Инструктивная карта по выполнению практической работы №2.

Тема: Вычисление вероятностей сложных событий.

Цель работы: применение изученных определений, теорем и формул по нахождению вероятностей событий на практике для углубления, систематизаци и расширения знаний, а также для выявления пробелов в изученнном материале.

Необходимый теоретический материал:

Классическое определение. *Вероятность события* A *равняется отношению числа благоприятствующих исходов к общему числу возможных исходов*

$P(A)=\frac{m}{n}$ *, где* $P(A)$ *— вероятность события* A, m *— число благоприятствующих событию* A *исходов,* n *— общее число возможных исходов.*

1. Теорема умножения вероятностей.

- *Определение:*

Два события A и B называются независимыми, если появление одного из них не изменяет вероятности появления другого.

- *Определения:*

События A и B называются зависимыми, если появление одного из них изменяет вероятность появления другого.

Условной вероятностью $P_A(B)$ *называется вероятность события B, вычисленная в предположении, что событие A уже произошло.*

- *Теорема1: Вероятность произведения двух зависимых событий A и B равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого, в предположении, что первое уже произошло, т.е.* $P(AB)= P(A)P_A(B)$.

- *Теорема2: Вероятность произведения двух независимых событий A и B равна произведению их вероятностей* $P(AB)=P(A)P(B)$.

- *Справедлива обратная теорема:*

Если для событий A и B выполняется равенство $P(AB)=P(A)P(B)$*, то эти события независимы.*

2. Теорема сложения вероятностей.

- *Теорема1: Вероятность суммы двух несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий:* $P(A+B)=P(A)+P(B)$.

- *Теорема2: Вероятность суммы двух совместных событий A и B равна сумме их вероятностей без вероятности их совместного появления, т.е.* $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$.

3. Вероятность наступления хотя бы одного из нескольких попарно независимых событий.

Вероятность появления хотя бы одного из событий $A_1, A_2, \ldots, A_n$ независимых в совокупности, равна разности между единицей и произведением вероятностей противоположных событий, т.е.

$$P(A_1 + A_2 + \ldots + A_n) = 1 - P(\overline{A_1})P(\overline{A_2})\ldots P(\overline{A_n}).$$

Задания:

Вариант-1

№1. Найти выражение для события, состоящего в том, что из произвольных событий А, В, С:
а) произошло событие А, или В, но С не произошло;
б) произошло событие В или события А и С;
в) не произошло событие А , но С произошло;
г) не произошло по крайней мере одно из них.
№2. По мишени стреляют по очереди три стрелка. Вероятности попадания соответственно 0,7; 0,8; 0,9. Найти вероятность того, что попадут все три.
№3. Бросаются три игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 5.
№4. Из колоды в 36 карт вытаскиваются две карты. Найти вероятность появления двух вольтов.
№5. Из цифр 5,6,7,8,9,1,2,3 случайным образом составляется трехзначное число (цифры не повторяются). Найти вероятность, что это число 973.
№6. На карточках написаны буквы А, Е, О, М, В, Т, С, Р. Карточки перемешиваются и раскладываются в ряд. Какова вероятность того, что получится слово МОСТ?
№7. Из 80 учащихся 10 отличников. Какова вероятность того, что из 5 выбранных учеников ровно два 2 отличника?
№8. На полке в случайном порядке расставлено 25 книг, среди которых находится четырехтомник Л.Н. Толстого. Найти вероятность того, что эти тома стоят в порядке возрастания.
№9. В урне 17 шаров: 4 красных, 8 белых, 2 в полоску, 3 в узор. Найти вероятность того, что наудачу вытянутые два шара окажутся не однотонными.
№10. Вероятность того, что выпадет снег 0,65. Найти вероятность того, что осадков не будет.
№11. Из букв слова ПРОГРАММА убираем 4 буквы. Найти вероятность того, что получится слово ГОРА.
№12. Из автомобилей разных марок, количество которых составляет: 6-BMW, 9- AUDI и 10-ВОЛГА для осмотра выбирают одну. Найти вероятность того, что выбранный автомобиль окажется марки ВОЛГА или черного цвета, если количество черных автомашин 7.

Вариант-2

№1. Найти выражение для события, состоящего в том, что из произвольных событий А, В,С:
а) произошло событие А, но В и С не произошли;
б) произошло событие А или событие В и С;
в) произошло событие А или В, но С не произошло;
г) не произошло по крайней мере одно из них.
№2. В уроне 5 белых, 20 красных и 10 черных шаров. Не отличающихся по размеру. Шары тщательно перемешиваются и затем наугад вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что вынутый шар окажется белым или черным?
№3. Бросаются две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков кратна 2.
№4. Из колоды в 36 карт вытаскиваются две карты. Найти вероятность появления двух тузов.
№5. Из цифр 1,2,3,4,5,6,7 случайным образом составляется трехзначное число (цифры не повторяются). Найти вероятность, что это число 123.
№6. На карточках написаны буквы А, Е, О, Д, В, Т, С, Р, К. Карточки перемешиваются и раскладываются в ряд. Какова вероятность того, что получится слово РЕКА?

№7. В лотерее 100 билетов, из них 40 выигрышных. Какова вероятность того, что ровно один из 3 взятых билетов окажется выигрышным?
№8. На полке в случайном порядке расставлено 20 книг, среди которых находится пятитомник Л.Н. Толстого. Найти вероятность того, что эти тома стоят в порядке возрастания.
№9. В урне 20 шаров: 7 красных, 6 белых, 4 в полоску, 3 в узор. Найти вероятность того, что наудачу вытянутые два шара окажутся однотонными.
№10. Вероятность того, что студент сдаст зачет 0,8. Найти вероятность того, что зачет будет не сдан.
№11. Из букв слова МАТЕМАТИКА убираем 5 букв. Найти вероятность того, что получится слово МАКЕТ.
№12. Из студентов разных специальностей, количество которых составляет: 10 технологов, 12 бухгалтера и 9 программистов для поездки в оздоровительный лагерь выбирают 1-го. Найти вероятность того, что выбранный студент окажется программистом или отличником, если количество отличников составляет 5 человек.

Контрольные вопросы.

1. Какие события называются зависимыми, независимыми?

2. Сформулировать теорему произведения независимых событий.

3. Дать определение условной вероятности.

4. Сформулировать теорему произведения зависимых событий.

5. Изобразить на диаграммах Эйлера-Венна сумму двух совместных и несовместных событий.

6. В каком случае удобно пользоваться для вычисления вероятности связью между противоположными событиями?

Форма отчета: устная (зачет)