

# استادبانک



نمونه سوالات همراه با جواب و

گام به گام کتاب‌های درسی

به طور کامل رایگان در

اپلیکیشن استادبانک

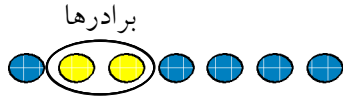
به جمع ده‌ها هزار کاربر اپلیکیشن رایگان استادبانک پیوندید.

[لینک دریافت اپلیکیشن نمونه سوالات استادبانک \(کلیک کنید\)](#)

\* برای مشاهده نمونه سوالات دانلود شده به صفحه بعد مراجعه کنید.

- ۱- اگر ۷ نفر که دو نفر آن‌ها با هم برادرند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چه قدر احتمال دارد:  
الف) دو برابر کنار یکدیگر نباشند؟  
ب) یکی از آن‌ها در ابتدای ردیف و دیگری در انتهای ردیف قرار بگیرند؟

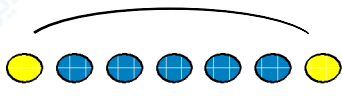
« پاسخ »



تعداد حالت های دو برادر

$$\text{الف) } P(A) = \frac{6! \times 2!}{7!} = \frac{2}{7} \Rightarrow P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

۲ حالت جابه جایی برادرها



۵!

$$\text{ب) } P(B) = \frac{5! \times 2}{7!} = \frac{1}{21}$$

- ۲- یک فروشگاه دو نوع کارت اعتباری A و B را می‌پذیرد. اگر ۳۴ درصد از مشتریان کارت نوع A و ۶۲ درصد کارت نوع B و ۱۵ درصد هر دو کارت را همراه داشته باشند، چه قدر احتمال دارد مشتریان با در اختیار داشتن حداقل یکی از این دو کارت از این فروشگاه خرید کنند؟

« پاسخ »

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{34}{100} + \frac{62}{100} - \frac{15}{100} = \frac{81}{100}$$

- ۳- می‌خواهیم از بین ۳ دانش‌آموز کلاس دهم رشته‌ی ریاضی و ۲ دانش‌آموز دهم رشته‌ی تجربی یک تیم دو نفره‌ی تنیس روی میز انتخاب کنیم. اگر این عمل به تصادف صورت پذیرد، چه قدر احتمال دارد:
- الف) هر دو نفر، از دانش‌آموزان کلاس دهم ریاضی باشند؟  
 ب) هر دو نفر، هم‌رشته باشند؟  
 پ) ۱ نفر از رشته‌ی ریاضی و ۱ نفر از رشته‌ی تجربی باشد؟

« پاسخ »

$$\text{الف) } P(A) = \frac{\binom{3}{2} \times \binom{2}{0}}{\binom{5}{2}} = \frac{3 \times 1}{10} = \frac{3}{10}$$

$$\text{ب) } P(B) = \frac{\binom{3}{2} \times \binom{2}{0} + \binom{3}{0} \times \binom{2}{2}}{\binom{5}{2}} = \frac{3 + 1}{10} = \frac{2}{5}$$

$$\text{پ) } P(C) = \frac{\binom{3}{1} \times \binom{2}{1}}{\binom{5}{2}} = \frac{3 \times 2}{10} = \frac{3}{5}$$

- ۴- سکه‌ای را به هوا می‌اندازیم. اگر پشت بیاید، یک تاس می‌اندازیم و اگر رو بیاید دو سکه‌ی دیگر را می‌اندازیم:
- الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را مشخص کنید.  
 ب) پیشامد آن‌که «تاس زوج بیاید» را مشخص کنید.  
 پ) پیشامد آن‌که «حداقل ۲ سکه رو بیاید» را مشخص کنید.

« پاسخ »

- الف)  $\{(p, 1), (p, 2), (p, 3), (p, 4), (p, 5), (p, 6), (r, r, r), (r, p, r), (r, r, p), (r, p, p)\}$   
 ب)  $\{(p, 2), (p, 4), (p, 6)\}$   
 پ)  $\{(r, r, r), (r, p, r), (r, r, p)\}$

- ۵- خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است. فضای نمونه‌ای مربوط به فرزندان این خانواده را و پیشامد آن‌که حداقل یکی از فرزندان دختر باشد را مشخص کنید.

« پاسخ »

- فضای نمونه‌ای  $S = \{ppp, ppd, pdp, dpp, dpd, ddp, ddd\}$   
 پیشامد  $E = \{ppd, pdp, dpp, pdd, dpd, ddp, ddd\}$

- ۶- هریک از ارقام ۱ تا ۸ را روی یک کارت می‌نویسیم و آنها را در یک کیسه قرار می‌دهیم؛ سپس یک کارت به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. هریک از پیشامدهای زیر را تعیین کنید:
- الف) فضای نمونه‌ای و پیشامد  $A$  که در آن «عدد روی کارت زوج باشد».
- ب) پیشامد  $B$  که در آن «عدد روی کارت اول باشد».
- پ) پیشامد  $C$  که در آن «عدد رو شده بزرگ‌تر از ۲ باشد».

