

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ивановский государственный химико-технологический университет

ТЕСТЫ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

Часть IV

Методические указания
(электронное издание)

Составители: Е.В. Комарова
Е.Л. Никологорская

Иваново 2014

Составители: Е.В. Комарова, Е.Л. Никологорская
УДК 51(076)

Тесты по высшей математике. Ч.IV: метод. указания / сост. Е.В. Комарова, Е.Л. Никологорская ; Иван. гос. хим. – технол. ун-т. – Иваново, 2014. – 56 с.

Методические указания содержат тестовые задания с выбором ответа и со свободным ответом по темам: «Комбинаторика», «Элементы теории вероятности», «Элементы математической статистики», составленные в соответствии с программой для студентов химиков-технологов. Приведенные тренировочные упражнения обеспечивают систематическое повторение материала и предназначены для самостоятельной работы студентов.

Предназначены для студентов-технологов, которым предстоит сдать итоговый экзамен по математике.

Рецензент

доцент кафедры информатики и вычислительной техники В.А. Таланова
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Процесс обучения включает в себя контроль достигнутых результатов, который направлен на оценку объема полученных знаний, широты и глубины усвоения изучаемого материала.

Применение тестов позволяет унифицировать процедуру оценки, так как все тестируемые находятся в одинаковых условиях и используют одинаковые измерительные материалы.

Данное издание предназначено для самостоятельной работы студентов с целью подготовки к тестированию, а также для самопроверки. Тренировочные упражнения разбиты на блоки: «Комбинаторика», «Классическое определение вероятности», «Алгебра событий», «Формула Бернулли», «Формула полной вероятности», «Случайные величины», «Математическая статистика». Уровень сложности рассчитан на стандартную программу по высшей математике для технических специальностей. Приведенные ответы позволят студентам оценить свои знания, выявить "пробелы" в пройденном материале и определить тематики, которые стоит изучить более подробно.

КОМБИНАТОРИКА

1. Установите соответствие между названиями различных комбинаций и формулами для их вычисления.

- | | |
|---|--------------------------|
| А) число сочетаний из n элементов по m элементам | 1) $\frac{m!}{(m-n)!}$ |
| Б) число размещений из n элементов по m элементам | 2) $n!$ |
| В) число перестановок из n элементов | 3) $\frac{n!}{(n-m)!}$ |
| | 4) $\frac{n!}{m!(n-m)!}$ |

2. Значение выражения $\frac{P_4}{P_8} \cdot A_8^4$ равно...

- А) 1 Б) 13 В) 12 Г) 32

3. Значение выражения $C_8^6 \cdot P_2$ равно...

- А) 48 Б) 94 В) 56 Г) 96

4. Последней цифрой числа $\frac{C_{100}^{73}}{C_{100}^{27}} + \frac{C_{10}^4}{C_{10}^6}$ является

- А) 0; Б) 1; В) 2

5. Решением уравнения $x! = 720$ является число...

- А) 12; Б) 5; В) 6.

6. Какое из равенств является верным?

- А) $P_m = A_n^m \cdot C_n^m$; Б) $C_n^m = A_n^m \cdot P_m$; В) $A_n^m = P_m \cdot C_n^m$.

7. Решением уравнения $C_5^x + C_7^x = 45$ является число...

- А) 2; Б) 3; В) 4

8. При каком значении n справедливо равенство? $\frac{(n+3)!}{(n+1)!} = 72$

- А) 5; Б) 4; В) 7; Г) 6; Д) другой ответ

9. Равенство $A_{x+1}^2 = 20$ справедливо при x равном...

- А) 4 и -5 Б) 4 В) -5 Г) 9

10. Равенство $C_x^{x-1} \cdot (x-1) = 30$ справедливо при x равном...

- А) 6 Б) -5; и 6 В) -5 Г) 30

11. Во сколько раз $(n-2)!$ меньше $(n-1)!$?

- А) в 2 раза; Б) в $n-2$ раза; В) в $n-1$ раз
12. Каждое расположение n элементов в определенном порядке называется
А) размещением; Б) перестановкой; В) сочетанием.
13. Любое множество, состоящее из m элементов, взятых в определенном порядке из имеющихся n элементов, называется...
А) размещением; Б) перестановкой; В) сочетанием.
14. Любое множество, состоящее из m элементов, взятых из имеющихся n элементов, называется...
А) размещением; Б) перестановкой; В) сочетанием.
15. У Марии три подруги : Анна, Настя и Катя. Она решила двух из них пригласить в кино. Укажите все возможные варианты выбора двух подруг.
А) Мария и Анна; Б) Анна и Настя; В) Анна и Катя;
Мария и Настя; Анна и Катя; Настя и Катя;
Мария и Катя Настя и Катя. Катя и Анна.
16. Из группы учеников, в которую входят Аистов, Воронов, Сорокин и Коршунов, учитель выбирает двоих для участия в конкурсе. Тогда пары будут отличаться друг от друга?
А) только составом; Б) только порядком; В) составом и порядком.
17. Из цифр «1», «2» и «3» составили следующие комбинации: 12; 13; 23. Такие комбинации называются...
А) размещением; Б) перестановкой; В) сочетанием.
18. Из цифр «1», «2» и «3» составили комбинации: 12; 13; 21; 31; 32; 23. Такие комбинации называются...
А) размещением; Б) перестановкой; В) сочетанием .
19. Из цифр «1», «2» и «3» составили такие комбинации: 123; 133; 231; 213; 312; 321. Такие комбинации называются...
А) размещением; Б) перестановкой; В) сочетанием.
20. Из цифр «1», «2» и «3» составляют всевозможные двузначные числа без повторения этих цифр в записи числа. Всего можно составить 6 таких чисел потому, что...
А) Число перестановок трех элементов равно шести;
Б) Число размещений из трех элементов по два равно шести;
В) Число сочетаний из трех по два равно шести.
21. Из цифр «1», «2» и «3» составляют всевозможные трехзначные числа без повторения этих цифр в записи числа. Всего можно составить 6 таких чисел потому, что...

- А) Первое число можно выбрать тремя способами, а второе и третье число – по одному способу; тогда $3 \cdot (1+1)=6$;
- Б) Первое число можно выбрать тремя способами, а второе - двумя способами; тогда $3 \cdot 2=6$;
- В) $1+2+3=6$
22. В команде 15 человек. Сколькими способами тренер может выбрать 5 человек для участия в соревнованиях?
- А) 3; Б) 3003; В) 360360.
23. Из команды, которая состоит из 15 спортсменов, выдвигают 4 участника эстафеты 800м. + 400м. + 200м. +100м. Сколько существует способов такого выбора?
- А) 60; Б) 24; В) 1365; Г) 32760
24. По дороге домой Петя должен зайти в супермаркет. От школы к супермаркету ведут 4 дороги, а от супермаркета до дома можно пройти тремя различными улицами. Сколько вариантов маршрута от школы до дома имеет Петя?
- А) 7; Б) 12; В) 4; Г) 3.
25. С понедельника по пятницу Оля посещает дополнительные занятия по физике, математике, химии, русскому и английскому языкам (по одному предмету в день). Сколько у Оли способов составить расписание дополнительных занятий на неделю?
- А) 30; Б) 100; В) 120; Г) 5.
26. Расписание одного дня учебы состоит из шести уроков. Сколько различных вариантов расписания можно составить, если изучается 9 различных предметов и по каждому предмету может быть только один урок в день.
- А) 10000; Б) 60480; В) 56; Г) 39450.
27. Сколькими способами можно выбрать 3-х дежурных из класса, в котором 20 учеников?
- А) 1140; Б) 6840; В) 6; Г) 60.
28. В соревновании участвуют 12 команд. Сколько существует вариантов распределения призовых (1, 2, 3) мест?
- А) 3; Б) 4; В) 6; Г) 220; Д) 1320.
29. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?
- А) 24; Б) 4; В) 16; Г) 20.

30. В магазине «Все для чая» есть 5 разных чашек и 3 разных блюда. Сколькими способами можно купить чашку с блюдцем?
А) 15; Б) 8; В) 3; Г) 2.
31. Сколько различных последовательностей, начинающихся на букву «В» и заканчивающихся на букву «С» можно составить из букв «В», «Л», «С», «Б», «А» ?
А) 3; Б) 6; В) 24; Г) 5.
32. Сколькими способами из 25 учеников класса можно выбрать четырех для участия в праздничном концерте?
А) 12650; Б) 100 В) 75; Г) 10000.
33. Сколько можно составить трехзначных чисел, все цифры которых нечетны (цифры в записи числа не повторяются)?
А) 120; Б) 60; В) 10; Г) 5.
34. Количество способов выбора стартовой шестерки из восьми игроков волейбольной команды равно...
А) 28; Б) 113; В) 720; Г) 20160.
35. Сколькими способами можно расставить 7 участников кросса на семи беговых дорожках?
А) 5040; Б) 720; В) 40320.
36. У повара имеется 9 видов овощей. Сколько разных салатов можно приготовить, если каждый салат состоит из 4 разных овощей?
А) 256; Б) 36; В) 81; Г) 126; Д) другой ответ.
37. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр «9», «6», «4» и «7» без повторения их в записи числа?
А) 24; Б) 120; В) 252.
38. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр «9», «6», «4» и «7» без повторения их в записи числа?
А) 24; Б) 4; В) 3.
39. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр «9», «6», «4» и «0» без повторения их в записи числа?
А) 4; Б) 116; В) 18.
40. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр «9», «6», «4» и «0» без повторения их в записи числа?
А) 120; Б) 60; В) 18; Г) 6.

41. Десять человек обменялись фотографиями. Сколько для этого потребовалось фотографий?
 А) $10! \cdot 9!$; Б) 100; В) 90.
42. Десять человек обменялись рукопожатиями. Сколько сделано рукопожатий?
 А) 45; Б) 90; В) 9!
43. Сколькими способами четверо юношей могут пригласить четырех из шести девушек на танец?
 А) 4; Б) 6; В) 15; Г) 24; Д) 360.
44. Из букв разрезной азбуки составлено слово КНИГА. Ребенок случайно уронил эти буквы. Сколькими способами он может их выложить в ряд?
 А) 1; Б) 5; В) 120.
45. Имеется четыре буквы разрезной азбуки, из которых две буквы «П» и две буквы «А». Сколькими способами можно из них сложить слово «ПАПА»?
 А) 1; Б) 2; В) 4; Г) 24.
46. Сколько различных 4-х буквенных последовательностей можно составить из слова «КАНДЕЛЯБР»?
 А) 2; Б) 24; В) 126; Г) 3024.
47. Имеется белый хлеб, черный хлеб, сыр, колбаса и варенье. Сколько видов бутербродов можно приготовить?
 А) 6; Б) 5; В) 3; Г) 2.
48. У солдата сверхсрочника есть 3 пары обуви, 2-е брюк и одна рубашка. Сколько у него вариантов одеться по-разному?
 А) 6; Б) 5; В) 3; Г) 2.
49. Имеются двадцать различных книг, из которых семь – учебники. С помощью какого выражения можно найти количество способов расстановки книг на полке так, чтобы все учебники стояли рядом?
 А) P_{20} ; Б) $P_{20} \cdot P_7$; В) $P_{13} \cdot P_7$;
50. В классе 10 мальчиков и 11 девочек. Для участия в конкурсе необходимо выбрать трех мальчиков и трех девочек. Сколькими способами это можно сделать?
 А) 19800; Б) 54264; В) 712800; Г) 39070080.
51. В коробке 30 карандашей, 20 из которых – черные. Художник составляет набор из 10 карандашей так, чтобы среди них оказалось семь черных. Сколько таких наборов можно составить?
 А) 21; Б) 120; В) 9302400; Г) 30045015.

КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ

1. Какие из следующих событий достоверные (*дайте не меньше двух вариантов ответов*):
 - А) «два попадания из трёх выстрелов»;
 - Б) «появление не более 18 очков при бросании трёх игральных костей»;
 - В) «наугад выбранное трёхзначное число не больше 1000»;
 - Г) «наугад выбранное число, составленное из цифр 1, 2, 3 меньше 400, если все цифры в нем различны».
2. Какое из следующих событий невозможное?
 - А) «отмена вылета авиарейса»;
 - Б) «появление 17 очков при бросании 3 игральных костей»;
 - В) «появление слова мама при случайном наборе букв а, а, м, м»;
 - Г) «при случайном наборе цифр 1, 2, 3, 7, 8 появилось число, которое не является ни четным, ни нечетным».
3. Из приведенных событий случайными являются... (*укажите не менее двух вариантов ответов*)
 - А) «Наличие бракованных деталей в прибывшей на завод партии»;
 - Б) «В декабре 31 день»;
 - В) «Промаш при стрельбе по мишени»;
 - Г) «Число $\pi \approx 3,1415927$ ».
4. Даны два интервала $(0;1)$ и $(5;10)$; из первого выбирают число a , из второго число c . Установите соответствие между событием и его названием:

А) «число a меньше c »;	1) невозможное
Б) «число a больше c »;	2) достоверное
В) «число $a+c$ не принадлежит $(5;10)$ »;	3) случайное
5. Выберите верное утверждение.
 - А) Вероятность любого события есть положительное число, не большее 1.
 - Б) Вероятность любого события есть неотрицательное число, меньшее 1.
 - В) Вероятность любого события есть неотрицательное число, не большее 1.
 - Г) Вероятность любого события всегда больше нуля.
6. Выберите верное утверждение.

А) $0 < P(A) \leq 1$; Б) $0 \leq P(A) < 1$; В) $0 \leq P(A) \leq 1$; Г) $0 < P(A) < 1$.
7. Вероятность наступления некоторого события **НЕ** может быть равна...
 - А) 1,3;
 - Б) 0,7;
 - В) 0,3;
 - Г) 1.

