

Контрольная работа № 1
по курсу «Теория вероятностей»
(вариант 3)

Ф.И.О. _____ Номер группы _____

ЗАДАНИЕ 1. Группа состоит из 20 студентов. Известно, что 10 студентов из группы знают английский и французский (но не немецкий), 6 студентов из группы знают французский и немецкий (но не английский), 4 студента из группы знают английский и немецкий (но не французский). Пусть

$$A = \{\text{студент знает английский язык}\},$$

$$B = \{\text{студент знает французский язык}\}.$$

Из скольких студентов состоит группа $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$?

ОТВЕТ.

ЗАДАНИЕ 2. В шахматной школе олимпийского резерва учатся 12 мальчиков и 2 девочки. Сколькими способами можно составить команду из двух человек для поездки на соревнования так, чтобы в команду вошла ровно одна девочка?

ОТВЕТ.

ЗАДАНИЕ 3. Сколько имеется вариантов занятия первых трех призовых мест среди восьми команд, участвующих в соревнованиях?

ОТВЕТ.

ЗАДАНИЕ 4. В урне находятся 10 шаров: 4 белых и 6 черных. Из урны случайным образом (наудачу) извлекается один шар. Какова вероятность того, что он окажется черным?

ОТВЕТ.

Решения для контрольной работы № 1
по курсу «Теория вероятностей»
(вариант 3)

РЕШЕНИЕ 1 (для Задания 1). Заметим, что группа

$$B \setminus A = \{\text{студент знает французский и немецкий (но не английский)}\}$$

состоит из 6 человек; группа

$$A \setminus B = \{\text{студент знает английский и немецкий языки (но не французский)}\}$$

состоит из 4 человек. Группы $(A \setminus B)$ и $(B \setminus A)$ не пересекаются,

$$(A \setminus B) \cap (B \setminus A) = \emptyset.$$

Поэтому группа

$$(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$$

состоит из 10 человек.

РЕШЕНИЕ 2 (для Задания 2). Эти способы — $(d_1, m_1), \dots, (d_1, m_{12})$ и $(d_2, m_1), \dots, (d_2, m_{12})$ (порядок компонент в парах не важен). Итого — 24 способа.

РЕШЕНИЕ 3 (для Задания 3). Всякое занятие трех призовых мест является выборкой без возвращения из генеральной совокупности, состоящей из восьми команд. Поэтому число возможных вариантов равно

$$8 \times 7 \times 6 = 336.$$

РЕШЕНИЕ 4 (для Задания 4). Всего возможных исходов 10: в урне в общей сложности 10 шаров. Благоприятных для события

$$A = \{\text{вынут черный шар}\}$$

будут 6 из них. Поэтому (привести определение вероятности в классической схеме и пояснить значение слов «случайным образом» и «наудачу»!)

$$\mathbf{P}\{A\} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}.$$