

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Пермский государственный национальный  
исследовательский университет»**

*Колледж профессионального образования*

**Фонды оценочных средств по дисциплине «Теория вероятности и  
математическая статистика»**

специальности 38.02.07 Банковское дело

## 1. Формируемые дисциплиной компетенции

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК.4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ПК.2.1 Оценивать кредитоспособность клиентов

ПК.2.5 Формировать и регулировать резервы на возможные потери по кредитам

## 2. Планируемые результаты обучения

Коды компетенций	Планируемый результат
ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК.4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ПК.2.1	Оценивать кредитоспособность клиентов
ПК.2.5	Формировать и регулировать резервы на возможные потери по кредитам

## 3. Спецификация теста

Тест по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» состоит из 20 заданий. Рекомендованное время решения теста испытуемым – 30 минут. Верно решенное задание оценивается в 1 балл, максимальный балл за верное выполнение всех заданий теста – 20 баллов. Минимальный проходной балл – 9, что соответствует минимальному порогу для выставления отметки «удовлетворительно».

Схема конвертации баллов в отметки:

0-8 баллов – «неудовлетворительно»

9-12 баллов – «удовлетворительно»

13-16 баллов – «хорошо»

**Тест**  
**1 вариант**

1. Опыт произвели  $n$  раз, событие  $A$  при этом произошло  $m$  раз. Найти частоту появления события  $A$ :  $n=m=100$

Ответ: а) 0,75 б) 1 в) 0,5 г) 0,1

2. Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет четное число очков

а) 0,5 б)  $\frac{2}{3}$  в)  $\frac{1}{3}$  г)  $\frac{5}{6}$

Ответ:

3. В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вытащили три детали. Событие  $A_1$  – 1-ая деталь бракованная,  $A_2$  – 2-ая деталь бракованная,  $A_3$  – 3-ья деталь бракованная. Записать событие:  $B$  – все детали бракованные.

Ответ:

а)  $\overline{A_1 A_2 A_3} = B$  б)  $A_1 + A_2 + A_3 = B$  в)  $A_1 A_2 A_3 = B$  г)  $\overline{A_1 A_2 A_3} + \overline{A_1 A_2} A_3 + \overline{A_1} A_2 \overline{A_3} = B$

4. Пусть  $A$  – работает машина,  $B^l$  – работает  $l$ -ый котел ( $l=1,2,3$ ). Записать событие: установка работает машинно-котельная установка работает, если работает машина и хотя бы один котел.

Ответ:

а)  $AB_1 B_2 B_3$  б)  $A(B_1 + B_2 + B_3)$  в)  $AB_1(B_1 + B_2)$  г)  $A(\overline{B_1} B_2 B_3 + B_1 \overline{B_2} B_3 + B_1 B_2 \overline{B_3} + B_1 B_2 B_3)$

5. На полке расставили  $n$ -томное собрание сочинений в произвольном порядке. Какова вероятность того, что книги стоят в порядке возрастания номеров томов, если  $n = 5$ .

Ответ: а)  $\approx 0,0083$  б)  $\approx 0,000025$  в)  $\approx 0,00000028$  г)  $\approx 0,00020$

6. В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: все юноши окажутся в одной подгруппе?

Ответы а) 8 б) 168 в) 840 г) 56

7. Монету подбросили 3 раза. Какова вероятность того, что “орел” выпадет 3 раза.

а)  $\frac{3}{8}$  б)  $\frac{1}{2}$  в)  $\frac{7}{8}$  г)  $\frac{1}{8}$

Ответы:

8. В ящике 25 шаров, из них 10 белых, 7 голубых, 3 желтых, 5 синих. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар белый.

а)  $\frac{7}{25}$  б) 0,4 в) 0,2 г)  $\frac{3}{25}$

Ответы:

9. Выбрать правильный ответ:  $P(A + \overline{A}) = ?$

а) 0 б)  $1 - P(A)$  в) 1 г)  $P(A) + P(B) - P(AB)$

10. Выбрать правильный ответ: Формула полной вероятности

а)  $C_n^k p^k q^{n-k} = P_n(k)$  б)  $P(A_1) \cdot P_{A_1}(B) + P(A_2) P_{A_2}(B) + \dots + P(A_n) P_{A_n}(B)$

в)  $\frac{P(B_i) P_{B_i}(A)}{\sum_{k=1}^n P(B_k) P_{B_k}(A)}$  г)  $P(A) \cdot P_A(B)$

11. Найти  $P(AB)$ , если  $P(A) = \frac{1}{3}$   $P_A(B) = \frac{2}{5}$

а) 0,06 б)  $\frac{1}{6}$  в) 0,1 г)  $\frac{2}{15}$

Ответы:

