ОБРАЗЕЦ ИТОГОВОЙ ЗАЧЕТНОЙ РАБОТЫ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

V семестр (Теория вероятности и математическая статистика)

Поток факультета Инженерной механики

1 (12 баллов). Задание необходимое, (но не достаточное) для получения удовлетворительной оценки.

а) Сформулировать классическое определение вероятности события. В урне 3 белых и 7 черных шаров. Вынимают произвольный шар. Какова вероятность, что он белый?

б) Дана дискретная случайная величина X :

x_i	0	1	2	4
p_i	0,1	0,3	0,4	?

Найти: $p(4)$, MX , DX , $F(x)$, построить ее график.

в) Дана случайная величина $X = N(3; 2)$. Выписать ее функцию плотности вероятности, функцию распределения и построить их графики.

2 (8 баллов). Какая-либо задача на подсчет вероятности события. Например, Для того, чтобы сдать норматив спортсмену дается две попытки. Вероятность, что он сдаст норматив, равна 0,8 для каждой попытки. Какова вероятность сдать норматив?

или

В красной урне 3 белых, 5 черных шаров. В синей урне 4 белых, 4 черных шара. Бросают игральную кость. Если выпадет 1 или 2, шар достают из красной урны, если выпадет 3, 4, 5 или 6 – из синей. Какова вероятность вынуть белый шар?

или

В группе 10 студентов. На зачете каждый может получить одну из четырех оценок: «неуд», «уд», «хор», «отл» с равной вероятностью. Какова вероятность, что все получают «отл»?

3 (8 баллов). Какая-либо задача на свойства непрерывных случайных величин. Например,

Случайная величина задана функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ c(1 - \cos x), & 0 < x < \pi/3, \\ 1, & x \geq \pi/3. \end{cases}$

Найти константу c и математическое ожидание случайной величины.

или

Случайная величина задана функцией плотности вероятности $f(x) = \begin{cases} c(x^2 - 2x), & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & x \notin [0; 1]. \end{cases}$

Найти константу c и вероятность попадания данной случайной величины в интервал $[-3; 0,3]$.

4 (8 баллов). Какая-либо задача на нормальное распределение и подсчет вероятности того или иного события, с ним связанного. Например,

Известно, что размер мужской обуви имеет нормальное распределение с параметрами 42; 2. Вычислить вероятность того, что 3 мужчины из 4 носят обувь размера меньшего, чем 41.

или

Лукошки с клубникой, которые продаются на рынке, имеют массу, которая распределена по закону Гаусса с параметрами 1; 0,1 кг. Привередливый покупатель после взвешивания покупки на контрольных весах возвращается к продавцу и требует заменить лукошко, если контрольные веса показали вес меньше 0,9 кг. Какова вероятность, что покупатель вернется к продавцу ровно два раза?

5 (4 балла). Любой вопрос по теории из списка теоретических вопросов.