



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)

فهرست مطالب

	احتمال	۱
۳	احتمال در فضای گسسته	۱.۱
۳	احتمال پیوسته	۲.۱
۶	قوانین احتمال	۳.۱
۸	پیشامد های مستقل	۴.۱
۸	احتمال شرطی	۵.۱
۹	احتمال کل و قضیه ی بیز	۶.۱
۱۰	تابع توزیع احتمال	۷.۱
۱۱		

فصل ۱

احتمال

۱.۱ احتمال در فضای گسسته

۱. از بین ۸ نفر قبول شدگان المپیاد، ۳ نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم. تعداد عضوهای پیشامد A که در آن، فرد مورد نظر از بین آن‌ها انتخاب شده باشد، کدام است؟

داخل ۷۸

(۱) ۲۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۱ ✓ (۴) ۱۴

۲. در پرتاب دو تاس با هم، احتمال آن که مجموع دو عدد رو شده ۵ باشد، کدام است؟

داخل ۸۰

(۱) $\frac{1}{9}$ ✓ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{18}$ (۴) $\frac{1}{36}$

۳. سه تاس را با هم می‌اندازیم، با کدام احتمال اعداد رو شده مضرب ۳ نیستند؟

داخل ۸۰

(۱) $\frac{8}{27}$ ✓ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{19}{27}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۴. یک جفت تاس مخصوص داریم که در هر کدام از آن‌ها به جای ۱ تا ۶ دو عدد ۱، دو عدد ۲ و دو عدد ۳ نمایش داده شده است. این تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم احتمال مجموع فرد چند برابر احتمال مجموع ۵ است؟

تمرین کتاب درسی

(۱) $\frac{2}{3}$ ✓ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) ۳

۵. در پرتاب ۴ سکه‌ی سالم با هم، احتمال این که فقط سه سکه «رو» یا فقط سه سکه «پشت» بیاید، کدام است؟

داخل ۸۲

(۱) $\frac{5}{16}$ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$ ✓

۶. تاس سالمی را ۱۰ بار می‌ریزیم. احتمال آن که ۶ بار برآمد تاس، عددی بزرگ‌تر از ۳ باشد، کدام است؟

داخل ۸۴

(۱) $\frac{63}{256}$ (۲) $\frac{75}{256}$ (۳) $\frac{75}{512}$ (۴) $\frac{105}{512}$ ✓

۷. در جعبه‌ای ۵ مهره‌ی سفید و ۶ مهره‌ی سیاه موجود است. به تصادف ۳ مهره از بین آن‌ها خارج می‌کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از مهره‌ها سفید است؟

داخل تجربی ۹۱

(۱) $\frac{8}{11}$ (۲) $\frac{9}{11}$ (۳) $\frac{28}{33}$ (۴) $\frac{29}{33}$ ✓

۸. ۴ لامپ از ۱۰ لامپ موجود سوخته است. اگر ۳ لامپ به تصادف از بین آن‌ها اختیار کنیم. احتمال آن که هر سه لامپ سالم باشند کدام است؟

داخل ۸۱

$$\frac{1}{4} \text{ (۴)} \quad \frac{1}{5} \text{ (۳)} \quad \checkmark \frac{1}{6} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{7} \text{ (۱)}$$

۹. برای انجام مسابقه ای ۴ نفر از گروه ریاضی و ۶ نفر از گروه تجربی داوطلب شده اند ، اگر به طور تصادفی ۴ نفر از بین آنها انتخاب شوند ، با کدام احتمال تعداد افراد انتخابی در این گروه متفاوت اند؟
داخل ۸۵

$$\frac{5}{7} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{4}{7} \text{ (۳)} \quad \frac{3}{7} \text{ (۲)} \quad \frac{5}{14} \text{ (۱)}$$

۱۰. از ۴ دانش آموز سال اول و ۵ دانش آموز سال دوم ، ۶ نفر به تصادف برای شرکت در یک اردو انتخاب شده اند . احتمال آن که ۲ نفر سال اول و ۴ نفر از سال دوم انتخاب شوند ، کدام است ؟
داخل ۹۱

$$\frac{3}{7} \text{ (۴)} \quad \frac{3}{14} \text{ (۳)} \quad \frac{2}{7} \text{ (۲)} \quad \checkmark \frac{5}{14} \text{ (۱)}$$

۱۱. ۵ مهره ی سفید و ۵ مهره ی سیاه در ظرفی ریخته ایم ، به تصادف ۲ مهره از ظرف خارج می کنیم . با کدام احتمال هر دو مهره هم رنگ اند؟
خارج ۹۲

$$\frac{3}{5} \text{ (۴)} \quad \frac{5}{9} \text{ (۳)} \quad \checkmark \frac{4}{9} \text{ (۲)} \quad \frac{2}{5} \text{ (۱)}$$