12. Найти  $P(\bar{A})$ , если  $P(A) = 0,2$

Ответы: а) 0,5 б) 0,8 в) 0,2 г) 0,6

13. События А и В несовместимы. Найти  $P(A + B)$ , если  $P(A) = P(B) = 0,3$

Ответы: а) 0,9 б) 0,8 в) 0,7 г) 0,6

14. Найти  $P(A+B)$ , если  $P(A)=P(B)=0,3$   $P(AB)=0,1$

Ответы: а) 0,5 б) 0,6 в) 0,9 г) 0,7

15. Опыт произвели  $n$  раз. Событие А произошло при этом  $m$  раз. Найти частоту появления события А:  $n = 10, m = 2$

Ответы: а)  $\frac{1}{6}$  б) 0,2 в) 0,25 г) 0,15

16. Наивероятнейшим числом появлений события при повторении испытаний находим по формуле:

$$а) P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \quad (x) \quad x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}} \quad б) np - q \leq k_0 \leq np + p$$

$$в) P\left(\frac{m}{n} - p < \varepsilon\right) \rightarrow 1 \quad \text{при } n \rightarrow \infty \quad з) P(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(x_2) - \Phi(x_1) \quad x_1 = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}} \quad x_2 = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$$

17. Сумма произведений каждого значения ДСВ на соответствующую вероятность называется.

Ответы: а) дисперсией случайной величины б) математическим ожиданием ДСВ

в) средним квадратическим отклонением г) законом распределения ДСВ

18. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна  $p$ .  $X$  – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки  $n$  коров. Найти  $M(x)$ .

$p = 0,9; n = 10$

Ответы: а) 8,4 б) 6 в) 7,2 г) 9

19. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна  $p$ .  $X$  – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки  $n$  коров. Найти  $D(x)$ .

$p = 0,9; n = 10$

Ответы: а) 2,52 б) 3,6 в) 1,44 г) 0,9

20. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $M(x)$ .

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} X & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline P & C_4^0 0,6^0 \cdot 0,4^4 & C_4^1 0,6^1 \cdot 0,4^3 & C_4^2 0,6^2 \cdot 0,4^2 & C_4^3 0,6^3 \cdot 0,4^1 & C_4^4 0,6^4 \cdot 0,4^0 \end{array}$$

Ответы: а) 2,8 б) 1,2 в) 2,4 г) 0,8

21. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $D(x)$ .

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} X & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline P & C_4^0 0,6^0 \cdot 0,4^4 & C_4^1 0,6^1 \cdot 0,4^3 & C_4^2 0,6^2 \cdot 0,4^2 & C_4^3 0,6^3 \cdot 0,4^1 & C_4^4 0,6^4 \cdot 0,4^0 \end{array}$$

Ответы: а) 0,96 б) 0,64 в) 0,36 г) 0,84

22. . Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $P(x < 2)$ .

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} X & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline P & C_4^0 0,6^0 \cdot 0,4^4 & C_4^1 0,6^1 \cdot 0,4^3 & C_4^2 0,6^2 \cdot 0,4^2 & C_4^3 0,6^3 \cdot 0,4^1 & C_4^4 0,6^4 \cdot 0,4^0 \end{array}$$

Ответы: а) 0,0272 б) 0,0272 в) 0,3398 г) 0,1792

23. Найти соответствующую формулу:  $M(x) = ?$

$$а) M(x^2) - (M(x))^2 \quad б) \int_a^b xf(x)dx \quad в) F(b) - F(a) \quad з) \sqrt{D(x)}$$

Ответы:

24. Задан закон распределения ДСВ. Найти  $M(x)$ .  

$$P(x) \begin{matrix} | & 0 & | & 1 & | & 2 & | & 3 \\ \hline 0,1 & 0,2 & 0,4 & 0,3 \end{matrix}$$
 Ответ: а) 3,8 б) 4,2 в) 0,7 г) 1,9

25. Задан закон распределения ДСВ  

$$\begin{matrix} x_i & | & x_1 & | & x_2 & | & x_3 & | & x_4 \\ \hline p_i & | & p_1 & | & p_2 & | & p_3 & | & p_4 \end{matrix}$$
 . Найти  $p_1 + p_2 + p_3 + p_4$ .  
 Ответы: а)  $p_1 + p_2 + p_3$  б) 1 в)  $p_1 + p_2$  з)  $p_3 + p_4$

26.  $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = ?$

Ответы: а)  $F(x)$  б) 1 в)  $f(x)$  з)  $P(a \leq x \leq b)$

27. Случайная величина имеет равномерное распределение, если  
 Ответы:

$$a) f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} \quad б) F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{при } a \leq x \leq b \\ 1 & \text{при } x > b \end{cases}$$

в) она принимает значения  $0, 1, 2, \dots, m, \dots, n$  с вероятностями  $P(x = m) = C_n^m p^m q^{n-m}$

$$z) f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{при } x \geq 0 \\ 0 & \text{при } x < 0 \end{cases}$$