8. Вероятность того, что наугад взятая карточка разрезной азбуки будет с гласной буквой равна...
- А) $\frac{1}{33}$; Б) $\frac{8}{33}$; В) $\frac{10}{13}$; Г) $\frac{10}{33}$.
9. Из слова «ФАКТОРИАЛ» выбирается одна буква. Вероятность того, что это буква А равна...
- А) $\frac{1}{9}$; Б) $\frac{2}{9}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) $\frac{2}{7}$.
10. Из слова «КРУЖОК» случайным образом выбрали одну букву, тогда вероятность того, что эта буква гласная, равна...
- А) $\frac{1}{6}$; Б) $\frac{1}{2}$; В) $\frac{1}{3}$; Г) $\frac{2}{720}$.
11. В ящике лежат карточки с буквами, из которых можно составить слово «электрификация». Какова вероятность того, что наугад выбранная буква окажется буквой «к»?
- А) $\frac{1}{7}$; Б) 7; В) $\frac{1}{14}$; Г) $\frac{2}{33}$.
12. Какова вероятность того, что выбранное наугад число от 1 до 90 не содержит цифры 5?
- А) $\frac{1}{90}$; Б) $\frac{1}{10}$; В) $\frac{2}{10}$; Г) $\frac{8}{10}$; Д) $\frac{9}{10}$.
13. Вероятность того, что выбранное наугад число от 1 до 12 будет делителем числа 12, равна...
- А) $\frac{1}{12}$; Б) $\frac{1}{2}$; В) $\frac{1}{4}$; Г) $\frac{1}{6}$.
14. Вероятность того, что наугад оторванный лист календаря соответствует первому числу месяца (в году 365 дней), равна...
- А) $\frac{1}{12}$; Б) $\frac{1}{30}$; В) $\frac{1}{365}$; Г) $\frac{12}{365}$.
15. Какое из событий наиболее вероятно при бросании кости?
- А) появление 6 очков;
 Б) появление четного числа очков;
 В) выпадение нечетного числа очков;
 Г) появление любой грани, кроме грани с цифрой 6.
16. Наугад в ряд раскладываются карточки с буквами А, Г, Н, К, И. Какова вероятность того, что составится слово «КНИГА»?
- А) 1; Б) $\frac{1}{5}$; В) $\frac{1}{120}$; Г) 0.

17. Из карточек с буквами **С, О, И, Т, К, А**, наугад последовательно берут 5. Какова вероятность того, что получится слово «**ТАКСИ**»?
- А) $\frac{5}{6}$; Б) $\frac{1}{5}$; В) $\frac{1}{120}$; Г) $\frac{1}{720}$.
18. В коробке 11 зеленых, 5 синих и 9 красных карандашей. Из коробки наудачу берут три карандаша. Вероятность того, что эти три карандаша будут зелеными, равна... .
- А) $\approx 0,085$; Б) $\approx 0,072$; В) $\approx 0,0036$.
19. На полку ставят 4-х томное издание. Какова вероятность того, что 1 том стоит первым, а четвертый- четвертым?
- А) $\frac{1}{24}$; Б) $\frac{1}{12}$; В) $\frac{1}{4}$; Г) $\frac{1}{2}$.
20. Ольга помнит, что телефон подруги оканчивается цифрами 5, 7, 8, но забыла в каком порядке, тогда она дозвонится до подруги с вероятностью...
- А) $\frac{1}{3}$; Б) $\frac{1}{6}$; В) $\frac{3}{10}$; Г) $\frac{1}{10}$.
21. Из урны, в которой находятся 6 черных и 4 белых шара, вынимают одновременно 3 шара. Вероятность того, что все шары будут белыми, равна
- А) $\frac{2}{3}$; Б) $\frac{3}{4}$; В) $\frac{3}{10}$; Г) $\frac{1}{30}$.
22. Из четырех тузов случайным образом вытащили две карты, тогда вероятность того, что обе карты – тузы черной масти, равна...
- А) $\frac{1}{9}$; Б) $\frac{1}{2}$; В) $\frac{1}{6}$; Г) $\frac{1}{4}$.
23. Вероятность того, что ребенок, не умеющий читать, из букв «е», «о», «в», «к», «р», «т» составит слово «**ВЕКТОР**», равна...
- А) $\frac{1}{6}$; Б) $\frac{1}{720}$; В) $\frac{6}{720}$; Г) 0.
24. Имеется 6 учебников, из которых 3 в переплете. Наудачу берут 2 учебника. Вероятность того, что оба взятых учебника окажутся в переплете, составляет... .
- А) 0,2; Б) 0,3; В) 0,5; Г) 0,4.
25. Имеется материя белого, красного, синего, зеленого, желтого и черного цветов. Какова вероятность, что сшитый трехцветный флаг с горизонтальными полосами одинаковой ширины окажется государственным флагом России, если ткань была выбрана наугад?
- А) $\frac{1}{120}$; Б) $\frac{1}{20}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) $\frac{1}{10}$.

26. Кафедра физ. воспитания приобрела для футбольной команды 16 футболок с номерами от 1 до 16. Игроки наудачу берут 10 футболок. Найти вероятность того, что футболка под номером 13 окажется не взятой.
- А) $\frac{1}{8008}$; Б) $\frac{1}{10}$; В) $\frac{1}{16}$; Г) $\frac{3}{8}$.
27. Вероятность того, что ребенок, не умеющий читать, из букв «а», «а», «м», «м» составит слово «МАМА», равна...
- А) 1; Б) $\frac{1}{4}$; В) $\frac{1}{6}$; Г) $\frac{1}{24}$.
28. На 5 одинаковых карточках написаны буквы, на 2 карточках «Л», на остальных трех «И». Выкладывают наудачу эти карточки в ряд. Какова вероятность того, что при этом получится слово «ЛИЛИИ»?
- А) 1; Б) $\frac{1}{5}$; В) $\frac{1}{10}$; Г) $\frac{1}{60}$.
29. Каждая буква слова «РЕМЕСЛО» написана на отдельной карточке, затем карточки перемешали и вынули три карточки наугад. Какова вероятность получить слово «ЛЕС»?
- А) $\frac{2}{105}$; Б) $\frac{3}{7}$; В) $\frac{1}{105}$; Г) $\frac{11}{210}$; Д) нет правильного ответа.
30. В группе 12 мальчиков и 8 девочек. Для работы в столовой выбрали 5 человек, тогда вероятность того, что среди них две девочки, равна...
- А) $\frac{1}{4}$; Б) $\frac{1}{10}$; В) $\frac{385}{969}$; Г) $\frac{7}{3876}$.
31. В урне 5 белых шаров и 2 черных. Из нее вынимают 2 шара. Вероятность того, что они будут разных цветов, составляет...
- А) $\frac{5}{21}$; Б) $\frac{10}{21}$; В) $\frac{2}{7}$.
32. В аудитории находится 40 студентов, 25 из которых не выполнили домашнее задание. Преподаватель наудачу берет тетради у 10 студентов. Найти вероятность того, что три тетради окажутся с невыполненным заданием.
- А) $\frac{3}{10}$; Б) $\frac{25}{40}$; В) $\frac{1}{2300}$; Г) $\frac{575}{21191532}$; Д) $\frac{25875}{1481924}$.
33. На грядке посажено 25 кустов средне- и раннеспелого картофеля, из которых 16 раннеспелого сорта. Весь картофель посажен вперемешку. В первый день уборки картофеля выкопано 12 кустов картофеля. Найти вероятность того, что среднеспелого и раннеспелого картофеля выкопано одинаково.

А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{36}{144}$; В) $\frac{24024}{185725}$; Г) $\frac{12}{46802700}$.

34. На завтрак лев Алекс может выбрать плюшку, бутерброд, пряник или кекс, а запить их он может кофе, соком или кефиром, тогда завтрак льва будет состоять из кофе и бутерброда с вероятностью....

А) $\frac{1}{4}$; Б) $\frac{1}{2}$; В) $\frac{1}{12}$; Г) $\frac{1}{8}$.

35. В первом ящике находятся шары с номерами 1-5, во втором - с номерами 6-10. Из каждого ящика вынули по 1 шару. Какова вероятность того, что сумма номеров вынутых шаров равна 11?

А) $\frac{1}{5}$; Б) $\frac{1}{4}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) $\frac{1}{10}$.

36. Маша пришла на экзамен, зная ответы на 20 вопросов программы из 25. Профессор задает три вопроса. Найти вероятность того, что Маша ответит на один вопрос.

А) $\frac{2}{23}$; Б) $\frac{1}{115}$; В) $\frac{1}{3}$; Г) $\frac{1}{20}$.

37. В столовой на первое можно заказать борщ, солянку, грибной суп, на второе - мясо с макаронами, рыбу с картошкой, курицу с рисом, а на третье - чай и компот. Иностраный студент заказал обед из трех блюд наугад, тогда вероятность того, что ему принесут борщ и компот, равна...

А) $\frac{1}{18}$; Б) $\frac{1}{9}$; В) $\frac{1}{6}$; Г) $\frac{1}{3}$.

38. В ювелирную мастерскую привезли 6 изумрудов, 9 алмазов и 7 сапфиров. Ювелиру заказали браслет, в котором должно быть 10 драгоценных камней. Какова вероятность того, что для изготовления браслета ювелир выберет 3 изумруда, 5 алмазов и 2 сапфира?

А) $\frac{5}{63}$; Б) $\frac{5}{11}$; В) $\frac{1}{52920}$; Г) $\frac{3780}{46189}$.

39. На железнодорожной станции имеется 4 светофора. Каждый светофор имеет три состояния: горит либо зелёный, либо жёлтый, либо красный цвет. Какова вероятность того, что на трех светофорах зажжется красный цвет?

А) 1; Б) $\frac{3}{4}$; В) $\frac{1}{81}$; Г) $\frac{8}{81}$.

40. Из коробки, в которой лежат пять пирожных «эклер» и семь — «наполеон», достали пять пирожных. Тогда более вероятно, что среди них окажется

А) три «эклера»; Б) четыре «наполеона»; В) ни одного эклера.

АЛГЕБРА СОБЫТИЙ

1. Установите соответствие между верным равенством и событиями.

А) $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$ Б) $P(AB) = P(A)P(B)$ В) $P(A) = 1 - P(B)$	1) А и В – несовместные события 2) А и В – совместные события 3) А и В – независимые события 4) А и В – зависимые события 5) А и В – противоположные события
---	---

2. Какое из перечисленных событий означает появление только одного из трех событий А, В, С?

А) $A+B+C$; В) $A \cdot B \cdot C$;	Б) $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$; Г) $A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C}$
--	--

3. Какое из перечисленных событий означает появление всех трех событий А, В, С одновременно?

А) $A+B+C$; В) $A \cdot B \cdot C$;	Б) $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$; Г) $A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C}$
--	--

4. Какое из перечисленных событий означает появление хотя бы одного из трех событий А, В, С?

А) $A+B+C$; В) $A \cdot B \cdot C$;	Б) $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$; Г) $A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C}$
--	--

5. Какое из перечисленных событий означает появление только двух из трех событий А, В, С?

А) $A \cdot B + B \cdot C + A \cdot C$; В) $\bar{A} \cdot B \cdot C$;	Б) $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$; Г) $A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C}$
--	--

6. Пусть А, В и С – три произвольных события. Установите верное соответствие между выражением и событием

А) произошло только А Б) произошло А и В, но С – не произошло В) все три события произошли Г) произошло только два события из трех Д) произошло только одно из трех событий	1) $A \cdot B \cdot C$ 2) $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$ 3) $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$ 4) $A \cdot B \cdot \bar{C}$ 5) $A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C}$
--	---

7. Если событие А – «он не пришёл на встречу»,
 событие В – «она не пришла на встречу»,
 тогда событие $C=A+B$ означает:

А) никто не пришёл на встречу; Б) кто-то пришёл на встречу;
--

- В)** только один не пришёл на встречу;
Г) кто-то не пришёл на встречу.

8. Потребитель может увидеть рекламу определенного товара по телевидению (событие **А**), на рекламном стенде (событие **В**) и прочесть в газете (событие **С**). Что означает событие $A + B + C$? :

- А)** потребитель увидел все три вида рекламы;
Б) потребитель не увидел ни одного вида рекламы;
В) потребитель увидел хотя бы один вид рекламы;
Г) потребитель увидел ровно один вид рекламы;
Д) потребитель увидел рекламу по телевидению.

9. Условная вероятность $P_B(A)$ это

- А)** вероятность одновременного наступления событий **А** и **В**;
Б) вероятность события **В**, вычисленная в предположении, что событие **А** уже произошло;
В) вероятность события **А**, вычисленная в предположении, что событие **В** уже произошло;
Г) вероятность наступления по крайней мере одного из событий **А** и **В**;
Д) вероятность события **А**, вычисленная в предположении, что событие **В** не может произойти.

10. Условная вероятность $P_B(A)$ вычисляется по формуле...

- А)** $P(A) \cdot P(B)$; **Б)** $\frac{P(A) \cdot P(B)}{P(A)}$; **В)** $\frac{P(A) \cdot P(B)}{P(B)}$;
Г) $P(A) - P(B)$; **Д)** $P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$.

11. Чему равна вероятность $P_B(A)$, если **А** и **В** независимые события

- А)** $\frac{P(A) \cdot P(B)}{P(A)}$; **Б)** $\frac{P(A) \cdot P(B)}{P(B)}$; **В)** $P(A)$; **Г)** $P(B)$; **Д)** $P(A) \cdot P(B)$.

12. $P(A) = 0,7$, $P(B) = 0,6$, $P(A+B) = 0,9$, тогда $P(AB) = \dots$

- А)** 0,42; **Б)** 0,4; **В)** 0,5; **Г)** 0,6.

13. $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,8$, $P(AB) = 0,4$, тогда $P_B(A) = \dots$

- А)** $\frac{3}{4}$; **Б)** $\frac{2}{3}$; **В)** $\frac{1}{2}$; **Г)** $\frac{2}{7}$.

14. В урне 10 белых, 15 черных, 20 синих и 25 красных шаров. Вынули один шар, какова вероятность того, что он белый или черный?

- А)** $\frac{5}{14}$; **Б)** $\frac{25}{45}$; **В)** $\frac{9}{14}$; **Г)** $\frac{3}{14}$.

15. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей, тогда владелец одного билета выиграет с вероятностью...
- А) 0,02; Б) 0,00012; В) 0,0008; Г) 0,002.
16. Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?
- А) 0,25; Б) $\frac{2}{6}$; В) 0,5; Г) 0,125 .
17. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий, равна...
- А) 0,5; Б) 0,4; В) 0,04; Г) 0,8.
18. Студент знает 14 вопросов программы из 20. В билете содержится 3 вопроса. Вероятность того, что студент ответит не менее чем на два вопроса из трех, равна...
- А) $\frac{C_{14}^2 \cdot C_6^1}{C_{20}^3}$; Б) $\frac{C_{14}^2 \cdot 6 + C_{14}^3}{C_{20}^3}$; В) $\frac{C_{14}^2 + C_{14}^3}{C_{20}^3}$; Г) $1 - \frac{C_{14}^2 \cdot 6}{C_{20}^3}$; Д) $1 - \frac{C_6^3}{C_{20}^3}$.
19. Из колоды, содержащей 36 карт, достают наугад три карты. Вероятность того, что среди них будет не более одного туза, равна...
- А) $1 - \frac{C_{32}^3}{C_{36}^3}$; Б) $\frac{C_{32}^2 \cdot C_4^1 + C_{32}^2}{C_{36}^3}$; В) $1 - \frac{C_{32}^3 \cdot 4}{C_{36}^3}$;
Г) $\frac{C_{32}^2 \cdot 4 + C_{32}^3}{C_{36}^3}$; Д) $\frac{C_{32}^2 \cdot 4 \cdot C_{32}^3}{C_{36}^3}$.
20. В денежно – вещевой лотерее на серию в 100 билетов приходится 12 денежных и 8 вещевых выигрышей. Чему равна вероятность того, что из трех купленных билетов хотя бы два окажутся выигрышным?
- А) $\frac{C_{20}^2 \cdot C_{80}^1}{C_{100}^3}$; Б) $\frac{C_{20}^2 \cdot 80 + C_{20}^3}{C_{100}^3}$; В) $1 - \frac{C_{20}^3}{C_{100}^3}$;
Г) $1 - \frac{C_{20}^2 \cdot 80}{C_{100}^3}$; Д) $1 - \frac{C_{20}^2 \cdot 80 + C_{20}^3}{C_{100}^3}$.
21. В первом ящике **a** белых и **b** черных шаров, во втором - **c** белых и **d** черных. Из каждого ящика одновременно и наугад достают по шару. Чему равна вероятность того, что оба шара черные:
- А) $\frac{b}{a} + \frac{d}{c}$; Б) $\frac{b}{a+b} \cdot \frac{d}{c+d}$; В) $\frac{b}{a+b} + \frac{d}{c+d}$;
Г) $\frac{b}{a} \cdot \frac{d}{c}$; Д) $\frac{b+d}{a+b+c+d}$.

22. В ящике 10 красных и 6 синих носков. Вынимаются наугад 2 носка. Какова вероятность того, что носки будут одинакового цвета?
- А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{3}{64}$; В) $\frac{1}{8}$; Г) $\frac{8}{15}$.
23. Гламурная гиппопотамиха Глория больше всего любит желтый и розовый цвета. В ящике для перчаток у Глории лежат шесть пар желтых и шесть пар розовых перчаток. Они перемешаны в беспорядке. Какова вероятность, что Глория вытащит пару перчаток одного цвета
- А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{2}{3}$; В) $\frac{1}{9}$; Г) $\frac{5}{11}$.
24. В вазе 4 красных и 10 розовых роз, тогда вероятность того, что в букете из 5 цветков будет менее двух красных роз, равна....
- А) $\frac{78}{143}$; Б) $\frac{1}{4}$; В) $\frac{128}{1001}$; Г) $\frac{3}{14}$.
25. В колоде 36 карт. Какова вероятность того, что среди 4-х наугад взятых карт тузов окажется не менее трех.
- А) $\frac{1}{11781}$; Б) $\frac{43}{19635}$; В) $\frac{7}{36}$; Г) $\frac{1}{9}$.
26. Вероятность промаха при выстреле по мишени равна 0,24, тогда вероятность попадания....
- А) -0,24; Б) 0,76; В) 0,86; Г) $\frac{1}{0,24}$.
27. Вероятность облачного дня в течение недели равна 0,653, тогда вероятность солнечного дня...
- А) $\frac{1}{0,653}$; Б) 0,357; В) 0,347; Г) -0,653.
28. Вероятность безупречной работы двигателя равна 0,992. Какова вероятность его поломки?
- А) 0; Б) 0,008; В) $\frac{1}{0,992}$; Г) -0,992.
29. Каждый из трех стрелков стреляет в мишень по одному разу, причем вероятность попадания первого стрелка составляет 0,9, второго – 0,8, третьего – 0,7, тогда вероятность того, что все три стрелка попадут в мишень, равна...
- А) 0,504; Б) 0,006; В) 0,5; Г) 0,3.
30. Юноша, желающий стать военным лётчиком, должен пройти 4 испытания. Вероятность успешного выполнения им заданий первого испытания 0,9,

второго – 0,95, третьего – 0,8 и четвертого – 0,85, тогда вероятность того, что он с успехом пройдет все четыре испытания, равна...

А) 0,25; Б) 0,5814; В) 2,6; Г) 0,00565 .

31. На соревнованиях по стрельбе стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,04, в девятку 0,1, в восьмерку – 0,2, тогда одним выстрелом стрелок наберет не менее восьми очков с вероятностью...

А) 0,5; Б) 0,35; В) 0,04; Г) 0,34 .

32. Катя и Аня пишут диктант. Вероятность того, что Катя допустит ошибку, составляет 0,6, а вероятность ошибки у Ани составляет 0,3. Вероятность того, что только одна девочка напишет диктант без ошибок, равна...

А) 0,9; Б) 0,18; В) 0,54; Г) 0,28.

33. Николай и Леонид выполняют контрольную работу. Вероятность ошибки при вычислениях у Николая составляет 0,5, а у Леонида – 0,3. Найдите вероятность того, что хотя бы один из них допустит ошибку.

А) 0,65; Б) 0,85; В) 0,8; Г) 0,5.

34. Музыкальная школа проводит набор учащихся. Вероятность быть не зачисленным во время проверки музыкального слуха составляет 0,4, а чувства ритма – 0,1, тогда вероятность поступления в музыкальную школу равна...

А) 0,54; Б) 0,5; В) 0,96; Г) 0,04.

35. В корзине лежат фрукты, среди которых 3 банана и 6 яблок. Какова вероятность того, что среди трех выбранных наугад фруктов будет хотя бы один банан?

А) $\frac{1}{3}$; Б) $\frac{1}{9}$; В) $\frac{1}{28}$; Г) $\frac{16}{21}$.

36. Известно, что курс евро к рублю может возрасти с вероятностью 0,55, а курс доллара к рублю может возрасти с вероятностью 0,35. Вероятность того, что возрастут оба курса одновременно, составляет 0,3. Найти вероятность того, что по отношению к рублю возрастет курс евро или доллара.

А) 0,9; Б) 0,6; В) 0,3; Г) 1.

37. Прибор состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента при включении прибора – 0,03, второго – 0,06. Найти вероятность того, что при включении прибора откажет только второй элемент.

А) 0,06; Б) 0,0582; В) 0,0938; Г) 0,0671.

- 38.** Деталь последовательно изготавливается на трех станках. Первый станок допускает брак с вероятностью $0,05$, второй с вероятностью $0,03$, третий с вероятностью $0,02$. Вероятность получения годной детали составляет... .
А) $0,903$; Б) $0,966$; В) $0,975$.
- 39.** Стрелок выстрелил три раза по удаляющейся мишени. Вероятность промаха для 1-го выстрела $0,2$; для 2-го - $0,3$; для 3-го - $0,4$. Вероятность того, что он попадет 2 раза из 3-х выстрелов, составляет... .
А) $0,0915$; Б) $0,452$; В) $0,27$.
- 40.** На автомобиле «Мерседес-600» установлены электронная сигнализация и механическая блокировка рычага переключения передач. Вероятность того, что угонщик справится с сигнализацией, составляет $- 0,2$, а вероятность того, что он сломает блокиратор, равна $0,1$. Вероятность того, что автомобиль будет угнан, равна...
А) $0,3$; Б) $0,26$; В) $0,02$.
- 41.** На автомобиле «Мерседес-600» установлены электронная сигнализация и механическая блокировка рычага переключения передач. Вероятность того, что угонщик справится с сигнализацией, составляет $- 0,2$, а вероятность того, что он сломает блокиратор, равна $0,1$. Вероятность того, что угонщик справится только с одной системой защиты, равна...
А) $0,3$; Б) $0,26$; В) $0,02$.
- 42.** Нефтедобывающая компания проводит независимо бурение в трех различных местах А, В и С. Вероятности успешного бурения в А, В и С соответственно равны $0,5$, $0,4$ и $0,1$. Найти вероятность того, что бурение только в одном месте окажется успешным.
А) 1 ; Б) $0,02$; В) $0,48$.
- 43.** На стеллаже библиотеки в случайном порядке стоят 15 книг, причем 5 из них в переплете. Берут наудачу 3 книги. Вероятность того, что хотя бы одна из взятых книг окажется в переплете, составляет... .
А) $2/91$; Б) $45/91$; В) $0,736$.
- 44.** Петя ищет работу. Он побывал на собеседованиях в банке и страховой компании. Вероятность своего успеха в банке он оценивает в $0,5$, а в страховой компании – в $0,6$. Найти вероятность того, что Петя получит хотя бы одно предложение работы.
А) $1,1$; Б) $0,3$; В) $0,5$; Г) $0,8$.
- 45.** Известно, что пять из сорока пассажиров самолета замешаны в похищении крупной денежной суммы. В аэропорту к трапу самолета подошел инспектор уголовного розыска и произвел обыск у шести наугад выбранных

пассажиров. Найти вероятность того, что он обнаружит хотя бы одного преступника.

А) $\frac{411068}{411255}$; Б) $\frac{1}{767676}$; В) $\frac{11594}{27417}$; Г) $\frac{1}{5}$.

46. Нефтедобывающая компания проводит независимо бурение в трех различных местах А, В и С. Вероятности успешного бурения в А, В и С соответственно равны 0,5, 0,4 и 0,1. Найти вероятность того, что хотя бы одно бурение окажется успешным.

А) 0,73; Б) 0,02; В) 1; Г) 0,48.

47. Маша пришла на экзамен, зная ответы на 20 вопросов программы из 25. Профессор задает три вопроса. Найти вероятность того, что Маша ответит хотя бы на один вопрос.

А) $\frac{4}{5}$; Б) $\frac{229}{230}$; В) $\frac{2}{23}$; Г) другой ответ.

ФОРМУЛА БЕРНУЛЛИ

- Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна 0,8, тогда вероятность того, что из трех проверенных изделий только два высшего сорта, равна...
А) 0,384; Б) 0,5; В) 0,3; Г) 0,4 .
- Бросают три монеты. Вероятность того, что выпадут два орла и одна решка, равна...
А) $\frac{3}{8}$; Б) 0,5; В) 0,125; Г) $\frac{1}{3}$.
- Контрольное задание состоит из 5 вопросов, на каждый из которых даётся 4 варианта ответа, причём один из них правильный, а остальные неправильные. Тогда вероятность того, что учащийся, не знающий ни одного вопроса, даст 3 правильных ответа, равна...
А) $\frac{1}{64}$; Б) $\frac{45}{512}$; В) $\frac{3}{5}$; Г) $\frac{64}{125}$.
- Каждая из 6 лампочек, независимо от других, может быть бракованной. Вероятность брака для каждой лампочки равна 0,5. С какой вероятностью число бракованных лампочек равно 4 из 6?
А) $\frac{4}{6}$; Б) $\frac{1}{16}$; В) $\frac{15}{64}$; Г) $\frac{1}{64}$.
- На каждой лекции по теории вероятностей студент Пупкин присутствует. При этом он с вероятностью $\frac{2}{3}$ спит в течение всей лекции. С какой вероятностью этот студент проспит 3 лекции из 7?
А) $\frac{3}{7}$; Б) $\frac{8}{27}$; В) $\frac{27}{343}$; Г) $\frac{280}{2187}$.
- Посадили 8 сортовых тюльпанов. Вероятность того, что тюльпан взойдет $p = 0,8$. Найти вероятность того, что взойдет ровно 5 тюльпанов.
А) $(0,8)^5$; Б) $(0,8)^5 \cdot (0,2)^3$; В) $56 \cdot (0,8)^5 \cdot (0,2)^3$; Г) $5/8$.
- В роддоме родилось 12 детей. Найти вероятность того, что среди них 7 мальчиков. Вероятность рождения мальчика 0,51.
А) $\approx 0,2$; Б) $\approx 0,009$; В) $\approx 0,0003$; Г) $\approx 0,583$.
- Ежедневно новая сделка совершается с вероятностью 0,2 (но не более одной в день). Какова вероятность, что за 5 дней будет совершено 3 сделки?
А) 0,6; Б) 0,008; В) 0,00512; Г) 0,0512.

9. В результате каждого визита страхового агента договор заключается с вероятностью $1/4$. Вероятность того, что из 10 визитов страхового агента 5 закончатся заключением договора, равна...
- А) $1/2$; Б) $1/1024$; В) $5/4$; Г) другой ответ.
10. Вероятность заболевания гриппом во время эпидемии – 0.4, тогда вероятность того, что из 10 сотрудников фирмы половина заболеет, равна
- А) 0,5; Б) $\approx 0,008$; В) $\approx 0,2007$; Г) другой ответ.
11. Отдел технического контроля типографии «Фаворит» проверил книжную продукцию на наличие брака. Вероятность того, что книга бракованная равна 0,2. Найти вероятность того, что из трех проверенных книг только две не бракованные.
- А) 0,384; Б) 0,5; В) 0,3; Г) 0,4.
12. Вероятность детали быть бракованной равна 0,001.
 P_0 - вероятность, что в партии из 1000 деталей нет бракованных.
 P_1 - вероятность, что в партии из 1000 деталей только одна деталь бракованная.
 P_2 - вероятность, что в партии из 1000 деталей только две бракованных детали.
 Какое из утверждений верно, если $e^{-1} \approx 0,368$?
- А) $P_0 = 0,368$; Б) $P_1 = 0,567$; В) $P_2 = 0,184$.
13. В банк отправлено 4000 пакетов денежных знаков. Вероятность того, что пакет содержит недостаточное или избыточное количество денежных знаков, равна 0,0005. Установите верное соответствие, если
- P_2 – вероятность того, что при проверке будет обнаружено два ошибочно укомплектованных пакета.
 P_3 – вероятность того, что при проверке будет обнаружено три ошибочно укомплектованных пакета.
 P_4 – вероятность того, что при проверке будет обнаружено четыре ошибочно укомплектованных пакета. ($e^{-2} \approx 0,135$)
- | | |
|----------|---------|
| А) P_2 | 1) 0,09 |
| Б) P_3 | 2) 0,18 |
| В) P_4 | 3) 0,27 |
14. В агентстве ежегодно от несчастных случаев страхуются 5000 человек. Вероятность получения травмы для каждого в год 0,0002.
 P_0 – вероятность того, что никто из 5000 человек не получит травму,
 P_1, P_2, P_3, P_4 – вероятность того, что получают травму и потребуют выплаты соответственно один, два, три и четыре человека.
 Тогда верным является равенство (*дайте не меньше двух вариантов ответов*)...
- А) $P_0 = P_1$; Б) $P_2 = 3P_3$; В) $P_4 = 4P_3$; Г) $P_3 - P_2 = P_1$.

ФОРМУЛА ПОЛНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ. ФОРМУЛЫ БАЙЕСА.

1. Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий H_1 и H_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятности $P(H_1) = \frac{1}{3}$ и условные вероятности $P_{H_1}(A) = \frac{1}{2}$ и $P_{H_2}(A) = \frac{1}{4}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна...
- А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{2}{3}$; В) $\frac{1}{3}$; Г) $\frac{3}{4}$.
2. В первом ящике 7 красных и 9 синих шаров, во втором – 4 красных и 11 синих. Из произвольного ящика достали один шар. Вероятность того, что он красный равна...
- А) $\frac{7}{9} + \frac{4}{11}$; Б) $\frac{1}{2} \cdot \frac{7+4}{9+11}$; В) $\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{7}{9} + \frac{4}{11}\right)$; Г) $\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{7}{16} + \frac{4}{15}\right)$.
3. Студент идет на экзамен. Если ему дорогу перебежит черная кошка, то вероятность успешной сдачи экзамена 0,2; если не перебежит, то – 0,7. Вероятность, что кошка перебежит дорогу – 0,1, тогда вероятность успешной сдачи экзамена...
- А) $0,9 \cdot 0,2 + 0,1 \cdot 0,7$; Б) $0,1 \cdot 0,2 + 0,9 \cdot 0,7$;
В) $0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,9 \cdot 0,7$; Г) $0,1 \cdot 0,8 + 0,9 \cdot 0,3$.
4. В продаже имеются телевизоры трех заводов: 30% телевизоров первого завода, 40% – второго завода, 30% – третьего. Продукция первого завода не содержит дефекта с вероятностью 0,92, второго завода – с вероятностью 0,87, а третьего – 0,85. Вероятность того, что купленный наугад телевизор окажется исправным, равна...
- А) $0,92 + 0,87 + 0,85$; Б) $\frac{1}{3} \cdot (0,92 + 0,87 + 0,85)$;
В) $30 \cdot (0,92 + 0,85) + 40 \cdot 0,87$; Г) $0,3 \cdot (0,92 + 0,85) + 0,4 \cdot 0,87$.
5. Два завода изготовляют одинаковые реактивы, причем 8% пачек первого и 6% пачек второго завода имеют количество примесей больше допустимого. На складе имеется 200 пачек реактивов первого завода и 300 пачек второго завода. Вероятность того, что взятая наугад пачка реактива оказалась нормальной, равна...
- А) $0,08 \cdot 200 + 0,06 \cdot 300$; Б) $\frac{1}{2} \cdot (0,08 \cdot 200 + 0,06 \cdot 300)$;
В) $0,92 \cdot 200 + 0,94 \cdot 300$; Г) $\frac{1}{2} \cdot (0,92 \cdot 200 + 0,94 \cdot 300)$;
Д) $0,4 \cdot 0,08 + 0,6 \cdot 0,06$; Е) $0,4 \cdot 0,92 + 0,6 \cdot 0,94$.

6. 10% кредитов банк выдает государственным органам, 20% - другим банкам, остальные физическим лицам. Вероятность того, что взятый кредит не будет возвращен, составляет 0,01, 0,05 и 0,2 соответственно. Найти вероятность того, что взятый кредит не будет возвращен, если запрос на кредит выбран наугад.
- А) 0,151; Б) 0,086; В) 0,158; Г) 15,8; Д) другой ответ.
7. В группе из 20 студентов 4 отличника и 16 хорошистов. Вероятности успешной сдачи сессии для них соответственно равны 0,9 и 0,65. Найдите вероятность того, что наугад выбранный студент не сдаст сессию.
- А) 0,775; Б) 0,225; В) 0,7; Г) 0,3; Д) другой ответ.
8. На сборку попадают детали с двух автоматов: 80 % из первого и 20 % из второго. Первый автомат дает 10 % брака, второй – 5 % брака. Найти вероятность попадания на сборку доброкачественной детали.
- А) 0,375; Б) 0,09; В) 0,075; Г) 0,165; Д) другой ответ.
9. Вероятность посещения магазина № 1 равна 0,6, а магазина № 2 – 0,4. Вероятность покупки при посещении магазина № 1 равна 0,7, а магазина № 2 – 0,2. Найти вероятность покупки, если магазин был выбран наугад.
- А) 0,5; Б) 0,45; В) 0,4; Г) 0,38; Д) другой ответ.
10. Агент по недвижимости пытается продать участок земли под застройку. Он полагает, что участок будет продан в течение ближайших 6 месяцев с вероятностью 0,9 (если экономическая ситуация в регионе не будет ухудшаться). Если же экономическая ситуация будет ухудшаться, то вероятность продать участок уменьшится до 0,5. Экономист, консультирующий агента, полагает, что с вероятностью, равной 0,7 экономическая ситуация в регионе в течение следующих 6 месяцев будет ухудшаться. Тогда вероятность того, что участок не будет продан в течение ближайших 6 месяцев, равна...
- А) 0,62; Б) 0,3; В) 0,78; Г) 0,38; Д) 0,26.
11. На линии работают две бригады. В первой бригаде три машины, во второй - пять. Вероятность безотказной работы одной машины в первой бригаде равна 0,9, а во второй – 0,8. Найти вероятность того, что наугад выбранная машина на линии работает безотказно.
- А) 0,8375; Б) 0,85; В) 0,67; Г) 0,46.
12. Среди студентов второго курса 50% ни разу не пропускали занятия, 40% пропускали занятия не более 5 дней за семестр и 10% пропускали занятия 6 и более дней. Среди студентов, не пропускавших занятия, 40% получили высший балл, среди тех, кто пропустил не больше 5 дней – 30% и среди оставшихся – 10% получили высший балл. Студент получил на экзамене

высший балл. Найти вероятность того, что он пропускал занятия более 6 дней.

А) $\frac{1}{3}$; Б) $\frac{4}{5}$; В) $\frac{2}{33}$; Г) $\frac{1}{33}$; Д) нет правильного ответа.

13. В корзине три красных и семь зеленых яблок; из корзины вынули одно яблоко и, не глядя, отложили в сторону. После этого из корзины достали еще одно яблоко, которое оказалось зеленым. Найти вероятность того, что первое яблоко, отложенное в сторону, также было зеленым.

А) $\frac{1}{7}$; Б) $\frac{7}{10}$; В) $\frac{1}{3}$; Г) $\frac{2}{3}$.

14. Среди студентов института 30% – первокурсники, 35% студентов учатся на втором курсе, на 3 и 4 курсе их 20% и 15% соответственно. По данным деканатов известно, что на первом курсе 20% студентов сдали сессию только на отличные оценки, на втором – 30%, на третьем 35%, на четвертом 40% отличников. Наудачу вызванный студент оказался отличником. Чему равна вероятность того, что он (она) – третьекурсник?

А) 0,1573; Б) 0,7215; В) 0,2373; Г) 0,5762.

15. В одной коробке лежат 10 исправных и 3 неисправных батарейки, а в другой – 7 и 3 соответственно. Из наудачу взятой коробки извлекают 1 батарейку, она оказалась неисправной. Тогда верным является утверждение:

А) наиболее вероятно, что батарейку извлекли из первой коробки;
Б) наиболее вероятно, что батарейку извлекли из второй коробки;
В) с равными вероятностями эта батарейка могла быть извлечена из первой или второй коробки

16. Имеется три одинаковых на вид ящика. В первом находятся 10 белых и 6 черных шаров, во втором - 9 белых и 7 черных, в третьем – все 16 шаров черные. Из наугад взятого ящика вынимают сразу 3 шара и они все оказались черными. Вероятность того, что они вынуты из третьего ящика, равна...

А) 1; Б) $\frac{1}{3}$; В) $\frac{41}{123}$; Г) $\frac{112}{123}$; Д) другой ответ.

17. Исследованиями психологов установлено, что мужчины и женщины по-разному реагируют на некоторые жизненные обстоятельства. Результаты исследований показали, что 70% женщин позитивно реагируют на эти ситуации, в то время как 40% мужчин реагируют на них негативно. 15 женщин и 5 мужчин заполнили анкету, в которой отразили свое отношение к предлагаемым ситуациям. Случайно извлеченная анкета содержит негативную реакцию. С какой вероятностью можно утверждать, что её заполнял мужчина?

А) 0,307; Б) 0,325; В) 0,625; Г) 0,64; Д) 0,16.

ЗАДАЧИ РАЗНЫХ ТИПОВ

- Вероятность, того, что покупателю потребуется обувь 41 размера, равна 0,8. Вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера понадобится не более чем двум покупателям, равна...
А) 0,64; Б) 1,44; В) 0,05792; Г) 0,0000004096.
- При попадании в мишень пули, она опрокидывается.
О стрелке **А** известно, что он попадает в мишень с вероятностью $\frac{4}{5}$,
о стрелке **В** известно, что он попадает в мишень с вероятностью $\frac{1}{3}$,
а о стрелке **С** известно, что он попадает в мишень с вероятностью $\frac{3}{4}$.
Стрелки **А**, **В**, **С** одновременно выстрелили в мишень. Вероятность того, что мишень опрокинется, равна...
А) $\frac{1}{5}$; Б) $\frac{4}{5}$; В) $\frac{29}{30}$; Г) $\frac{11}{15}$; Д) $\frac{51}{60}$.
- Герман из повести А. С. Пушкина «Пиковая дама» вынимает 3 карты из колоды в 52 листа. Вероятность того, что это будут: тройка, семерка, туз, равна...
А) $\frac{3}{52}$; Б) $\frac{1}{22100}$; В) $\frac{6}{22100}$; Г) $\frac{64}{22100}$.
- В электрическую цепь включены последовательно 3 независимых элемента. Вероятности их отказов равны 0,1; 0,15 и 0,2. Вероятность того, что тока в цепи не будет (т.е. хотя бы один элемент откажет), составляет...
А) 0,65; Б) 0,388; В) 0,35.
- Тест по теории вероятностей состоит из 10 вопросов. На каждый вопрос в тесте предлагается 4 варианта ответа, из которых надо выбрать один правильный. Какова вероятность того, что, совершенно не готовясь к тесту, студенту удастся угадать правильные ответы по крайней мере на 6 вопросов?
А) 0,6; Б) 0,0197; В) 0,0190; Г) 0,0002.
- Для нормальной работы автобазы на линии должно быть не меньше 9-ти автомобилей, а их на автобазе 10шт. Вероятность выхода каждой автомашины на линию равна 0,9. Вероятность нормальной работы автобазы в ближайший день равна...
А) 0,81; Б) 0,736; В) 0,9.
- В банк отправлено 40000 пакетов денежных знаков. Вероятность того, что пакет содержит недостаточное или избыточное количество денежных

знаков, равна 0,0001. Найти вероятность того, что при проверке будет обнаружено не более 3 ошибочно укомплектованных пакетов.

А) $\approx 0,761$; Б) $\approx 0,238$; В) $\approx 0,195$; Г) $\approx 0,015$.

8. Случайно встреченное лицо может оказаться с вероятностью 0,2 брюнетом, с вероятностью 0,3 блондином, с вероятностью 0,4 шатеном, с вероятностью 0,1 рыжим. Тогда наиболее вероятно, что среди 3-х случайно встреченных лиц

А) хотя бы один рыжий;
Б) один блондин и 2 шатена;
В) не менее 2-х брюнетов

9. Для вычислительной лаборатории приобретено 9 компьютеров, причем вероятность брака для одного компьютера равна 0,1. Какова вероятность того, что придется заменить хотя бы один компьютер?

А) 0,1; Б) 0,999999999; В) 0,612579511; Г) 0,9; Д) 0,000000001.

10. Зачетная работа по предмету состоит из 6 задач, при этом зачет считается сданным, если студент решил хотя бы 3 задачи. Студент Иванов может решить каждую задачу с вероятностью 0,6. Тогда он сдаст зачет с вероятностью...

А) 0,1792; Б) 0,216; В) 0,470016; Г) 0,5; Д) 0,8208.

11. Статистика аудиторских проверок компании утверждает, что вероятность обнаружения ошибки в каждом проверяемом документе равна 0,1. Какова вероятность, что из 10 проверенных документов большинство документов будет без ошибок?

А) 0,998365; Б) 0,531441; В) 0,011160; Г) 0,000001.

12. В тире лежат два ружья. Вероятность стрелку попасть из первого ружья 0,7. Вероятность стрелку попасть из второго ружья 0,6. Стрелок заходит в тир, наугад берёт ружьё, два раза стреляет. Установите верное соответствие

А) – вероятность того, что попаданий нет	1) 0,125
Б) – вероятность того, что стрелок попал один раз	2) 0,425
В) – вероятность двух попаданий	3) 0,45

13. 20% всех мужчин – дальтоники, в то время как у 95% женщин это заболевание не наблюдается. Наугад выбранное лицо оказалось дальтоником. Какова вероятность того, что это мужчина, если число мужчин и женщин считается одинаковым

А) 0,65 Б) 0,5; В) 0,8; Г) 0,45.

14. В ящике в 5 раз больше красных шаров, чем черных, тогда вероятность того, что вынутый наугад шар окажется красным, равна...

А) 0,5; Б) 1/6; В) 0,6; Г) 5/6.

СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	3	4	5	7
p	0,2	a	0,3	0,1

Тогда значение a равно ...

- А) -0,6; Б) 0,4; В) 0,6; Г) 0,5.
2. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	1	2	4	5
p	0,2	0,1	a	b

Тогда значения a и b могут быть равны...

- А) $a = 0,4, b = 0,2$; Б) $a = 0,2, b = 0,12$;
В) $a = 0,74, b = 0,7$; Г) $a = 0,4, b = 0,3$.
3. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	3	5	6
p	0,1	a	b	0,3

Тогда значения a и b могут быть равны ...

- А) $a = 0,6, b = 0,6$; Б) $a = 0,3, b = 0,1$;
В) $a = 0,3, b = 0,2$; Г) $a = 0,4, b = 0,2$.
4. Среди выражений:
- 1) центр распределения;
 - 2) среднее значение;
 - 3) плотность вероятности;
 - 4) математическое ожидание
- синонимами являются
- А) 1) и 4); Б) все кроме 1); В) все, кроме 3); Г) 2) и 4); Д) 3) и 4)

5. Дисперсия характеризует:

- А) рассеивание, разброс значений случайной величины;
Б) наибольшую вероятность случайной величины;
В) наименьшую вероятность случайной величины.

6. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	-1	5
p	0,4	0,6

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно...

- А) 2,6; Б) 3,4; В) 4; Г) 2.

7. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	4
p	0,2	0,8

Тогда ее математическое ожидание равно...

- А) 1,5; Б) 4,0; В) 3,4; Г) 3,0.

8. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	3
p	0,4	0,6

Тогда ее дисперсия равна...

- А) 0,96; Б) 1,06; В) 2,2; Г) 5,8.

9. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-2	1	6
p	0,1	0,4	0,5

Тогда ее математическое ожидание равно ...

- А) $\frac{5}{3}$; Б) 3,2; В) 3,6; Г) 6,0.

10. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	-2	0	1	5
p	0,4	0,2	0,3	0,1

Тогда...

- А) $M(X) = 0, D(X) = 4,4$; Б) $M(X) = 0, D(X) = 30$;
В) $M(X) = 1, D(X) = 7$; Г) $M(X) = 1, D(X) = 0$.

11. Случайная величина X принимает значения 7, -2, 1, -5, 3 с равными вероятностями, тогда ее математическое ожидание равно...

- А) 0; Б) 0.8; В) 0.9; Г) 0.7.

12. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	-2	0	1	3
p	0,1	0,2	0,5	0,2

Тогда ее дисперсия равна...

- А) 1; Б) 1,89; В) 2; Г) 2,89.

13. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	-1	1	2	4
p	0,1	0,1	a	b

Ее математическое ожидание равно 2,8, если

- А) $a = 0,6, b = 0,5$; Б) $a = 0,6, b = 0,2$;
В) $a = 0,2, b = 0,6$; Г) $a = 0,3, b = 0,5$.

14. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	2	4
p	0,2	p_2	0,3

Тогда ее математическое ожидание равно ...

- А) 1,8; Б) 2,0; В) $\frac{5}{3}$; Г) 4,0.

15. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-2	0	2
p	0,3	0,4	0,3

Установите верное соответствие.

- А) $M(X) =$ 1) 2,4
Б) $D(X) =$ 2) 0
В) $P(X \leq 0) =$ 3) 0,7

16. В коробке имеется четыре карандаша, два из которых сломаны. Художник наудачу извлекает два карандаша, тогда математическое ожидание числа сломанных карандашей среди отобранных равно...

- А) 2 Б) 2,5; В) 1; Г) 3; Д) 1,8.

17. В лотерее на 1000 билетов разыгрываются две вещи, стоимости которых 100 и 500 у.е. Найти математическое ожидание выигрыша и увеличить его в 100 раз.

- А) 600 Б) 100; В) 60; Г) 50; Д) 0.

18. Для каждой из использованных жвачек имеется только 2 исхода: попасть в помойное ведро и быть прилепленной снизу на парту. В аудитории 10 человек жевали жвачку. Если вероятность попадания жвачки в ведро 0,4, то дисперсия числа жвачек прилепленных на парты равна...

- А) 10; Б) 6; В) 4; Г) 2,4; Д) 0,1.

19. Вероятность того, что случайно выбранный водитель застрахует свой автомобиль, равна 0,6. Сколько водителей должен опросить страховой агент, чтобы математическое ожидание числа водителей, застраховавших свой автомобиль, равнялось 120?
- А) 72; Б) 200; В) 288; Г) 500.
20. Три мудреца в одном тазу пустились по морю в грозу. Вероятность выпасть из таза, не перевернув его, равна 0,2 для каждого мудреца. Тогда дисперсия числа мудрецов, доплывших в тазу до цели, равна....
- А) 0,48; Б) 0,3; В) 0,6; Г) 0,52.
21. $M(X) = 0$; $D(X) = 0,2$; $Y = 2X + 3$.
Какие из утверждений верны? *(дайте не менее двух вариантов ответов)*
- А) $D(Y) = 0,4$ Б) $D(Y) = 0,8$ В) $M(Y) = 3$ Г) $M(Y) = 0$
22. $M(X) = 2$; $D(X) = 0,8$; $Y = 4X + 3$ Какие из утверждений верны? *(дайте не менее двух вариантов ответов)*
- А) $D(Y) = 6,2$; Б) $M(Y) = 11$; В) $D(Y) = 12,8$; Г) $M(Y) = 8$.
23. X и Y - независимые случайные величины. $M(X) = 2$, $D(X) = 2$, $M(Y) = 3$, $D(Y) = 4$. Установите верное соответствие.
- А) $M(X + Y)$ 1) -1
Б) $M(X - Y)$ 2) 5
В) $D(X - Y)$ 3) 6
4) другой ответ
24. X и Y - независимые случайные величины. $M(X) = 2$, $D(X) = 2$, $M(Y) = 3$, $D(Y) = 4$. Установите верное соответствие.
- А) $M(2X + Y)$ 1) 1
Б) $M(2X - Y)$ 2) 12
В) $D(2X - Y)$ 3) 17
4) другой ответ
25. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	-1	0	3
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 4X$ равно...

- А) 6,8; Б) 7,6; В) 5,7; Г) 8.

26. Даны две независимые дискретные случайные величины X и Y :

X	1	2
p	0,2	0,8

Y	3	5
q	0,4	0,6

Тогда закон распределения вероятностей суммы $X+Y$ имеет вид...

А)	$X+Y$	4	5	6	7
	p	0,2	0,8	0,4	0,6

Б)	$X+Y$	4	7
	p	0,3	0,7

В)	$X+Y$	4	5	6	7
	p	0,08	0,32	0,12	0,48

Г)	$X+Y$	1	2	3	5
	p	0,08	0,32	0,12	0,48

27. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	4	8
p	0,6	0,4

Тогда закон распределения вероятностей случайной величины

$$Y = \frac{1}{4}X + 1 \text{ имеет вид...}$$

А)	Y	2	3
	p	1,15	1,10

Б)	Y	2	3
	p	0,15	0,10

В)	Y	1	2
	p	0,6	0,4

Г)	Y	2	3
	p	0,6	0,4

28. Каким свойством **не обладает** функция распределения $F(x)$?

- А) $0 \leq F(x) \leq 1$; Б) $F(-\infty) = 0$; В) $F(\infty) = 1$.
 Г) $F(x)$ - непрерывна; Д) $F(x)$ - невозрастающая.

29. Какая из функций не обладает **всеми** свойствами функции распределения?
 (дайте не менее двух вариантов ответов)

$$\text{А) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 0,3 & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 0,5 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

$$\text{Б) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 0,3 & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 0,2 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

$$\text{В) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 0,1x & \text{при } 0 < x \leq 5, \\ 0,4 & \text{при } 5 < x \leq 6, \\ 1 & \text{при } x > 6 \end{cases}$$

$$\text{Г) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,5 & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0,25x & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

30. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	1	3	5
P	0,1	0,3	0,6

Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид...

$$\text{А) } F(x) = \begin{cases} 0,1 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 0 & \text{при } x > 5 \end{cases}$$

$$\text{Б) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,1 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 0,3 & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 0,6 & \text{при } x > 5 \end{cases}$$

$$\text{В) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,1 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 0,4 & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5 \end{cases}$$

$$\text{Г) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,3 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 0,6 & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5 \end{cases}$$

31. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	3
p	0,7	0,3

Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид ...

$$\text{А) } F(x) = \begin{cases} 0,7 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,3 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

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

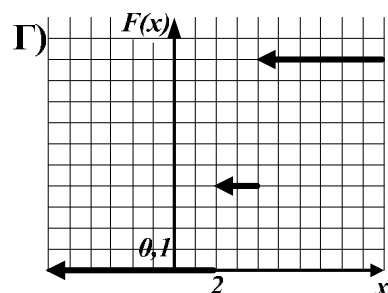
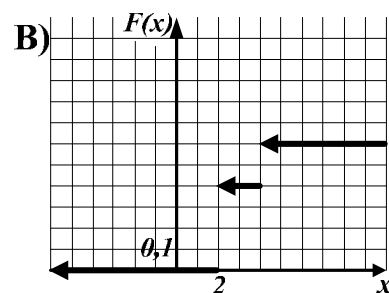
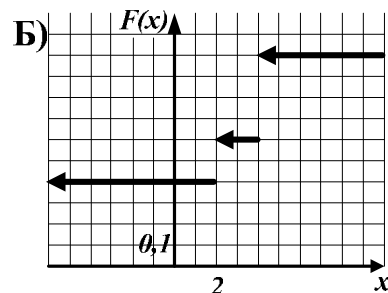
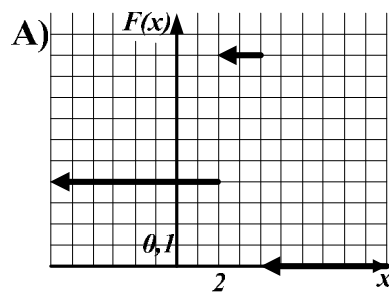
$$\text{В) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,7 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$\text{Г) } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,7 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

32. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	2	4
p	0,4	0,6

Тогда график ее функции распределения вероятностей имеет вид...



33. Функция распределения дискретной случайной величины имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,4 & \text{при } 2 < x \leq 5, \\ 0,9 & \text{при } 5 < x \leq 8, \\ 1 & \text{при } x > 8. \end{cases}$$

Тогда $P(3 < X < 9) = \dots$

- А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,9; Д) 1.

34. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	0	1	2	3	4
P	1/4	1/8	1/4	1/8	1/4

Тогда $P(X < 3) = \dots$

- А) 5/8; Б) 1/2; В) 3/8; Г) 3/4.

35. Закон распределения дискретной случайной величины задан таблицей

X	1	2	3	4
P	1/16	1/4	1/2	3/16

Тогда $P(X > 2) = \dots$

- А) $\frac{3}{32}$; Б) $\frac{3}{128}$; В) $\frac{11}{16}$; Г) $\frac{15}{16}$; Д) $\frac{1}{4}$.

36. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	2	3	5
P	0,45	0,3	0,15	0,10

Тогда вероятность $P(2 < X \leq 5) = \dots$

- А) 0,15; Б) 0,25; В) 0,45; Г) 0,55.

37. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения

вероятностей: $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{7}(x^2 + 1)^3 - \frac{1}{7} & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$

Тогда плотность распределения вероятностей имеет вид:

А) $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{6}{7}x(x^2 + 1)^2 & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$ Б) $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2}{7}(x^2 + 1)^2 & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 0 & \text{при } x > 1. \end{cases}$

$$\text{В)} f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{6}{7}x(x^2 + 1)^2 & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 0 & \text{при } x > 1. \end{cases} \quad \text{Г)} f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{12}{7}x^2 & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

$$\text{Д)} f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2}{7}(x^2 + 1)^2 & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

38. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

$$\text{вероятностей: } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{16} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Тогда ее плотность распределения вероятностей имеет вид ...

$$\text{А)} f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x}{8} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases} \quad \text{Б)} f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x}{8} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

$$\text{В)} f(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x}{8} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases} \quad \text{Г)} f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^3}{48} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ x & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

39. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

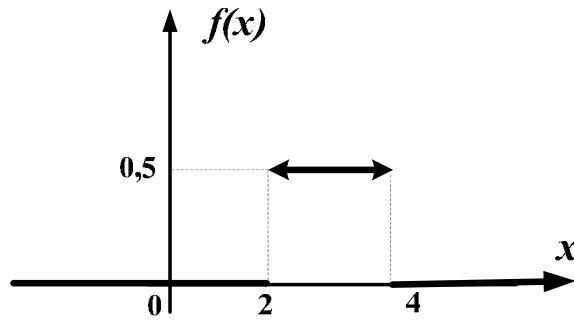
$$\text{вероятностей: } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 2x & \text{при } 0 < x \leq 0,5, \\ 1 & \text{при } x > 0,5 \end{cases}$$

Тогда ее плотность распределения вероятностей имеет вид ...

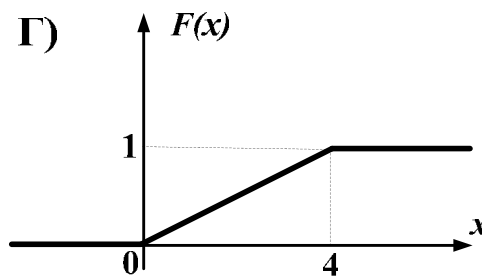
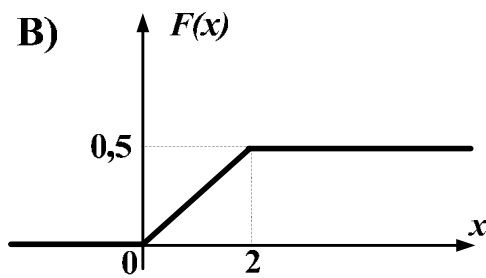
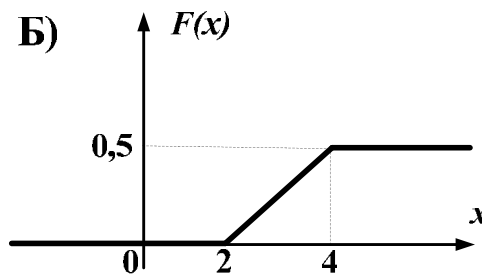
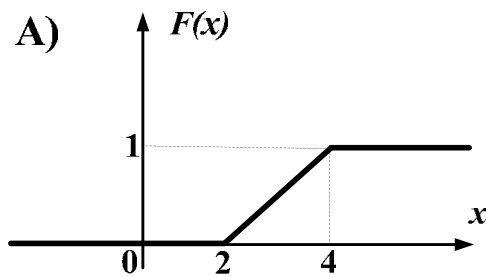
$$\text{А)} f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ 2 & \text{при } 0 < x < 0,5, \\ 1 & \text{при } x > 0,5. \end{cases} \quad \text{Б)} f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ 2 & \text{при } 0 < x < 0,5, \\ 0 & \text{при } x > 0,5. \end{cases}$$

$$\text{В)} f(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x < 0, \\ 2 & \text{при } 0 < x < 0,5, \\ 0 & \text{при } x > 0,5. \end{cases} \quad \text{Г)} f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ x^2 & \text{при } 0 < x < 0,5, \\ x & \text{при } x > 0,5. \end{cases}$$

40. Дан график плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X :



Тогда график ее функции распределения вероятностей имеет вид...



41. Плотностью вероятности некоторой непрерывной случайной величины является функция:

А) $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{при } x \in [0; \pi], \\ 0 & \text{при } x \notin [0; \pi]. \end{cases}$

Б) $f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{при } x \in [0; \pi], \\ 0 & \text{при } x \notin [0; \pi]. \end{cases}$

В) $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \cos x & \text{при } x \in [0; \pi], \\ 0 & \text{при } x \notin [0; \pi]. \end{cases}$

Г) $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \sin x & \text{при } x \in [0; \pi], \\ 0 & \text{при } x \notin [0; \pi]. \end{cases}$

Д) $f(x) = \begin{cases} e^x & \text{при } x \geq 0, \\ 0 & \text{при } x < 0. \end{cases}$

42. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

вероятностей: $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ Cx^2 & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$

Тогда значение параметра C равно ...

А) $3/64$;

Б) $1/64$;

В) $1/16$;

Г) $1/192$.

43. Непрерывная случайная величина X задана своей плотностью

$$\text{вероятности: } f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1, \\ C(x-1)^2 & \text{при } 1 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

Тогда $C = \dots$

- А) 3; Б) 1; В) 1/3; Г) другое число.

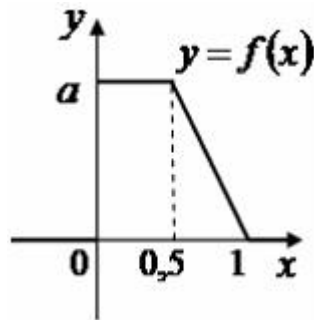
44. Непрерывная случайная величина X задана своей плотностью

$$\text{вероятности: } f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -\frac{\pi}{2}, \\ C \cos x & \text{при } -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0 & \text{при } x > \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

Тогда $C = \dots$

- А) π ; Б) 0,5; В) 2; Г) -2.

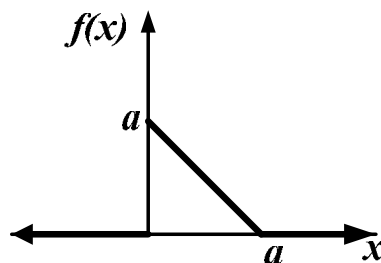
45. График плотности распределения вероятностей $f(x)$ случайной величины приведен на рисунке.



Тогда значение a равно...

- А) 0,9; Б) 1,2; В) $\frac{3}{4}$; Г) $\frac{4}{3}$.

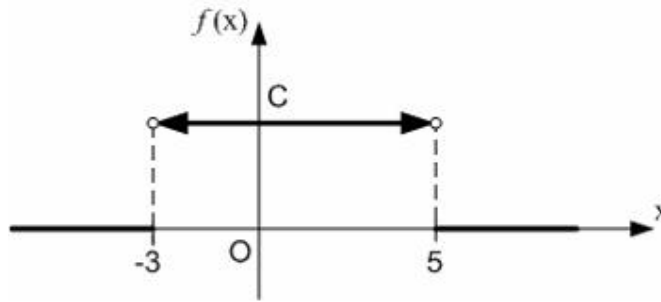
46. График плотности распределения вероятностей $f(x)$ случайной величины приведен на рисунке.



Тогда значение a равно...

- А) 5; Б) 10; В) 12,5; Г) 25; Д) другое число

47. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины изображена на рисунке:



Тогда значение C равно...

- А) $\frac{1}{8}$; Б) 1; В) 8; Г) $\frac{1}{2}$.

48. Формулой вычисления математического ожидания непрерывной случайной величины является...

- А) $\int_{-3}^{\infty} (x+1)f(x)dx$; Б) $\int_{-\infty}^{\infty} M(x)dx$; В) $\int_{-\infty}^0 f(x)dx$;
 Г) $\int_{-\infty}^{\infty} x \cdot f(x)dx$; Д) $\int_0^2 x^2 f(x)dx$.

49. Если функция плотности вероятности имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 0,5 & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ \frac{3-x}{4} & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

то математическое ожидание этой случайной величины равно...

- А) 0; Б) $5/3$; В) $13/12$; Г) 1.

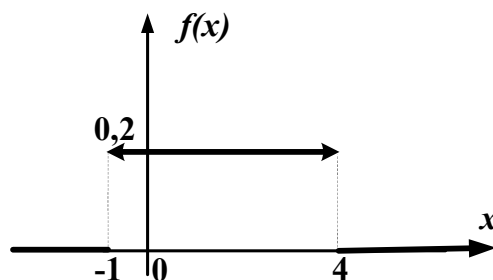
50. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x}{8} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Тогда ее математическое ожидание равно...

- А) $\frac{9}{8}$; Б) 2; В) $\frac{8}{3}$; Г) 8.

51. Непрерывная случайная величина задана плотностью распределения вероятностей:



Тогда ее математическое ожидание равно ...

- А) 1,5; Б) 25/12; В) 2,0; Г) 2,5.

52. Если функция плотности вероятности имеет вид:

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

то дисперсия этой случайной величины равна...

- А) 0; Б) 0,5; В) 1; Г) 2.

53. Задана плотность вероятности случайной величины:

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

Тогда дисперсия этой случайной величины равна...

- А) $\frac{1+4e-e^2}{2}$; Б) $\frac{e^2-1}{2}$; В) $\frac{(e-1)^2}{2}$; Г) $3e-e^2$.

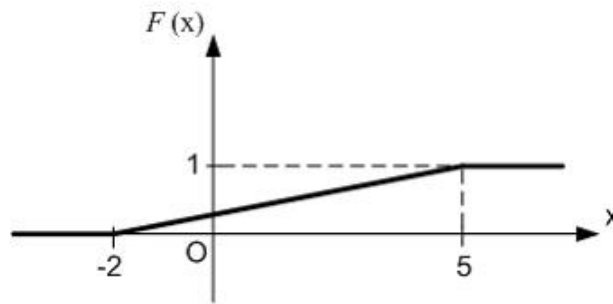
54. Если функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 0,25x & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

то ее дисперсия равна...

- А) $\frac{4}{3}$; Б) 3; В) 4; Г) $\frac{16}{3}$.

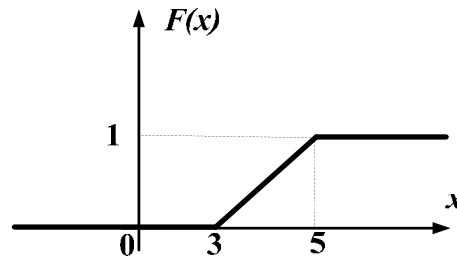
55. Функция распределения вероятностей **равномерно распределенной** случайной величины X изображена на рисунке:



Тогда ее дисперсия равна ...

- А) $\frac{49}{12}$; Б) $\frac{3}{4}$; В) 49; Г) 1,5

56. Функция распределения вероятностей равномерно распределенной случайной величины изображена на рисунке:



Тогда ее математическое ожидание равно...

- А) 1,0; Б) 1,5; В) 2,5; Г) 4.

57. Какие параметры имеет плотность нормального закона распределения? *(дайте не менее двух вариантов ответов)*

- А) дисперсия;
 Б) математическое ожидание;
 В) границы множества значений
 Г) среднее квадратическое отклонение

58. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

вероятностей $f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{50}}$.

Тогда дисперсия σ^2 этой нормально распределенной случайной величины равна...

- А) 25; Б) 5; В) 50; Г) 4.

59. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

вероятностей $f(x) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2}$.

Тогда математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ этой случайной величины равны ...

- А) $a = 0, \sigma = 0$; Б) $a = 0, \sigma = 1$; В) $a = 1, \sigma = 1$; Г) другой ответ.

60. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

$$\text{вероятностей } f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{8}}.$$

Тогда математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ этой случайной величины равны ...

А) $a = -4, \sigma = 2$; Б) $a = 4, \sigma = 2$; В) $a = 4, \sigma = 4$; Г) $a = 2, \sigma = 4$.

61. Плотность вероятности нормально распределенной случайной величины

$$\text{имеет вид } f(x) = Ce^{-\frac{(x-2)^2}{18}}. \text{ Тогда } C = \dots$$

А) $\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}$; Б) $3\sqrt{2\pi}$; В) $\frac{1}{9\sqrt{2\pi}}$; Г) $9\sqrt{2\pi}$.

62. Нормальная случайная величина имеет математическое ожидание, равное -2 , и дисперсию, равную $0,25$, тогда ее функция плотности имеет вид...

$$\begin{array}{ll} \text{А) } f(x) = \frac{1}{0,25\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{0,5}} & \text{Б) } f(x) = \frac{1}{0,5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+2)^2}{0,5}} \\ \text{В) } f(x) = \frac{1}{0,5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{0,5}} & \text{Г) } f(x) = \frac{1}{0,5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+2)^2}{0,25}} \end{array}$$

63. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения

$$\text{вероятностей: } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{4} & \text{при } 0 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(0,5 < X < 1)$ равна...

А) $\frac{7}{96}$; Б) $\frac{1}{8}$; В) $\frac{5}{16}$; Г) $\frac{3}{16}$.

64. Функция распределения вероятности задана формулой:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ 0,2 & \text{при } -1 < x \leq 3, \\ \frac{x-2}{2} & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

Тогда вероятность того, что случайная величина примет значение из промежутка $[1; 3]$, равна...

А) 0; Б) 1; В) 0,3; Г) 0,5.

65. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

$$\text{вероятностей: } f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 9 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(2 < X < 3,5)$ равна ...

А) $\frac{5}{9}$; Б) $\frac{19}{27}$; В) $\frac{1}{3}$; Г) $\frac{23}{27}$.

66. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

$$\text{вероятностей: } f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x}{18} & \text{при } 0 < x \leq 6, \\ 0 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-1 < X < 5)$ равна ...

А) $\frac{25}{36}$; Б) $\frac{13}{18}$; В) $\frac{2}{3}$; Г) $\frac{1}{18}$.

67. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

$$\text{вероятностей: } f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ 0,5 & \text{при } -2 \leq x \leq -1 \\ \frac{1-x}{4} & \text{при } -1 \leq x \leq 1, \\ 0 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-0,5 < X < 0,5)$ равна ...

А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{1}{4}$; В) $\frac{1}{8}$; Г) $\frac{1}{16}$.

68. Функция плотности вероятности имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ 0,2 & \text{при } 0 \leq x < 2,5, \\ 0,5 & \text{при } 2,5 \leq x \leq 3,5 \\ 0 & \text{при } x > 3,5 \end{cases}$$

Установите верное соответствие.

А) $M(X) = \dots$	1) 1,067
Б) $D(X) = \dots$	2) 2,125
В) $P(2 < X < 3) = \dots$	3) 0,3
	4) 0,35

69. Случайная величина X имеет нормальное распределение с параметрами $a = 0$ и $\sigma = 1$. Тогда верно утверждение...

А) $P(-0,5 \leq X \leq -0,1) = P(1 \leq X \leq 2)$; Б) $P(-0,5 \leq X \leq -0,1) > P(1 \leq X \leq 2)$;
 В) $P(-0,5 \leq X \leq -0,1) < P(1 \leq X \leq 2)$

70. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины X равны 10 и 2. Вероятность того, что в результате испытания случайная величина X примет значение, заключенное в интервале $[12; 14]$, составляет:
- А) 0,1359; Б) 0,8641; В) 0,432.
71. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины X равны 10 и 2. Вероятность того, что в результате испытания случайная величина X примет значение, заключенное в интервале $[9; 11]$, составляет:
- А) 0,1915; Б) 0,3830; В) 0,6211.
72. Случайная величина X распределена по нормальному закону с параметром $\sigma = 35$. Если $P(10 < X < 25) = 0,4$, то $P(45 < X < 60) = \dots$
- А) 0,4; Б) 0,8; В) $-0,4$; Г) 0.
73. Нормально распределенная случайная величина X имеет математическое ожидание $\mu = 10$. Известно, что вероятность попадания X в интервал $[10; 20]$ равна 0,3. Тогда вероятность попадания случайной величины X в интервал $[0; 10]$ будет равна:
- А) 0,1; Б) 0,2; В) 0,3.
74. Случайная величина X подчинена закону нормального распределения с математическим ожиданием, равным нулю. Если $P(-4 < X < 4) = 0,5$, то среднее квадратическое отклонение этой случайной величины равно...
- А) 5,9; Б) 0,8; В) 0,68; Г) 0,0987.
75. Нормально распределенная случайная величина X имеет математическое ожидание $\mu = 10$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 5$. Тогда с вероятностью 0,9973 величина X попадет в интервал:
- А) (5; 15); Б) (0; 20); В) (-5; 25).
76. Температура в помещении поддерживается нагревателем и имеет нормальное распределение с $m_t = 16^\circ$ и $\sigma_t = 2^\circ$. Вероятность того, что температура в этом помещении будет в пределах от 15° до 20° , составляет:
- А) 0,95; Б) 0,83; В) 0,67.
77. Производится взвешивание некоторого вещества без систематических ошибок. Случайные ошибки взвешивания подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением 20г. Вероятность того, что взвешивание будет произведено с ошибкой, абсолютная величина которой меньше 10г, равна...
- А) 0,1915; Б) 0,383; В) 0,5; Г) 0,4772.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

- Любой вариационный ряд состоит из..
А) вариант; Б) частот; В) относительных частот;
Г) вариант и относительных частот; Д) вариант и частот.
- Размах варьирования вариационного ряда **1, 2, 4, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 15** равен....
А) 4; Б) 7; В) 10; Г) 14.
- Дана выборка объема $n = 7$: **3, 5, -2, 1, 0, 4, 3**. Вариационный ряд для этой выборки и размах вариационного ряда....
А) 5, 4, 3, 3, 1, 0, -2; размах равен 7; Б) -2, 3, 3, 0, 1, 4, 5; размах равен 3;
В) -2, 0, 1, 3, 3, 4, 5; размах равен 7; Г) 0, 1, 3, 4, 5, -2, 3; размах равен 5.
- Модой называют такое значение дискретного признака, которое:
А) наблюдалось наибольшее число раз,
Б) повторяется наименьшее число раз;
В) обладает максимальной дисперсией.
- Мода вариационного ряда **1, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 7, 7, 8, 9** равна ...
А) 1; Б) 5; В) 9; Г) 11.
- Мода вариационного ряда: **1; 4; 4; 5; 6; 8; 9** равна....
А) 1; Б) 4; В) 37; Г) 9.
- Президент компании получает 100 000 руб. в месяц, четверо его заместителей – по 20 000 руб., а 20 служащих – по 10 000 руб. Мода зарплаты в компании:
А) 10 000 руб.; Б) 20 000 руб.; В) 30 000 руб.
- Дан числовой ряд:
100 120 80 120 145 100 120 80 120 150
Мода этого ряда:
А) 150; Б) 160; В) 120; Г) 113,5.
- Мода вариационного ряда **1, 2, 2, 3, 4, 4, x_i , 7, 7, 8, 9** равна 4. Тогда значение x_i равно ...
А) 4; Б) 5; В) 6; Г) 7.
- Медианой ряда: **8; 4; 9; 5; 2** является:
А) 5; Б) 9; В) 2.
- Медиана вариационного ряда **1, 3, 4, 5, 5, 7, 9, 11, 13, 14** равна ...
А) 5; Б) 6; В) 7; Г) 13.

12. Медиана вариационного ряда 2, 3, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 равна ...
 А) 5; Б) 7; В) 6; Г) 9.

13. В таблице приведены данные о признаке и его частотах.

X_i	7	8	9	10	11	12	13	14	15
частота	3	6	5	1	2	3	2	2	1

Медианой этого ряда является значение признака:

- А) 9; Б) 8; В) 12; Г) 11.
14. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$:

x_i	1	2	3	4
n_i	10	n_2	8	7

Тогда n_2 равно...

- А) 25; Б) 26; В) 9; Г) 50.
15. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 110$:

x_i	4	6	8	10	12	14
n_i	10	15	20	25	30	n_6

Тогда значение n_6 равно ...

- А) 35; Б) 110; В) 10; Г) 20.
16. Статистическое распределение выборки имеет вид:

x_i	3	7	8	9
n_i	2	4	6	10

Тогда объем выборки равен ...

- А) 27; Б) 4; В) 22; Г) 49.
17. Статистическое распределение выборки имеет вид:

x_i	2	4	6	8
w_i	0,05	0,15	0,25	w_4

Тогда значение относительной частоты w_4 равно ...

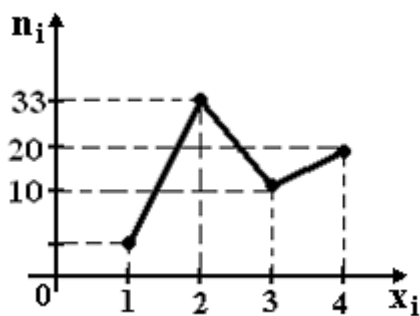
- А) 0,35; Б) 0,45; В) 0,55; Г) 0,65.
18. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$:

x_i	3	6	9	12
n_i	10	25	n_3	30

Тогда относительная частота варианты $x_i=9$ равна..

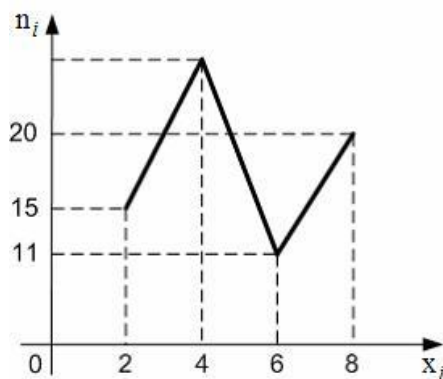
- А) 0,35; Б) 0,65; В) 0,09; Г) 0,45.

19. Какое из приведенных ниже утверждений является верным?
- А) гистограмма применяется для изображения интервального вариационного ряда;
 - Б) гистограмма применяется для изображения дискретного вариационного ряда;
 - В) гистограмма применяется для изображения интервального и дискретного вариационного ряда;
 - Г) полигон строится для изображения интервального и дискретного вариационного ряда;
 - Д) полигон строится для изображения непрерывного вариационного ряда.
20. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 70$, полигон частот которой имеет вид



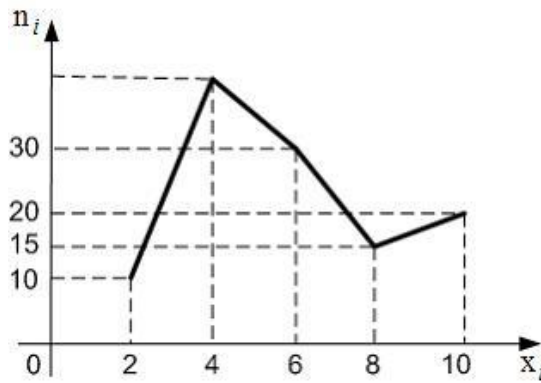
Тогда число вариант $x_i = 1$ в выборке равно...

- А) 70;
 - Б) 8;
 - В) 7;
 - Г) 6.
21. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 70$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда число вариант $x_i = 4$ в выборке равно...

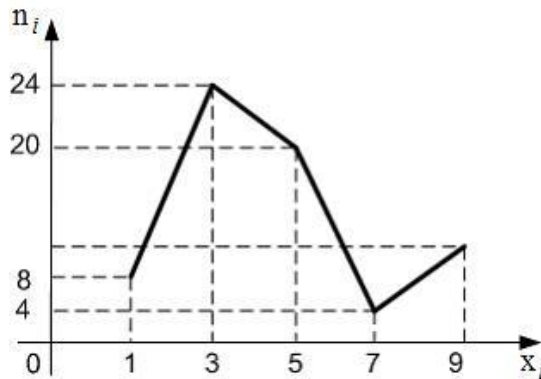
- А) 70;
 - Б) 23;
 - В) 44;
 - Г) 24.
22. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 120$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда **относительная** частота варианты $x_i = 4$ в выборке равна ...

- А) 0,75; Б) 0,45; В) 0,385; Г) 0,375.

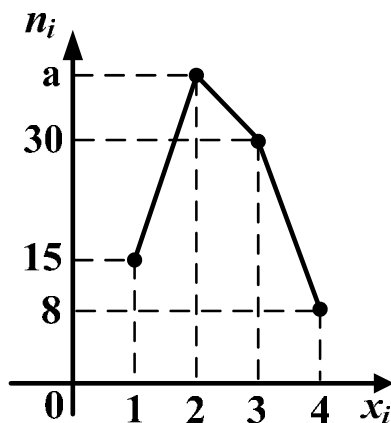
23. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 67$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда число вариант $x_i = 9$ в выборке равно ...

- А) 11; Б) 9; В) 12; Г) 67.

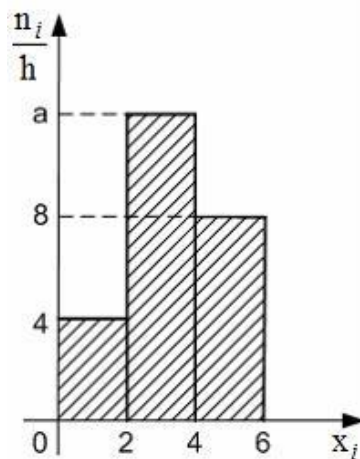
24. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда значение **a** равно...

- А) 57; Б) 53; В) 47; Г) 23,5.

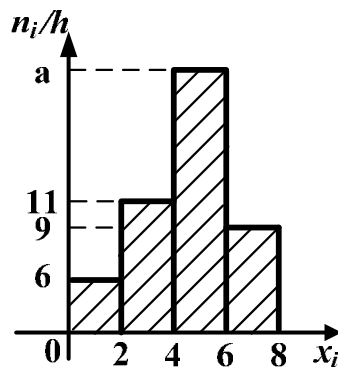
25. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$, гистограмма частот которой имеет вид:



Тогда значение **a** равно...

- А) 24; Б) 13; В) 11; Г) 38.

26. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$, гистограмма частот которой имеет вид:



Тогда значение **a** равно...

- А) 74; Б) 48; В) 26; Г) 248.

27. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 10$:

x_i	2	4	7
n_i	5	3	2

Тогда выборочное среднее равно...

- А) 1,3; Б) 3,4; В) 4; Г) 3,6.

28. Дано статистическое распределение выборки

x_i	-3	1	3	11
n_i	4	2	3	1

Тогда выборочное среднее \bar{x} и выборочная дисперсия D_B равны...

- А) $\bar{x} = 1; D_B = 14;$ Б) $\bar{x} = 2; D_B = 4,4;$
 В) $\bar{x} = 2; D_B = 176;$ Г) $\bar{x} = 1; D_B = 17,6.$

29. Дан вариационный ряд выборки объема $n = 7$: $-5, -3, 0, 1, 1, 4, 16$.
Выборочная медиана d и выборочное среднее \bar{x} для этого ряда равны...
- А) $d = 1,5; \bar{x} = 1$; Б) $d = 2; \bar{x} = 2$; В) $d = 1; \bar{x} = 1$; Г) $d = 1; \bar{x} = 2$.
30. Дан вариационный ряд выборки объема $n = 8$: $-2, 0, 3, 4, 6, 9, 12, 16$.
Выборочная медиана d и выборочное среднее \bar{x} для этого ряда равны...
- А) $d = 5; \bar{x} = 5$; Б) $d = 4; \bar{x} = 5$; В) $d = 5; \bar{x} = 6$; Г) $d = 6; \bar{x} = 6$.
31. Дана выборка объема $n = 5$: $-4, -2, 2, 6, 8$. Тогда выборочное среднее \bar{x} и выборочная дисперсия D_B равны...
- А) $\bar{x} = 2; D_B = 20,8$; Б) $\bar{x} = 2; D_B = 5,2$;
В) $\bar{x} = 1; D_B = 12$; Г) $\bar{x} = 1; D_B = 208$.

32. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 10$:

x_i	-1	0	1
n_i	2	3	5

Тогда выборочное среднее квадратическое отклонение равно ...

- А) 0,3; Б) 0,61; В) $\sqrt{0,4}$; Г) $\sqrt{0,61}$.
33. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): **10, 12, 14**. Тогда выборочная дисперсия равна ...
- А) $\frac{8}{3}$; Б) 12; В) 0; Г) $\frac{4}{3}$.
34. Если каждый элемент выборки умножить на 3, то
- А) среднее \bar{x} умножится на 3 и дисперсия D_B умножится на 3;
Б) среднее \bar{x} умножится на 3, а дисперсия D_B не изменится;
В) среднее \bar{x} умножится на 3, а дисперсия D_B умножится на 9;
Г) среднее \bar{x} умножится на 9, а дисперсия D_B умножится на 3.
35. Для выборки объема $n = 9$ выборочная дисперсия $D_B = 3,86$, тогда исправленная выборочная дисперсия равна...
- А) 4,50; Б) 4,34; В) 4,20; Г) 4,45.
36. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 20$:

x_i	9	10	11
n_i	5	9	6

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

- А) 10,0; Б) 10,05; В) 10,5; Г) 10,55.
37. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 20$:

x_i	2	4	5	6	9
n_i	7	2	1	5	5

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

А) 5,05; Б) 5,0; В) 5,1; Г) 5,5.

38. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (мм): **2, 3, 8, 8**. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

А) 5,25; Б) 5,5; В) 5; Г) 6.

39. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): **10, 11, 12, 15**. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

А) 11,5; Б) 12,5; В) 11,75; Г) 12.

40. Проведено пять измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (мм): **5, 6, 7, 8, 10**. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

А) 7,2; Б) 7,4; В) 7,5; Г) 7,0.

41. Выборочное среднее равно 19. Интервальная оценка для математического ожидания может иметь вид...

А) (18, 20); Б) (17, 22); В) (18, 21).

42. Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 12. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

А) (11,4; 12,6); Б) (12; 12,6); В) (11,4; 12); Г) (11,4; 11,5).

43. Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 11. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

А) (10,5; 10,9); Б) (10,5; 11); В) (11; 11,5); Г) (10,5; 11,5).

44. Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 15. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

А) (14,55; 15); Б) (15; 15,45); В) (14,55; 15,45); Г) (14,45; 15,45).

45. Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 3,0. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

А) (2,2; 3,8); Б) (2,1; 3,8); В) (0; 3,0); Г) (3,0; 3,8).

46. Дана интервальная оценка (8,45; 9,15) математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна...
- А) 9,0; Б) 8,75; В) 8,8; Г) 0,35.
47. Дана интервальная оценка (9,5; 10,2) математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна...
- А) 10,0; Б) 9,75; В) 0,35; Г) 9,85.
48. Дан доверительный интервал (12,4; 13,2) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна ...
- А) 12,8; Б) 12,7; В) 0,4; Г) 13,0.
49. Дана интервальная оценка (9,5; 12,5) математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точность этой оценки ...
- А) 1,5; Б) 0,5; В) 11,0; Г) 3,0.
50. Дан доверительный интервал (16,4; 19,6) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точность этой оценки равна...
- А) 0,1; Б) 1,6; В) 3,2; Г) 18,0.
51. Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 13,6. Тогда его интервальная оценка с точностью 2,7 имеет вид ...
- А) (10,9; 16,3); Б) (0; 16,3); В) (10,9; 13,6); Г) (12,25; 14,95).
52. Полуширина 90% доверительного интервала, построенного для оценки неизвестного математического ожидания нормально распределенной случайной величины X для объема выборки $n=120$, выборочного среднего $\bar{x} = 23$ и известного значения $\sigma = 5$, есть
- А) 0.89; Б) 0.49 ; В) 0.75; Г) 0.98; Д) нет правильного ответа.
53. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=100$, для которой выборочное среднее $\bar{x} = 54$, а выборочная дисперсия $D_v = 16$. Тогда доверительный интервал для неизвестного среднего, полученный с надежностью 0,95, имеет вид...
- А) (53,92; 54,08); Б) (50; 58); В) (53,2; 54,8); Г) (46; 62).
54. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=9$, для которой выборочное среднее $\bar{x} = 15$, а исправленная выборочная дисперсия $s^2 = 9$. Тогда доверительный интервал для неизвестного математического ожидания, полученный с надежностью 0,95, имеет вид...

А) (12,7; 17,3); Б) (11,7; 17,3); В) (12,7; 17,7); Г) (11,7; 17,7).

55. Установите соответствие между надежностью и доверительным интервалом, построенным для неизвестного среднего нормального распределения при известной генеральной дисперсии, равной 4, числе опытов $n = 100$ и выборочной средней, равной 3.

1) $\gamma = 0,9$	А) (2,48; 3,52)
2) $\gamma = 0,95$	Б) (2,61; 3,39)
3) $\gamma = 0,99$	В) (2,67; 3,33)

56. По выборке объема n из нормальной генеральной совокупности с неизвестной дисперсией строится доверительный интервал для математического ожидания. Объем выборки увеличили в 16 раз. Если предположить, что при этом выборочная средняя и выборочная дисперсия изменятся мало, то длина доверительного интервала примерно

А) увеличится в 4 раза;	Б) уменьшится в 4 раза;
В) увеличится в 16 раз;	Г) уменьшится в 16 раз.

57. Выборочное среднее равно 19,9. Гипотеза H_0 для математического ожидания M имеет вид....

А) $M \leq 20$; Б) $M \neq 20$; В) $M = 20$; Г) $M \approx 19,9$; Д) $M < 20$.

58. Гипотеза H_0 : «математическое ожидание M равно 20». За альтернативу можно принять гипотезу...*(дайте не менее двух вариантов ответов?)*

А) $M \leq 20$;	Б) $M \neq 20$;	В) $M \geq 20$;
Г) $M \approx 19,99$;	Д) $M = 18$;	Е) $M < 20$.

59. Основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 20$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза ...

А) $H_1: a \leq 21$; Б) $H_1: a \neq 20$; В) $H_1: a \geq 19$; Г) $H_1: a > 22$.

60. Основная гипотеза имеет вид $H_0: \sigma^2 = 5$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза ...

А) $H_1: \sigma^2 > 5$; Б) $H_1: \sigma^2 \geq 5$; В) $H_1: \sigma^2 < 6$; Г) $H_1: \sigma^2 > 4$.

61. Правосторонняя критическая область может определяться из соотношения

А) $P(K < -2,2) = 0,05$;	Б) $P(K > 2,2) = 0,05$;
В) $P(K < -2,2) + P(K > 2,2) = 0,05$;	Г) $P(-2,2 < K < 2,2) = 0,95$.

62. Левосторонняя критическая область может определяться из соотношения

А) $P(K < -1,5) = 0,05$;	Б) $P(K > 1,5) = 0,05$;
В) $P(K < -1,5) + P(K > 1,5) = 0,05$;	Г) $P(-1,5 < K < 1,5) = 0,95$.

63. Двусторонняя критическая область может определяться из соотношения

А) $P(K < -2,5) + P(K > 2,5) = 0,05$;	Б) $P(K > 2,5) = 0,05$;
В) $P(K < -2,5) = 0,05$;	Г) $P(-2,5 < K < 2,5) = 0,95$.

Ответы

Комбинаторика

№1	А-4, Б-3, В-2	№2	А	№3	В	№4	В
№5	В	№6	В	№7	Б	№8	Г
№9	Б	№10	А	№11	В	№12	Б
№13	А	№14	В	№15	Б	№16	А
№17	В	№18	А	№19	А	№20	Б
№21	Б	№22	Б	№23	Г	№24	Б
№25	В	№26	Б	№27	А	№28	Д
№29	А	№30	А	№31	Б	№32	А
№33	Б	№34	Г	№35	А	№36	Г
№37	А	№38	А	№39	В	№40	В
№41	В	№42	А	№43	Д	№44	В
№45	В	№46	Г	№47	А	№48	А
№49	В	№50	А	№51	В		

Классическое определение вероятности

№1	Б, В, Г	№2	Г	№3	А,В	№4	А-2, Б-1, В-3
№5	В	№6	В	№7	А	№8	Г
№9	Б	№10	В	№11	А	№12	Г
№13	Б	№14	Г	№15	Г	№16	В
№17	Г	№18	Б	№19	Б	№20	Б
№21	Г	№22	В	№23	Б	№24	А
№25	А	№26	Г	№27	В	№28	Г
№29	Д	№30	В	№31	Б	№32	Д
№33	В	№34	В	№35	А	№36	А
№37	В	№38	Г	№39	Г	№40	А

Алгебра событий

№1	А-2, Б-3, В-5	№2	Б	№3	В	№4	А
№5	Г	№6	А-2, Б-4, В-1, Г-5, Д-3	№7	Г	№8	В
№9	В	№10	В	№11	В	№12	Б
№13	В	№14	А	№15	Г	№16	А
№17	А	№18	Б	№19	Г	№20	Б
№21	Б	№22	А	№23	11/23	№24	А
№25	Б	№26	Б	№27	Б	№28	Б
№29	А	№30	Б	№31	Г	№32	В
№33	А	№34	А	№35	Г	№36	Б
№37	Б	№38	А	№39	Б	№40	В
№41	Б	№42	В	№43	67/91	№44	Г
№45	В	№46	А	№47	Б		

Формула Бернулли

№1	А	№2	А	№3	Б	№4	В
№5	Г	№6	В	№7	А	№8	Г
№9	Г	№10	В	№11	А	№12	А, В
№13	А-3, Б-2, В-1	№14	А, Б				

Формула полной вероятности

№1	В	№2	Г	№3	Б	№4	Г
№5	Е	№6	А	№7	Г	№8	Д
№9	А	№10	Г	№11	А	№12	Г
№13	Г	№14	В	№15	Б	№16	Г
№17	А						

Задачи разных типов

№1	В	№2	Б	№3	Г	№4	Б
№5	Б	№6	Б	№7	0,433	№8	А
№9	В	№10	Д	№11	А	№12	А-1, Б-3, В-2
№13	В	№14	Г				

Случайные величины

№1	Б	№2	Г	№3	Г	№4	Г
№5	А	№6	А	№7	Г	№8	А
№9	Б	№10	А	№11	Б	№12	Б
№13	В	№14	Б	№15	А-2, Б-1, В-3	№16	В
№17	В	№18	Г	№19	Б	№20	А
№21	Б,В	№22	В,Б	№23	А-2, Б-1, В-3	№24	А-4, Б-1, В-2
№25	А	№26	В	№27	Г	№28	Г, Д
№29	Б, В	№30	В	№31	Г	№32	Г
№33	В	№34	А	№35	В	№36	Б
№37	В	№38	А	№39	Б	№40	А
№41	Г	№42	А	№43	А	№44	Б
№45	Г	№46	Д	№47	А	№48	Г
№49	В	№50	В	№51	А	№52	А
№53	А	№54	А	№55	А	№56	Г
№57	А, Б	№58	А	№59	Г	№60	Б
№61	А	№62	Б	№63	Г	№64	А
№65	Б	№66	А	№67	Б	№68	А-2, Б-1, В-4
№69	Б	№70	А	№71	Б	№72	А
№73	В	№74	А	№75	В	№76	В
№77	Б						

Математическая статистика

№1	А	№2	Г	№3	В	№4	А
№5	Б	№6	Б	№7	А	№8	В
№9	А	№10	Б	№11	Б	№12	А
№13	А	№14	А	№15	В	№16	В
№17	В	№18	А	№19	А	№20	В
№21	Г	№22	Г	№23	А	№24	В
№25	Б	№26	В	№27	Г	№28	Г
№29	Г	№30	В	№31	Б	№32	Д

Список рекомендуемой литературы

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов .- 11-е изд., перераб. .- М.: Высш. образование, 2008 .- 405 с.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов .- 12-е изд., перераб. .- М.: Высш. образование, 2008 .- 479 с.
3. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2 : [учеб. пособие для вузов] .- 7-е изд., испр. .- М.: ОНИКС [и др.], 2008 .- 448 с.
4. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 573 с.
5. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Айрис-пресс, 2004. — 256 с.

Методические указания

1. Случайные события и их вероятности: метод. указания / сост. А.Н. Бумагина, Л.В. Чернышова; Иван. гос. хим.-технол. ун.-т. – Иваново, 2009. – 28 с. № 383
2. Ряды. Числовые и степенные: методические указания для студентов технологов / сост. Ю.Г. Румянцев; Иван. гос. хим.-технол. ун.-т. – Иваново, 2009. – 48 с.

Программное обеспечение

Mathlab, Mathematica, Maple, Statistica

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

образовательный математический сайт «Exponenta.ru»
<http://www.exponenta.ru/educat/free/free.asp>