۱۲. در یک کیسه ۵ مهره سفید و ۷ مهره ی سیاه موجود است . ۲ مهره از کیسه خارج می کنیم احتمال این که دو مهره هم رنگ نباشند ، کدام است؟
داخل ۸۴

$$\frac{37}{66} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{35}{66} \text{ (۳)} \quad \frac{19}{32} \text{ (۲)} \quad \frac{6}{11} \text{ (۱)}$$

۱۳. جعبه ای محتوی ۱۲ لامپ است که می دانیم ۳ تای آن ها معیوب اند . از این جعبه به تصادف ۱ لامپ بر می داریم ، سپس بدون جای گذاری لامپ اول ، لامپ دیگری به تصادف برمی داریم. احتمال این که لامپ اول سالم و لامپ دوم معیوب باشد کدام است؟
تمرین کتاب درسی

$$\frac{17}{44} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{9}{44} \text{ (۳)} \quad \frac{13}{66} \text{ (۲)} \quad \frac{9}{22} \text{ (۱)}$$

۱۴. از ۱۲ کتاب که ۵ عدد آن ها در مورد ادبیات و ۷ عدد آن ها در مورد تاریخ است ، به طور تصادف ۵ کتاب انتخاب کرده ایم . احتمال این که ۳ کتاب ادبیات و ۲ کتاب تاریخ انتخاب شده باشد ، کدام است؟
خارج ۹۱

$$\frac{37}{132} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{35}{132} \text{ (۳)} \quad \frac{17}{66} \text{ (۲)} \quad \frac{15}{66} \text{ (۱)}$$

۱۵. از بین ۵ داوطلب گروه ریاضی و ۳ داوطلب گروه تجربی ، به تصادف ۳ نفر برای انجام آزمون معرفی می شوند ، با کدام احتمال دو نفر از معرفی شدگان ، از گروه ریاضی هستند؟
خرج ۸۷

$$\frac{9}{14} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{15}{28} \text{ (۳)} \quad \frac{15}{32} \text{ (۲)} \quad \frac{25}{56} \text{ (۱)}$$

۱۶. از چهار گروه آزمایشی به ترتیب ۳، ۳، ۲، ۱ نفر دوطلب شرکت در آزمون هستند . اگر به تصادف ۴ نفر از بین آنان معرفی شوند ، با کدام احتمال از هر گروه یک نفر معرفی شده اند؟
خارج ۸۸

$$\frac{3}{14} \text{ (۴)} \quad \frac{2}{21} \text{ (۳)} \quad \checkmark \frac{1}{7} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{8} \text{ (۱)}$$

۱۷. اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ بر روی ۶ مهره ی یکسان نوشته شده اند . اگر دو مهره با هم بیرون می آوریم . با کدام احتمال مجموع این دو عدد مضرب ۳ است؟
خارج ۸۸

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

۱۸. در ظرفی شش مهره با شماره های ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶ ریخته شده است. دو مهره با هم بیرون می آوریم. با کدام احتمال شماره این دو مهره اعداد متوالی هستند؟

داخل ۸۵

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

۱۹. ۶ گوی با شماره های ۱ تا ۶ در یک ظرف قرار دارند، به تصادف دو گوی از آن ها بر می داریم. با کدام احتمال جمع اعداد این دو گوی کمتر از ۶ است؟

داخل ۸۶

$$\frac{4}{15} \quad (1) \quad \checkmark \frac{1}{4} \quad (2) \quad \frac{1}{3} \quad (3) \quad \frac{5}{12} \quad (4)$$

۲۰. اعداد ۱ تا ۶ را بر روی ۶ کارت یکسان نوشته اند. اگر به تصادف دو کارت از بین آن ها بیرون آوریم، با کدام احتمال جمع اعداد این دو کارت زوج است؟

داخل ۸۸

$$\frac{2}{5} \quad (1) \quad \checkmark \frac{4}{9} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad \frac{5}{9} \quad (4)$$

۲۱. اعداد ۱, ۲, ..., ۹ بر روی ۹ کارت یکسانی نوشته شده است، به تصادف ۲ کارت از بین آن ها بیرون می آوریم. با کدام احتمال مجموع اعداد این دو کارت برابر ۱۱ است؟

داخل ۹۱

$$\frac{1}{8} \quad (1) \quad \checkmark \frac{1}{9} \quad (2) \quad \frac{1}{12} \quad (3) \quad \frac{1}{6} \quad (4)$$

۲۲. ۶ مهره با شماره های ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶ در ظرفی قرار دارد. دو مهره با هم بیرون می آوریم و بدون جایگذاری، دو مهره ی دیگر خارج می کنیم. با کدام احتمال مهره با شماره ۳ جزء دو مهره ی اخیر خارج شده است؟

خارج ۸۵

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

۲۳. از بین اعداد طبیعی سه رقمی، به تصادف یک عدد برداشته ایم. با کدام احتمال، لااقل یک بار رقم ۲ در این عدد ظاهر شده است؟