28. Найти дифференциальную функцию распределения  $f(x)$ , если

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{x^3}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

$$a) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 2x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad б) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 2 \\ \frac{1}{3}, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \\ 0, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$

$$в) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 1, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad z) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{3x^2}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

Ответы:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 2x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

29. Найти интегральную функцию распределения  $F(x)$ , если

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad б) F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{1}{3}x, & \text{если } 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

Ответ: а)

б)

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad \text{в)}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{x^3}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases} \quad \text{г)}$$

30. В формуле  $P_n(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(b) - \Phi(a)$   $a$  равно

а)  $\frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$     б)  $\frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}$     в)  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$     г)  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

ОТВЕТЫ:

### Тест 3. Итоговый. 2 вариант

1. Опыт произвели  $n$  раз, событие  $A$  при этом произошло  $m$  раз. Найти частоту появления события  $A$ :  $n=1000$ ;  $m=100$

Ответ: а) 0,75    б) 1    в) 0,5    г) 0,1

2. Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет больше четырех очков

а) 0,5    б)  $\frac{2}{3}$     в)  $\frac{1}{3}$     г)  $\frac{5}{6}$

Ответ:

3. В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вытащили три детали. Событие  $A_1$  – 1-ая деталь бракованная,  $A_2$  – 2-ая деталь бракованная,  $A_3$  – 3-ья деталь бракованная. Записать событие:  $B$  – все детали стандартные.

Ответ:

а)  $\overline{A_1 A_2 A_3} = B$     б)  $A_1 + A_2 + A_3 = B$     в)  $A_1 A_2 A_3 = B$     г)  $\overline{A_1 A_2 A_3} + \overline{A_1 A_2} A_3 + \overline{A_1} A_2 \overline{A_3} = B$

4. Пусть  $A$  – работает машина,  $B^l$  – работает  $l$ -ый котел ( $l=1,2,3$ ). Записать событие: установка работает машинно-котельная установка работает, если работает машина и хотя бы два котла.

Ответ:

а)  $AB_1 B_2 B_3$     б)  $A(B_1 + B_2 + B_3)$     в)  $AB_1(B_1 + B_2)$     г)  $A(\overline{B_1 B_2 B_3} + \overline{B_1 B_2} B_3 + \overline{B_1} B_2 \overline{B_3} + B_1 B_2 B_3)$

5. На полке расставили  $n$ -томное собрание сочинений в произвольном порядке. Какова вероятность того, что книги стоят в порядке возрастания номеров томов, если  $n = 8$ .

Ответ: а)  $\approx 0,0083$     б)  $\approx 0,000025$     в)  $\approx 0,00000028$     г)  $\approx 0,00020$

6. В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: 2 юноши окажутся в одной подгруппе, а 4 в другой?  
 Ответы а) 8 б) 168 в) 840 г) 56

7. Монету подбросили 3 раза. Какова вероятность того, что “орел” выпадет 1 раз.

а)  $\frac{3}{8}$  б)  $\frac{1}{2}$  в)  $\frac{7}{8}$  г)  $\frac{1}{8}$   
 Ответы:

8. В ящике 25 шаров, из них 10 белых, 7 голубых, 3 желтых, 5 синих. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар голубой.

а)  $\frac{7}{25}$  б) 0,4 в) 0,2 г)  $\frac{3}{25}$   
 Ответы:

9. Выбрать правильный ответ:  $P(A\bar{A}) = ?$

а) 0 б)  $1 - P(A)$  в) 1 г)  $P(A) + P(B) - P(AB)$   
 Ответы:

10. Выбрать правильный ответ: Формула Бернулли

а)  $C_n^k p^k q^{n-k} = P_n(k)$  б)  $P(A_1) \cdot P_{A_1}(B) + P(A_2)P_{A_2}(B) + \dots + P(A_n)P_{A_n}(B)$

в)  $\frac{P(B_i)P_{B_i}(A)}{\sum_{k=1}^n P(B_k)P_{B_k}(A)}$  г)  $P(A) \cdot P_A(B)$

11. Найти  $P(AB)$ , если  $P(B) = \frac{1}{2}$   $P_B(A) = \frac{1}{3}$

а) 0,06 б)  $\frac{1}{6}$  в) 0,1 г)  $\frac{2}{15}$   
 Ответы:

12. Найти  $P(\bar{A})$ , если  $P(A) = 0,8$

а) 0,5 б) 0,8 в) 0,2 г) 0,6  
 Ответы:

13. События А и В несовместимы. Найти  $P(A + B)$ , если  $P(A) = 0,25$   $P(B) = 0,45$

а) 0,9 б) 0,8 в) 0,7 г) 0,6  
 Ответы:

14. Найти  $P(A+B)$ , если  $P(A)=0,2$   $P(B)=0,8$   $P(AB)=0,1$

а) 0,5 б) 0,6 в) 0,9 г) 0,7  
 Ответы:

15. Опыт произвели n раз. Событие А произошло при этом m раз. Найти частоту появления события А: n = 20, m = 3

а)  $\frac{1}{6}$  б) 0,2 в) 0,25 г) 0,15  
 Ответы:

16. Локальная теорема Муавра-Лапласа

а)  $P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}}$  (x)  $x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}}$  б)  $np - q \leq k_0 \leq np + p$

в)  $P\left(\frac{m}{n} - p < \varepsilon\right) \rightarrow 1$  при  $n \rightarrow \infty$  г)  $P(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(x_2) - \Phi(x_1)$   $x_1 = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}$   $x_2 = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$

17. Математическое ожидание квадрата разности между случайной величиной X и ее математическим ожиданием называется:

а) дисперсией случайной величины б) математическим ожиданием ДСВ

в) средним квадратическим отклонением г) законом распределения ДСВ

18. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна  $p$ .  $X$  – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки  $n$  коров. Найти  $M(x)$ .

$p = 0,8$ ;  $n = 9$

Ответы: а) 8,4 б) 6 в) 7,2 г) 9

19. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна  $p$ .  $X$  – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки  $n$  коров. Найти  $D(x)$ .

$p = 0,8$ ;  $n = 9$

Ответы: а) 2,52 б) 3,6 в) 1,44 г) 0,9

20. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $M(x)$ .

$$\frac{X}{P} \left| \begin{array}{c|c|c|c|c} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline C_4^0 0,2^0 \cdot 0,8^4 & C_4^1 0,2^1 \cdot 0,8^3 & C_4^2 0,2^2 \cdot 0,8^2 & C_4^3 0,2^3 \cdot 0,8^1 & C_4^4 0,2^4 \cdot 0,8^0 \end{array} \right.$$

Ответы: а) 2,8 б) 1,2 в) 2,4 г) 0,8

21. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $D(x)$ .

$$\frac{X}{P} \left| \begin{array}{c|c|c|c|c} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline C_4^0 0,2^0 \cdot 0,8^4 & C_4^1 0,2^1 \cdot 0,8^3 & C_4^2 0,2^2 \cdot 0,8^2 & C_4^3 0,2^3 \cdot 0,8^1 & C_4^4 0,2^4 \cdot 0,8^0 \end{array} \right.$$

Ответы: а) 0,96 б) 0,64 в) 0,36 г) 0,84

22. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $P(x > 2)$ .

$$\frac{X}{P} \left| \begin{array}{c|c|c|c|c} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline C_4^0 0,2^0 \cdot 0,8^4 & C_4^1 0,2^1 \cdot 0,8^3 & C_4^2 0,2^2 \cdot 0,8^2 & C_4^3 0,2^3 \cdot 0,8^1 & C_4^4 0,2^4 \cdot 0,8^0 \end{array} \right.$$

Ответы: а) 0,0272 б) 0,0272 в) 0,3398 г) 0,1792

23. Найти соответствующую формулу:  $D(x) = ?$

а)  $M(x^2) - (M(x))^2$     б)  $\int_a^b xf(x)dx$     в)  $F(b) - F(a)$     з)  $\sqrt{D(x)}$

Ответы:

$$\frac{x}{P(x)} \left| \begin{array}{c|c|c|c} 0 & 2 & 4 & 6 \\ \hline 0,2 & 0,1 & 0,1 & 0,6 \end{array} \right.$$

24. Задан закон распределения ДСВ. Найти  $M(x)$ .

Ответ: а) 3,8 б) 4,2 в) 0,7 г) 1,9

25. Задан закон распределения ДСВ  $\frac{x_i}{p_i} \left| \begin{array}{c|c|c|c} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ \hline p_1 & p_2 & p_3 & p_4 \end{array} \right.$ . Найти  $P(x_1 \leq x \leq x_3)$

Ответы: а)  $p_1 + p_2 + p_3$     б) 1    в)  $p_1 + p_2$     з)  $p_3 + p_4$

26.  $\int_{-\infty}^x f(t)dt = ?$

Ответы: а)  $F(x)$     б) 1    в)  $f(x)$     з)  $P(a \leq x \leq b)$

27. Случайная величина имеет нормальное распределение, если

Ответы:

$$a) f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} \quad б) F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{при } a \leq x \leq b \\ 1 & \text{при } x > b \end{cases}$$

в) она принимает значения  $0, 1, 2, \dots, m, \dots, n$  с вероятностями  $P(x = m) = C_n^m p^m q^{n-m}$

$$з) f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{при } x \geq 0 \\ 0 & \text{при } x < 0 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

