



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...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۱	سراسری تجربی ۹۶ در یک شهر صنعتی ۶۰ درصد جمعیت مرد و ۴۰ درصد آن ها زن هستند. اگر ۱۸ درصد مردان و ۱۲ درصد زنان تحصیلات دانشگاهی داشته باشند، چند درصد این جمعیت تحصیلات دانشگاهی دارند؟ (۱) ۱۵/۲ (۲) ۱۵/۶ (۳) ۱۵/۸ (۴) ۱۶/۲ قانون احتمال کل یا نمودار درختی $\left(\frac{60}{100} \times \frac{18}{100}\right) + \left(\frac{40}{100} \times \frac{12}{100}\right) = \frac{156}{1000} = \frac{156}{1000} \times 100 = 15.6\%$
۲	سراسری تجربی ۹۶ دانش آموزی به ۶ پرسش ۴ گزینه ای به تصادف پاسخ می دهد، با کدام احتمال، ۳ پرسش را پاسخ درست داده است؟ (۱) $\frac{135}{1024}$ (۲) $\frac{135}{512}$ (۳) $\frac{45}{512}$ (۴) $\frac{27}{512}$ احتمال توزیع دوجمله ای: الف) آزمایش دارای دو نتیجه است یکی پیروزی و دیگری شکست است. ب) آزمایش n بار تکرار شده باشد. ج) آزمایش ها مستقل از هم باشند. $P(x=3) = \binom{6}{3} \times \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} \times \frac{1}{4^3} \times \frac{27}{4^3} = \frac{5 \times 27}{2^{10}} = \frac{135}{1024}$
۳	سراسری تجربی ۹۶ - خارج از کشور احتمال قبولی فرد A در یک آزمون ۸۴/۰ و احتمال قبولی فرد B در همان آزمون ۷۵/۰ است. با کدام احتمال لااقل یکی از آنان در این آزمون قبول می شوند؟ (۱) ۹۲/۰ (۲) ۹۴/۰ (۳) ۹۶/۰ (۴) ۹۸/۰ روش اول: هر گاه در مسائل احتمال <u>لااقل یکی</u> داشتیم از فعل ممتن استفاده می کنیم. $P(A') = \frac{16}{100} \times \frac{25}{100} = \frac{4}{100} \rightarrow P(A) = 1 - \frac{4}{100} = \frac{96}{100}$ روش دوم: قانون جمع احتمال ها، چون دو پیشامد A و B مستقل هستند، بنابراین داریم: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A).P(B) = \frac{84}{100} + \frac{75}{100} - \left(\frac{84}{100} \times \frac{75}{100}\right) = 96/100$
۴	سراسری تجربی ۹۶ - خارج از کشور می دانیم احتمال مغلوب بودن رنگ چشم $\frac{1}{4}$ برای هر فرزند، ثابت است. در خانواده ۴ فرزندی، با کدام احتمال رنگ چشم ۳ فرزند آن ها، مغلوب است؟ (۱) $\frac{3}{64}$ (۲) $\frac{3}{32}$ (۳) $\frac{9}{64}$ (۴) $\frac{27}{256}$

$$P(x=3) = \binom{4}{3} \times \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times \left(\frac{3}{4}\right)^1 = \frac{3}{64}$$

احتمال توزیع دوجمله ای :

سراسری تجربی ۹۵

احتمال موفقیت عمل جراحی برای شخص A برابر ۰/۹ و برای شخص B برابر ۰/۸ است. با کدام احتمال، لااقل عمل جراحی برای یکی از این دو نفر، موفقیت آمیز است؟

۰/۹۲ (۱) ۰/۹۴ (۲) ۰/۹۶ (۳) ۰/۹۸ (۴)

روش اول : از فعل متمم استفاده می کنیم. یعنی هیچ کدام عمل شان موفقیت آمیز نباشد.

$$P(A') = (1 - 0/9) \times (1 - 0/8) = 0/1 \times 0/2 = 0/02 \rightarrow P(A) = 1 - 0/02 = 0/98$$

روش دوم : قانون جمع احتمال ها : چون پیشامدهای A و B مستقل اند پس :

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

$$P(A \cup B) = 0/9 + 0/8 - (0/9 \times 0/8) = 0/98$$

سراسری تجربی ۹۵

آزمایشی فقط دو نتیجه دارد، احتمال پیروزی در هر بار $\frac{3}{4}$ است. در تکرار ۶ بار این آزمایش مستقل، احتمال ۴

پیروزی، چند برابر احتمال ۳ پیروزی است؟

$\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴)

احتمال توزیع دوجمله ای :

$$\frac{P(x=4)}{P(x=3)} = \frac{\binom{6}{4} \left(\frac{3}{4}\right)^4 \left(\frac{1}{4}\right)^2}{\binom{6}{3} \left(\frac{3}{4}\right)^3 \left(\frac{1}{4}\right)^3} = \frac{15 \times \frac{3}{4}}{20 \times \frac{1}{4}} = \frac{9}{4}$$

$$\binom{6}{4} = \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

سراسری تجربی ۹۵ - خارج از کشور

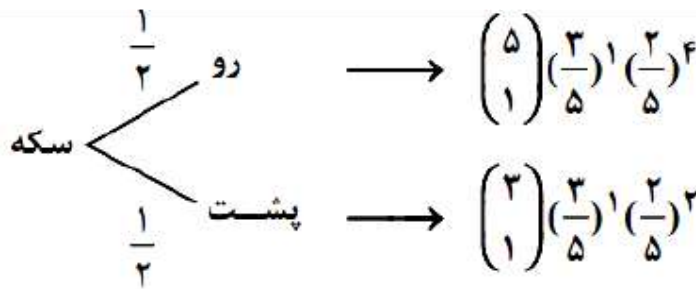
در جعبه ای ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز است. به تصادف ۳ مهره از آن بیرون می آوریم. با کدام احتمال یکی از مهره ها سفید است؟

$\frac{8}{21}$ (۱) $\frac{17}{42}$ (۲) $\frac{10}{21}$ (۳) $\frac{9}{14}$ (۴)

یک مهره سفید و باید دو مهره غیر سفید از سایر مهره ها انتخاب کنیم.

$$P(A) = \frac{\binom{4}{1} \times \binom{3+2}{2}}{\binom{9}{3}} = \frac{4 \times \frac{5 \times 4}{2}}{\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1}} = \frac{40}{84} = \frac{10}{21}$$