خارج ۸۶

$$\frac{0}{34} \quad (1) \quad \frac{0}{25} \quad (2) \quad \frac{0}{26} \quad (3) \quad \checkmark \frac{0}{28} \quad (4)$$

۲۴. با کدام احتمال رقم سمت راست پلاک اتومبیلی که از بزرگراه خارج می شود از ۴ بیشتر نیست یا مضرب ۳ می باشد؟

خارج ۸۷

$$\frac{4}{9} \quad (1) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad \checkmark \frac{2}{3} \quad (3) \quad \frac{5}{9} \quad (4)$$

۲۵. هر یک از ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ را در یکی از ۶ خانه ی هم‌ردیف به تصادف قرار می دهیم، با کدام احتمال، این ارقام در خانه های متوالی و دو رقم زوج کنار هم قرار می گیرند؟

داخل ۸۷

$$\frac{1}{5} \quad (1) \quad \frac{1}{10} \quad (2) \quad \frac{1}{15} \quad (3) \quad \checkmark \frac{2}{15} \quad (4)$$

۲۶. بر روی هر یک از چند کارت یکسان، اعداد سه رقمی حاصل از جایگشت ترکیبیات مجموعه ی اعداد {۲, ۴, ۵, ۶, ۷} را نوشته، به تصادف یک کارت از بین آن ها بیرون می آوریم. با کدام احتمال دو رقم از اعداد این کارت ها فرد می باشند؟

داخل ۸۳

$$\frac{0}{2} \quad (1) \quad \frac{0}{25} \quad (2) \quad \checkmark \frac{0}{3} \quad (3) \quad \frac{0}{4} \quad (4)$$

۲۷. رئیس، منشی و ۴ نفر از کارمندان یک اداره به تصادف دور یک میز گرد می نشینند. با کدام احتمال رئیس و منشی مقابل یکدیگر قرار می گیرند؟

داخل ۸۲

$$\frac{1}{6} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{1}{5} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{4} \text{ (۲)} \quad \frac{3}{1} \text{ (۱)}$$

۲۸. تعداد مسافریں در یک هتل ۷۲ نفرند که ۲۳ نفر آنان تاجر و ۱۲ نفر برای اولین بار سفر کرده اند. ۸ نفر از این تاجریں، برای اولین بار سفر کرده اند. اگر فردی به تصادف انتخاب شود با کدام احتمال این فرد نه تاجر است و نه برای اولین بار سفر کرده است؟

داخل ۸۷

$$\frac{3}{4} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{5}{8} \text{ (۳)} \quad \frac{5}{9} \text{ (۲)} \quad \frac{4}{9} \text{ (۱)}$$

۲۹. از مجموعه اعداد طبیعی $\{1, 2, 3, \dots, 300\}$ یک عدد به تصادف انتخاب می کنیم، با کدام احتمال این عدد بر ۷ بخش پذیر است و بر ۱۱ بخش پذیر نیست؟

خارج ۸۶

$$\frac{0}{15} \text{ (۴)} \quad \frac{0}{14} \text{ (۳)} \quad \checkmark \frac{0}{13} \text{ (۲)} \quad \frac{0}{12} \text{ (۱)}$$

۳۰. از مجموعه اعداد طبیعی $\{100, 101, 102, \dots, 600\}$ عددی به تصادف انتخاب می کنیم. با کدام احتمال این عدد مضرب ۴ یا مضرب ۹ می تواند باشد؟

داخل ۸۳

$$\frac{13}{36} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{1}{3} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{4} \text{ (۲)} \quad \frac{2}{9} \text{ (۱)}$$

۳۱. از مجموعه $\{101, 102, \dots, 600\}$ یک عدد به تصادف انتخاب می کنیم، با کدام احتمال این عدد مضرب ۵ می باشد ولی بر ۶ بخش پذیر نیست یا مضرب ۵ نیست ولی بر ۶ بخش پذیر است؟

داخل ۸۳

$$\frac{0}{56} \text{ (۴)} \quad \frac{0}{36} \text{ (۳)} \quad \frac{0}{32} \text{ (۲)} \quad \checkmark \frac{0}{3} \text{ (۱)}$$

۲.۱. احتمال پیوسته

۳۲. زمان تصادفی که حیوان خاصی نسبت به داروی خاص عکس الم نشان دهد، بین $1/8$ دقیقه تا $2/45$ دقیقه است. با کدام احتمال عکس العمل این حیوان به این دارو کمتر از $2/19$ دقیقه است؟

داخل ۹۱

$$\checkmark \frac{0}{6} \text{ (۴)} \quad \frac{0}{4} \text{ (۳)} \quad \frac{0}{45} \text{ (۲)} \quad \frac{0}{54} \text{ (۱)}$$