« پاسخ »

فضای نمونه ای  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $A = \{2, 4, 6, 8\}$

ب)  $B = \{2, 3, 5, 7\}$

پ)  $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

- ۷- هریک از اعداد طبیعی و زوج کوچک‌تر از ۱۱ را روی یک کارت می‌نویسیم و یکی از این کارت‌ها را به تصادف برمی‌داریم:
- الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش یا پدیده‌ی تصادفی را مشخص کنید.
- ب) چه تعداد پیشامد تصادفی را روی این فضای نمونه‌ای می‌توان تعریف کرد؟
- پ) پیشامد  $A$  را که در آن «عدد روی کارت انتخاب شده بر ۴ بخش پذیر باشد»، مشخص کنید.

« پاسخ »

الف)  $S = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

ب)  $2^5 = 32$

پ)  $A = \{4, 8\}$

- ۸- تاسی را می‌اندازیم، روی فضای نمونه‌ای حاصل، پیشامدهای  $A$  و  $B$  و  $C$  را طوری تعریف کنید که:
- الف)  $A$  و  $B$  ناسازگار باشند.
- ب)  $A$  و  $B$  و  $C$  دو به دو ناسازگار باشند.
- پ)  $(A \cap B)$  و  $C$  ناسازگار باشند.

« پاسخ »

الف)  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{4, 5\}$

ب)  $A = \{1\}$ ,  $B = \{2, 4\}$ ,  $C = \{5, 6\}$

پ)  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{3, 4\}$ ,  $C = \{5, 6\}$

۹-۲ تاس آبی و قرمز را با هم پرتاب می‌کنیم. هریک از پیشامدهای زیر را تشکیل دهید و جاهای خالی را پر کنید.

$$A = \{(1, 1), \dots\} = \text{پیشامد آن که هر دو تاس فرد باشند}$$

$$B = \{(1, 5), (5, 1), \dots\} = \text{پیشامد آن که مجموع دو تاس ۶ باشد}$$

$$C = \{(3, \dots), \dots\} = \text{پیشامد آن که تاس آبی مضرب ۳ بیاید}$$

الف) پیشامد این که «هر دو تاس فرد و مجموع آن‌ها ۶ باشد»

$$(A \cap B) = \{(1, 5), \dots, \dots\} \rightarrow n(A \cap B) = \dots$$

ب) پیشامد آن که «هر دو تاس فرد یا مجموع دو تاس ۶ باشد»

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

پ) پیشامد آن که  $(A - C)$  رخ بدهد، یعنی «هر دو تاس فرد باشند، ولی .....» پس داریم:

$$A - C = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), \dots, \dots, (5, 5)\}$$

ت) پیشامد  $(C - B)$  را توصیف کنید و آن‌ها تشکیل دهید.

ث) اگر پیشامد  $D$  را «مجموع دو تاس، عدد ۷ باشد» و پیشامد  $E$  را «هر دو تاس زوج باشند» تعریف کنیم، آیا  $D$  و

$E$  ناسازگارند؟ چرا؟

« پاسخ »

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

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

$$C = \text{پیشامد آن که تاس آبی مضرب ۳ بیاید}$$

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

$$\text{الف) } (A \cap B) = \{(1, 5), (5, 1), (3, 3)\} \rightarrow n(A \cap B) = 3$$

$$\text{ب) } A \cup B = \{(1, 1), (1, 3), (3, 1), (1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3), (3, 5), (5, 3), (5, 5)\}$$

پ) پیشامد آن که  $(A - C)$  رخ بدهد، یعنی «هر دو تاس فرد باشند، ولی مجموع دو تاس ۶ نباشد» پس داریم:

$$A - C = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\}$$

ت) تاس آبی مضرب ۳ باشد ولی مجموع دو تاس ۶ نباشد.

$$C - B = \{(3, 1), (3, 2), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$$

ث) بله ناسازگارند زیرا:

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

$$E = \{(2, 2), (2, 4), (2, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6)\} \Rightarrow D \cap E = \emptyset$$

۱۰- فرض کنید می‌خواهیم یک تاس و یک سکه را با هم بیندازیم:

- (۱) آیا می‌توانید نتیجه‌ی حاصل را به صورت قطعی بیان کنید؟
- (۲) آیا این پدیده یا آزمایش، تصادفی است؟ چرا؟
- (۳) همه‌ی حالت‌های ممکن را بنویسید. (فضای نمونه‌ای را تشکیل دهید).
- (۴) تعداد این حالت‌ها را با استفاده از اصل ضرب به دست آورید.
- (۵) جدول  $۲ \times ۶$  یا  $۶ \times ۲$  مربوط به این آزمایش را رسم کنید.

« پاسخ »

(۱) خیر

(۲) بله، تصادفی است زیرا نتیجه‌ی آن قبل از وقوع قابل پیش‌بینی نیست.