۸	سراسری تجربی ۹۵ - خارج از کشور احتمال جوانه زدن هر دانه نوعی بذر $\frac{2}{3}$ است . اگر ۴ دانه از این بذر در شرایط یکسان کاشته شوند . با کدام احتمال حداقل سه دانه ، جوانه می زند ؟ (۱) $\frac{44}{81}$ (۲) $\frac{15}{27}$ (۳) $\frac{46}{81}$ (۴) $\frac{16}{27}$ حداقل سه دانه از چهار دانه جوانه بزند ، یعنی سه دانه از چهار دانه جوانه بزند یا چهار دانه از چهار دانه جوانه بزند . توزیع دوجمله ای : $P(x \geq 3) = P(x = 3) + P(x = 4) = \binom{4}{3} \left(\frac{2}{3}\right)^3 \left(\frac{1}{3}\right)^1 + \binom{4}{4} \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right)^0 = \frac{16}{27}$
۹	سراسری تجربی ۹۴ در پرتاب یک تاس ، اگر عدد زوج ظاهر شود ، یک تیرانداز مجاز است ۴ تیر رها کند و در غیر این صورت ۳ تیر رها می کند . می دانیم احتمال موفقیت در هر تیر رها شده $\frac{2}{3}$ است . با کدام احتمال ، فقط ۲ بار موفقیت حاصل می شود ؟ (۱) $\frac{8}{27}$ (۲) $\frac{10}{27}$ (۳) $\frac{11}{27}$ (۴) $\frac{13}{27}$ ترکیبی از نمودار درختی و توزیع دوجمله ای : احتمال زوج آمدن یک تاس $P = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ است . اگر عدد زوج ظاهر شود فرد مجاز است که ۴ تیر رها کند و اگر عدد فرد بیاید ، فرد مجاز است که ۳ تیر رها کند . $P = \frac{1}{2} \binom{4}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{1}{2} \binom{3}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^1 = \frac{10}{27}$
۱۰	سراسری تجربی ۹۴ - خارج از کشور در پرتاب یک سکه ، اگر « رو » بیاید یک تیرانداز مجاز است ۵ تیر رها کند ، اگر « پشت » بیاید ، ۳ تیر رها می کند . می دانیم احتمال اصابت هر تیر رها شده $\frac{3}{5}$ است . با کدام احتمال ، فقط یک بار تیر اصابت می کند ؟ (۱) $\frac{96}{625}$ (۲) $\frac{114}{625}$ (۳) $\frac{122}{625}$ (۴) $\frac{128}{625}$ احتمال رو آمدن سکه $\frac{1}{2}$ و احتمال پشت آمدن سکه $\frac{1}{2}$ است . حال با استفاده از نمودار درختی داریم : $P = \frac{1}{2} \times \binom{5}{1} \left(\frac{3}{5}\right)^1 \left(\frac{2}{5}\right)^4 + \frac{1}{2} \times \binom{3}{1} \left(\frac{3}{5}\right)^1 \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{1}{2} \times \frac{48}{625}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{36}{125}\right) = \frac{114}{625}$



سراسری تجربی ۹۳

احتمال انتقال نوعی بیماری مسری به افراد مستعد برابر $2/5$ است. اگر ۵ نفر مستعد، با فردی که حامل این بیماری است ملاقات کنند. با کدام احتمال ۳ نفر آنان مبتلا می شوند؟

۱۱

(۱) $0/0256$ (۲) $0/0512$ (۳) $0/1024$ (۴) $0/2048$

توزیع دوجمله ای :

$$P(x=3) = \binom{5}{3} \left(\frac{2}{5}\right)^3 \left(\frac{3}{5}\right)^2 = 10 \times \frac{8}{1000} \times \frac{64}{100} = 0/0512$$

سراسری تجربی ۹۳ - خارج از کشور

شصت درصد از کارکنان سازمانی مرد و چهل درصد آنان زن هستند. می دانیم که ۲۰ درصد از مردان و ۴۵ درصد از زنان تحصیلات دانشگاهی دارند. اگر به تصادف ۳ نفر از بین آنان انتخاب شود، با کدام احتمال ۲ نفر از آنان، تحصیلات دانشگاهی دارند؟

۱۲

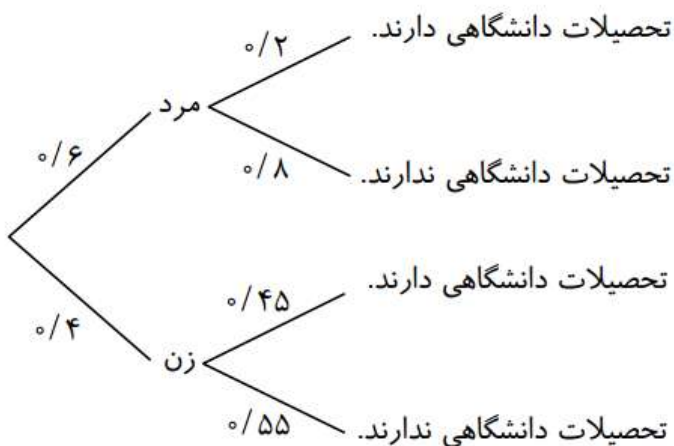
(۱) $0/189$ (۲) $0/192$ (۳) $0/196$ (۴) $0/198$

ترکیبی از نمودار درختی و توزیع دوجمله ای :

اگر داشتن تحصیلات دانشگاهی را احتمال پیروزی در نظر بگیریم.

E = پیشامد داشتن تحصیلات دانشگاهی E_1 = پیشامد مرد بودن E_2 = پیشامد زن بودن

$$P(E) = P(E_1)P(E|E_1) + P(E_2)P(E|E_2) = \frac{60}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{40}{100} \times \frac{45}{100} = \frac{3}{10}$$



نمودار درختی :

$$P = \left(\frac{60}{100} \times \frac{20}{100} \right) + \left(\frac{40}{100} \times \frac{45}{100} \right) = \frac{3}{10} \longrightarrow \text{داشتن تحصیلات دانشگاهی}$$

توزیع دوجمله ای :

$$P(X=2) = \binom{3}{2} \left(\frac{3}{10} \right)^2 \left(\frac{7}{10} \right)^1 = 0/189$$

سراسری تجربی ۹۲

در جعبه ای ۶ مهره سفید و ۹ مهره سیاه موجود است . دو مهره متوالیاً و بدون جایگذاری از آن بیرون می آوریم . با کدام احتمال بدون توجه به اولین مهره ، دومین مهره خارج شده ، سفید است ؟

$$\frac{5}{14} \quad (1) \quad \frac{3}{7} \quad (2) \quad \frac{2}{5} \quad (3) \quad \frac{3}{5} \quad (4)$$

برای این که دومین مهره خارج شده سفید باشد ، دو حالت وجود دارد .