۳۳. در یک تابلوینمایشگر، تصویر مورد نظر از ساعت ۷ هر ۱۰ دقیقه یک بار، متناوباً لحظه ای نمایان می شود. اگر فردی بین ساعت ۸ تا ۲۰:۸ مقابل این تابلو قرار گیرد با کدام احتمال برای رویت این تصویر کمتر از ۴ دقیقه معطل می شود؟

خارج ۸۷

$$\frac{2}{3} \text{ (۴)} \quad \frac{3}{5} \text{ (۳)} \quad \checkmark \frac{2}{5} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{3} \text{ (۱)}$$

۳۴. روی محور اعداد حقیقی \mathbb{R} ، نقاط a و b به طور تصادفی انتخاب شده اند، به طوری که $0 \leq a \leq 3$ و $0 \leq b \leq 2$. احتمال آن که فاصله ی بین a و b بزرگتر از ۳ باشد، کدام است؟

داخل ۸۸

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

۳۵. روی یک محور اعداد حقیقی نقطه ی a در بازه ی $[0, 4]$ و نقطه ی b در بازه ی $[-1, 0]$ تصادفی انتخاب شده اند. با کدام احتمال فاصله ی این دو نقطه کم تر از ۲ واحد است؟

داخل ۸۵

$$\frac{5}{8} \text{ (۴)} \quad \frac{4}{7} \text{ (۳)} \quad \checkmark \frac{3}{8} \text{ (۲)} \quad \frac{5}{16} \text{ (۱)}$$

۳۶. در معادله ی $ax + b = 0$ ، ضریب a به طور تصادفی در بازه ی $[1, 3]$ و ضریب b به تصادف در بازه ی $[-2, 1]$ انتخاب می شوند. احتمال آن که جواب معادله بزرگ تر از $0/5$ باشد، کدام است؟

خارج ۸۸

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

۳۷. دو عدد به تصادف بین ۰ و ۲ انتخاب می شوند، با کدام احتمال نسبت دو عدد کم تر از $\frac{1}{4}$ است؟ داخل ۸۶

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

۳۸. در بازه ی $[0, 1]$ دو نقطه به طور تصادفی انتخاب می شوند که بازه را به سه پاره خط تقسیم می کنند. احتمال آن که سه پاره خط تشکیل مثلث بدهند، کدام است؟ داخل ۸۹

$$\frac{1}{8} \quad (1) \quad \checkmark \frac{1}{4} \quad (2) \quad \frac{3}{8} \quad (3) \quad \frac{1}{3} \quad (4)$$

۳۹. در پرتاب یک سکه به شعاع ۲ سانتی متر به روی یک مربع به ضلع ۶ سانتی متر، مرکز سکه درون مربع قرار می گیرد، احتمال آن که این سکه به تمامی درون مربع قرار گیرد، کدام است؟ داخل ۸۶

$$\checkmark \frac{1}{9} \quad (1) \quad \frac{1}{6} \quad (2) \quad \frac{2}{9} \quad (3) \quad \frac{1}{4} \quad (4)$$

۴۰. صفحه هدف، مثلث متساوی الضلاع به ارتفاع ۱۵ واحد است. تیر رها شده به این صفحه ی هدف برخورد کرده است. با کدام احتمال فاصله ی محل اصابت تیر از نزدیک ترین ضلع مثلث بیشتر از یک واحد است؟ داخل ۸۷

$$\frac{1}{56} \quad (1) \quad \checkmark \frac{1}{64} \quad (2) \quad \frac{1}{72} \quad (3) \quad \frac{1}{81} \quad (4)$$

۴۱. در داخل یک شش ضلعی منتظم به ضلع $2\sqrt{3}$ واحد، نقطه ای به تصادف انتخاب می شود، با کدام احتمال فاصله ی این نقطه از هر ضلع شش ضلعی بیش از یک واحد باشد؟ داخل ۹۲

$$\checkmark \frac{4}{9} \quad (1) \quad \frac{2}{3} \quad (2) \quad \frac{5}{9} \quad (3) \quad \frac{3}{4} \quad (4)$$

۴۲. یک نقطه به تصادف درون شش ضلعی منتظم به ضلع ۴ انتخاب می کنیم A پیشامدی است که فاصله ی این نقطه از هر رأس شش ضلعی بیشتر از $\sqrt{3}$ باشد، $P(A')$ چند برابر $\pi\sqrt{3}$ است؟ خارج ۹۲

$$\frac{1}{6} \quad (1) \quad \checkmark \frac{1}{12} \quad (2) \quad \frac{1}{4} \quad (3) \quad \frac{1}{3} \quad (4)$$

