Тема: Случайные события (Кремер, №1.49)

ЗАДАНИЕ. *На фирме работают 8 аудиторов, из которых 3 – высокой квалификации, и 5 программистов, из которых 2 высокой квалификации. В командировку надо отправить группу из 3 аудиторов и 2 программистов. Какова вероятность того, что в этой группе окажется по крайней мере 1 аудитор высокой квалификации и хотя бы один программист высокой квалификации, если набор группы проводился анонимным анкетированием и каждый специалист имел равные возможности поехать в командировку?*

РЕШЕНИЕ.
Введем события:
X = (В группе окажется, по крайней мере, 1 аудитор высокой квалификации и хотя бы один программист высокой квалификации).
Введем вспомогательные независимые события:
A = (В группе окажется, по крайней мере, 1 аудитор высокой квалификации),
B = (В группе окажется хотя бы один программист высокой квалификации),
Так что искомое событие можно представить как $X = A \cdot B$, вероятность $P(X) = P(A)P(B)$.

Найдем вероятности этих событий. Введем противоположные события:
$\overline{A}$ = (В группе не окажется ни одного аудитора высокой квалификации),
$\overline{B}$ = (В группе не окажется ни одного программиста высокой квалификации).

Используем классическое определение вероятности: $P = \frac{m}{n}$, где m – число исходов, благоприятствующих осуществлению события, а n – число всех элементарных равновозможных исходов.

$n(\overline{A}) = C_8^3 = \frac{8!}{3!5!} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 56$ - число различных способов выбрать 3 аудитора из 8.
$m(\overline{A}) = C_5^3 = \frac{5!}{3!2!} = \frac{4 \cdot 5}{1 \cdot 2} = 10$ - число различных способов выбрать 3 аудитора не высшей квалификации из 5.
Тогда $P(\overline{A}) = \frac{10}{56} = \frac{5}{28}$.

$n(\overline{B}) = C_5^2 = \frac{5!}{3!2!} = \frac{4 \cdot 5}{1 \cdot 2} = 10$ - число различных способов выбрать 2 программистов из 5.
$m(\overline{B}) = C_3^2 = 3$ - число различных способов выбрать 2 программистов не высшей квалификации из 3.
Тогда $P(\overline{B}) = \frac{3}{10}$.

Далее: $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{5}{28} = \frac{23}{28}$, $P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$.

Вероятность искомого события:

$$P(X)=P(A)P(B)=\frac{23}{28}\frac{7}{10}=\frac{23}{40}=0,575.$$

Ответ: 0,575.