Задание 1

В игре «Что? Где? Когда?» в каждом раунде волчок останавливается в секторе номер n, где n равновероятно принимает одно из значений 0, 1,..., 13. При этом играет первый из секторов по часовой стрелке, который ранее не играл. Найдите вероятность того, что после шести раундов сыграют (в любом порядке) секторы 1, 2,..., 6.

Решение:

Для того, чтобы решить эту задачу, необходимо использовать формулу классического определения вероятности,

где m – число благоприятствующих событий, а n – общее число исходов эксперимента. По условию, вариантов остановки у волчка 14, а всего бросаний волчка 6. Тогда общее число исходов . Благоприятствующие событие заключается в том, что после шести раундов сыграют секторы 1 – 6, тогда вероятность выпадения 6 конкретных секторов равна , а благоприятное число исходов равно .

Ответ:

Задание 2

Аналитик рынка ценных бумаг оценивает среднюю доходность определенного вида акций. Случайная выборка из 16 дней показала, что средняя доходность по акциям данного типа составляет 8% с выборочным средним квадратическим отклонением в 4%. Предполагая, что доходность акции подчиняется нормальному закону распределения, определите 99% -ый доверительный интервал для средней доходности интересующего аналитика вида акций.

Решение

Для определения 99% доверительного интервала воспользуемся формулой для выборочного среднего = 0,08 при среднем квадратическим отклонении = 0,04 , выборке n = 16 и стандартной ошибкой среднего se = == 0,01. Так как у нас небольшой объем выборки (до 30) будем использовать t-критерий Стьюдента. Для того, чтобы найти t-критерий воспользуемся таблицей значений, где зная число степеней свободы df=n – 1 = 16 – 1= 15 и значение доверительного интервала, находим, что t = 2,58

Ответ:

Это значит, что можно быть на 99% уверенными в том, средняя доходность интересующего аналитика вида акций будет лежать наеденном диапазоне [].

Задание 3

Мужчины и женщины по-разному оценивают положительные человеческие качества. Предложили мужчинам и женщинам на основе десятибалльной шкалы (10 баллов – это максимум) оценить важность следующих пяти качеств в представителях противоположного пола:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Качества | Ум | Доброта | Красота | Юмор | Работоспособность |
| Мужчины | 7 | 8 | 8 | 5 | 7 |
| Женщины | 10 | 5 | 3 | 8 | 10 |

Найдите тесноту связи между этими данными, рассматривая данные, как выборочные наблюдения случайных величин. Сделайте вывод о том, насколько близки или далеки мужчины и женщины в оценках качеств партнеров.

Решение:

Рассматривая полученные результаты можно говорить от том, что группы мужчин и женщин независимы друг от друга и их оценки, представленные в виде количественных переменных не распределены нормально, поэтому использовать линейные коэффициенты корреляции не уместно. Тогда стоит обратиться к непараметрическому статистическому U-критерию Манна-Уитни, который используется для показателей двух несвязанных выборок, как, например у нас.

Этот критерий является ранговым, и для того, чтобы его найти, необходимо:

1. Составить единый ранжированный ряд из обеих сопоставляемых групп, расставив их элементы по степени нарастания признака и приписав значений наименьший ранг;
2. Подсчитать отдельно сумму рангов для первой и второй выборок;
3. Определить наибольшую из двух ранговых сумм;
4. Вычислить значение U-критерия по формуле;
5. Определить по таблице для избранного уровня статистической значимости.

Ответ:

Произведя необходимые вычисления, мы получим, что U-критерий = 10,5, и тогда, можно сказать, что при уровне значимости 0,05 принимается гипотеза о том, что мужчины и женщины достаточно близки в оценках качеств партнеров.