(۳) {۱ر و ۲ر و ۳ر و ۴ر و ۵ر و ۶ر و ۱پ و ۲پ و ۳پ و ۴پ و ۵پ و ۶پ} (۴)  $۲ \times ۶ = ۱۲$

تاس \ سکه	۱	۲	۳	۴	۵	۶
پ	۱پ	۲پ	۳پ	۴پ	۵پ	۶پ
ر	۱ر	۲ر	۳ر	۴ر	۵ر	۶ر

(۵)

۱۱- در یک خانواده‌ی سه فرزند می‌دانیم فرزند اول آن‌ها دختر است. با کدام احتمال لااقل یکی از فرزندان پسر است؟

« پاسخ »

حاصل احتمال برابر با  $\frac{۱}{۲}$  است.

۱۲- اگر  $P(A - B) + P(B - A) = P(A \cup B)$  باشد، آنگاه حاصل عبارت زیر را حساب کنید.

$$\frac{P(A - B)}{P(A)} =$$

« پاسخ »

این تساوی مشخص می‌کند که  $A$  و  $B$  هیچ اشتراکی ندارد بنابراین  $P(A - B) = P(A)$  است.

$$\frac{P(A - B)}{P(A)} = ۱$$

۱۳- در جعبه‌ای ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز موجود است. به تصادف ۴ مهره از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال یک مهره قرمز و حداقل ۲ مهره سفید خارج شده است؟

« پاسخ »

$$\frac{\binom{2}{1}\binom{7}{2}\binom{5}{1} + \binom{2}{1}\binom{7}{3}}{\binom{14}{4}}$$

۱۴- دو تاس را با هم می‌ریزیم. مطلوب‌بست احتمال این‌که:

- الف) مجموع دو تاس ۸ باشد.  
ب) تاس اول زوج و تاس دوم ۵ بیاید.  
پ) حاصل‌ضرب اعداد رو شده ۱۲ باشد.

« پاسخ »

$$\{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\} \Rightarrow P(A) = \frac{5}{36} \quad \text{الف)}$$

$$\{(2, 5), (4, 5), (6, 5)\} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{36} \quad \text{ب) تاس اول زوج و تاس دوم ۵ بیاید}$$

$$\{(2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)\} \Rightarrow P(C) = \frac{4}{36} \quad \text{پ) حاصل‌ضرب اعداد رو شده ۱۲ باشد.}$$

۱۵- خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است. مطلوب‌بست:

- الف) فضای نمونه‌ای.  
ب) پیشامد A که در آن فرزند اول دختر باشد.  
پ) پیشامد B که در آن فرزند دوم پسر یا فرزند سوم دختر باشد.

« پاسخ »

$$\{(g, g, g), (g, g, b), (g, b, g), (g, b, b), (b, g, b), (b, b, g), (b, b, b), (b, g, g)\} \quad \text{الف)}$$

$$A = \{(g, g, g), (g, g, b), (g, b, g), (g, b, b)\} \quad \text{ب)}$$

$$B = \{(g, g, g), (g, b, g), (g, b, b), (b, g, g), (b, b, g), (b, b, b)\} \quad \text{پ)}$$



۱۶- اگر ۷ نفر که دو نفر آن‌ها با هم برادرند، به تصادف در یک ردیفی قرار بگیرند، چه قدر احتمال دارد دو برادر کنار یکدیگر نباشند؟

« پاسخ »

پیشامد A کنار هم نباشند پس A' کنار هم باشند.

$$n(S) = 7!$$

$$n(A') = 6! \times 2! \Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{6! \times 2!}{7!} = \frac{6! \times 2}{7 \times 6!} = \frac{2}{7}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

۱۷- یک فروشگاه دو نوع کارت اعتباری A و B را می‌پذیرد. اگر ۳۴ درصد از مشتریان کارت نوع A و ۶۲ درصد کارت نوع B و ۱۵ درصد هر دو کارت همراه داشته باشند، چه قدر احتمال دارد مشتریان با در اختیار داشتن حداقل یکی از این دو کارت از این فروشگاه خرید کنند؟

« پاسخ »

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{34}{100} + \frac{62}{100} - \frac{15}{100} = \frac{81}{100}$$

۱۸- می‌خواهیم از بین ۳ دانش‌آموز کلاس دهم رشته‌ی ریاضی و ۲ دانش‌آموز کلاس دهم رشته‌ی تجربی یک تیم دو نفره‌ی تنیس روی میزانتخاب کنیم. اگر این عمل به تصادف صورت پذیرد، چه قدر احتمال دارد:  
الف) هر دو نفر، هم‌رشته باشند؟  
ب) ۱ نفر از رشته‌ی ریاضی و ۱ نفر از رشته‌ی تجربی باشد؟

« پاسخ »

$$n(S) = \binom{5}{2} = 10$$

$$\text{الف) } n(A) = \binom{3}{2} + \binom{2}{2} = 3 + 1 = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{10} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{5}$$

$$\text{ب) } n(B) = \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 3 \times 2 = 6 \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{10} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{5}$$



۱۹- از بین ۱۲ دانشجو می‌خواهیم ۴ نفر را به طور تصادفی انتخاب کنیم. ۷ نفر از دانشجویان در رشته‌ی فیزیک و ۵ نفر در رشته‌ی ریاضی مشغول هستند. مطلوب است احتمال آن‌که:  
الف) فقط یک دانشجو رشته فیزیک انتخاب شود.  
ب) حداقل ۳ نفر از رشته ریاضی انتخاب شود.

