} \boxed{۳} \boxed{۲} \xrightarrow{\text{اصل ضرب}} \text{تعداد حالت‌ها} = ۴ \times ۴ \times ۳ \times ۲ = ۹۶$$

↑
یکی از اعداد ۳، ۵، ۷ و ۹
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

-۱۱۳

(سراسری ریاضی - ۸۵)

پیشامد متوالی بودن اعداد مهره‌ها، ۵ عضو دارد:

$$A = \{(۱, ۲), (۲, ۳), (۳, ۴), (۴, ۵), (۵, ۶)\}$$

$$P(A: \text{متوالی بودن دو عدد}) = \frac{۵}{\binom{۶}{۲}} = \frac{۵}{۱۵} = \frac{۱}{۳}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌ی ۶)

(ریاضی ۲، صفحه‌ی ۱۸۶ تا ۱۹۰)

-۱۱۴

(سؤال ۹۰۵ کتاب آبی)

با توجه به جدول، تعداد کل کارکنان این اداره، برابر است با $۱۹۵ = ۹۰ + ۸۰ + ۱۵ + ۱۰$ که $۲۵ = ۱۵ + ۱۰$ از آنها تحصیلات دانشگاهی دارند، پس احتمال آنکه در این اداره «کارمندی تحصیلات دانشگاهی داشته

$$\text{باشد}، برابر است با P = \frac{۲۵}{۱۹۵}$$

همچنین با توجه به جدول، تعداد کل کارمندان مرد برابر است با $۱۰۵ = ۱۵ + ۹۰$ که ۱۵ نفر از آنها تحصیلات دانشگاهی دارند، پس احتمال آنکه در این اداره «کارمند مردی تحصیلات دانشگاهی داشته باشد»، برابر

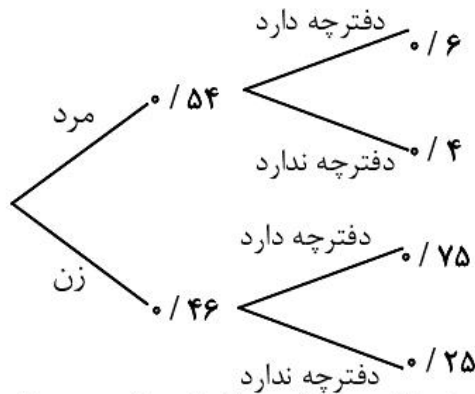
$$\text{است با } p = \frac{۱۵}{۱۰۵}$$

$$\Rightarrow \frac{P}{p} = \frac{\frac{۲۵}{۱۹۵}}{\frac{۱۵}{۱۰۵}} = \frac{۲۵ \times ۱۰۵}{۱۹۵ \times ۱۵} = \frac{۲۵ \times (۷ \times ۱۵)}{(۱۳ \times ۱۵) \times ۱۵} = \frac{۳۵}{۳۹}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳، ۶ و ۷)

با استفاده از نمودار درختی، مسأله را حل می‌کنیم:



$$\Rightarrow P = 0.54 \times 0.6 + 0.46 \times 0.75 = 0.669$$

(ریاضی، عمومی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

احتمال آنکه ماه تولد این ۴ نفر متفاوت باشد، برابر است با:

$$\frac{12}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{12} \times \frac{9}{12} = \frac{55}{96}$$

متمم پیشامد آنکه «ماه تولد حداقل دو نفر از ۴ نفر یکسان باشد» آن است که «ماه تولد هر ۴ نفر متفاوت باشد»، پس با توجه به خواص پیشامد متمم،

$$P = 1 - \frac{55}{96} = \frac{41}{96}$$

می‌توان نوشت:

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۴ و ۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶، ۷ و ۱۳ تا ۱۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سراسری تیرپی - ۹۱)

ابتدا توجه کنید که در هر بار پرتاب هر تاس، احتمال زوج آمدن عدد رو شده برابر $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ است.