حالت اول : مهره اول سفید و مهره دوم سفید یا حالت دوم : مهره اول سیاه و مهره دوم سفید باشد .

$$P = \left(\frac{6}{15} \times \frac{5}{14} \right) + \left(\frac{9}{15} \times \frac{6}{14} \right) = \frac{1}{7} + \frac{9}{35} = \frac{2}{5}$$

۱۳

سراسری تجربی ۹۲

دانش آموزی به ۵ پرسش ۵ گزینه ای به تصادف پاسخ می دهد . با کدام احتمال فقط به ۳ پرسش ، پاسخ صحیح داده است ؟

$$0/0256 \quad (1) \quad 0/0512 \quad (2) \quad 0/0625 \quad (3) \quad 0/0768 \quad (4)$$

$$P = \frac{1}{5} = \frac{2}{10} \quad P(X=3) = \binom{5}{3} \left(\frac{2}{10} \right)^3 \left(\frac{8}{10} \right)^2 = 0/0512$$

توزیع دوجمله ای :

۱۴

سراسری تجربی ۹۲ - خارج از کشور

در ظرفی ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه موجود است . به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می کنیم . با احتمال مهره های خارج شده هم رنگ اند ؟

$$\frac{1}{6} \quad (1) \quad \frac{3}{14} \quad (2) \quad \frac{2}{9} \quad (3) \quad \frac{5}{14} \quad (4)$$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{3} + \binom{5}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{14}{84} = \frac{1}{6}$$

A : هر سه مهره سفید یا هر سه مهره سیاه باشند .

۱۵

سراسری تجربی ۹۲ - خارج از کشور

دانش آموزی به ۵ پرسش ۵ گزینه ای به تصادف پاسخ می دهد . با کدام احتمال فقط به یک پرسش ، پاسخ صحیح داده است ؟

$$0/7144 \quad (4)$$

$$0/512 \quad (3)$$

$$0/4096 \quad (2)$$

$$0/2048 \quad (1)$$

$$P = \frac{1}{5} = \frac{2}{10} \quad P(X=1) = \binom{5}{1} \left(\frac{2}{10}\right)^1 \left(\frac{8}{10}\right)^4 = 0/4096$$

توزیع دوجمله ای :

۱۶

سراسری تجربی ۹۱

در آزمایشگاهی ۶ موش سیاه و ۴ موش سفید موجود است . به طور تصادفی ۲ موش از بین آنها خارج می کنیم .
 X تعداد موش های سفید خارج شده است . بیشترین مقدار در توزیع احتمال آن کدام است ؟

$$\frac{3}{5} \quad (4)$$

$$\frac{8}{15} \quad (3)$$

$$\frac{7}{15} \quad (2)$$

$$\frac{2}{5} \quad (1)$$

اگر متغیر تصادفی X برابر با تعداد موش های سفید خارج شده باشد ، آن گاه X می تواند مقادیر صفر و یک و دو را

$$n(S) = \binom{10}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$$

بپذیرد .

توزیع احتمال :

$$P(X=0) = \frac{\binom{4}{0} \times \binom{6}{2}}{45} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

$$P(X=1) = \frac{\binom{4}{1} \times \binom{6}{1}}{45} = \frac{24}{45} = \frac{8}{15}$$

$$P(X=2) = \frac{\binom{4}{2} \times \binom{6}{0}}{45} = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$$

	موش سفید و ۲ موش سیاه	۱ موش سفید و ۱ موش سیاه	۲ موش سفید
X	۰	۱	۲
P	$\frac{\binom{4}{0}\binom{6}{2}}{\binom{10}{2}}$	$\frac{\binom{4}{1}\binom{6}{1}}{\binom{10}{2}}$	$\frac{\binom{4}{2}\binom{6}{0}}{\binom{10}{2}}$

پس از محاسبه و ساده سازی احتمال ها

X	۰	۱	۲
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{2}{15}$

بیشترین مقدار

فضای نمونه ای انتخاب ۲ موش از ۱۰ موش ۶+۴=۱۰ موش موجود است.

سراسری تجربی ۹۱

دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد روشده ، زوج باشند ، با کدام احتمال حداکثر در سه پرتاب ، نتیجه حاصل می شود ؟

$$\frac{39}{64} \quad (4)$$

$$\frac{19}{32} \quad (3)$$

$$\frac{37}{64} \quad (2)$$

$$\frac{27}{64} \quad (1)$$

۱۸

احتمال این که هر دو تاس زوج بیاید ، $P = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ و $q = \frac{3}{4}$ است .

الف) در پرتاب اول به نتیجه برسیم که برابر است با : $P_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

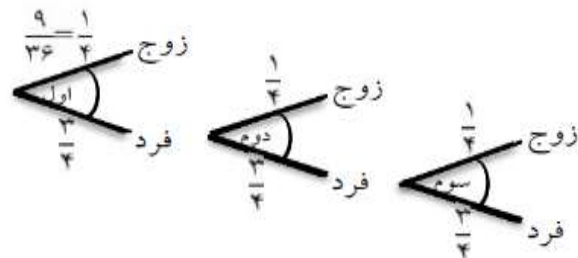
ب) در پرتاب اول به نتیجه نرسیم و در پرتاب دوم به نتیجه برسیم برابر است با : $P_2 = qp = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$

ج) در پرتاب اول به نتیجه نرسیم و در پرتاب دوم به نتیجه نرسیم و در پرتاب سوم به نتیجه برسیم برابر است با :

$$P_3 = qqp = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

در حالت کلی داریم :

$$P = P_1 + P_2 + P_3 = \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{9}{64} = \frac{37}{64}$$



سراسری تجربی ۹۱ - خارج از کشور

در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۶ موش سیاه موجود است . به تصادف ۳ موش از بین آنها خارج می کنیم . با کدام احتمال لااقل یکی از موش ها ، سفید است ؟

۱۹

$$\frac{29}{33} \quad (4)$$

$$\frac{28}{33} \quad (3)$$

$$\frac{9}{11} \quad (2)$$

$$\frac{8}{11} \quad (1)$$

نکته : حداقل یکی ، از فعل متمم استفاده می کنیم ، یعنی هر سه موش سیاه باشند .

$$P(A') = \frac{\binom{6}{3}}{\binom{11}{3}} = \frac{20}{165} = \frac{4}{33}$$

$$P(A) = 1 - \frac{4}{33} = \frac{29}{33}$$

سراسری تجربی ۹۱ - خارج از کشور

احتمال نوعی بیماری از فرد بیمار به افراد مستعد $\frac{2}{5}$ است . اگر ۶ نفر مستعد با این بیمار ملاقات کنند ، با کدام احتمال ۴ نفر آنان به این بیماری مبتلا می شوند ؟

