**ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика**

ОК 01

|  |
| --- |
| 1. Событий какого вида из перечисленных не существует с точки зрения теории вероятностей? 2. Достоверные события; 3. **Невозможные события**; 4. Решающие события 5. Случайные события |
| 2. Логическим произведением двух событий называют   1. Наступление хотя бы одного из событий 2. Вероятность того, что наступление одного события вызовет наступление другого 3. Наступление одного из событий, вероятность которого наибольшая 4. **Событие, которое понимают как одновременное наступление двух событий** |

ОК 02

|  |
| --- |
| 3. Выпущено 100 лотерейных билетов, причем установлены призы, из которых 8 по 1 руб., 2 — по 5 руб. и 1 — 10 руб. Найдите вероятности p0 (билет не выиграл), p1 (билет выиграл 1 руб.), p5 (билет выиграл 5 руб.) и p10 (билет выиграл 10 руб.) событий (ответs дайте через ;) :  **Ответ: p0=0.89; p1=0.08; p5=0.02; p10=0.01** |
| 4. Имеются восемь урн, содержащих по 5 белых и 5 черных шаров, и двенадцать урн, содержащих по 6 белых и 4 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар был вынут из второй серии урн, равна (ответ в виде дроби)  **Ответ: 9/14** |
| 5. Для посева берут семена из двух пакетов. Вероятности прорастания семян в первом и втором пакетах соответственно равны 0,3 и 0,6. Взяли по одному семени из каждого пакета. Тогда вероятность того, что оба семени не прорастут, равна  **Ответ: 0,28** |
| 6. В первой урне 2 белых и 8 черных шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар вынули из второй урны, равна  **Ответ: 0,375** |
| 7. В первой урне 6 черных шаров и 4 белых шара. Во второй урне 2 белых и 8 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар вынули из первой урны, равна (ответ в виде дроби)  **Ответ: 1/3** |
| 8. Код замка состоит из 5 цифр: 1, 3, 5, 7, 9. Каждая цифра встречается ровно один раз. Тогда максимальное количество замков с такими кодами равно  **Ответ: 120** |
| 9. В группе 15 студентов, из которых 6 отличников. По списку наудачу отобраны 5 студентов. Тогда вероятность того, что среди отобранных студентов нет отличников, равна (ответ округлить до сотых)  **Ответ: 0,04** |
| 10. На отрезок единичной длины наудачу поставлена точка. Тогда вероятность того, что расстояние от точки до концов отрезка превосходит величину 0,1 равна  **Ответ: 0,8** |
| 11. Среднее число заявок, поступающих на предприятие бытового обслуживания за 1 час равно пяти. Тогда вероятность того, что за два часа поступит восемь заявок, можно вычислить как (ответ округлить до сотых)…  **Ответ: 0,09** |
| 12. Из урны, в которой находятся 7 черных и 3 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут черными, равна (ответ округлить до сотых) ..  **Ответ: 0,47** |
| 13. Проводится n независимых испытаний, в которых вероятность наступления события A равна p. Вероятность того, что событие A наступит M раз, вычисляется по формуле Бернулли:   1. нет 2. **да** 3. по формуле Байеса |

ОК 04

|  |
| --- |
| 14. X и Y — независимы. DX = 5, DY = 2. Используя свойства дисперсии, найдите D(2X+3Y):  **Ответ: 38** |
| 15. Случайная величина задана рядом распределения:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | x | -3 | -1 | 0 | 3 | 5 | | P | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.1 |   Найти её дисперсию.  **Ответ: 4,8.** |
| 16. Размах варьирования вариационного ряда –4; –2; 0; 2; 2; 3; 4; 6; 6; 6; 7; 9 равен …  **Ответ: 13** |
| 17. При производстве некоторого изделия вероятность бракованная 0,2. Тогда запишем закон распределения случайной величины X –числа бракованных изделий, если изготовлено три изделия, а в ответе дайте P(X=0) с округлением до сотых:  **Ответ: 0,51** |
| 18. Медиана вариационного ряда -3; -1; 0; 1; 1; 2; 3; 4; 4; 4; 5; 5 равна  **Ответ: 2,5** |
| 19. При производстве некоторого изделия вероятность брака равна 0,4.  Пусть при производстве бракованного изделия предприятие терпит убытки в размере a = 20 тыс. руб., а при производстве не бракованного изделия получает прибыль в размере b = 15 тыс. руб. Тогда математическое ожидание прибыли предприятия равно\_\_\_\_\_\_ тыс. руб.  **Ответ: 1** |
| 20. При производстве некоторого изделия вероятность брака равна 0,2. Пусть при производстве бракованного изделия предприятие терпит убытки в размере a = 20 тыс. руб., а при производстве не бракованного изделия получает прибыль в размере b = 10 тыс. руб. Тогда математическое ожидание прибыли предприятия равно \_\_\_\_ тыс. руб.  **Ответ: 2** |
| 21. Дан доверительный интервал (25,44;26,98) для оценки математического ожидания нормально распределённого количественного признака. Тогда при увеличении надежности ( доверительной вероятности) оценки доверительный интервал может принять вид...   1. (24,14;28,38) 2. **(24,04;28,38)** 3. (25,74;26,68) 4. (24,04;26,98) |
| 22. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором ( без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 3,6; 3,8; 4,3. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна с точностью до сотых \_\_\_\_ мм2...  **Ответ: 0,13** |
| 23. Для принятия решений о покупке ценных бумаг была разработана система анализа рынка. Из прошлых данных известно, что 20% рынка представляют собой "плохие" ценные бумаги - неподходящие объекты для инвестирования. Предложенная система определяет 70% "плохих" ценных бумаг как потенциально "плохие", но также определяет 15% "хороших" ценных бумаг как потенциально "плохие". Вероятность того, что при анализе рынка ценная бумага будет определена как потенциально "плохая", будет равна\_\_\_%  **Ответ:26** |
| 24. Вероятность появления события A в каждом из 600 проведенных испытаний равна 0,6. Тогда вероятность того, что число X появлений события A будет заключено в пределах от 350 до 370, можно оценить с использованием неравенства Чебышева как (округлить до тысячных) …  **Ответ: 0.002** |