سه حالت مطلوب امکان پذیر است که با توجه به مستقل بودن پرتاب تاس‌ها از هم، می‌توان نوشت:

$$P_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad (1) \text{ در پرتاب اول، هر دو تاس زوج بیایند:}$$

(۲) در پرتاب دوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:
هر دو زوج

$$P_2 = \underbrace{\left(1 - \frac{1}{2}\right)}_{\text{پرتاب اول}} \underbrace{\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right)}_{\text{پرتاب دوم}} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

(۳) در پرتاب سوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

هر دو زوج هر دو زوج

$$P_3 = \underbrace{\left(1 - \frac{1}{2}\right)}_{\text{پرتاب اول}} \underbrace{\left(1 - \frac{1}{2}\right)}_{\text{پرتاب دوم}} \underbrace{\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right)}_{\text{پرتاب سوم}} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

چون سه حالت بالا ناسازگارند، پس:

$$\Rightarrow P = P_1 + P_2 + P_3$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{9}{64} = \frac{16}{64} + \frac{12}{64} + \frac{9}{64} = \frac{16+12+9}{64} = \frac{37}{64}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۴ و ۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱ و ۹)

(سراسری ریاضی - ۱۸۵)

حالتی که تعداد افراد دو گروه برابر باشند را حساب کرده و از روش متمم استفاده می‌کنیم. برابر بودن تعداد افراد دو گروه یعنی دو نفر از ۴ نفر ریاضی و دو نفر از ۶ نفر تجربی. بنابراین داریم:

$$P = 1 - P \quad (\text{تعداد افراد دو گروه، برابر}) = 1 - P \quad (\text{تعداد افراد دو گروه، متفاوت})$$

$$= 1 - \frac{\binom{4}{2} \times \binom{6}{2}}{\binom{10}{4}} = 1 - \frac{6 \times 15}{210} = 1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$$

$$\binom{10}{4} = \frac{10!}{6! \times 4!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6!}{6! \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 210$$

توجه:

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۴ و ۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۹۰)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

دقت کنید که چون می‌خواهیم احتمال آن را بیابیم که ۲ مهره از ۴ مهره‌ی انتخابی سفید باشد بنابراین باید ۲ مهره‌ی دیگر سیاه باشند و چون سه ظرف داریم، احتمال انتخاب هر یک از ۳ ظرف $\frac{1}{3}$ است. احتمال آنکه از هر ظرف ۲ مهره‌ی سیاه و ۲ مهره‌ی سفید خارج شود را پیدا می‌کنیم.

A	احتمال انتخاب ظرف	$\frac{1}{3}$	$\frac{\binom{4}{2}\binom{5}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{6 \times 10}{126}$
B	احتمال انتخاب ظرف	$\frac{1}{3}$	$\frac{\binom{6}{2}\binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{15 \times 3}{126}$
C	احتمال انتخاب ظرف	$\frac{1}{3}$	$\frac{\binom{6}{2}\binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{15 \times 3}{126}$

$$\Rightarrow P(E) = \frac{1}{3} \left(\frac{60}{126} + \frac{45}{126} + \frac{45}{126} \right) = \frac{1}{3} \times \frac{150}{126} = \frac{50}{126} = \frac{25}{63}$$

توجه کنید:

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2} \Rightarrow \begin{cases} \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15 \\ \binom{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10 \end{cases}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

دو حالت داریم:

۱- موش اول سفید، موش دوم سفید، موش سوم سیاه:

$$P_1 = \left(\frac{5}{3+5}\right)\left(\frac{4}{3+4}\right)\left(\frac{3}{3+3}\right) = \frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{5}{28}$$

۲- موش اول سفید، موش دوم سیاه، موش سوم سیاه:

$$P_2 = \left(\frac{5}{3+5}\right)\left(\frac{3}{3+4}\right)\left(\frac{2}{2+4}\right) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{5}{56}$$

پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P = P_1 + P_2 = \frac{5}{28} + \frac{5}{56} = \frac{10}{56} + \frac{5}{56} = \frac{15}{56}$$

دقت کنید که چون موش‌ها متوالیاً انتخاب شده‌اند، یعنی یکی یکی انتخاب شده‌اند، پس در هر انتخاب یکی از تعداد کل کم می‌شود.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

www.kanoon.ir