۲۰

$$0/01596 \quad (4)$$

$$0/01548 \quad (3)$$

$$0/01536 \quad (2)$$

$$0/01428 \quad (1)$$

$$P(x=4) = \binom{6}{4} \left(\frac{2}{10}\right)^4 \left(\frac{8}{10}\right)^2 = 0/01536$$

توزیع دو جمله ای :

سراسری تجربی ۹۰

در گروه زنان ساکن یک روستا ۶۰ درصد آنان تحصیلات ابتدائی و ۲۵ درصد از آنان مهارت قالی بافی دارند . اگر یک فرد از این گروه انتخاب شود ، با کدام احتمال این فرد تحصیلات ابتدائی یا مهارت قالی بافی دارد ؟

۰/۷۵ (۲) ۰/۸ (۳) ۰/۸۵ (۴) ۰/۷ (۱)

۲۱

قانون جمع احتمال ها :

A = پیشامد آن که فرد تحصیلات ابتدائی داشته باشد B = پیشامد آن که فرد مهارت قالی بافی داشته باشد

$A \cup B$ = پیشامد آن است که فرد انتخاب شده تحصیلات ابتدائی یا مهارت قالی بافی داشته باشد

A و B دو پیشامد مستقل می باشند پس داریم :

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

$$P(A \cup B) = \frac{3}{5} + \frac{1}{4} - \left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{17}{20} - \frac{3}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10} = 0/7$$

سراسری تجربی ۹۰

در یک خانواده ۴ فرزندی ، با کدام احتمال ۲ فرزند پسر یا ۳ فرزند دختر است ؟

$\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۱)

۲۲

نکته : اگر خانواده ای دارای n فرزند باشد ، احتمال آن که دقیقاً k فرزند پسر یا دقیقاً k فرزند دختر باشند برابر

$$\frac{\binom{n}{k}}{2^n}$$

است با :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{\binom{4}{2}}{2^4} + \frac{\binom{4}{3}}{2^4} = \frac{6+4}{16} = \frac{5}{8}$$

سراسری تجربی ۹۰ - خارج از کشور

در یک روستا ۵۴ درصد جمعیت را مردان و ۴۶ درصد را زنان تشکیل می دهند . 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 ؟

۰/۶۵۸ (۱) ۰/۶۶۹ (۲) ۰/۶۸۵ (۳) ۰/۶۹۶ (۴)

۲۳

روش اول : قانون احتمال کل :

$$P(E) = P(E_1)P(E|E_1) + P(E_2)P(E|E_2) = \frac{54}{100} \times \frac{60}{100} + \frac{46}{100} \times \frac{75}{100} = \frac{669}{1000}$$

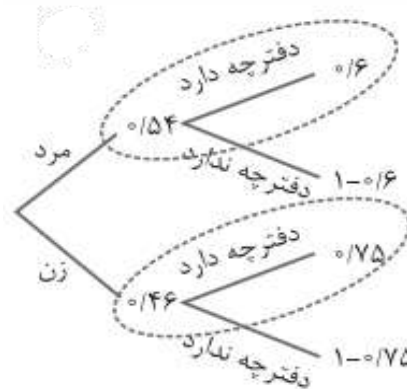
روش دوم : نمودار درختی یا قانون احتمال کل :

E = پیشامد داشتن دفترچه سلامت

E_1 = پیشامد مرد بودن

E_2 = پیشامد زن بودن

$$P = \left(\frac{54}{100} \times \frac{60}{100} \right) + \left(\frac{46}{100} \times \frac{75}{100} \right) = 0/669$$



سراسری تجربی ۹۰ - خارج از کشور

به طور متوسط از هر ۱۰ مشتری مراجعه کننده به فروشگاه، ۶ نفر خرید می کنند. در فاصله زمانی معین، ۴ مشتری به این فروشگاه مراجعه می کنند، با کدام احتمال فقط ۳ نفر از آنها خرید می کنند؟

- (۱) ۰/۳۱۷۲ (۲) ۰/۳۲۸۲ (۳) ۰/۳۴۵۶ (۴) ۰/۳۶۵۴

۲۴

اگر خرید کردن مشتری از فروشگاه را احتمال موفقیت فرض کنیم. $P = \frac{6}{10}$

توزیع دوجمله ای :

$$P = \frac{6}{10} \quad P(X=3) = \binom{4}{3} \left(\frac{6}{10} \right)^3 \left(\frac{4}{10} \right)^1 = 0/3456$$

سراسری تجربی ۸۹

احتمال انتقال بیماری مسری به افرادی که واکسن زده اند، ۰/۰۲۵ و احتمال انتقال به افراد دیگر ۰/۲ است. $\frac{2}{5}$ کارگران یک کارگاه واکسن زده اند. اگر فرد حامل بیماری به تصادف با یکی از کارگران ملاقات کند، با کدام احتمال این بیماری منتقل می شود؟

۲۵

- (۱) ۰/۱۳ (۲) ۰/۱۴ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۱۶

روش اول : قانون احتمال کل : چون $\frac{2}{5}$ از کارگران واکسن زده اند پس $\frac{3}{5}$ از کارگران واکسن نزده اند.

E = پیشامد انتقال بیماری

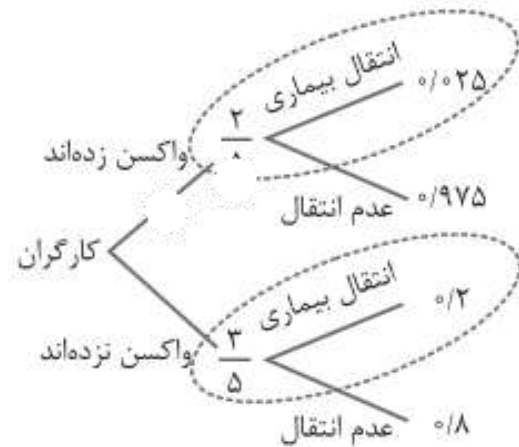
E_1 = پیشامد واکسن زده اند

E_2 = پیشامد واکسن نزده اند

$$P(E) = P(E_1).P(E|E_1) + P(E_2).P(E|E_2)$$

روش دوم : نمودار درختی یا قانون احتمال کل :

$$P = \left(\frac{2}{5} \times \frac{25}{1000} \right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{10} \right) = 0/13$$



سراسری تجربی ۸۹

از نوعی بذر که ۸۰ درصد آنان جوانه می زنند ، ۵ عدد کاشته شده است . با کدام احتمال ، حداقل دو عدد از آنان ، جوانه می زند ؟

۲۶

۱) ۰/۹۹۳۲۸ (۲) ۰/۹۹۳۶۰ (۳) ۰/۹۴۲۰۸ (۴) ۰/۹۵۱۲۰

حداقل دو عدد جوانه بزند یعنی دو عدد یا سه عدد یا چهار عدد یا پنج عدد جوانه بزند ، لذا از پیشامد متمم استفاده می کنیم یعنی یک عدد یا هیچی جوانه نزند .