ОК 05

|  |
| --- |
| 25. Раздел математики, изучающий случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними:  а) теория случайных цифр  б) теория величин  в**) теория вероятностей** |
| 26. Условной вероятностью события B при условии, что событие A с ненулевой вероятностью произошло, называется:  а) р(B/A) = р(AB) / р(B)  б) р(B/A) = р(AB) р(A)  в**) р(B/A) = р(AB) / р(A)** |
| 27. Если имеется группа из n несовместных событий Hi, в сумме составляющих все пространство, и известны вероятности P(Hi), а событие A может наступить после реализации одного из Hi и известны вероятности P(A/Hi), то P( вычисляется по формуле):  а) Муавра-Лапласа  **б) Полной вероятности**  в) Бернулли |
| 28. Вероятность того, что дом может сгореть в течение года, равна 0,01. Застраховано 500 домов. Чтобы сосчитать вероятность того, что сгорит не более 5 домов, можно воспользоваться:  **Ответ: распределением Пуассона** |
| 29. Два студента сдают экзамен. Если ввести события(экзамен успешно сдал первый студент) и(экзамен успешно сдал второй студент), то событие, заключающееся в том, что экзамен не сдадут оба студента, будет представлять собой выражение … |
| 30. Три студента сдают экзамен. Если ввести события А (экзамен успешно сдал первый студент), В (экзамен успешно сдал второй студент) и С (экзамен успешно сдал третий студент), то событие, заключающееся в том, что экзамен сдаст только второй студент, будет представлять собой выражение … |
| 31. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 54; 58; 62. Тогда исправленная дисперсия равна …  **Ответ: 16** |
| 32. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 49; 51; 53. Тогда исправленная дисперсия равна …  **Ответ:4** |
| 33. Вероятность того, что изделие окажется бракованным, равна 0,06. Тогда вероятность того, что среди 600 случайно отобранных изделий окажется не менее 40 бракованных изделий, следует вычислить по …   1. формуле Байеса 2. интегральной формуле Лапласа 3. **локальной формуле Лапласа** 4. формуле полной вероятности |
| 34. Относительными в статистике называются величины   1. Характеризующие изменения какого-либо объекта во времени 2. Характеризующие разница между двумя величинами 3. Отражающие характеристику объекта стоимостном выражении 4. **Отражающая отношение двух взаимосвязанных величин** |
| 35. Не достоверное событие-   1. такого понятие не существует 2. событие вероятность которого меньше 0.01 3. **событие вероятность которого меньше 0.001** 4. событие которое не может произойти ни при каких испытаний 5. событие которое не может произойти |
| 36. Вероятность появления события А в 20 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,95. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно …   1. 0,95 2. **19** 3. 18,05 4. 1 |

ОК 09

|  |
| --- |
| 37. В среднем из 10000 телевизоров, поступивших в продажу, 9 оказываются неисправными. Какова вероятность купить исправный телевизор?  **Ответ: 0,9991** |
| 38. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,14. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах  **Ответ: 0,54** |
| 39. MX = 5, MY = 2. Используя свойства математического ожидания, найдите M(2X — 3Y):  **Ответ: 4** |
| 40. X и Y — независимы. DX = 5, DY = 2. Используя свойства дисперсии, найдите D(2X + 3Y):  **Ответ: 38** |
| 41. Абсолютный прирост исчисляется как \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ уровней ряда.  **Ответ: разность** |
| 42. Анализ тесноты и направления связи двух признаков осуществляется на основе парного коэффициента \_\_\_\_\_\_\_\_  **Ответ: корреляции** |
| 43. Если связь между признаками отсутствует, то парный коэффициент корреляции равен: **Ответ: 0** |
| 44. Задана таблица распределения случайной величины, с=:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | x | 0 | 1 | 2 | 3 | | P | с | 0.4 | 0.2 | 1 |   Ответ: 0.2 |
| 45. Если линейный коэффициент корреляции равен единице, то связь между признаками **Ответ: функциональная** |
| 46. Если все индивидуальные значения признака уменьшить в 5 раз, то среднее значение нового признака  **Ответ: уменьшится в 5 раз** |
| 47. Если все значения признака уменьшить на одну и ту же величину А, то дисперсия **Ответ: не изменится** |

ОК 10

|  |
| --- |
| 48. К классическому определению вероятности относится   1. **Непосредственное вычисление числа благоприятных случаев или возможностей** 2. Относительная частота события 3. Вероятность события только в нескольких независимых испытаниях 4. Вероятность только взаимно зависимых случайных событий |
| 49. При бросании двух монет рассматриваются события: выпадение герба на первой монете и выпадение герба на второй монете. Чему равна вероятность выпадения герба на двух монетах одновременно?  **Ответ: 0,25** |
| 50. События A и B называются несовместными, если:  а) р(AB)=1  **б) р(AB)=0**  в) р(AB)=р(А)+р(B) |