« پاسخ »

$$\text{الف) } P(A) = \frac{\binom{7}{1} \binom{5}{3}}{\binom{12}{4}} = \frac{7 \times 10}{11 \times 5 \times 9} = \frac{14}{99}$$

$$\text{ب) } P(B) = \frac{\binom{5}{3} \binom{7}{1} + \binom{5}{4}}{\binom{12}{4}} = \frac{(10 \times 7) + 5}{11 \times 5 \times 9} = \frac{75}{495} = \frac{5}{33}$$

۲۰- دو تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم. مطلوب‌ست:

الف) تعداد اعضای فضای نمونه‌ای.

ب) پیشامد A که در آن مجموع اعداد رو شده برابر ۸ باشد.

ج) پیشامد B که در آن حاصل ضرب اعداد رو شده مضرب ۱۵ باشد.

د) پیشامد آن‌که A رخ دهد ولی B رخ ندهد.

« پاسخ »

$$\text{الف) } n(S) = 6 \times 6 = 36$$

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

$$\text{پ) } B = \{(3, 5), (5, 3), (6, 5), (5, 6)\}$$

$$\text{ت) } A - B = \{(2, 6), (4, 4), (6, 2)\}$$

۲۱- ۲ تاس را با هم می‌ریزیم. مطلوب است احتمال این که:  
 الف) مجموع دو تاس ۶ باشد.  
 ب) تاس اول زوج و تاس دوم فرد باشد.  
 ج) حاصل ضرب اعداد رو شده ۱۵ باشد.

« پاسخ »

$$n(S) = 36$$

$$A = \{(1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3)\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{36} \quad \text{الف)}$$

$$B = \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (4, 1), (4, 3), (4, 5), (6, 1), (6, 3), (6, 5)\} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} \quad \text{ب)}$$

$$C = \{(3, 5), (5, 3)\} \Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} \quad \text{ج)}$$

۲۲- ۲ تاس را با هم می‌ریزیم. مطلوب است احتمال این که:  
 الف) مجموع دو تاس ۷ باشد.  
 ب) تاس اول ۴ و تاس دوم فرد باشد.  
 ج) حاصل ضرب اعداد رو شده ۴ باشد.

« پاسخ »

$$n(S) = 36$$

$$A = \{(1, 6), (6, 1), (2, 5), (5, 2), (3, 4), (4, 3)\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \quad \text{الف)}$$

$$B = \{(4, 1), (4, 3), (4, 5)\} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \quad \text{ب)}$$

$$C = \{(1, 4), (2, 2), (4, 1)\} \Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \quad \text{ج)}$$

۲۳- ۲ تاس را با هم می‌ریزیم. مطلوب است احتمال این‌که:

(الف) مجموع دو تاس ۴ باشد

(ب) تاس اول ۵ و تاس دوم مضرب ۳ باشد

(ج) حاصل ضرب اعداد رو شده ۶ باشد

« پاسخ »

$$n(S) = 36$$

$$A = \{(1, 3), (2, 2), (3, 1)\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \quad (\text{الف})$$

$$B = \{(5, 3), (5, 6)\} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} \quad (\text{ب})$$

$$C = \{(1, 6), (6, 1), (2, 3), (3, 2)\} \Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} \quad (\text{ج})$$

۲۴- ۲ تاس را با هم می‌ریزیم. مطلوب است احتمال این‌که:

(الف) مجموع دو تاس ۱۰ باشد

(ب) تاس اول ۳ و تاس دوم زوج باشد

(ج) حاصل ضرب اعداد رو شده ۲۴ باشد

« پاسخ »

$$n(S) = 36$$

$$A = \{(4, 6), (6, 4), (5, 5)\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \quad (\text{الف})$$

$$B = \{(3, 2), (3, 4), (3, 6)\} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \quad (\text{ب})$$

$$c = \{(6, 4), (4, 6)\} \Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} \quad (\text{ج})$$

۲۵- می‌خواهیم از بین ۴ دانش‌آموز دهم رشته ریاضی و ۳ دانش‌آموز دهم رشته تجربی یک تیم دو نفره تیس انتخاب کنیم. اگر این عمل به تصادف صورت پذیرد، چه قدر احتمال دارد:  
الف) هر دو تیم هم‌رشته باشند؟  
ب) یک نفر رشته ریاضی و یک نفر رشته تجربی باشد؟

« پاسخ »

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} + \binom{3}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{6 + 3}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7} \quad \text{الف)}$$

$$P(B) = \frac{\binom{4}{1} \times \binom{3}{1}}{\binom{7}{2}} = \frac{4 \times 3}{21} = \frac{4}{7} \quad \text{ب)}$$