28. Найти дифференциальную функцию распределения  $f(x)$ , если

Ответы:

$$a) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 2x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad б) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 2 \\ \frac{1}{3}, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \\ 0, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$

$$в) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 1, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad з) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{3x^2}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{1}{3}, & \text{если } 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

29. Найти интегральную функцию распределения  $F(x)$ , если

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad б) F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{1}{3}x, & \text{если } 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

Ответ: а)

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad г) F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{x^3}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

30. В формуле  $P_n(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(b) - \Phi(a)$  в равно

$$a) \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}} \quad б) \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}} \quad в) \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad з) \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

Ответы:

**Тест 3. Итоговый.**

**3 вариант**

1. Опыт произвели  $n$  раз, событие  $A$  при этом произошло  $m$  раз. Найти частоту появления события  $A$ :  $n=500$   $m=255$

Ответ: а) 0,75   б) 1   в) 0,5   г) 0,1

2. Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет меньше пяти очков

а) 0,5    б)  $\frac{2}{3}$     в)  $\frac{1}{3}$     г)  $\frac{5}{6}$

Ответ:

3. В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вытащили три детали. Событие  $A_1$  – 1-ая деталь бракованная,  $A_2$  – 2-ая деталь бракованная,  $A_3$  – 3-ья деталь бракованная. Записать событие: В – хотя бы одна деталь бракованная.

Ответ:

а)  $\overline{A_1 A_2 A_3} = B$     б)  $A_1 + A_2 + A_3 = B$     в)  $A_1 A_2 A_3 = B$     г)  $\overline{A_1 A_2 A_3} + \overline{A_1 A_2} A_3 + \overline{A_1} A_2 \overline{A_3} = B$

4. Пусть А – работает машина,  $B^l$  – работает  $l$ -ый котел ( $l=1,2,3$ ). Записать событие: установка работает машинно-котельная установка работает, если работает машина и все котлы.

Ответ:

а)  $AB_1 B_2 B_3$     б)  $A(B_1 + B_2 + B_3)$     в)  $AB_1(B_1 + B_2)$     г)  $A(\overline{B_1} B_2 B_3 + \overline{B_1} \overline{B_2} B_3 + B_1 \overline{B_2} \overline{B_3} + B_1 B_2 \overline{B_3})$

5. На полке расставили n-томное собрание сочинений в произвольном порядке. Какова вероятность того, что книги стоят в порядке возрастания номеров томов, если  $n = 10$ .

Ответ: а)  $\approx 0,0083$     б)  $\approx 0,000025$     в)  $\approx 0,00000028$     г)  $\approx 0,00020$

6. В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: 3 юноши окажутся в одной подгруппе, а 3 в другой?

Ответы а) 8    б) 168    в) 840    г) 56

7. Монету подбросили 3 раза. Какова вероятность того, что “орел” выпадет хотя бы 1 раз.

а)  $\frac{3}{8}$     б)  $\frac{1}{2}$     в)  $\frac{7}{8}$     г)  $\frac{1}{8}$

Ответы:

8. В ящике 25 шаров, из них 10 белых, 7 голубых, 3 желтых, 5 синих. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар желтый.

а)  $\frac{7}{25}$     б) 0,4    в) 0,2    г)  $\frac{3}{25}$

Ответы:

9. Выбрать правильный ответ:  $P(\overline{A}) = ?$

а) 0    б)  $1 - P(A)$     в) 1    г)  $P(A) + P(B) - P(AB)$

10. Выбрать правильный ответ: Формула Байсса

а)  $C_n^k p^k q^{n-k} = P_n(k)$     б)  $P(A_1) \cdot P_{A_1}(B) + P(A_2) P_{A_2}(B) + \dots + P(A_n) P_{A_n}(B)$

в)  $\frac{P(B_i) P_{B_i}(A)}{\sum_{k=1}^n P(B_k) P_{B_k}(A)}$     г)  $P(A) \cdot P_A(B)$

11. Найти  $P(AB)$ , если  $P(A) = 0,2$      $P_A(B) = 0,5$

а) 0,06    б)  $\frac{1}{6}$     в) 0,1    г)  $\frac{2}{15}$

Ответы:

12. Найти  $P(\overline{A})$ , если  $P(A) = 0,5$

а) 0,5    б) 0,8    в) 0,2    г) 0,6

13. События А и В несовместимы. Найти  $P(A + B)$ , если  $P(A) = 0,7$      $P(B) = 0,1$

а) 0,9    б) 0,8    в) 0,7    г) 0,6

14. Найти  $P(A+B)$ , если  $P(A)=0,5$   $P(B)=0,2$   $P(AB)=0,1$

Ответы: а) 0,5 б) 0,6 в) 0,9 г) 0,7

15. Опыт произвели  $n$  раз. Событие  $A$  произошло при этом  $m$  раз. Найти частоту появления события  $A$ :  $n = 40, m = 10$