توزیع دوجمله ای : اگر جوانه زدن را بعنوان پیروزی در نظر بگیریم .

$$P = \frac{8}{10}$$

$$P(X \leq 1) = P(X = 0) + P(X = 1) = \binom{5}{0} \left(\frac{8}{10} \right)^0 \left(\frac{2}{10} \right)^5 + \binom{5}{1} \left(\frac{8}{10} \right)^1 \left(\frac{2}{10} \right)^4 = 0/00672$$

$$P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1) \rightarrow P(X \geq 2) = 1 - 0/00673 = 0/99328$$

سراسری تجربی ۸۹ - خارج از کشور

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

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

۲۷

نکته : در احتمال شرطی ، شرط باعث از بین رفتن تعدادی از عضوهای فضای نمونه ای اصلی می شود که در این صورت باید فضای نمونه ای جدیدی بسازیم .

چون یکی از فرزندان پسر است پس این خانواده دارای سه فرزند دختر نمی باشند ، لذا $n(S) = 2^3 - 1 = 7$

$$A = \{(bgg), (gbg), (ggb)\} \quad P(A) = \frac{3}{7}$$

۲۸	سراسری تجربی ۸۹ - خارج از کشور در یک کارخانه ۶۰ درصد کارگران بومی اند. اگر ۴ نفر از بین آنان به تصادف انتخاب شوند، با کدام احتمال درست ۳ نفر از آنان بومی اند؟ (۱) ۰/۱۵۳۶ (۲) ۰/۲۹۸۶ (۳) ۰/۳۲۷۶ (۴) ۰/۳۴۵۶ توزیع دوجمله ای: اگر بومی بودن را احتمال موفقیت در نظر بگیریم. $P = \frac{60}{100} \quad P(X=3) = \binom{4}{3} \left(\frac{6}{10}\right)^3 \left(\frac{4}{10}\right)^1 = 0/3456$
۲۹	سراسری تجربی ۸۸ در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۳ موش سیاه نگهداری می شوند. به تصادف متوالیاً سه موش از بین آنها انتخاب می شود. با کدام احتمال، اولین موش سفید و سومین موش سیاه است؟ (۱) $\frac{11}{56}$ (۲) $\frac{17}{56}$ (۳) $\frac{13}{56}$ (۴) $\frac{15}{56}$ (موش اول سفید و موش دوم سفید و موش سوم سیاه) یا (موش اول سفید و موش دوم سیاه و موش سوم سیاه) $P = \left(\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6}\right) + \left(\frac{5}{8} \times \frac{3}{7} \times \frac{2}{6}\right) = \frac{15}{56}$ موش دوم تاثیری در حل مساله ندارد لذا اولی سفید و سومی سیاه باشد. $P = \left(\frac{5}{8}\right) \times \left(\frac{3}{7}\right) = \frac{15}{56}$
۳۰	سراسری تجربی ۸۸ دانش آموزی به ۶ پرسش تستی سه گزینه ای، به تصادف پاسخ می گوید. احتمال اینکه فقط به ۴ پرسش پاسخ درست بدهد، کدام است؟ (۱) $\frac{4}{81}$ (۲) $\frac{5}{81}$ (۳) $\frac{16}{243}$ (۴) $\frac{20}{243}$ احتمال این که به یک سوال سه گزینه ای، پاسخ درست داده شود، $\frac{1}{3}$ است. توزیع دوجمله ای: $P = \frac{1}{3} \quad P(X=4) = \binom{6}{4} \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{20}{243}$
۳۱	سراسری تجربی ۸۸ - خارج از کشور ۵۵ درصد دانشجویان سال اول دختر و بقیه پسر هستند. ۶۰ درصد دختران و ۶۴ درصد پسران، تمام واحدهای درسی خود را گذرانده اند، چند درصد کل دانشجویان، تمام واحدهای درسی را گذرانده اند؟ (۱) ۶۱/۴ (۲) ۶۱/۸ (۳) ۶۲/۴ (۴) ۶۲/۸

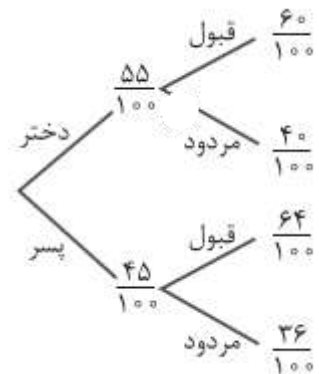
نمودار درختی یا قانون احتمال کل :

E = گذراندن واحد های درسی

 E_1 = پیشامد دختر بودن E_2 = پیشامد پسر بودن

$$P(E) = P(E_1).P(E|E_1) + P(E_2).P(E|E_2)$$

$$P = \left(\frac{55}{100} \times \frac{60}{100}\right) + \left(\frac{45}{100} \times \frac{64}{100}\right) = \frac{618}{1000} \xrightarrow{\times 100} \frac{618}{10} = 61.8$$



سراسری تجربی ۸۸ - خارج از کشور

در یک بیمارستان ۵ نوزاد در یک روز متولد شده اند ، با کدام احتمال ، لااقل دو نفر از آنان ، دختر است ؟

$$\frac{13}{16} \quad (4)$$

$$\frac{7}{16} \quad (3)$$

$$\frac{3}{8} \quad (2)$$

$$\frac{5}{16} \quad (1)$$

روش اول : لااقل دو نفر از پنج نفر دختر باشد یعنی دو نفر یا سه نفر یا چهار نفر یا پنج نفر دختر باشد ، از پیشامد متمم استفاده می کنیم .

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{\binom{5}{0}}{2^5} + \frac{\binom{5}{1}}{2^5} = \frac{1}{32} + \frac{5}{32} = \frac{6}{32} \rightarrow P = 1 - \frac{6}{32} = \frac{13}{16}$$

روش دوم : توزیع دوجمله ای :

$$P(x \leq 1) = P(x = 0) + P(x = 1) = \binom{5}{0} \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^5 + \binom{5}{1} \left(\frac{1}{2}\right)^1 \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{3}{16}$$

$$P(x \geq 2) = 1 - \frac{3}{16} = \frac{13}{16}$$

سراسری تجربی ۸۷

احتمال انتقال ویروس از فرد بیمار به افراد مستعد ۱/۵ است . اگر این بیمار با ۴ فرد مستعد ملاقات کند ، با کدام احتمال ۲ یا ۳ نفر آنان مبتلا می شوند ؟

$$0.0594 \quad (4)$$

$$0.0564 \quad (3)$$

$$0.0522 \quad (2)$$

$$0.0482 \quad (1)$$

توزیع دوجمله ای :

$$P(x = 2) + P(x = 3) = \binom{4}{2} \left(\frac{1}{5}\right)^2 \left(\frac{4}{5}\right)^2 + \binom{4}{3} \left(\frac{1}{5}\right)^3 \left(\frac{4}{5}\right)^1 = 0.0522$$

سراسری تجربی ۸۷

در یک خانواده سه فرزندی ، می دانیم فرزند اول دختر است ، با کدام احتمال ، لااقل یکی از فرزندان ، پسر است ؟

$$\frac{1}{3} \quad (۱) \quad \frac{1}{2} \quad (۲) \quad \frac{5}{8} \quad (۳) \quad \frac{3}{4} \quad (۴)$$

نکته : در احتمال شرطی ، شرط باعث از بین رفتن تعدادی از عضوهای فضای نمونه ای اصلی می شود که در این صورت باید فضای نمونه ای جدیدی بسازیم .