۲۶- در دبیرستان مفتاح می‌خواهیم از بین ۵ دانش‌آموز دهم رشته ریاضی و ۶ دانش‌آموز دهم رشته تجربی یک گروه دو نفره را انتخاب کنیم. اگر این عمل به تصادف صورت پذیرد، چه قدر احتمال دارد:  
الف) هر دو نفر از رشته ریاضی باشند؟  
ب) یک نفر رشته ریاضی و یک نفر رشته تجربی باشد؟

« پاسخ »

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{10}{55} = \frac{2}{11} \quad \text{الف)}$$

$$P(B) = \frac{\binom{5}{1} \times \binom{6}{1}}{\binom{11}{2}} = \frac{30}{55} = \frac{6}{11} \quad \text{ب)}$$

۲۷- می‌خواهیم از بین ۷ سیب قرمز و ۵ سیب زرد ۲ سیب انتخاب کنیم. اگر این عمل به تصادف صورت پذیرد، چه قدر احتمال دارد:

الف) هر دو سیب هم‌رنگ باشند؟

ب) یک سیب زرد و یک سیب قرمز باشد؟

« پاسخ »

الف)

$$P(A) = \frac{\binom{7}{2} + \binom{5}{2}}{\binom{12}{2}} = \frac{21 + 10}{66} = \frac{31}{66}$$

ب)

$$P(B) = \frac{\binom{7}{1} \times \binom{5}{1}}{\binom{12}{2}} = \frac{35}{66}$$

۲۸- اگر ۸ نفر که دو نفر آن‌ها با هم برادرند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چه قدر احتمال دارد دو برادر کنار یک‌دیگر نباشند؟

« پاسخ »

$A'$ : دو برادر کنار هم باشند  $\xrightarrow{\text{متمم}}$   $A$ : هر دو برادر کنار هم نباشند

$$n(S) = 8!$$

$$n(A') = 2! \times 7!$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{2 \times 7!}{8 \times 7!} = \frac{1}{4}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

۲۹- اگر ۱۰ نفر که دو نفر آن‌ها با هم برادرند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چه قدر احتمال دارد دو برادر کنار یک‌دیگر نباشند؟

« پاسخ »

$A'$ : هر دو برادر کنار هم باشند  $\xrightarrow{\text{متمم}}$   $A$ : هر دو برادر کنار هم نباشند

$$n(S) = 10!$$

$$n(A') = 2! \times 9!$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{2! \times 9!}{10!} = \frac{2 \times 9!}{10 \times 9!} = \frac{1}{5} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

۳۰- اگر ۶ نفر که دو نفر آن‌ها با هم برادر هستند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چه قدر احتمال دارد دو برادر کنار هم باشند؟

« پاسخ »

$$n(S) = 6!$$

$$n(A) = 2! \times 5!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2! \times 5!}{6!} = \frac{2 \times 5!}{6 \times 5!} = \frac{1}{3}$$

۳۱- یک تولیدی کیف دو نوع کیف A و B را تولید می‌کند. اگر ۳۶ درصد از مشتریان کیف نوع A و ۴۷ درصد از مشتریان کیف نوع B و ۱۵ درصد از مشتریان هر دو نوع کیف را خریداری کنند. چه قدر احتمال دارد یک مشتری حداقل یکی از دو نوع کیف را خریداری می‌کند؟

« پاسخ »

$$P(A) = 0.36$$

$$P(B) = 0.47$$

$$P(A \cap B) = 0.15$$

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

$$P(A \cup B) = 0.36 + 0.47 - 0.15 = 0.68$$

۳۲- جدول زیر را کامل کنید.

P(A)	P(B)	P(A')	P(B')			
0.5			0.3		0.2	
0.3	0.4			0.2		

« پاسخ »

قسمت اول

$$P(A) = 0.5, P(B') = 0.3, P(A \cap B) = 0.2$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - 0.5 = 0.5$$

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - 0.3 = 0.7$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 0.5 - 0.2 = 0.3$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.5 + 0.7 - 0.2 = 1$$

قسمت دوم

$$P(A) = 0.3, P(B) = 0.4, P(A - B) = 0.6$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - 0.3 = 0.7$$

$$P(B') = 1 - P(B) = 1 - 0.4 = 0.6$$

$$P(A \cap B) = P(A) - P(A - B) = 0.3 - 0.6 = 0.1$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.3 + 0.4 - 0.1 = 0.6$$

P(A)	P(B)	P(A')	P(B')			
0.5	0.7	0.5	0.3	0.3	0.2	1
0.3	0.4	0.7	0.6	0.2	0.1	0.6

۳۳- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد از فضای نمونه‌ای  $S$  باشند، به طوری که  $P(A) = 0/4$ ،  $P(B') = 0/7$  و  $P(A \cap B) = 0/2$ ، مقدار  $P(A \cup B)$  و  $P(A \cap B')$  را به دست آورید.