Ответы: а)  $\frac{1}{6}$  б) 0,2 в) 0,25 г) 0,15

16. Интегральная теорема Лапласа

$$а) P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}} (x) \quad x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}} \quad б) np - q \leq k_0 \leq np + p$$

$$в) P\left(\frac{m}{n} - p < \varepsilon\right) \rightarrow 1 \quad \text{при } n \rightarrow \infty \quad з) P(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(x_2) - \Phi(x_1) \quad x_1 = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}} \quad x_2 = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$$

17. Корень квадратный из дисперсии случайной величины, называется:

Ответы: а) дисперсией случайной величины б) математическим ожиданием ДСВ  
в) средним квадратическим отклонением г) законом распределения ДСВ

18. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна  $p$ .  $X$  – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки  $n$  коров. Найти  $M(x)$ .

$p = 0,7; n = 12$

Ответы: а) 8,4 б) 6 в) 7,2 г) 9

19. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна  $p$ .  $X$  – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки  $n$  коров. Найти  $D(x)$ .

$p = 0,7; n = 12$

Ответы: а) 2,52 б) 3,6 в) 1,44 г) 0,9

20. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $M(x)$ .

$$\frac{X}{P} \left| \begin{array}{c|c|c|c|c} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline C_4^0 0,7^0 \cdot 0,3^4 & C_4^1 0,7^1 \cdot 0,3^3 & C_4^2 0,7^2 \cdot 0,3^2 & C_4^3 0,7^3 \cdot 0,3^1 & C_4^4 0,7^4 \cdot 0,3^0 \end{array} \right.$$

Ответы: а) 2,8 б) 1,2 в) 2,4 г) 0,8

21. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $D(x)$ .

$$\frac{X}{P} \left| \begin{array}{c|c|c|c|c} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline C_4^0 0,7^0 \cdot 0,3^4 & C_4^1 0,7^1 \cdot 0,3^3 & C_4^2 0,7^2 \cdot 0,3^2 & C_4^3 0,7^3 \cdot 0,3^1 & C_4^4 0,7^4 \cdot 0,3^0 \end{array} \right.$$

Ответы: а) 0,96 б) 0,64 в) 0,36 г) 0,84

22. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $P(0 < x < 3)$ .

$$\frac{X}{P} \left| \begin{array}{c|c|c|c|c} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline C_4^0 0,7^0 \cdot 0,3^4 & C_4^1 0,7^1 \cdot 0,3^3 & C_4^2 0,7^2 \cdot 0,3^2 & C_4^3 0,7^3 \cdot 0,3^1 & C_4^4 0,7^4 \cdot 0,3^0 \end{array} \right.$$

Ответы: а) 0,0272 б) 0,0272 в) 0,3398 г) 0,1792

23. Найти соответствующую формулу:  $\sigma(x) = ?$

$$а) M(x^2) - (M(x))^2 \quad б) \int_a^b xf(x)dx \quad в) F(b) - F(a) \quad з) \sqrt{D(x)}$$

Ответы:

24. Задан закон распределения ДСВ. Найти  $M(x)$ .  

$$P(x) \begin{matrix} | & 0 & | & 1 & | & 2 & | & 3 \\ \hline & 0,6 & | & 0,2 & | & 0,1 & | & 0,1 \end{matrix}$$
 Ответ: а) 3,8 б) 4,2 в) 0,7 г) 1,9

25. Задан закон распределения ДСВ  

$$\begin{matrix} x_i & | & x_1 & | & x_2 & | & x_3 & | & x_4 \\ \hline p_i & | & p_1 & | & p_2 & | & p_3 & | & p_4 \end{matrix}$$
 . Найти  $p(x < x_3)$   
 Ответы: а)  $p_1 + p_2 + p_3$  б) 1 в)  $p_1 + p_2$  з)  $p_3 + p_4$

26.  $\int_a^6 f(x) dx = ?$

Ответы: а)  $F(x)$  б) 1 в)  $f(x)$  з)  $P(a \leq x \leq 6)$

27. Случайная величина имеет показательное распределение, если  
 Ответы:

$$а) f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} \quad б) F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{при } a \leq x \leq b \\ 1 & \text{при } x > b \end{cases}$$

в) она принимает значения  $0, 1, 2, \dots, m, \dots, n$  с вероятностями  $P(x = m) = C_n^m p^m q^{n-m}$

$$з) f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{при } x \geq 0 \\ 0 & \text{при } x < 0 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

28. Найти дифференциальную функцию распределения  $f(x)$ , если  
 Ответы:

$$а) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 2x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad б) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 2 \\ \frac{1}{3}, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \\ 0, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$

$$в) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 1, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad з) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{3x^2}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{3x^2}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

29. Найти интегральную функцию распределения  $F(x)$ , если

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad б) F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{1}{3}x, & \text{если } 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

Ответ: а)

б)

