

№	Действия с событиями (без ответов)
1	<p>Пусть A, B, C – произвольные события. Найти выражения для событий, состоящих в том, что из A, B и C:</p> <p>а) произошло только A; б) произошли A и B, но C не произошло; в) все три события произошли; г) произошло по крайней мере (хотя бы) одно из этих событий; д) произошло по крайней мере (хотя бы) два события; е) произошло ровно одно из этих событие; ж) произошло ровно два из этих событий; з) ни одного события не произошло; и) произошло не более двух событий.</p>
2	<p>Стрелок стреляет по мишени три раза. Обозначим события: A_1 – «попадание при первом выстреле», A_2 – «попадание при втором выстреле», A_3 – «попадание при третьем выстреле». Что означают события:</p> <p>а) $A = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$; б) $B = A_1 \cdot A_2 \cdot \overline{A_3} + A_1 \cdot \overline{A_2} \cdot A_3 + \overline{A_1} \cdot A_2 \cdot A_3$; в) $C = A_1 \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3} + \overline{A_1} \cdot A_2 \cdot \overline{A_3} + \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot A_3$; г) $D = A_1 + A_2 + A_3$; д) $E = \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3}$; е) $F = A_1 + A_2 + A_3 - A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$?</p>
3	<p>Опыт состоит в подбрасывании трёх монет. Монеты занумерованы и события A_1, A_2, A_3 означают выпадение герба соответственно на первой, второй и третьей монетах. Выразите через A_1, A_2, A_3 следующие события:</p> <p>а) A – «выпадение одного герба и двух цифр»; б) B – «выпадение не более одного герба»; в) C – «число выпавших гербов меньше числа выпавших цифр»; г) E – «на первой монете выпал герб, а на остальных – цифры»; д) F – «на первой монете выпала цифра и хотя бы на одной из остальных выпал герб»</p>
4	<p>Опыт состоит в подбрасывании игрального кубика. События A_k ($k=1, 2, 3, 4, 5, 6$) – «выпадение k очков». Выразить через A_k следующие события:</p> <p>а) A – «выпадение чётного числа очков»; б) B – «выпадение нечётного числа очков»; в) C – «выпадение числа очков, кратного трём»; г) D – «выпадение числа очков, большего трёх».</p>
5	<p>Опыт состоит в подбрасывании двух игральных кубиков. Подсчитываются суммы выпавших очков (суммы числа очков на верхних гранях обоих кубиков). Сумма выпавших очков на двух кубиках может меняться от 2 до 12. Записать полную группу событий в этом опыте. Установить число m элементарных исходов в этом опыте, благоприятствующих событиям</p> <p>а) A – «на обоих кубиках выпало одинаковое число очков»; б) B – «сумма выпавших очков равна семи»; в) C – «сумма выпавших очков равна восьми»; г) D – «сумма выпавших очков больше девяти»; д) E – «сумма выпавших очков менее пяти»; е) F – «сумма выпавших очков не более четырёх».</p>

№	Действия с событиями (с ответами)
1	<p>Пусть A, B, C – произвольные события. Найти выражения для событий, состоящих в том, что из A, B и C:</p> <p>а) произошло только A; б) произошли A и B, но C не произошло; в) все три события произошли; г) произошло по крайней мере (хотя бы) одно из этих событий; д) произошло по крайней мере (хотя бы) два события; е) произошло ровно одно из этих событие; ж) произошло ровно два из этих событий; з) ни одного события не произошло; и) произошло не более двух событий.</p> <p>Ответ:</p> <p>а) {произошло только A} = $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$; б) {произошли A и B, но C не произошло} = $A \cdot B \cdot \bar{C}$; в) {все три события произошли} = $A \cdot B \cdot C$; г) {произошло хотя бы одно из трех событий} = $A + B + C$. Заметим, что это событие можно представить в виде суммы попарно несовместных событий, т. е. в виде $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot C$; д) {произошло хотя бы два из трех событий} = $A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$ или в виде суммы попарно несовместных событий: $A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot C$; е) {произошло ровно одно из этих событий} = $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$; ж) {произошло ровно два из этих событий} = $A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C$; з) {ни одного события не произошло} = $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$; и) {произошло не более двух событий} = $A + B + C - A \cdot B \cdot C$ или в виде суммы попарно несовместных событий $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$</p>
2	<p>Стрелок стреляет по мишени три раза. Обозначим события: A_1 – «попадание при первом выстреле», A_2 – «попадание при втором выстреле», A_3 – «попадание при третьем выстреле». Что означают события:</p> <p>а) $A = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$; б) $B = A_1 \cdot A_2 \cdot \bar{A}_3 + A_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot A_3 + \bar{A}_1 \cdot A_2 \cdot A_3$; в) $C = A_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot \bar{A}_3 + \bar{A}_1 \cdot A_2 \cdot \bar{A}_3 + \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot A_3$; г) $D = A_1 + A_2 + A_3$; д) $E = \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot \bar{A}_3$; е) $F = A_1 + A_2 + A_3 - A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$?</p> <p>Ответ:</p> <p>а) попадание во всех трёх выстрелах б) попадание при двух выстрелах в) только одно попадание г) хотя бы одно попадание д) ни одного попадания (три промаха) е) не более двух попаданий</p>

