Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Кафедра дискретного анализа

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

СБОРНИК ЗАДАЧ

Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов специальностей
Прикладная математика и информатика,
Прикладная информатика (в экономике),
Математическое обеспечение
и администрирование информационных систем

Ярославль 2006

УДК 519.2
ББК В 171я73-4 + В 172я73-4
Б 74

Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2006 года

Рецензент
Кафедра дискретного анализа ЯрГУ им. П.Г. Демидова

Составители: Ю.В. Богомолов, А.Н. Максименко, А.Н. Морозов

Теория вероятностей и математическая статистика: сборник задач / Сост.: Ю.В. Богомолов, А.Н. Максименко, А.Н. Морозов; Яросл. гос. ун-т. — Ярославль: ЯрГУ, 2006. - 92с.

Сборник содержит более 300 задач по темам „Случайные события“ и „Случайные величины“. На все вычислительные задачи даны ответы. Кроме того, сборник снабжен приложениями, содержащими справочный материал: таблицы значений функции плотности нормального распределения и функции Лапласа.

Сборник предназначен для студентов, обучающихся по специальностям: 010500 — Прикладная математика и информатика (бакалавриат, магистратура), 010501 — Прикладная математика и информатика, 080801 — Прикладная информатика (в экономике) и 010503 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (дисциплина „Теория вероятностей“, блок ЕН), очной формы обучения.

УДК 517
ББК В 171я73

ђqdqҰеҰ рЁ dеdЁрҰзе р ɐɔɐqɔʎ ʇqdqҰqҰè

Содержание

ђqqdҰeҮ bɆ dəqɆbҮɜə d ɛɑɑbɔҰ ɈqqdҮqҰè

1 Случайные события

1.1 Основные понятия. Классическое определение вероятности

Событие называется *случайным*, если в данном опыте оно может произойти или не произойти. Случайные события обозначаем $A, B, C, \ldots$

Под *вероятностью события* понимается степень (мера) нашей уверенности в его наступлении, основанная на объективной оценке доли случаев его появления. Вероятность события A обозначается $P(A)$.

Достоверным называется событие Ω, которое в результате опыта непременно должно произойти.

$$P(\Omega) = 1.$$

Невозможным называется событие $\emptyset$, которое в результате опыта не может произойти.

$$P(\emptyset) = 0.$$

Вероятность любого события A заключена между нулем и единицей:

$$0 \leqslant P(A) \leqslant 1.$$

Полной группой событий называется несколько событий таких, что в результате опыта непременно должно произойти хотя бы одно из них.

Несколько событий называются *несовместными*, если никакие два из них не могут появиться вместе.

Несколько событий называются *равновозможными*, если по условиям симметрии опыта нет оснований считать какое-либо из них более возможным, чем любое другое.

Если несколько событий: 1) образуют полную группу; 2) несовместны; 3) равновозможны, то они называются *элементарными событиями* или *исходами*.

Элементарный исход называется *благоприятным событию*, если появление этого исхода влечет за собой появление события.

Если результаты опыта сводятся к схеме случаев, то вероятность события A определяется формулой

$$P(A) = \frac{N_A}{N},$$

где N — общее число элементарных исходов,

N_A — число элементарных исходов, благоприятных событию A.

Пример 1. *Из множества $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ наудачу выбрано число q, после чего составлено уравнение $x^2 + 4x + q = 0$. Какова вероятность того,*