Аудиторно: 36 часов

Лекции: 10 часов

Практика: 16 часов

Итог: экзамен

Уметь:
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

Знать:
Значение математики в области профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы

1. Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.
2. Формулы для вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний.
3. Понятие случайного события.
4. Виды случайных событий.
5. Классическое определение вероятности.
6. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
7. Основные понятия математической статистики.
8. Определение процента.
9. Основные типы задач на проценты.
10. Формулы расчета процентной концентрации растворов
11. Методы решения задач на проценты.
12. Меры объема.
13. Понятие пропорций.
14. Составлять и решать пропорции.
15. Получать нужную концентрацию.
16. Применение математических методов при решении профессиональных задач:

а) расчет требуемого лекарства;
б) расчет скорости инфузии;
в) определение цены деления шприца;
г) разведение антибиотиков.

Основные понятия комбинаторики. Случайные события и операции над ними. Вероятность.

Вероятность события – численная мера возможности его наступления.

Если *n* – число всех случаев в схеме, а *m* – число случаев, благоприятствующих событию А, то **вероятность события** А определяется равенством:

$$P(A)=\frac{m}{n}$$

Свойства вероятности:

1. Вероятность достоверного события равна единице.
2. Вероятность невозможного события равна нулю.

Вероятность ВСЕГДА≤ 1

Познание действительности в естественных науках происходит в результате испытаний (эксперимента, наблюдений, опыта).

Испытанием или опытом называется осуществление какого-нибудь определенного комплекса условий, который может быть воспроизведен сколь угодно большое число раз.

Случайным называется событие, которое может произойти или не произойти в результате некоторого испытания (опыта).
Таким образом, событие рассматривается как результат испытания.

Событие называется ***достоверным***, если оно обязательно произойдет в результате данного испытания.

Событие называется ***невозможным***, если оно не может произойти в результате данного испытания.

Два или несколько событий называются ***равновозможными*** в данном испытании, если имеются основания считать, что ни одно из этих событий не является более возможным или менее возможным, чем другие.

Комбинаторика – раздел математики, в котором изучаются задачи выбора элементов из заданного множества и размещения этих элементов в каком-либо порядке.

Общие правила комбинаторики.

1. Правило суммы: Если некоторый объект А может быть выбран m способами, а объект В- k способами, то объект «либо А, либо В» можно выбрать m+k способами.

Пример:

Допустим, что в ящике находится n разноцветных шаров. Произвольным образом вынимается 1 шарик. Сколькими способами это можно сделать?

Ответ: n способами.

Распределим эти n шариков по двум ящикам: в первый- m шариков, во второй- k шариков. Произвольным образом из произвольно выбранного ящика вынимается 1 шарик. Сколькими способами это можно сделать?

Решение: Из первого ящика шарик можно вынуть m способами, из второго- k способами. Тогда всего способов m+k=n.

2. Правило произведения: Если объект A можно выбрать m способами, а после каждого такого выбора другой объект B можно выбрать (независимо от выбора объекта A) k способами, то пары объектов «A и B» можно выбрать m*k способами.

Пример:
Сколько двузначных чисел существует?

Решение: Число десятков может быть обозначено любой цифрой от 1 до 9. Число единиц может быть обозначено любой цифрой от 0 до 9. Если число десятков равно 1, то число единиц может быть любым (от 0 до 9). Таким образом, существует 10 двузначных чисел, с числом десятков-1 Аналогично рассуждаем и для любого другого числа десятков. Тогда можно посчитать, что существует 9 *10 = 90 двузначных чисел.

Размещениями из n элементов по k называются такие последовательности, каждое из которых содержит k элементов, взятых из числа данных n элементов, и которые отличаются друг от друга либо самими элементами, либо порядком их расположения.

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Пример:
В первой группе класса А первенства по футболу участвует 17 команд. Разыгрываются медали: золото, серебро и бронза. Сколькими способами они могут быть разыграны?
Решение: Комбинации команд-победителей отличаются друг от друга составом и порядком следования элементов, т.е. являются размещениями из 17 по 3.

$$A_{17}^3 = \frac{17!}{(17-3)!} = \frac{17\cdot16\cdot15\cdot14\cdot13\cdot12\cdot11\cdot10\cdot9\cdot8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{14\cdot13\cdot12\cdot11\cdot10\cdot9\cdot8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}=4080$$

Перестановками без повторений из n элементов называются размещения без повторений из n элементов по n, т.е. размещения отличаются друг от друга только порядком следования элементов.

$$P_n = n!$$

Пример:

Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что они должны состоять из различных цифр?

Решение: Имеем перестановки из 5 элементов.

$$P_5 = 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

Сочетанием из n элементов по k называются любые последовательности из k элементов, входящих в число данных n элементов, и отличающихся друг от друга хотя бы одним элементом.

$$C_n^k = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}$$

Пример:
Сколькими способами можно выбрать трех делегатов из десяти человек на конференцию?

Решение: В данном случае порядок, в котором располагается эта тройка, не существенен. Поэтому тройки делегатов являются сочетаниями из 10 по 3.

$$C_{10}^3 = \frac{10!}{3!(10-3)!} = \frac{10\cdot9\cdot8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{3\cdot2\cdot1\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1} = 120$$