3	<p>Опыт состоит в подбрасывании трёх монет. Монеты занумерованы и события A_1, A_2, A_3 означают выпадение герба соответственно на первой, второй и третьей монетах. Выразите через A_1, A_2, A_3 следующие события:</p> <p>а) A – «выпадение одного герба и двух цифр»; б) B – «выпадение не более одного герба»; в) C – «число выпавших гербов меньше числа выпавших цифр»; г) E – «на первой монете выпал герб, а на остальных – цифры»; д) F – «на первой монете выпала цифра и хотя бы на одной из остальных выпал герб»</p> <p>Решение.</p> <p>а) $A = \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot A_3 + \overline{A_1} \cdot A_2 \cdot \overline{A_3} + A_1 \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3}$; б) $B = \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} + \overline{A_2} \cdot \overline{A_3} + \overline{A_1} \cdot \overline{A_3}$; в) $C = B$; г) $E = A_1 \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3}$; д) $F = \overline{A_1} \cdot (A_2 + A_3)$.</p>
4	<p>Опыт состоит в подбрасывании игрального кубика. События A_k ($k=1, 2, 3, 4, 5, 6$) – «выпадение k очков». Выразить через A_k следующие события:</p> <p>а) A – «выпадение чётного числа очков»; б) B – «выпадение нечётного числа очков»; в) C – «выпадение числа очков, кратного трём»; г) D – «выпадение числа очков, большего трёх».</p> <p>Решение. Событие A наступает тогда и только тогда, когда наступает A_2 или A_4, или A_6. Это означает, что $A = A_2 + A_4 + A_6$. Рассуждая аналогичным образом, получаем: $B = A_1 + A_3 + A_5$, $C = A_3 + A_6$, $D = A_4 + A_5 + A_6$.</p>
5	<p>Опыт состоит в подбрасывании двух игральных кубиков. Подсчитываются суммы выпавших очков (суммы числа очков на верхних гранях обоих кубиков). Сумма выпавших очков на двух кубиках может меняться от 2 до 12. Записать полную группу событий в этом опыте. Установить число m элементарных исходов в этом опыте, благоприятствующих событиям</p> <p>а) A – «на обоих кубиках выпало одинаковое число очков»; б) B – «сумма выпавших очков равна семи»; в) C – «сумма выпавших очков равна восьми»; г) D – «сумма выпавших очков больше девяти»; д) E – «сумма выпавших очков менее пяти»; е) F – «сумма выпавших очков не более четырёх».</p> <p>Решение.</p> <p>(1;1) (2;1) (3;1) (4;1) (5;1) (6;1) (1;2) (2;2) (3;2) (4;2) (5;2) (6;2) (1;3) (2;3) (3;3) (4;3) (5;3) (6;3) $n = 36$ (1;4) (2;4) (3;4) (4;4) (5;4) (6;4) (1;5) (2;5) (3;5) (4;5) (5;5) (6;5) (1;6) (2;6) (3;6) (4;6) (5;6) (6;6)</p> <p>а) $m=6$; б) $m=6$; в) $m=5$; г) $m=6$; д) $m=6$; е) $m=6$.</p>