« پاسخ »

۱ نمره

$$\begin{aligned} P(B') = 0/7 &\Rightarrow P(B) = 1 - P(B') = 1 - 0/7 = 0/3 \\ P(A \cap B') = P(A - B) &= P(A) - P(A \cap B) = 0/4 - 0/2 = 0/2 \\ P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) &= 0/4 + 0/3 - 0/2 = 0/5 \end{aligned}$$

۳۴- درون جعبه‌ای ۳ مهره سفید، ۴ مهره سیاه و ۲ مهره زرد وجود دارد. از این جعبه، سه مهره با هم و به تصادف بیرون می‌آوریم. مطلوب است محاسبه‌ی:  
(آ) احتمال آن‌که هر سه مهره خارج شده هم‌رنگ باشند.  
(ب) احتمال آن‌که حداقل دو مهره خارج شده سفید باشد.

« پاسخ »

۱/۲۵ نمره

$$n(S) = \binom{9}{3} = 84$$

$$\text{آ} \Rightarrow n(A) = \binom{3}{3} + \binom{4}{3} = 1 + 4 = 5 \Rightarrow P(A)$$

$$= \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{84}$$

$$\text{ب} \Rightarrow n(B) = \binom{3}{2} \binom{6}{1} + \binom{3}{3} = 3 \times 6 + 1 = 19$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{19}{84}$$

۳۵- یک تاس را دوبار پرتاب می‌کنیم.

(آ) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند عضو دارد؟

(ب) پیشامد  $A$  که در آن مجموع دو عدد رو شده کم‌تر از ۵ است را مشخص کنید.

(پ) پیشامد  $B$  که در آن مجموع دو عدد رو شده مربع کامل است را مشخص کنید.

(ت) پیشامد  $A - B$  را مشخص کنید.

« پاسخ »

۲ نمره

$$\text{آ} \quad n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$\text{ب} \quad A = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (3, 1)\}$$

$$\text{پ} \quad B = \{(1, 3), (3, 1), (2, 2), (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)\}$$

$$\text{ت} \quad A - B = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1)\}$$



۳۶- از جعبه‌ای که حاوی ۱۰ سیب سالم و ۴ سیب خراب است، ۳ سیب به تصادف برمی‌داریم، مطلوب است احتمال آن که:

الف) هر سه سیب سالم باشند.

ب) دو سیب سالم و یکی خراب باشد.

ج) تعداد سیب‌های سالم از تعداد سیب‌های خراب بیش‌تر باشد.

« پاسخ »

$$\text{الف) } p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{10}{3}}{\binom{14}{3}} = \frac{120}{364}$$

(۰/۲۵)      (۰/۲۵)

$$\text{ب) } p(B) = \frac{\binom{10}{2} \times \binom{4}{1}}{\binom{14}{3}} = \frac{180}{364}$$

(۰/۲۵)      (۰/۲۵)

$$\text{ج) } p(C) = p(A) + p(B) = \frac{300}{364}$$

(۰/۲۵)      (۰/۲۵)

۳۷- چه قدر احتمال دارد در یک تیم کوه‌نوردی ۳ نفره:

الف) همه در ماه تیر متولد شده باشند؟

ب) هیچ دو نفری در یک ماه از سال متولد نشده باشد؟

« پاسخ »

$$\text{الف) } P(A) = \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} = \left(\frac{1}{12}\right)^3 \quad (۰/۵)$$

$$\text{ب) } P(B) = \frac{12}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{12} = \frac{110}{144} \quad (۰/۷۵)$$

۳۸- در کیسه‌ای ۳ مهره سیاه و ۴ مهره قرمز و ۳ مهره آبی وجود دارد از این کیسه ۳ مهره به تصادف خارج می‌کنیم، مطلوب است احتمال آن که:

هیچ دو مهره‌ای هم‌رنگ نباشد.

« پاسخ »

$$P(A) = \frac{\binom{3}{1} \binom{4}{1} \binom{3}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{3 \times 4 \times 3}{120} = \frac{3}{10}$$

۳۹- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است، مطلوب است احتمال آن که: تعداد فرزندان پسر بیشتر از تعداد فرزندان دختر باشد.

« پاسخ »

$$P(C) = \frac{\binom{4}{3} + \binom{4}{4}}{2^4} = \frac{4 + 1}{16} = \frac{5}{16}$$

۴۰- در کیسه‌ای ۴ مهره‌ی آبی و ۳ مهره‌ی سبز و ۲ مهره‌ی قرمز وجود دارد، سه مهره به تصادف و بی‌درپی و با جایگذاری از این کیسه خارج می‌کنیم. چقدر احتمال دارد مهره‌ی اول آبی، دومی سبز و سومی آبی باشد؟ اگر این عمل را بدون جایگذاری انجام دهیم چقدر احتمال دارد مهره‌ی اول آبی و دومی سبز و سومی آبی باشد؟

« پاسخ »

$$P(A) = \frac{4}{9} \times \frac{3}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{243}$$

الف) با جایگذاری:

$$P(B) = \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{1}{14}$$

ب) بدون جایگذاری:

۴۱- کدام جمله درست و کدام جمله نادرست است؟  
الف) اندازه‌ی جامعه کم‌تر از اندازه‌ی نمونه است.  
ب) اعضای نمونه، همان اعضای جامعه‌اند.  
پ) نمونه‌ی زیر مجموعه‌ای از جامعه است.