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

چون فرزند اول دختر است پس فرزند اول به دنیا آمده است ، لذا فرزندان دوم و سوم را در نظر می گیریم .

$$S = \{(bb), (bg), (gb), (gg)\} \quad A = \{(bb), (bg), (gb)\} \quad P(A) = \frac{3}{4}$$

۳۴

سراسری تجربی ۸۷ - خارج از کشور

هفتاد و پنج درصد محصولات کارخانه ای ، مرغوب اند ، با کدام احتمال از ۴ کالای خریداری شده از این کارخانه ، لااقل یک کالا مرغوب است ؟

$$\frac{251}{256} \quad (۱) \quad \frac{255}{256} \quad (۲) \quad \frac{127}{128} \quad (۳) \quad \frac{63}{64} \quad (۴)$$

نکته : لااقل یکی از ۴ کالای خریداری شده ، مرغوب باشد ، متمم این پیشامد آن است که هیچ کدام مرغوب نباشد . از پیشامد متمم استفاده می کنیم .

توزیع دو جمله ای : مرغوب بودن کالا را بعنوان احتمال پیروزی در نظر می گیریم .

$$P = \frac{75}{100} = \frac{3}{4} \quad P(X = 0) = \binom{4}{0} \left(\frac{3}{4}\right)^0 \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{256}$$

$$P(X \geq 1) = 1 - \frac{1}{256} = \frac{255}{256}$$

۳۵

سراسری تجربی ۸۷ - خارج از کشور

یک خانواده سه فرزندی با کدام احتمال ، حداقل دو فرزند دختر دارد ؟ در صورتی که می دانیم حداقل یکی از فرزندان ، دختر است .

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

نکته : در احتمال شرطی ، شرط باعث از بین رفتن تعدادی از عضوهای فضای نمونه ای اصلی می شود که در این صورت باید فضای نمونه ای جدیدی بسازیم .

روش اول : چون حداقل یکی از فرزندان دختر است پس همه پسر نیستند لذا شاخه همه پسر هستند را باید حذف

۳۶

کنیم .

$$n(B) = n(S) = 2^3 - 1 = 7 \quad n(A) = \binom{3}{2} + \binom{3}{3} = 4 \longrightarrow P(A|B) = \frac{n(A)}{n(B)} = \frac{4}{7}$$

روش دوم: حداقل دو فرزند دختر باشند یعنی دو یا سه دختر داشته باشیم .

$$S = \{(bbg), (bgb), (bgg), (gbb), (gbg), (ggb), (ggg)\} \longrightarrow P(A) = \frac{4}{7}$$

$$A = \{(bgg), (gbg), (ggb), (ggg)\}$$

سراسری تجربی ۸۶

در آزمایشگاهی ۳ موش سفید و ۵ موش سیاه نگهداری می شوند . اگر به طور تصادفی ۴ موش از بین آن ها جهت آزمایشی برداشته شوند ، با کدام احتمال ، فقط یکی از موش های مورد آزمایش ، سفید است ؟

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

۳۷

$$n(S) = \binom{8}{4} = 70 \quad n(A) = \binom{3}{1} \times \binom{5}{3} = 30 \longrightarrow P(A) = \frac{30}{70} = \frac{3}{7}$$

سراسری تجربی ۸۶ - خارج از کشور

پدر و مادری هر یک دارای یک ژن رنگ چشم مغلوب (b) و یک ژن چشم غالب (B) اند و $P(B) = 3P(b)$. اگر این پدر و مادر دارای سه فرزند باشند ، با کدام احتمال ، فقط یکی از فرزندان دارای ژن رنگ چشم مغلوب است ؟

$$\frac{9}{16} \quad (۴) \quad \frac{27}{64} \quad (۳) \quad \frac{9}{32} \quad (۲) \quad \frac{9}{64} \quad (۱)$$

۳۸

با توجه به این که مجموع همه احتمالات ها ی پیشامد های ممکن برابر با یک است ، یعنی $P(B) + P(b) = 1$

$$3P(b) + P(b) = 1 \longrightarrow P(b) = \frac{1}{4}$$

یعنی $\frac{1}{4}$ است .

توزیع دوجمله ای :

$$P(X=1) = \binom{3}{1} \left(\frac{1}{4}\right)^1 \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 3 \times \frac{1}{4} \times \frac{9}{16} = \frac{27}{64}$$

سراسری تجربی ۸۵

آزمایشی فقط دو نتیجه شکست و پیروزی دارد . احتمال پیروزی $\frac{3}{4}$ است و X تعداد پیروزی ها در ۱۶ بار تکرار این

آزمایش ها است . $P(0 \leq X \leq 16)$ کدام است ؟

$$1 \quad (۴) \quad 2 \binom{16}{8} \left(\frac{3}{4}\right)^8 \quad (۳) \quad 1 - \left(\frac{1}{4}\right)^{16} \quad (۲) \quad \left(\frac{3}{4}\right)^{16} \quad (۱)$$

۳۹

$$P(x = k) = \binom{16}{k} \left(\frac{3}{4}\right)^k \left(\frac{1}{4}\right)^{16-k} \quad k = 0, 1, 2, \dots, 16$$

بنابراین جمع تمام حالت ها برابر یک می شود .

نکته : مجموع کل احتمال ها مساوی یک می باشد .

