МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ   
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |
| --- |
| КАФЕДРА Компьютерных технологий и программной инженерии |

ОЦЕНКА

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доцент, к.ф.-м.н., доцент |  |  |  | М. В. Фаттахова |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА |
|  |
| по дисциплине: Прикладная теория вероятностей и статистика |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | Z9431 |  |  |  | Д.И. Андреев |
|  | номер группы |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
| Студенческий билет № |  | |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр ИНДО |  |

Санкт-Петербург 2021

**Контрольное задание №1**

1. В корзине лежат 3 красных и 2 зеленых яблока. Для гостей случайным образом выбирают 3 яблока и кладут в вазу. Количество красных яблок в вазе – случайная величина 𝑋. Написать ряд распределения 𝑋, построить график функции распределения 𝑋, найти 𝐸𝑋 и 𝐷𝑋.

Из 5 яблок 3 любых можно выбрать числом способов:

****

Для X = 0 имеем:

0 красных яблок из 3 возможных и 3 зеленых из 2 возможных. Так как зеленых яблок в корзине 2, данное событие является невозможным, т.е.

****

Для X = 1 имеем:

1 красное яблоко из 3 возможных и 2 зеленых из 2 возможных. Это можно сделать числом способов:

****

Для X = 2 имеем:

2 красных яблок из 3 возможных и 1 зеленое из 2 возможных. Это можно сделать числом способов:

****

Для X = 3 имеем:

3 красных яблок из 3 возможных и 0 зеленых из 2 возможных. Это можно сделать числом способов:

****

Тогда вероятности будут равны:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
| p | 0 |  |  |  |

Функция распределения равна:

1. Плотность вероятности случайной величины 𝑋 задана соотношением:



Найти 𝑎, 𝐹(𝑥) – функцию распределения случайной величины 𝑋, построить графики функций 𝑓(𝑥) и 𝐹(𝑥), вычислить 𝐸𝑋 и 𝐷𝑋.

1. Случайная величина 𝑋 ∈ 𝑁 (1; 2). Случайная величина 𝑌 связана с 𝑋 функциональной зависимостью 𝑌 = −𝑋– 1. Найти 𝑔(𝑦) – плотность вероятности случайной величины 𝑌, 𝐸𝑌, 2 DY = σ y . С помощью таблиц приближенно вычислить ( 1,2 ) P Y − EY < σ y и P({−2 ≤ Y < 40}) .
2. Плотность вероятности случайной величины 𝑋 задана соотношением ⎪⎩ ⎪ ⎨ ⎧ ∈ = иначе x если x f x 0 , , (0;5) 25 2 ( ) . Случайная величина 𝑌 связана с 𝑋 функциональной зависимостью: 𝑌 = 𝑋 2 . Найти 𝑔(𝑦) – плотность вероятности случайной величины 𝑌, 𝐺(𝑦) – функцию распределения случайной величины 𝑌, 𝐸𝑌,𝐷𝑌, ) 3 ( EY p = P Y < .
3. Случайные величины 𝑋, 𝑌 и 𝑍 независимы в совокупности. При этом 𝑋∈𝑁(−2; 2) и 𝑌∈𝑁(−1; 3) распределены нормально, а 𝑍 – равномерно на интервале (0; 2). Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины 𝑉 = −2𝑋 − 3𝑌 + 𝑍 + 5

**Контрольное задание №2**

1. Таблица содержит данные о росте (Х) и массе (Y) 25 выбранных наугад студентов. Найти линию регрессии и коэффициент корреляции, предсказать массу студентов, имеющих рост 176 и 182, а также среднее изменение массы студента при изменении роста на единицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | 175 | 188 | 178 | 165 | 175 | 185 | 183 | 175 | 183 | 193 | 188 | 183 | 185 |
| Y | 63 | 95 | 67 | 66 | 83 | 75 | 70 | 77 | 79 | 70 | 84 | 84 | 77 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | 173 | 178 | 180 | 173 | 185 | 165 | 185 | 188 | 163 | 183 | 183 | 170 |
| Y | 75 | 100 | 84 | 82 | 77 | 61 | 79 | 82 | 68 | 77 | 75 | 66 |