**ТЕМА 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ**

**Вариант N 1**

1. Два человека в течение промежутка времени  случайным образом приходят к месту встречи и ждут время . Какова вероятность, что они встретятся? Какова вероятность, что они не встретятся?
2. Наудачу взяты два положительных числа **х** и **у**, каждое из которых не превышает 2. Найти вероятность того, что произведение **ху** будет не больше 1, а частное  не больше 2.
3. В круг радиуса **R** помещен меньший круг радиуса **г**. Найти вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет в маленький круг. Предполагается, что вероятность попадания точки в круг пропорциональна площади круга и не зависит от его расположения.
4. На плоскость, с нанесенной сеткой квадратов со стороной **а**, наудачу брошена монета радиусом  Найти вероятность того, что монета не пересечет ни одной из сторон квадрата. Предполагается, что вероятность попадания точки в плоскую фигуру пропорциональна площади фигуры и не зависит от ее расположения.
5. На шарик нанесена сетка географических координат. Шарик брошен на плоскость. Какова вероятность того, что шарик прикоснется к плоскости точкой, которая находится в области между 0 и 90-м градусами восточной долготы?

**Вариант N 2**

1. Внутрь круга радиуса **R** наудачу брошена точка. Найти вероятность того, что точка окажется внутри вписанного в круг: а) квадрата; б) правильного треугольника. Предполагается, что вероятность попадания точки в часть круга пропорциональна площади этой части и не зависит от ее расположения относительно круга.
2. Шар  помещен внутри эллипсоида . Найти   
   Р того, что поставленная наудачу внутри эллипсоида точка окажется внутри шара.
3. Плоскость разграфлена параллельными прямыми, находящимися друг от друга на расстоянии **2а**. На плоскость наудачу брошена монета радиуса Найти вероятность того, что монета не пересечет ни одной из прямых.
4. Два корабля должны подойти к одному причалу. Время прихода каждого от 12 до 14 часов. Разгрузка длится 30 мин. Найти **Р** того, что один из кораблей застанет причал занятым.
5. Какова вероятность того, что сумма двух наудачу взятых отрезков , длина каждого из которых не превосходит L, будет больше L?

**Вариант N 3.**

1. В квадрат с вершинами (0;0)(0;1)(1;0)(1;1) наудачу брошена точка **М**. Пусть (**c;d**) - ее координаты. Найти **Р** того, что корни уравнения  - вещественные.
2. Какова вероятность того, что случайно выбранная на глобусе точка лежит за полярным кругом (66 градусов 33 минуты северной широты)?
3. На отрезке **ОА** длины **L** числовой оси **Ох** наудачу поставлены две точки **В(х)** и **С(у)**. Найти вероятность того, что длина отрезка **ВС** окажется меньше, чем .Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения на числовой оси.
4. Два студента условились встретиться в определенном месте между 12 и 13 часами дня. Пришедший первым ждет второго в течении 1/4 часа, после чего уходит. Найти вероятность того, что встреча состоится, если каждый студент наудачу выбирает момент своего прихода (в промежутке от 12 до 13 часов).
5. Быстро вращающийся диск разделен на четное число равных секторов, попеременно окрашенных в белый и черный цвет. По диску произведен выстрел. Найти вероятность того, что пуля попадет в один из белых секторов. Предполагается, что вероятность попадания пули в плоскую фигуру пропорциональна площади этой фигуры.

**Вариант N 4**

1. Наудачу взяты два положительных числа **х** и **у**, каждое из которых не превышает 1. Найти вероятность того, что сумма **х+у** будет не больше 1, а произведение **xу** будет не больше 2/9.
2. На отрезке **ОА** длины **L** числовой оси **Ох** наудачу поставлены две точки **В(х)** и **С(у).** Найти вероятность того, что длина отрезка **ВС** будет меньше расстояния от точки **О** до ближайшей к ней точки. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения на числовой оси
3. Два лица **А** и **В** условились встретиться в определенном месте между 14 и 15 часами. Пришедший первым ждет другого в течении 10 мин., после чего уходит. Чему равна Р встречи этих лиц, если приход каждого из них в течении указанного часа может произойти в любое время ?
4. На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых 5 и 10 см соответственно. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в большой круг, попадет в кольцо, образованное начерченными окружностями. Предполагается, что вероятность попадания точки в плоскую фигуру пропорциональна площади этой фигуры и не зависит от ее расположения.
5. Какова вероятность того, что сумма двух наудачу взятых отрезков , длина каждого из которых не превосходит L, будет больше L?

