Тест № 0*

Теория вероятностей и математическая статистика

За каждое правильно выполненное задание начисляется ***два балла****, в противном случае –* ***ноль баллов***.

I. Пусть Ω – достоверное событие, а $\varnothing$ – невозможное событие. Верно ли утверждение?

1. Для любого события A справедливо равенство: $A \cdot \varnothing = \varnothing$.

2. Для любого события A справедливо равенство: $A \cdot \bar{A} = \bar{\varnothing}$.

3. $\Omega + \varnothing = \bar{\varnothing}$.

4. Существует событие A такое, что $A + \bar{\Omega} = \Omega$.

II. Пусть A, B – случайные события и P(A), P(B) – их вероятности, тогда

5. P(A+B)=P(A)+P(B) 6. P(AB)=P(A)P(B) 7. $A \subset B \Rightarrow$ P(A+B)=P(A) 8. $P(A+B)=1-P(\overline{AB})$

III. Справедливы утверждения для ненулевых вероятностей произвольных событий: A, B и Ω – достоверного события

9. P(A+B)βP(A)+P(B) 10. P(Ω)ρ 0 11. P(Ω)=0 12. P(A|B)=P(AB)P(B)

IV. В урне 4 белых шара, 3 чёрных и 2 красных. Из урны наудачу выбирается один шар. Рассмотрим случайные события A, B, C, состоящие в том, что вынут: A – белый; B – чёрный и C – красный шар. Верно утверждение.

13. $P(A+B)=P(A)+P(B)$ 14. $P(A)<P(B)+P(C)$

15. $P(A+B)>P(\bar{A})+P(\bar{B})$ 16. $P(A+B)<1-P(\bar{A})P(\bar{B})$

V. Пусть X, Y – случайные величины, тогда:

17. M(X+Y)=M(X)+M(Y) 18. M(XY)=M(X)M(Y)

19. D(X+Y)=D(X)+D(Y) 20. D(XY)=D(X)D(Y)

VI. Пусть $F_\xi(x)$ – функция распределения случайной величины ξ, тогда:

21. $F_\xi(x)\ge 0$ 22. $F_\xi(x)=P(\xi<x)$ 23. $P(a\le\xi<b)=F_\xi(b)-F_\xi(a)$ 24. $F_\xi(x)$ – возрастающая ф-ция.

VI. Пусть $f_\xi(x)$ – функция плотности распределения случайной величины ξ, тогда:

25. $f_\xi(x)\ge 0$ 26. $F_\xi'(x)=f_\xi(x)$ 27. $\int_{-\infty}^{x} f_\xi(t)dt=F_\xi(x)$ 28. $f_\xi(x)$ – возрастающая ф-ция.

VII. Непрерывная случайная величина X задана имеет равномерное распределение и отлична от нуля на отрезке [2;10]. Тогда

29. P(X>3)=7/8 30. P(6<X<11)=5/8 31. M(X)=6 32. D(X)= 3

IX.

X.

Часть II.

За каждое правильно выполненное задание даётся ***три балла****, в противном случае баллы не начисляются*.

1. В коробке 7 деталей, из которых 4 – бракованы. Наудачу извлекли без возврата 2 детали, тогда вероятность что обе детали бракованы

А). 2/7 Б). 4/7 В). 2/4 Г). 1/2

2. В условиях предыдущей задачи вероятность, что хотя бы одна деталь бракована:

А). 1/7 Б). 6/7 В). 5/4 Г). 1/2

3. В условиях предыдущей задачи вероятность, что вторая деталь бракована:

А). 2/7 Б). 4/7 В). 2/4 Г). 1/2

4. По мишени независимо стреляют по одному разу два стрелка - A и B с вероятностями попадания P(A)=0.6, P(B)=0,7. Тогда $P(A\bar{B})$ равна:

А). 0.18 Б). 0.1 В). –0.2 Г). 0.5

5. В урне 15 чёрных шаров и 6 – белых. Наудачу берут один шар. Вероятность, что он белый: А). 2/7 Б). –2/7 В). 1 Г). 4/5.

6. Вероятность попадания в мишень из пистолета A равна 0.7, из пистолета B – 0.9. Из наудачу взятого пистолета выстрелили. Вероятность попадания равна:

А). 0.8 Б). 0.6 В). 0.46 Г). 0.