سراسری تجربی ۸۵

در آزمایشگاهی ۷ موش نگهداری می شوند که بر روی ۳ موش ، آزمون مهارت انجام شده است . اگر ۲ موش از بین آنان تصادفی انتخاب شوند ، با کدام احتمال ، لااقل بر روی یکی از آن دو ، آزمون انجام شده است ؟

$$\frac{10}{21} \quad (1) \quad \frac{4}{7} \quad (2) \quad \frac{5}{7} \quad (3) \quad \frac{16}{21} \quad (4)$$

روش اول : تعریف احتمال

$$n(S) = \binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21 \quad n(A) = \binom{3}{1} \times \binom{4}{1} + \binom{3}{2} \times \binom{4}{0} = 15 \longrightarrow P(A) = \frac{5}{7}$$

$$n(A') = \binom{4}{2} = 6 \longrightarrow P(A') = \frac{6}{21} = \frac{2}{7} \quad P(A) = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7} \quad \text{روش دوم : پیشامد متمم}$$

سراسری تجربی ۸۵ - خارج از کشور

در یک شرکت ۴۵۰ نفر کار می کنند که ۳۰۰ نفر آنان تحصیلات دانشگاهی دارند . اگر ۶ نفر از این کارکنان به تصادف انتخاب شوند ، با کدام احتمال ۴ آنان تحصیلات دانشگاهی دارند ؟

$$\frac{16}{81} \quad (1) \quad \frac{64}{243} \quad (2) \quad \frac{80}{243} \quad (3) \quad \frac{40}{81} \quad (4)$$

توزیع دوجمله ای : اگر داشتن تحصیلات دانشگاهی را احتمال موفقیت در نظر بگیریم . احتمال این که یک نفر

تحصیلات دانشگاهی داشته باشد ، $P = \frac{300}{450} = \frac{2}{3}$ است .

$$P(x = 4) = \binom{6}{4} \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 15 \times \frac{16}{81} \times \frac{1}{9} = \frac{80}{243}$$

سراسری تجربی ۸۵ - خارج از کشور

در یک خانواده دو فرزندی ، می دانیم یکی از فرزندان پسر است . با کدام احتمال ، این خانواده فرزند دختر دارد ؟

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

نکته : در احتمال شرطی ، شرط باعث از بین رفتن تعدادی از عضوهای فضای نمونه ای اصلی می شود که در این صورت باید فضای نمونه ای جدیدی بسازیم .

چون می دانیم یکی از فرزندان پسر است پس احتمال شرطی است و فضای نمونه ای جدید را می نویسیم و احتمال را حساب می کنیم .

$$S = \{bb, bg, gb\} \quad A = \{bg, gb\} \longrightarrow P(A) = \frac{2}{3}$$

سراسری تجربی ۸۴

احتمال اینکه از چهار فرزند یک خانواده ، دو فرزند پسر و دو فرزند دختر باشند ، کدام است ؟

$$\frac{1}{2} \quad (۱) \quad \frac{1}{3} \quad (۲) \quad \frac{3}{8} \quad (۳) \quad \frac{7}{16} \quad (۴)$$

نکته : اگر خانواده ای دارای n فرزند باشد ، احتمال آن که دقیقاً k فرزند پسر یا دقیقاً k فرزند دختر باشند برابر

$$P = \frac{\binom{n}{k}}{2^n} \quad \text{است با :} \quad \text{لذا داریم :} \quad P = \frac{\binom{4}{2}}{2^4} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

روش اول :

$$n(S) = 2^4 = 16 \quad A = \{(bbgg), (bggb), (ggbb), (gbgb), (bgbg), (gbbg)\}$$

$$P(A) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

روش دوم :

$$n(A) = \frac{4!}{2!2!} = 6 \longrightarrow P(A) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

جایگشت های تکراری $bbgg$

روش سوم :

$$P(x=2) = \binom{4}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 6 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

سراسری تجربی ۸۴ - خارج از کشور

احتمال این که از سه موش انتخاب شده از ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه ، هر سه موش سفید باشند ، کدام است ؟

$$\frac{1}{8} \quad (۱) \quad \frac{4}{33} \quad (۲) \quad \frac{5}{32} \quad (۳) \quad \frac{5}{33} \quad (۴)$$

$$n(S) = \binom{11}{3} = \frac{11 \times 10 \times 9}{3 \times 2 \times 1} \quad n(A) = \binom{6}{3} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} \longrightarrow P(A) = \frac{5 \times 4}{11 \times 5 \times 3} = \frac{4}{33}$$

سراسری تجربی ۸۳

انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر ۱۰ درصد و به فرزند دختر ۶ درصد است . با کدام احتمال ، فرزندی

که به دنیا می آید این نوع بیماری را ندارد ؟

$$0/91 \quad (۱) \quad 0/92 \quad (۲) \quad 0/93 \quad (۳) \quad 0/94 \quad (۴)$$

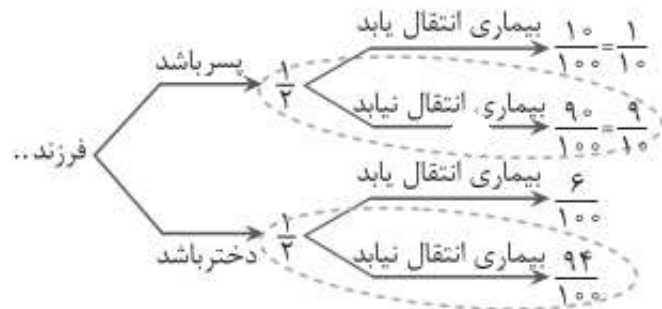
 E_p = پیشامد دختر بودن E_1 = پیشامد پسر بودن E = پیشامد سالم بودن

$$P(E) = P(E_1).P(E|E_1) + P(E_p).P(E|E_p)$$

نمودار درختی یا قانون احتمال کل :

$$P(E) = \left(\frac{1}{2} \times \frac{90}{100}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{94}{100}\right) = \frac{184}{200} = \frac{92}{100}$$

$$P = \left(\frac{1}{2} \times \frac{90}{100}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{94}{100}\right) = \frac{184}{200} = \frac{92}{100}$$



سراسری تجربی ۸۲

خانواده ای دارای چهار فرزند است . می دانیم که دو فرزند اول آن ها پسر است . احتمال آن که دو فرزند دیگر این خانواده دختر باشد ، کدام است ؟

$$\frac{3}{8} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{16} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{16} \quad (۱)$$

۴۶

چون جنسیت فرزندان مستقل از یکدیگر می باشند لذا جنسیت دو فرزند اول که پسر هستند هیچ تأثیری در فرزندان سوم و چهارم ندارد بنابراین احتمال این که فرزندان سوم و چهارم دختر باشند به صورت زیر است :

$$P(gg) = P(g) \times P(g) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad \text{چون ترتیب فرزندان بیان شده از اصل ضرب استفاده می کنیم .}$$