۴۳. دو نفر قرار گذاشتند که بین ساعت ۷ و ۸ صبح در آزمایشگاهی حاضر شوند هر کدام زودتر رسید فقط ۶ دقیقه منتظر دیگری باشد و گرنه کار خود را شروع کند. با کدام احتمال این دو نفر قبل از شروع کار، یکدیگر را ملاقات می کنند؟ داخل ۸۴

$$\frac{1}{18} \quad (1) \quad \checkmark \frac{1}{19} \quad (2) \quad \frac{1}{71} \quad (3) \quad \frac{1}{24} \quad (4)$$

۴۴. شخصی به طور معمول بین ساعت ۳:۰۰ تا ۷:۰۰ در محلی حاضر می شود و شخصی دیگر بین ساعت ۸:۰۰ تا ۳:۰۰ برای دیدار وی می آید. با کدام احتمال فاصله ی زمانی رسیدن آن ها در محل کم تر از ۱۰ دقیقه است؟ داخل ۹۰

$$\frac{4}{9} \quad (1) \quad \checkmark \frac{2}{9} \quad (2) \quad \frac{1}{3} \quad (3) \quad \frac{1}{6} \quad (4)$$

۴۵. نقطه $M(x, y)$ درون مثلثی با سه رأس $(0, 0)$, $(4, 0)$, $(3, 3)$ به تصادف انتخاب می شود. با کدام احتمال این نقطه روی یکی از میانه های مثلث قرار می گیرد؟ داخل ۸۳

$$\text{صفر} \quad (1) \quad \frac{1}{144} \quad (2) \quad \frac{1}{30} \quad (3) \quad \frac{1}{12} \quad (4)$$

۴۶. دایره ای را در نظر می گیریم و نقطه ای به طور تصادفی بر روی سطح آن انتخاب می کنیم. احتمال این که این نقطه به مرکز آن نزدیک تر باشد تا به محیط دایره، کدام است؟ داخل ۸۰

$$\frac{1}{4\pi} \text{ (۴)} \quad \frac{1}{4} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{2\pi} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{2} \text{ (۱)}$$

۴۷. یک نقطه به تصادف درون مربعی به ضلع ۲ واحد انتخاب شده است، A پیشامدی است که فاصله ی این نقطه از هر رأس مربع بیشتر از یک واحد است. $P(A')$ کدام است؟

خارج ۹۲

$$1 - \frac{\pi}{8} \text{ (۴)} \quad 1 - \frac{\pi}{4} \text{ (۳)} \quad \frac{\pi}{8} \text{ (۲)} \quad \checkmark \frac{\pi}{4} \text{ (۱)}$$

۳.۱ قوانین احتمال

۴۸. اگر A و B دو پیشامد از یک فضای نمونه ای باشند، در کدام حالت $P(B - A) = P(B) - P(A)$ درست است؟ خارج ۹۱

$$P(A) < P(B) \text{ (۴)} \quad A \cap B = \phi \text{ (۳)} \quad \text{همواره (۲)} \quad \checkmark A \subset B \text{ (۱)}$$

۴۹. اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، $P(A \cap B')$ برابر کدام است؟ خارج ۸۴

$$P(A)P(B') \text{ (۲)} \quad P(A) - P(B) \text{ (۱)} \\ \checkmark P(A) - P(A \cap B) \text{ (۴)} \quad 1 - P(A)P(B) \text{ (۳)}$$

۵۰. اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند به طوری که $P(A) = 0/6$ ، $P(B) = 0/7$ و $P(A \cap B) = 0/2$ ، آن گاه $P(A' \cap B)$ کدام است؟ داخل ۹۲

$$0/5 \text{ (۴)} \quad 0/4 \text{ (۳)} \quad 0/3 \text{ (۲)} \quad 0/1 \text{ (۱)}$$

۵۱. اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند به طوری که $P(A) = 2P(B) = 0/8$ و $P(A \Delta B) = 0/6$ ، آن گاه $P(B' \cap A)$ کدام است؟ خارج ۹۲

$$\checkmark 0/5 \text{ (۴)} \quad 0/4 \text{ (۳)} \quad 0/3 \text{ (۲)} \quad 0/2 \text{ (۱)}$$

۴.۱ پیشامد های مستقل

۵۲. احتمال این که روز تولد ۳ نفر، روزهای متفاوت ایام هفته باشد کدام است؟ خارج ۸۴

$$\frac{21}{49} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{30}{49} \text{ (۳)} \quad \frac{23}{35} \text{ (۲)} \quad \frac{24}{35} \text{ (۱)}$$

۵۳. احتمال آن که دانش آموزی در درس فیزیک قبول شود $0/55$ و احتمال این که در درس شیمی قبول شود $0/6$ است. اگر احتمال آن که حداقل در یکی از دو درس قبول شود $0/75$ باشد، با کدام احتمال در هر دو درس قبول می شود؟ داخل ۸۱

$$0/5 \text{ (۴)} \quad 0/45 \text{ (۳)} \quad \checkmark 0/4 \text{ (۲)} \quad 0/35 \text{ (۱)}$$