**Вариант N 5.**

1. На отрезке **ОА** длины **L** числовой оси **Ох** наудачу поставлены две точки **В(х)** и **С(у)**, причем **у>х**. Найти вероятность того, что длина отрезка **ВС** окажется меньше, чем . Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине и не зависит от его расположения на числовой оси.
2. Круг  помещен внутри эллипса . Найти   
   Р того, что поставленная наудачу внутри эллипса точка окажется внутри круга.
3. На плоскость, с нанесенной сеткой квадратов со стороной 4, наудачу брошена монета радиусом 1,5 см. Найти вероятность того, что монета не пересечет ни одной из сторон квадрата. Предполагается, что вероятность попадания точки в плоскую фигуру пропорциональна площади фигуры и не зависит от ее расположения.
4. После бури на участке между 40-м и 70-м километрами телефонной линии произошел разрыв провода. Какова **Р** того, что разрыв произошел между 50-м и 55-м километрами линии ?
5. На перекрестке установлен автоматический светофор, в котором 1 минуту горит зеленый свет и 0.5 минуты - красный, затем снова 1 минуту - зеленый и 0.5 минуты - красный,... . Какова вероятность для случайно подъехавшего автомобиля проехать перекресток без остановки?

**Вариант N 6.**

1. Стержень длины **l** сломали на три части, выбирая наудачу места разлома. Найти **Р** того, что из получившихся **3-х** частей можно составить треугольник.
2. Из отрезка [-1;2] наудачу взяты два числа. Какова вероятность того, что их сумма больше единицы, а произведение меньше единицы?
3. Шар  помещен внутри эллипсоида . Найти   
   Р того, что поставленная наудачу внутри эллипсоида точка окажется внутри шара
4. Задача о встрече. Два лица А и В условились встретиться в определенном месте между 14 и 15 часами. Пришедший первым ждет другого в течении 10 мин., после чего уходит. Чему равна Р встречи этих лиц, если приход каждого из них в течении указанного часа может произойти в любое время
5. Луч локатора перемещается в горизонтальной плоскости с постоянной угловой скоростью. Какова вероятность того, что цель будет обнаружена в угловом секторе А радиан, если появление цели по любому направлению равновозможно ?

**Вариант N 7**

1. На плоской горизонтально расположенной фольге находится точечный источник радиоактивного излучения, посылающий лучи равномерно по всем направлениям пространства. Если параллельно фольге на расстоянии **r=1** поставить экран, то на нем можно наблюдать точечные вспышки, вызываемые радиоактивным излучением. Найти вероятность того, что очередная вспышка произойдет в части экрана, расположенной внутри круга радиуса **R** с центром, находящимся над источником радиоактивного излучения.
2. Наудачу взяты два положительных числа **х** и **у**, каждое из которых не превышает 1. Найти вероятность того, что сумма **х+у** будет не больше 1, а произведение **xу** не меньше 0.09.
3. В круг радиуса R помещен меньший круг радиуса г. Найти вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет в маленький круг. Предполагается, что вероятность попадания точки в круг пропорциональна площади круга и не зависит от его расположения.
4. На отрезок **ОА** длины **L** числовой оси **Ох** наудачу поставлена точка **В(х)**. Найти вероятность того, что меньший из отрезков **ОВ** и **ВА** будет иметь длину, большую, чем L/3. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения на числовой оси.
5. На перекрестке установлен автоматический светофор, в котором 1 минуту горит зеленый свет и 0.5 минуты - красный, затем снова 1 минуту - зеленый и 0.5 минуты - красный,... . Какова вероятность для случайно подъехавшего автомобиля проехать перекресток без остановки?

**Вариант N 8**

1. Два корабля должны подойти к одному причалу. Время прихода каждого от 12 до 14 часов. Разгрузка длится 30 мин. Найти **Р** того, что один из кораблей застанет причал занятым
2. Куб вписан внутрь шара. Найти Р того, что поставленная наудачу внутри шара точка окажется внутри куба.
3. Какова вероятность, не целясь, попасть бесконечно малой пулей в прутья квадратной решетки, если толщина прутьев равна а, а расстояние между их осями равно L (L>a).
4. В сигнализатор поступают сигналы от 2 устройств, причем поступление каждого из сигналов равновозможно в любой момент промежутка времени **Т**. Сигнализатор срабатывает, если разность между моментами поступления сигналов меньше **t** (**t<T**). Найти вероятность того, что сигнализатор срабатывает за время **Т**, если каждое из устройств пошлет по одному сигналу.
5. Слой воздуха толщины **Н** содержит пылинки радиуса r в количестве n штук в одной кубической единице. Найти **Р** того, что луч света, перпендикулярный слою, не пересечет ни одной пылинки.

