***3. Задачи на применение теоремы сложения вероятностей для несовместных событий***

*Суммой* (А+В) двух событий А и В называют событие, которое наступает тогда и только тогда, когда наступает хотя бы одно из событий А или В.

Сложение вероятностей используется тогда, когда нужно вычислить вероятность суммы случайных событий.

*Теорема сложения вероятностей несовместных событий.* Вероятность того, что произойдёт одно из двух несовместных событий, равна сумме вероятностей этих событий: $P\left(A+B\right)=P\left(A\right)+P(B)$.

*Задача 3.1.* На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,35. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

*Решение:* событие А – достанется вопрос по теме «Вписанная окружность», событие В – достанется вопрос по теме «Внешние углы», тогда событие А+В - на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем. Учитывая, что «Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет», применяем теорему сложения вероятностей для двух несовместных событий: P(А+В) = 0,2+0,35 = 0,55.

Ответ: 0,55.

*Задача 3.2.* Вероятность того, что на тестировании по математике учащийся А. верно решит больше 9 задач, равна 0,63. Вероятность того, что А. верно решит больше 8 задач, равна 0,75. Найдите вероятность того, что А. верно решит ровно 9 задач.

*Решение.* Введём обозначения: событие А- решено более 9 задач, событие В – решено больше 8 задач. Другими словами, событие В заключается в том, что решено ровно 9 или больше 9 задач. Пусть событие С – учащийся решил ровно 9 задач. Тогда В=А+С. По теореме сложения вероятностей для несовместных событий, Р(В)=Р(А)+Р(С), и, следовательно, Р(С)=Р(В)-Р(А). Подставляя числовые значения, получаем: Р(С)=0,75-0,63=0,12.

Ответ: 0,12.

*Задача 3.3.* Вероятность того, что на тестировании по физике учащийся А. верно решит больше 6 задач, равна 0,61. Вероятность того, что А. верно решит больше 5 задач, равна 0,66. Найдите вероятность того, что А. верно решит ровно 6 задач.

*Решение.* Содержание задачи аналогично предыдущей. Пусть событие Е – решено верно ровно 6 задач, событие F – решено верно больше 5 задач, событие K – решено верно больше 6 задач. Тогда F=K+E и P(Е)=Р(F)-Р(K)=0,66-0,61=0,05.

Ответ: 0,05.

*Задача 3.4.* Вероятность того, что новый сканер прослужит больше года, равна 0,94. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

*Решение.* Пусть событие А - новый сканер прослужит больше года, событие В - прослужит больше двух лет, событие С – сканер прослужит меньше двух лет, но больше года. Тогда А=В+С. Согласно теореме сложения вероятностей Р(А)=Р(В)+Р(С) и тогда Р(С)=Р(А)-Р(В). Имеем: Р(С)=0,94-0,87=0,07.

Ответ: 0,07.