۵۴. در ظرفی ۴ مهره ی سفید، ۵ مهره ی سیاه و ۱ مهره ی سبز موجود است و در ظرف دیگر ۶ مهره ی سفید و ۲ مهره ی سبز قرار دارد. به تصادف از هر ظرف یک مهره خارج می کنیم. با کدام احتمال رنگ این دو مهره متفاوت است؟ خارج ۸۹

$$\checkmark \frac{27}{40} \text{ (۴)} \quad \frac{23}{40} \text{ (۳)} \quad \frac{21}{40} \text{ (۲)} \quad \frac{19}{40} \text{ (۱)}$$

۵۵. یک تاس به گونه ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد زوج، ۳ برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. در یک بار پرتاب احتمال وقوع عدد بزرگ تر از ۳ کدام است؟ داخل ۸۷

$$\frac{1}{2} \quad (1) \quad \frac{2}{3} \quad (2) \quad \frac{5}{12} \quad (3) \quad \frac{7}{12} \quad (4) \quad \checkmark$$

۵.۱ احتمال شرطی

۵۶. در یک خانواده ی دو فرزندی می دانیم یکی از فرزندان پسر است ، با کدام احتمال دو فرزند دیگر دختر است؟ خارج ۸۹

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

۵۷. در یک خانواده سه فرزندی می دانیم یکی از فرزندان پسر است . با کدام احتمال دو فرزند دیگر دختر است؟ خارج ۸۹

$$\frac{3}{8} \quad (1) \quad \frac{3}{7} \quad (2) \quad \checkmark \quad \frac{4}{7} \quad (3) \quad \frac{5}{8} \quad (4)$$

۵۸. خانواده ای دارای ۴ فرزند است . می دانیم دو فرزند اول آن ها پسر است . احتمال آن که دو فرزند دیگر خانواده دختر باشد کدام است؟ خارج ۸۹

$$\frac{3}{16} \quad (1) \quad \frac{1}{4} \quad (2) \quad \checkmark \quad \frac{5}{16} \quad (3) \quad \frac{3}{8} \quad (4)$$

۵۹. تاس همگن را با چشم بسته انداخته ایم و فقط می دانیم که برآمد عدد زوج است ، احتمال آن که شماره ی ۴ یا ۶ ظاهر شود کدام است؟ خارج ۹۱

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

۶۰. دو تاس را با هم پرتاب می کنیم . می دانیم جمع دو عدد رو شده کم تر از ۱۰ است . با کدام احتمال هر دو عدد رو شده فردند؟ داخل ۸۳

$$\frac{4}{15} \quad (1) \quad \checkmark \quad \frac{2}{9} \quad (2) \quad \frac{1}{5} \quad (3) \quad \frac{1}{4} \quad (4)$$

۶۱. دو تاس همگن انداخته ایم . اگر حاصل جمع شماره های رو شده کم تر از ۶ باشد . احتمال آن که شماره ی یکی از تاس های رو شده ۲ باشد کدام است؟ داخل ۹۱

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

۶۲. پنج مهره ی سفید با شماره های ۱ تا ۵ و همچنین پنج مهره ی سیاه با شماره های ۱ تا ۵ و یکسان را در ظرفی قرار می دهیم. به تصادف دو مهره از بین آن ها بیرون می آوریم . اگر مجموع شماره های هردو مهره ۶ باشد ، با کدام احتمال هر دو مهره هم رنگ هستند؟ داخل ۹۲

$$\frac{2}{5} \quad (1) \quad \checkmark \quad \frac{4}{9} \quad (2) \quad \frac{5}{9} \quad (3) \quad \frac{3}{5} \quad (4)$$

۶۳. اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند به طوری که $P(A) = \frac{1}{2}$ و $P(B) = \frac{1}{7}$ و $P(B|A) = \frac{1}{7}$ ، آن گاه $P(B'|A')$ کدام است؟ داخل ۹۰

$$\frac{1}{96} \quad (1) \quad \frac{1}{90} \quad (2) \quad \checkmark \quad \frac{1}{92} \quad (3) \quad \frac{1}{84} \quad (4)$$

۶۴. اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S به طوری که $A \subset B$ ، $P(A) = \frac{1}{3}$ ، $P(B) = \frac{3}{4}$ ، آن گاه $P(B|A')$ کدام است؟ داخل ۹۰

$$\frac{3}{8} \text{ (۱)} \quad \frac{1}{2} \text{ (۲)} \quad \frac{7}{12} \text{ (۳)} \quad \checkmark \frac{5}{8} \text{ (۴)}$$