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad \text{в)}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{x^3}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases} \quad \text{г)}$$

30. В формуле  $P_n(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(v) - \Phi(k)$   $\Phi(x)$  равно

Ответы: а)  $\frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$  б)  $\frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}$  в)  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$  з)  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

### Тест 3. Итоговый. 4 вариант

1. Опыт произвели  $n$  раз, событие  $A$  при этом произошло  $m$  раз. Найти частоту появления события  $A$ :  $n=400$   $m=300$

Ответ: а) 0,75 б) 1 в) 0,5 г) 0,1

2. Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет меньше шести очков

а) 0,5 б)  $\frac{2}{3}$  в)  $\frac{1}{3}$  з)  $\frac{5}{6}$

Ответ:

3. В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вытащили три детали. Событие  $A_1$  – 1-ая деталь бракованная,  $A_2$  – 2-ая деталь бракованная,  $A_3$  – 3-ья деталь бракованная. Записать событие:  $B$  – одна деталь бракованная и две стандартные.

Ответ:

а)  $\overline{A_1} \overline{A_2} \overline{A_3} = B$  б)  $A_1 + A_2 + A_3 = B$  в)  $A_1 A_2 A_3 = B$  з)  $\overline{A_1} \overline{A_2} \overline{A_3} + \overline{A_1} \overline{A_2} A_3 + \overline{A_1} A_2 \overline{A_3} = B$

4. Пусть  $A$  – работает машина,  $B^l$  – работает  $l$ -ый котел ( $l=1,2,3$ ). Записать событие: установка работает машинно-котельная установка работает, если работает машина; 1-ый котел и хотя бы один из двух других котлов.

Ответ:

а)  $AB_1 B_2 B_3$  б)  $A(B_1 + B_2 + B_3)$  в)  $AB_1(B_1 + B_2)$  з)  $A(\overline{B_1} \overline{B_2} B_3 + \overline{B_1} \overline{B_3} B_2 + \overline{B_2} \overline{B_3} B_1 + B_1 B_2 \overline{B_3})$

5. На полке расставили  $n$ -томное собрание сочинений в произвольном порядке. Какова вероятность того, что книги стоят в порядке возрастания номеров томов, если  $n = 7$ .

Ответ: а)  $\approx 0,0083$  б)  $\approx 0,000025$  в)  $\approx 0,00000028$  з)  $\approx 0,00020$

6. В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: 5 юношей окажутся в одной подгруппе, а 1 в другой?

Ответы а) 8 б) 168 в) 840 г) 56

7. Монету подбросили 3 раза. Какова вероятность того, что “орел” выпадет больше 1 раза.

а)  $\frac{3}{8}$  б)  $\frac{1}{2}$  в)  $\frac{7}{8}$  з)  $\frac{1}{8}$

Ответы:

8. В ящике 25 шаров, из них 10 белых, 7 голубых, 3 желтых, 5 синих. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар синий.

а)  $\frac{7}{25}$  б) 0,4 в) 0,2 з)  $\frac{3}{25}$

Ответы:

9. Выбрать правильный ответ:  $P(A+B) = ?$

Ответы: а) 0 б)  $1 - P(A)$  в) 1 з)  $P(A) + P(B) - P(AB)$

10. Выбрать правильный ответ: Формула произведения вероятностей зависимых событий

а)  $C_n^k p^k q^{n-k} = P_n(k)$  б)  $P(A_1) \cdot P_{A_1}(B) + P(A_2)P_{A_2}(B) + \dots + P(A_n)P_{A_n}(B)$

в)  $\frac{P(B_i)P_{B_i}(A)}{\sum_{k=1}^n P(B_k)P_{B_k}(A)}$  з)  $P(A) \cdot P_A(B)$

11. Найти  $P(AB)$ , если  $P(B) = 0,3$   $P_B(A) = 0,2$

а) 0,06 б)  $\frac{1}{6}$  в) 0,1 з)  $\frac{2}{15}$

12. Найти  $P(\bar{A})$ , если  $P(A) = 0,4$

Ответы: а) 0,5 б) 0,8 в) 0,2 г) 0,6

13. События А и В несовместимы. Найти  $P(A+B)$ , если  $P(A) = 0,6$   $P(B) = 0,3$

Ответы: а) 0,9 б) 0,8 в) 0,7 г) 0,6

14. Найти  $P(A+B)$ , если  $P(A) = 0,6$   $P(B) = 0,4$   $P(AB) = 0,4$

Ответы: а) 0,5 б) 0,6 в) 0,9 г) 0,7

15. Опыт произвели  $n$  раз. Событие А произошло при этом  $m$  раз. Найти частоту появления события А:  $n = 60$ ,  $m = 10$

а)  $\frac{1}{6}$  б) 0,2 в) 0,25 г) 0,15

16. Теорема Бернулли

а)  $P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}}$  (х)  $x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}}$  б)  $np - q \leq k_0 \leq np + p$

в)  $P\left(\frac{m}{n} - p < \varepsilon\right) \rightarrow 1$  при  $n \rightarrow \infty$  з)  $P(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(x_2) - \Phi(x_1)$   $x_1 = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}$   $x_2 = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$

17. Соответствие, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и их вероятностями называется:

Ответы: а) дисперсией случайной величины б) математическим ожиданием ДСВ  
в) средним квадратическим отклонением г) законом распределения ДСВ

18. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна  $p$ .  $X$  – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки  $n$  коров. Найти  $M(x)$ .