**Вариант N 9.**

1. На отрезок **ОА** длины **L** числовой оси **Ох** наудачу поставлена точка **В(х)**. Найти вероятность того, что меньший из отрезков **ОВ** и **ВА** будет иметь длину, большую, чем L/3. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения на числовой оси.
2. Наугад взяты два положительных числа х и y, каждое из которых не превосходит 10. Найти вероятность того, что x+y<=10, а y/x<=2.
3. Два студента условились встретиться в определенном месте между 12 и 13 часами дня. Пришедший первым ждет второго в течении 1/4 часа, после чего уходит. Найти вероятность того, что встреча состоится, если каждый студент наудачу выбирает момент своего прихода (в промежутке от 12 до 13 часов).
4. Круг  помещен внутри эллипса . Найти   
   Р того, что поставленная наудачу внутри эллипса точка окажется внутри круга.
5. На отрезок [-2;2] наудачу бросается точка. Какова вероятность того, что она попадёт в промежуток [0,3; 0,9]?

**Вариант N 10.**

1. В квадрат с вершинами (0;0)(0;1)(1;0)(1;1) наудачу брошена точка **М(x,y)**. Найти **Р** того, что координаты этой точки удовлетворяют неравенству .
2. Быстро вращающийся диск разделен на четное число равных секторов, попеременно окрашенных в белый и черный цвет. По диску произведен выстрел. Найти вероятность того, что пуля попадет в один из белых секторов. Предполагается, что вероятность попадания пули в плоскую фигуру пропорциональна площади этой фигуры.
3. Два лица А и В условились встретиться в определенном месте между 14 и 16 часами. Пришедший первым ждет другого в течении 10 мин., после чего уходит. Чему равна Р встречи этих лиц, если приход каждого из них в течении указанного часа может произойти в любое время ?
4. Шар  помещен внутри эллипсоида . Найти   
   Р того, что поставленная наудачу внутри эллипсоида точка окажется внутри шара.
5. Какова вероятность попасть мячом в окно, если оконная решетка состоит из клеток со строной 25 см, а радиус мяча равен 10 см?

**Вариант 11.**

1. В шар вписан правильный тетраэдр. Найти вероятность того, что случайно брошенная в шар точка окажется внутри тетраэдра.
2. На отрезке ОА длины L числовой оси Ох наудачу поставлены две точки В(х) и С(у). Найти вероятность того, что длина отрезка ВС будет меньше расстояния от точки О до ближайшей к ней точки. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения на числовой оси.
3. Плоскость разграфлена параллельными прямыми, находящимися друг от друга на расстоянии 2а. На плоскость наудачу брошена монета радиуса   
   2 r < a . Найти вероятность того, что монета не пересечет ни одной из прямых.
4. Какова вероятность того, что сумма двух наудачу взятых отрезков , длина каждого из которых не превосходит L, будет меньше L?

**Вариант N 12.**

1. На плоскость, с нанесенной сеткой квадратов со стороной а, наудачу брошена монета радиусом 2 r < a . Найти вероятность того, что монета не пересечет ни одной из сторон квадрата. Предполагается, что вероятность попадания точки в плоскую фигуру пропорциональна площади фигуры и не зависит от ее расположения.
2. Два корабля должны подойти к одному причалу. Время прихода каждого от 12 до 14 часов. Разгрузка длится 30 мин. Найти Р того, что один из кораблей застанет причал занятым.
3. На отрезке ОА длины L числовой оси Ох наудачу поставлены две точки В(х) и С(у), причем у>х. Найти вероятность того, что длина отрезка ВС окажется меньше, чем 2L . Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине и не зависит от его расположения на числовой оси.
4. Два человека в течение промежутка времени  случайным образом приходят к месту встречи и ждут время . Какова вероятность, что они не встретятся?
5. Стержень длины l сломали на три части, выбирая наудачу места разлома. Найти Р того, что из получившихся 3-х частей можно составить треугольник.