۶.۱ احتمال کل و قضیه ی بیز^۱

۶۵. دو ظرف همانند اولی دارای ۶ مهره ی سفید و ۴ مهره ی سیاه و دومی دارای ۶ مهره ی سفید و ۸ مهره ی سیاه است ، با چشم بسته یکی از دو ظرف را اختیار کرده و مهره ای از آن بیرون می آوریم . احتمال آن که این مهره سفید باشد کدام است؟ داخل ۸۱

$$\frac{17}{35} \text{ (۱)} \quad \checkmark \frac{18}{35} \text{ (۲)} \quad \frac{37}{70} \text{ (۳)} \quad \frac{39}{70} \text{ (۴)}$$

۶۶. در اولین ظرف از سه ظرف همانند ، ۳ مهره ی سفید و ۹ مهره ی سیاه و در دومین ظرف ۵ مهره ی سفید و ۳ مهره ی سیاه و در ظرف سوم فقط مهره ی سیاه داریم . با چشم بسته از یکی از ظرف ها یک مهره بیرون می آوریم . احتمال آن که این مهره سیاه باشد ، کدام است؟ داخل ۸۰

$$\frac{5}{16} \text{ (۱)} \quad \checkmark \frac{17}{24} \text{ (۲)} \quad \frac{5}{12} \text{ (۳)} \quad \frac{7}{12} \text{ (۴)}$$

۶۷. سه ظرف همانند داریم . در اولی و دومی هر کدام ۵ مهره ی سفید و ۳ مهره ی سیاه و در ظرف سوم ۴ مهره ی سفید و ۶ مهره ی سیاه است . اگر به تصادف یک ظرف انتخاب و یک مهره بیرون آوریم ، با کدام احتمال این مهره سیاه است؟ خارج ۸۴

$$\checkmark \frac{9}{20} \text{ (۱)} \quad \frac{11}{20} \text{ (۲)} \quad \frac{13}{40} \text{ (۳)} \quad \frac{17}{40} \text{ (۴)}$$

۶۸. در یک شرکت بسته بندی کالا ، درصد محصولات تولیدی با سه دستگاه A, B, C به ترتیب ۳۰، ۴۵ و ۲۵ می باشد . می دانیم ۱ درصد از محصولات A ، ۲ درصد محصولات B و ۴ درصد از محصولات C معیوب هستند . اگر یک کالا به تصادف از بین این محصولات انتخاب کنیم ، احتمال سالم بودن آن کدام است؟ خارج ۸۹

$$\frac{0}{975} \text{ (۱)} \quad \checkmark \frac{0}{978} \text{ (۲)} \quad \frac{0}{982} \text{ (۳)} \quad \frac{0}{982} \text{ (۴)}$$

۶۹. در یک آزمون از دو کلاس A و B ، ۴۰ درصد دانش آموزان کلاس A و ۶۰ درصد دانش آموزان کلاس B قبول شده اند . اگر تعداد داوطلبین در کلاس A دو برابر کلاس B باشد و فردی به تصادف از بین قبول شدگان انتخاب شود . تقریباً با کدام احتمال این فرد از کلاس A است؟ خارج ۸۸

$$\frac{0}{43} \text{ (۱)} \quad \checkmark \frac{0}{57} \text{ (۲)} \quad \frac{0}{61} \text{ (۳)} \quad \frac{0}{63} \text{ (۴)}$$

۷۰. دو ظرف داریم که در اولی ۵ مهره ی سفید و ۴ مهره ی سیاه و در دومی ۷ مهره ی سفید و ۱۰ مهره سیاه است . از ظرف اول یک مهره برداشته و بدون رویت در ظرف دوم قرار می دهیم ، آن گاه از ظرف دوم یک مهره بیرون می آوریم . با کدام احتمال این مهره سفید است؟ داخل ۸۴

$$\frac{8}{27} \text{ (۱)} \quad \frac{11}{27} \text{ (۲)} \quad \checkmark \frac{34}{81} \text{ (۳)} \quad \frac{41}{81} \text{ (۴)}$$

۷۱. در دو جعبه به ترتیب ۲۴ و ۱۵ عدد لامپ یکسان موجود است و در جعبه ی اول ۴ عدد و در جعبه دوم ۳ عدد لامپ معیوب اند. از اولی ۸ لامپ و از دومی ۶ لامپ به تصادف برداشته و در جعبه جدیدی قرار می دهیم . با کدام احتمال لامپ انتخابی از جعبه جدید معیوب است؟ داخل ۸۹

$$\frac{17}{105} \text{ (۱)} \quad \checkmark \frac{19}{105} \text{ (۲)} \quad \frac{6}{35} \text{ (۳)} \quad \frac{8}{25} \text{ (۴)}$$

۷۲. در پرتاب یک تاس اگر ۶ ظاهر شود ، مجاز به پرتاب تاس دوم هستیم و در غیر این صورت دو سکه پرتاب می کنیم . با کدام احتمال حداقل یک سکه رو ظاهر می شود؟ تمرین کتاب درسی