7. В условиях предыдущей задачи в мишень попали, то вероятность, что это был пистолет А равна: А). 2/7 Б). 7/16 В). 1 Г). 0.

8. Буквы слова ТАРАКАН рассыпаны в беспорядке. Вероятность того что, беря наудачу 4 буквы подряд, получим слово ТАРА равна: А). 1/280 Б). 0 В). 1 Г). 0.5

9. Вероятность попадания при одном выстреле равна 0.8. Произведено 3 выстрела. Вероятность ровно двух попаданий равна: А). 0.384 Б). 0 В). 1 Г). 0.5

10. В большой коробке белых и чёрных шаров поровну. Вероятность взять наудачу 2 чёрных равна: А). 0.25 Б). 0 В). 1 Г). 0.5

11. На автостраде легковые и грузовые машины встречаются как 1:3. Вероятность попасть в аварию для легкового 0.2, для грузового – 0.1. Вероятность аварии на автостраде равна

А). 0.125 Б). 0.4 В). 0.5 Г). 0.12

12. В условиях предыдущей задачи - произошла авария. Вероятность, что это был грузовик равна: А). 0.2 Б). 0.3 В). 0.6 Г). 0.7

13. Стрелок имеет два патрона и стреляет до первого попадания. Вероятность попадания при одном выстреле равна 0.8, X – случайная величина – число попаданий. M(X) равно

А). 0.56 Б). 0.4 В). 0.5 Г). 0.96

14. Если M(X)=2, то M(3X-5) равно: А. 4 Б. 3 В. 1 Г. -2.

15. Если D(X)=2, D(Y)=3, то D(2X-Y) равно: А. 4 Б. 11 В. 1 Г. 5.

18. Функция распределения имеет вид: $F_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \sin \pi x, & x \in [0;0.5] \\ 1, & x > 0.5 \end{cases}$. Тогда $f_\xi(x)$ равна

А. $f_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0;0.5] \\ \pi \cos \pi x, & x \in [0;0.5] \end{cases}$ Б. $f_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0;0.5] \\ \pi \sin \pi x, & x \in [0;0.5] \end{cases}$

В. $f_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0;0.5] \\ \cos \pi x, & x \in [0;0.5] \end{cases}$ Г. $f_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0;0.5] \\ \cos x, & x \in [0;0.5] \end{cases}$

19. Дано распределение случайных величин X и Y

Y\X	1	2
0	0.4	0.4
1	0.2	0

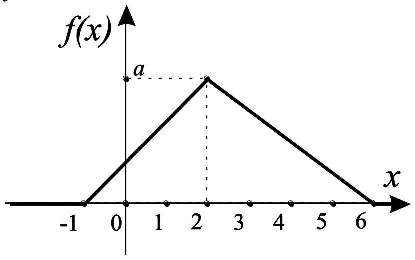
. Тогда D(Y) равно

А.0.24 Б. 1 В. 0 Г. –1

20. В условиях предыдущей задачи M(X) равно

А.0.2 Б.1.6 В. 0 Г. –1

График функции плотности случайной величины X имеет вид:



Тогда число *a* равно

А. 1/7 Б. 2/7 В. 0.5 Г. 1/12

Часть III.

За каждое правильно выполненное задание даётся ***десять баллов****, в противном случае баллы не начисляются.*

1. В урне 5 шаров: 2 белых и 3 чёрных. Наудачу взяли 2 шара. Найти вероятность того, что оба – белые.
2. Величина выигрыша по одному лотерейному билету равна 5 000 рублей с вероятностью 0.1. Пусть X – величина выигрыша по двум лотерейным билетам. Найти математическое ожидание величины *X*.

3. Два контролёра ОТК проверяют изделия. Первому достаётся их третья часть, второму – все остальные. Вероятность допустить ошибку для первого контролёра – 0.02, для второго – 0.01. Найти вероятность ошибки ОТК.
4. В условиях предыдущей задачи оказалось, что ошибка совершена. Найти вероятность ошибки именно I контролёра.
5. Функция плотности распределения имеет вид: $f_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, \ x \notin [1;2] \\ \frac{3}{7} x^2, \ x \in [1;2] \end{cases}$. Найти 7M(ξ).
6. Случайная величина X распределена равномерно на отрезке [3;7], тогда P(2<X<4) равна