« پاسخ »

الف) نادرست      ب) نادرست      پ) درست

۴۲- کدام جمله درست و کدام جمله نادرست است:

الف) اولین قدم در استفاده از «علم آمار»، جمع‌آوری داده‌ها است.  
ب) پیش‌بینی و تصمیم‌گیری برای آینده، نتیجه‌ی استفاده از «علم آمار» است.  
پ) «علم آمار»، همان اعداد و ارقام است.

« پاسخ »

الف) درست

ب) درست

پ) نادرست

۴۳- تفاوت آمار و علم آمار در چیست؟

« پاسخ »

آمار، مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است. علم آمار، مجموعه‌ای از روش‌ها است. این روش‌ها عبارتند از جمع‌آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و نمایش، تحلیل و تفسیر داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌ها و آزمایش‌های تصادفی

۴۴- مراحل علم آمار را در شکل زیر کامل کنید.



« پاسخ »

نتیجه‌گیری و قضاوت → تحلیل و تفسیر داده → سازماندهی و نمایش اعداد → جمع‌آوری اعداد و ارقام

۴۵- الف) علم آمار را تعریف کنید.

ب) نوع متغیرهای زیر را مشخص کنید.

- ۱) مراحل رشد گیاه
- ۲) جرم هندوانه‌های تولید شده در یک مزرعه
- ۳) رنگ پیراهن کارکنان یک اداره
- ۴) تعداد دانش‌آموزان یک کشور

« پاسخ »

الف) تعریف علم آمار

ب) نوع متغیر:

- ۱) مراحل رشد گیاه: کیفی - ترتیبی
- ۲) جرم هندوانه‌های تولیدشده در یک مزرعه: کمی - نسبتی
- ۳) رنگ پیراهن کارکنان یک اداره: کیفی - اسمی
- ۴) تعداد دانش‌آموزان یک کشور: کمی - نسبتی

۴۶- ترس از بیکاری برای بخشی از مردم وجود دارد. بررسی وضعیت شغلی کارمندان شاغل در یک شرکت خصوصی، نشان داده از هر ۵ نفر، ۱ نفر نگران از دست دادن شغل خود است. در این بررسی جامعه و نمونه را مشخص کنید.

« پاسخ »

جامعه آماری: مردم شاغل در جامعه

نمونه: افراد شاغل در یک شرکت خصوصی

۴۷- «خانواده‌ها کوچک‌تر شده‌اند. سال‌ها قبل متوسط تعداد فرزندان خانواده ۵ بوده است ولی اکنون ۲ است» فرض کنید از شما خواسته شده تا یک نمونه ۱۰۰ تایی از خانواده‌ها را در نظر گرفته و درستی خبر فوق را تحقیق کنید. در این مطالعه: جامعه و نمونه را تعریف کنید.

« پاسخ »

جامعه: کل خانواده‌های مورد بررسی  
نمونه: خانواده‌های تهرانی

۴۸- جدول زیر را کامل کنید.

متغیر	نوع متغیر
وزن یک هلو	
کیفیت یک هلو	
اقوام ایرانی	
وضعیت آب و هوا	
دمای هوا در قله	
فشار هوا در قله	

« پاسخ »

متغیر	نوع متغیر
وزن یک هلو	کمی پیوسته
کیفیت یک هلو	کیفی ترتیبی
	کمی پیوسته
اقوام ایرانی	کیفی اسمی
وضعیت آب و هوا	کیفی اسمی
دمای هوا در قله	کمی پیوسته
فشار هوا در قله	کمی پیوسته

۴۹- فرض کنید وزن شخصی ۹۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتی‌متر باشد.

الف) شاخص توده‌ی بدن این شخص را حساب کنید.

ب) شاخص توده‌ی بدن شخص چه نوع تغییری از نظر کمی، کیفی، گسسته، پیوسته، اسمی و ترتیبی است؟

« پاسخ »

$$\text{شاخص توده بدن} = \frac{۹۵}{(۱/۶)^۲} = ۳۷/۱۰$$

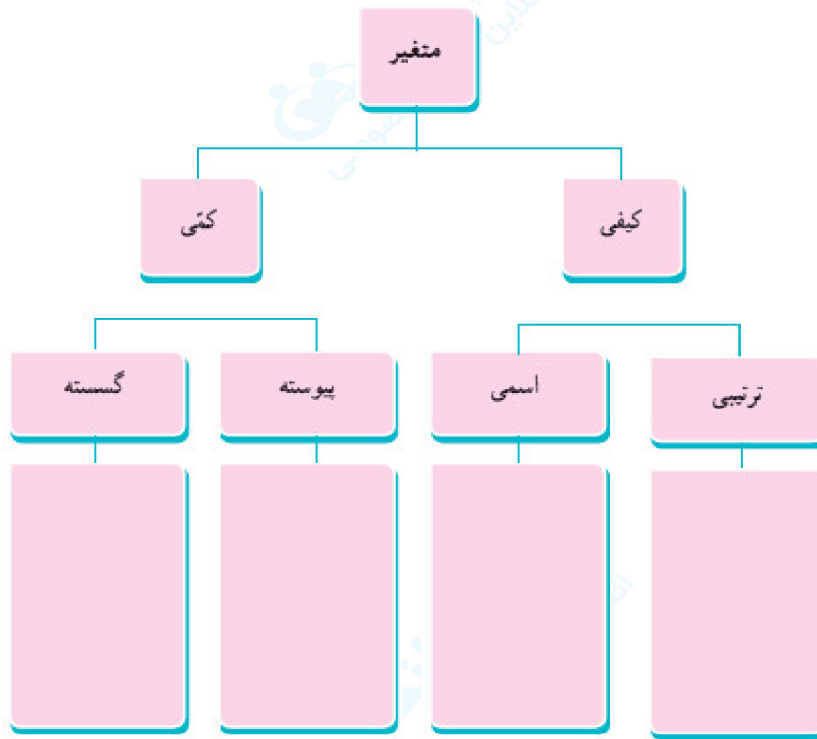
الف)