^۱'Bayes' theorem

$$\frac{5}{12} \text{ (۴)} \quad \checkmark \frac{5}{8} \text{ (۳)} \quad \frac{3}{4} \text{ (۲)} \quad \frac{2}{3} \text{ (۱)}$$

۷۳. سکه ای را پرتاب می‌کنیم اگر «رو» بیاید تا سه سکه ی دیگر را با هم می‌ریزیم. در این آزمایش احتمال این که دقیقاً یک سکه «رو» ظاهر شود کدام است؟

داخل ۸۹

$$\checkmark \frac{11}{16} \text{ (۴)} \quad \frac{5}{8} \text{ (۳)} \quad \frac{9}{16} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{2} \text{ (۱)}$$

۷.۱ تابع توزیع احتمال

۷۴. توزیع احتمال متغیر تصادفی X به صورت
$$P(X = i) = \frac{33 - 2i}{256} \quad i = 1, 2, \dots, 16$$
 است. $P(X \leq 8)$ کدام است؟ خارج ۸۴

$$\frac{5}{8} \text{ (۴)} \quad \frac{3}{8} \text{ (۳)} \quad \checkmark \frac{3}{4} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{4} \text{ (۱)}$$

۷۵. تابع احتمال به صورت $P(X = x) = \frac{2^x}{A}; x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ تعریف شده است. با محاسبه ی A ، احتمال فرد بودن متغیر تصادفی X کدام است؟

خارج ۹۲

$$\frac{1}{2} \text{ (۴)} \quad \frac{3}{7} \text{ (۳)} \quad \checkmark \frac{1}{3} \text{ (۲)} \quad \frac{2}{7} \text{ (۱)}$$

۷۶. تابع احتمال به صورت $P(X = x) = \frac{\binom{5}{x}}{A}; x = 0, 1, 2, \dots, 5$ تعریف شده است. با محاسبه ی A ، مقدار $P(X = 2)$ کدام است؟

داخل ۹۲

$$\checkmark \frac{5}{8} \text{ (۴)} \quad \frac{9}{16} \text{ (۳)} \quad \frac{7}{16} \text{ (۲)} \quad \frac{3}{8} \text{ (۱)}$$

۷۷. تابع احتمال متغیر تصادفی X به صورت $P(X = i) = \frac{\binom{5}{i}}{a}; i = 1, 2, 3, 4, 5$ است. مقدار $P(X \geq 4)$ کدام است؟

خارج ۸۵

$$\checkmark \frac{6}{31} \text{ (۴)} \quad \frac{3}{16} \text{ (۳)} \quad \frac{5}{31} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{8} \text{ (۱)}$$

۷۸. تابع احتمال متغیر تصادفی X به صورت $P(X = i) = \frac{i(i+1)}{a}; i = 1, 2, \dots, 5$ است. حاصل $P(X = 5)$ کدام است؟

خارج ۸۷

$$\frac{4}{7} \text{ (۴)} \quad \frac{5}{11} \text{ (۳)} \quad \frac{4}{9} \text{ (۲)} \quad \checkmark \frac{3}{7} \text{ (۱)}$$

۷۹. با کدام مقدار a و با کدام حوزه ی مقادیر X ، تابع $P(X = i) = a\left(\frac{1}{3}\right)^i$ یک تابع احتمال برای اولین موفقیت در امتحان i ام است؟

داخل ۸۴

$$(۱) \quad a = 1, \text{ناشمارا نامتناهی} \quad (۲) \quad a = 1, \text{ناشمارا متناهی}$$

$$(۳) \quad a = 2, \text{شمارا نامتناهی} \quad (۴) \quad a = 2, \text{شمارا متناهی}$$

۸۰. توزیع احتمال متغیر تصادفی X با برآمد به صورت
$$\begin{cases} P(X = i) = \frac{1}{i^2 + i} & ; 1 \leq i \leq 5 \\ P(X = j) = \frac{j-4}{a} & ; j = 6, 7 \end{cases}$$
 است. عدد a کدام است؟

داخل ۸۱

(۱) $\checkmark 30$ (۲) ۲۴ (۳) ۲۰ (۴) ۱۸

۸۱. دو تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم تا برای اولین بار، هر دو عدد رو شده زوج باشد، با کدام احتمال حداکثر در سه پرتاب نتیجه حاصل می‌شود؟
داخل تجربی ۹۱

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

۸۲. در جعبه ای ۲ مهره ی سیاه و ۳ مهره ی سفید یکسان وجود دارد. به تصادف یک مهره خارج و رنگ آن را یادداشت کرده و به جعبه بر می‌گردانیم. اگر X تعداد آزمایش هایی باشد که برای اولین بار سفید خارج شود $P(X \leq 3)$ کدام است؟ خارج ۹۰

(۱) $\frac{21}{25}$ (۲) $\checkmark \frac{117}{125}$ (۳) $\frac{119}{125}$ (۴) $\frac{24}{25}$