سراسری تجربی ۸۲

از نوعی بذر ۸۰ درصد آن ها جوانه می زند ، اگر سه بذر از این نوع کاشته شود ، با کدام احتمال ، لااقل دو بذر جوانه می زند ؟

$$۰/۸۹۶ \quad (۴)$$

$$۰/۸۶۴ \quad (۳)$$

$$۰/۷۸۴ \quad (۲)$$

$$۰/۵۱۲ \quad (۱)$$

۴۷

لااقل دو دانه از سه دانه جوانه بزند یعنی دو تا دانه جوانه بزند یا سه تا دانه جوانه بزند .

$$P = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

$$P(x \geq 2) = P(x = 2) + P(x = 3)$$

$$P(x \geq 2) = \binom{3}{2} \left(\frac{4}{5}\right)^2 \left(\frac{1}{5}\right)^1 + \binom{3}{3} \left(\frac{4}{5}\right)^3 \left(\frac{1}{5}\right)^0$$

$$P = \left(3 \times \frac{64}{100} \times \frac{2}{5}\right) + \left(1 \times \frac{512}{1000}\right) = ۰/۸۹۶$$

۴۸	سراسری تجربی ۸۱ می دانیم ۳۰ درصد از افراد جامعه ای دارای گروه خونی A می باشد ، اگر به طور تصادفی ۳ نفر از این جامعه انتخاب کنیم ، با کدام احتمال فقط گروه خونی دو نفر از آنها از نوع A است ؟ (۱) ۰/۱۸۹ (۲) ۰/۱۴۷ (۳) ۰/۰۴۲ (۴) ۰/۰۶۳ توزیع دوجمله ای: اگر گروه خونی نوع A را احتمال پیروزی در نظر می گیریم . $P = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$ $P(x=2) = \binom{3}{2} \left(\frac{3}{10}\right)^2 \left(\frac{7}{10}\right)^1 = 3 \times \frac{9}{100} \times \frac{7}{10} = \frac{189}{1000}$
۴۹	سراسری تجربی ۸۱ در آزمایشگاهی ۵ موش سالم و ۳ موش دیابتی نگهداری می شوند ، اگر دو موش از محفظه گریخته باشند ، با کدام احتمال ، فقط یکی از موش های فراری دیابتی است ؟ (۱) $\frac{15}{56}$ (۲) $\frac{5}{14}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{15}{28}$ روش اول: $P = \left(\frac{3}{8} \times \frac{5}{7}\right) + \left(\frac{5}{8} \times \frac{3}{7}\right) = \frac{15+15}{56} = \frac{30}{56} = \frac{15}{28}$ روش دوم: $n(S) = \binom{8}{2} = \frac{8 \times 7}{2} = 28$ $n(A) = \binom{3}{1} \times \binom{5}{1} = 3 \times 5 = 15 \longrightarrow P(A) = \frac{15}{28}$
۵۰	سراسری تجربی ۸۰ نوعی واکسن با احتمال ۹۰ درصد برای طیور تأثیر مثبت دارد . اگر ۵ مورد از این واکسن به کار رود ، با کدام احتمال فقط ۳ مورد آن تأثیر مثبت خواهد داشت ؟ (۱) ۰/۰۷۲۹ (۲) ۰/۰۸۱ (۳) ۰/۷۲۹ (۴) ۰/۸۱ توزیع دوجمله ای: $P = \frac{90}{100} = \frac{9}{10}$ $P(x=3) = \binom{5}{3} \left(\frac{9}{10}\right)^3 \left(\frac{1}{10}\right)^2 = 0/0729$
۵۱	سراسری تجربی ۷۹ اگر ۷۵ درصد افراد جامعه ای دارای چشم میشی و ۴۰ درصد گروه خونی آنها از نوع A باشد ، یک فرد به طور تصادفی از بین آنها انتخاب شود ، احتمال اینکه این فرد دارای چشم میشی یا گروه خونی A باشد ، کدام است ؟ (۱) ۰/۷۸ (۲) ۰/۸۲ (۳) ۰/۸۵ (۴) ۰/۹۵

قانون جمع احتمال ها :

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

$$P(A \cup B) = \frac{40}{100} + \frac{75}{100} - \left(\frac{40}{100} \times \frac{75}{100} \right) = \frac{115}{100} - \frac{3}{10} = \frac{85}{100} = 0/85$$

سراسری تجربی ۷۸

رنگ چشم ۸۰ درصد از اهالی منطقه ای ، میشی است ، اگر ۵ نفر به طور تصادف از این جمعیت انتخاب شود ، با کدام احتمال فقط رنگ چشم ۲ نفر از آنان میشی است ؟

۰/۰۱۰۲۴ (۱) ۰/۰۰۵۱۲ (۲) ۰/۰۵۱۲ (۳) ۰/۱۰۲۴ (۴)

توزیع دو جمله ای :

$$P = \frac{80}{100} = \frac{4}{5} \quad P(x=2) = \binom{5}{2} \left(\frac{4}{5} \right)^2 \left(\frac{1}{5} \right)^3 = 0/0512$$

سراسری تجربی ۷۷

در یک جامعه درصد گروه خونی نوع A ، B ، AB ، O به ترتیب ۴۰ ، ۲۰ ، ۱۰ ، ۳۰ می باشد ، اگر دو فرد از این جامعه انتخاب شوند ، با کدام احتمال فقط گروه خونی یکی ، از نوع A است ؟

۰/۲۴ (۱) ۰/۳۶ (۲) ۰/۴۸ (۳) ۰/۶۴ (۴)

نمودار درختی یا قانون احتمال کل :

$$P = \left(\frac{40}{100} \times \frac{60}{100} \right) + \left(\frac{60}{100} \times \frac{40}{100} \right) = 0/48$$

سراسری تجربی ۷۷

در آزمایشگاهی از ۶۰ دانه کاشته شده نوعی بذر ، ۴۸ دانه جوانه زده اند ، اگر ۳ دانه از این نوع بذر کاشته شود ، با کدام احتمال فقط ۲ دانه از آنها جوانه می زنند ؟

۰/۲۸۶ (۱) ۰/۳۷۲ (۲) ۰/۳۸۴ (۳) ۰/۴۱۶ (۴)

توزیع دو جمله ای : اگر جوانه زدن هر دانه را احتمال موفقیت در نظر بگیریم .

$$P = \frac{48}{60} = \frac{4}{5} \quad P(x=2) = \binom{3}{2} \left(\frac{4}{5} \right)^2 \left(\frac{1}{5} \right)^1 = \frac{48}{125} = 0/384$$

(سید علی موسوی ۰۹۱۵۳۲۱۵۶۱۴)

ایمیل : seyedalimousavi48@gmail.com

دانش آموزان عزیز قبل از مطالعه هزینه این جزوات را پرداخت کنید و هزینه آن همیشه یک فاتحه برای روح پدرم است .

با تشکر : سید علی موسوی