

2

12.05.2013.

Зад.1 При игра на тото 6 от 49 да се пресметнат вероятностите за печалба на шестица, петица, четворка и тройка.

Зад.2 С цел намаляване броят на играните мачове, $2k$ отбора с жребий се разбиват на две групи. Да се определи вероятността двата най-силни отбора да са в различни групи.

Зад.3 Във влак с три вагона по случаен начин се качват седем пътника. Каква е вероятността в първият вагон да се качат четирима.

Зад.4 Група от n човека се нарежда в редица по случаен начин. Каква е вероятността между две фиксирани лица да има точно r човека.

Зад.5 Група от n човека се нарежда около кръгла маса. Каква е вероятността две фиксирани лица да се окажат едно до друго.

Зад.6 От урна, която съдържа топки с номера $1, 2, \dots, n$, k пъти последователно се вади по една топка. Да се пресметне вероятността номерата на извадените топки, записани по реда на изваждането, да образуват растяща редица, ако:

- а) извадката е без връщане;
- б) извадката е с връщане.

Зад.7 Космически кораб има два двигателя, които работят паралелно. Ако главния двигател има сигурност 95% , резервния - 80% , а за цялата система сигурността е 99% , каква е вероятността и двата двигателя да работят едновременно? Независими ли са събитията A - резервният двигател работи и $\bar{B}$ - главният двигател изключва?

Зад.8 Вероятността стрелец да улови мишена е $2/3$, ако улови той получава право на втори изстрел. Вероятността за уловяване на двете мишени е $1/2$. Каква е вероятността за уловяване на втората мишена, ако стрелецът е получил право да стреля втори път.

Зад.9 Да се определи вероятността, случайно избрано цяло положително число, да не се дели:

- а) нито на две, нито на три;
- б) на две или на три.

Зад.10 В урна има една бяла и една черна топка. На всеки опит от урната се вади една топка, ако извадената е бяла тя се връща обратно в урната и се добавят още две бели топки. Каква е вероятността при първите 50 опита да не бъде извадена черна топка?

? Зад.11 Какъв е най-малкият брой хора, които трябва да се изберат по случаен начин, така че вероятността рождените дни на поне двама от тях да съвпадат да е по-голяма от $1/2$?

? Зад.12 Двама играчи последователно хвърлят монета, играта печели този, който първи хвърли герб. Да се намери вероятността за спечелване на играта за всеки от двамата играчи.

? Зад.13 A получава информация и я предава на B , той я предава на V , той пък на G . G съобщава получената информация. Известно е, че всеки от тях казва истина само в един от три случая. Каква е вероятността първият A да не е излъгал, ако е известно, че последният G е съобщил истината.

Зад.14 Секретарка написала n писма, сложила ги в пликове и ги запечатала. Забравила кое писмо в кой плик е, но въпреки това написала отгоре n различни адреса и изпратила писмата. Да се определи вероятността:

- а) всеки да получи своето писмо;
- б) точно $n - 1$ човека да получат своето писмо;
- в) нито едно лице да не получи своето писмо.

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

$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)}$$

$$P(A_1, A_2, \dots, A_n) =$$

$$P(A_1) P(A_2|A_1) P(A_3|A_1 A_2) \dots$$

Задача 7. Заданы три события 2 события.

Платная - вероятность - 95%

Резервная - вероятность - 80%

Узловая система - вероятность - 99%

$P(\text{оба события для работы удовлетворены}) = ?$

$$P(A) = 0.80$$

$$P(B) = 0.95$$

$$P(A \cup B) = 0.99$$

$$P(AB) = ?$$

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

$$0.99 = 0.80 + 0.95 - P(AB)$$

$$\Rightarrow P(AB) = 0.76$$

A и $\bar{B}$ независимы ли?

$$A \perp \bar{B} \quad P(AB) = P(A) \cdot P(B) \Leftrightarrow P(A \perp \bar{B})$$

проверка: $P(A \cap \bar{B}) = P(A) \cdot P(\bar{B})$

$$0.76 = 0.76$$

верно.

Задача 8. Среден укус $\odot$ е $2/3$. Ако укус има право на вота изборен.

$$P(\text{имам право на укус}) = 1/2.$$

$P(\text{укуват на вота, ако е получил право на изборен}) = ?$
 да е укус първата!

$$P(A) = 2/3 \quad \text{укус имам}$$

$$P(AB) = 1/2 \quad \text{двете имам}$$

$$P(B|A) = ?$$

$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{1/2}{2/3} = 3/4$$

Задача 9. Цяло + число да не се дели:

а) Нито на 2, нито на 3.

$$P(A) = 1/2 \quad \text{дели на две}$$

$$P(B) = 1/3 \quad \text{дели на три}$$

$$P(AB) = 1/6$$

$$P(\bar{A}\bar{B}) = ?$$

~~Ако двете са независими~~ $P(AB) = P(A) \cdot P(B) \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \quad \text{Т.}$

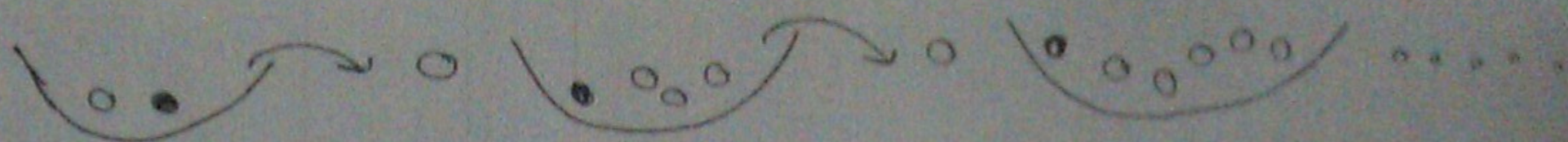
$$P(\bar{A}\bar{B}) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}) = 1/2 \cdot 2/3 = 1/3$$

б) на две или на три.

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

или

Задача 10.



$P(\text{при последователно изваждане на билиардни топки, докато не се извади белия} = ?)$

$$P(A_1 A_2 \dots A_{50}) = P(A_1) P(A_2 | A_1) P(A_3 | A_1 A_2) \dots P(A_n | A_1 \dots A_{n-1})$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{6} \dots \frac{99}{100}$$

Задача 11. $P(\text{най-малко 80% от хората са се издържали, когато не са били 2}$

$\text{да се издържат е)} = \frac{1}{2}?$

Задача 12.

2 игри. $\rightarrow$ монета $\rightarrow$ печели $\rightarrow$ $\pm$ перд.

$P(\text{за спечелване на играта за бели от 2-мата игри}) = ?$

$\left. \begin{matrix} A_i \\ B_i \end{matrix} \right\}$ хвърляне еж на i -тото.

$$P(A) = P(A_1 \cup \bar{A}_1 \bar{B}_1 A_2 \cup \bar{A}_1 \bar{B}_1 \bar{A}_2 \bar{B}_2 A_3 \cup \dots)$$

$$= P(A_1) + P(\bar{A}_1 \bar{B}_1 A_2) + \dots$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \dots = \frac{2}{3}$$

$\frac{2}{3}$