ب) کمی، پیوسته

# مجموعه سوالات استادبانک

۵۰- نوع متغیرها را در نمودار زیر، دسته‌بندی کنید.

نوع متغیر	متغیر
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]
	[Redacted]



« پاسخ »

نوع متغیر	متغیر
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]

متغیر

۵۱- در هر مورد نوع متغیر مطرح شده در سوال را مشخص کنید.

نوع متغیر	سوال (متغیر)
	قد شما چه عددی است؟
	وزن شما چه عددی است؟
	تعداد دوستان شما چند نفر است؟
	وزن دوستان چه عددی است؟
	شاخص توده‌ی بدن خانواده‌ی شما چه عددی است؟
	ارتفاع شانه یوزپلنگ ایران چقدر است؟

« پاسخ »

نوع متغیر	سوال (متغیر)
پیوسته	قد شما چه عددی است؟
پیوسته	وزن شما چه عددی است؟
گسسته	تعداد دوستان شما چند نفر است؟
پیوسته	وزن دوستان چه عددی است؟
پیوسته	شاخص توده‌ی بدن خانواده‌ی شما چه عددی است؟
پیوسته	ارتفاع شانه یوزپلنگ ایران چقدر است؟

۵۲- انواع متغیرهای زیر را مشخص کنید.

- الف) تعداد ماهی‌های یک دریا  پیوسته  گسسته
- ب) مدت زمانی که طول می‌کشد به خانه برسید  پیوسته  گسسته
- پ) وزن افراد  پیوسته  گسسته
- ت) تعداد دانش‌آموزان یک مدرسه  پیوسته  گسسته

« پاسخ »

- الف) گسسته      ب) پیوسته      پ) پیوسته      ت) گسسته



- ۵۳- با پر کردن جاهای خالی، پیوسته یا گسسته بودن متغیرهای کمی زیر را مشخص کنید.
- الف) سرعت خودرو یک متغیر کمی پیوسته است. مقدار آن متغیر ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت است.
- ب) میزان مصرف بنزین این خودرو، یک متغیر ..... و مقدار آن برای هر ۱۰۰ کیلومتر ..... است.
- پ) تعداد سرنشینان مجاز در این خودرو، یک متغیر ..... است و این تعداد برابر با ..... است.

« پاسخ »

- الف) سرعت خودرو یک متغیر کمی پیوسته است. مقدار آن متغیر ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت است.
- ب) میزان مصرف بنزین این خودرو، یک متغیر کمی پیوسته و مقدار آن برای هر ۱۰۰ کیلومتر ۸ لیتر است.
- پ) تعداد سرنشینان مجاز در این خودرو، یک متغیر کمی گسسته است و این تعداد برابر با ۴ است.

- ۵۴- نوع متغیرهای زیر را مشخص کنید:

- الف) انواع هواپیما (مسافربری، باربری، جنگنده) کمی  کیفی
- ب) مدت زمانی که طول می کشد از خانه به مدرسه برسید کمی  کیفی
- پ) رنگ چشم (میشی، آبی، قهوه‌ای) کمی  کیفی

« پاسخ »

- الف) کیفی (الف) کمی (ب) کیفی (پ)

- ۵۵- جنسیت یک متغیر کیفی ..... است و قد یک فرد متغیر کمی ..... است.

« پاسخ »

اسمی - پیوسته

- ۵۶- انواع متغیرها را از نظر کمی پیوسته، کمی گسسته، کیفی ترتیبی و کیفی اسمی مشخص کنید.
- الف) مراحل تحصیلی (ب) رنگ ماشین
- ج) تعداد افراد حاضر در کلاس (د) مدت زمان سفر از شیراز به تهران

« پاسخ »

- الف) کیفی ترتیبی (ب) کیفی اسمی (ج) کمی گسسته (د) کمی پیوسته

- ۵۷- نوع متغیرهای زیر را مشخص کنید.

- الف) مراحل رشد یک نوزاد (نوزاد - کودک - نوجوان - جوان - میان سال - کهن سال)
- ب) جنسیت (مرد - زن)

« پاسخ »

۱ نمره

کیفی - ترکیبی (الف)

اسمی - کیفی (ب)