$p = 0,6$ ;  $n = 10$

Ответы: а) 8,4 б) 6 в) 7,2 г) 9

19. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна  $p$ .  $X$  – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки  $n$  коров. Найти  $D(x)$ .

$p = 0,6$ ;  $n = 10$

Ответы: а) 2,52 б) 3,6 в) 1,44 г) 0,9

20. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $M(x)$ .

$X$	0	1	2	3	4
$P$	$C_4^0 0,3^0 \cdot 0,7^4$	$C_4^1 0,3^1 \cdot 0,7^3$	$C_4^2 0,3^2 \cdot 0,7^2$	$C_4^3 0,3^3 \cdot 0,7^1$	$C_4^4 0,3^4 \cdot 0,7^0$

Ответы: а) 2,8 б) 1,2 в) 2,4 г) 0,8

21. Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $D(x)$ .

$X$	0	1	2	3	4
$P$	$C_4^0 0,3^0 \cdot 0,7^4$	$C_4^1 0,3^1 \cdot 0,7^3$	$C_4^2 0,3^2 \cdot 0,7^2$	$C_4^3 0,3^3 \cdot 0,7^1$	$C_4^4 0,3^4 \cdot 0,7^0$

Ответы: а) 0,96 б) 0,64 в) 0,36 г) 0,84

22. . Задан биномиальный закон распределения ДСВ. Найти  $P(1 < x < 4)$ .

$X$	0	1	2	3	4
$P$	$C_4^0 0,3^0 \cdot 0,7^4$	$C_4^1 0,3^1 \cdot 0,7^3$	$C_4^2 0,3^2 \cdot 0,7^2$	$C_4^3 0,3^3 \cdot 0,7^1$	$C_4^4 0,3^4 \cdot 0,7^0$

Ответы: а) 0,0272 б) 0,0272 в) 0,3398 г) 0,1792

23. Найти соответствующую формулу:  $P(a \leq x \leq b) = ?$

а)  $M(x^2) - (M(x))^2$     б)  $\int_a^b xf(x)dx$     в)  $F(b) - F(a)$     г)  $\sqrt{D(x)}$

Ответы:

$x$	0	2	4	6
$P(x)$	0,1	0,2	0,4	0,3

24. Задан закон распределения ДСВ. Найти  $M(x)$ .

Ответ: а) 3,8 б) 4,2 в) 0,7 г) 1,9

25. Задан закон распределения ДСВ  $\begin{matrix} x_i & | & x_1 & | & x_2 & | & x_3 & | & x_4 \\ p_i & | & p_1 & | & p_2 & | & p_3 & | & p_4 \end{matrix}$ . Найти  $p(x > x_2)$

Ответы: а)  $p_1 + p_2 + p_3$     б) 1    в)  $p_1 + p_2$     г)  $p_3 + p_4$

26.  $F'(x) = ?$

Ответы: а)  $F(x)$     б) 1    в)  $f(x)$     г)  $P(a \leq x \leq b)$

27. Случайная величина имеет биномиальное распределение, если

Ответы:

а)  $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$     б)  $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{при } a \leq x \leq b \\ 1 & \text{при } x > b \end{cases}$

в) она принимает значения  $0, 1, 2, \dots, m, \dots, n$  с вероятностями  $P(x = m) = C_n^m p^m q^{n-m}$

г)  $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{при } x \geq 0 \\ 0 & \text{при } x < 0 \end{cases}$

28. Найти дифференциальную функцию распределения  $f(x)$ , если

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{x}{3}, & \text{если } 0 \leq x \leq 3 \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

ОТВЕТЫ:

$$а) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 2x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad б) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 2 \\ \frac{1}{3}, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \\ 0, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$

$$в) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 1, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad г) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{3x^2}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 1, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

29. Найти интегральную функцию распределения  $F(x)$ , если

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad б) F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{1}{3}x, & \text{если } 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

ОТВЕТ: а)

б)

$$в) F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad г) F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{x^3}{8}, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

в)

г)

$$P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \quad (x) \quad (x) \text{ равно}$$

30. В формуле

$$а) \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}} \quad б) \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}} \quad в) \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad г) \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

ОТВЕТЫ: