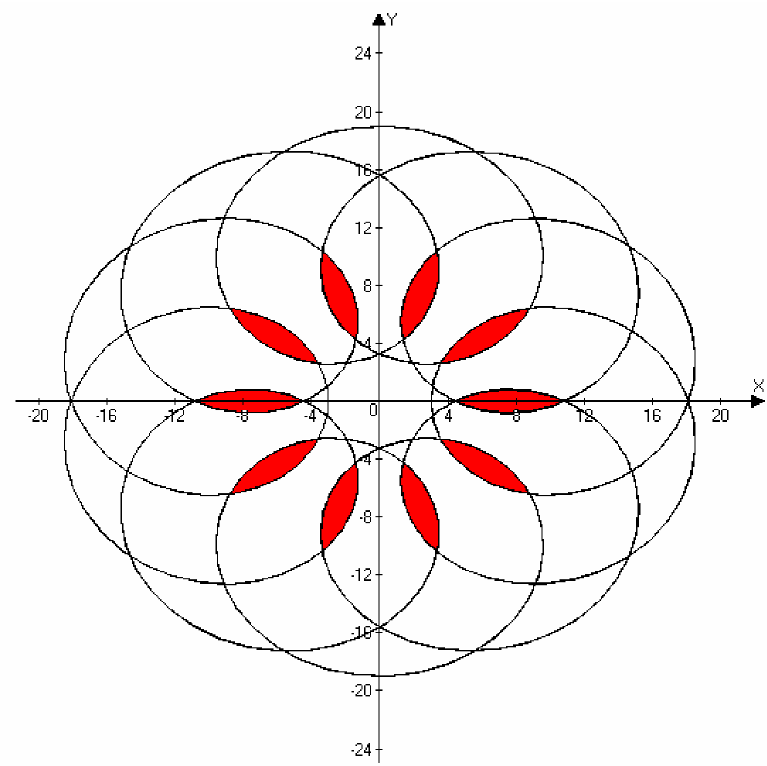
Федеральное агентство по образованию
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова

Математика

Сборник тестов для студентов всех специальностей



Белгород
2009

Содержание

Введение

В последние годы в Вузах стали применять компьютерное тестирование по многим дисциплинам с целью проверки уровня подготовки студентов. Данное учебное пособие ориентировано на студентов младших курсов, чтобы они в процессе изучения математики могли осуществлять самоконтроль.

Учебное пособие составлено из тестов по основным разделам базового курса математики, изучаемого в течение четырех семестров. Основное содержание пособия составляют задания, предназначенные для проверки усвоения практических навыков в решении учебных задач по математике, но в тоже время, есть тесты для проверки уровня усвоения теоретического материала.

В пособии имеются тесты, составленные так, что ответы на них можно получить без особых вычислений, однако, имеются и такие тесты, в которых для получения ответа нужно выполнить некоторые вычисления на бумаге.

Данное учебное пособие можно также использовать при проведении аудиторных контрольных работ и на экзаменах, а также при обучении по заочным и дистанционным технологиям.

1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Матрица – это:

1) число; 2) таблица; 3) вектор; 4) определение.

2. Единичная матрица третьего порядка – имеет вид:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

3.Чему равно значение $2A-B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$:

1) $\begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 0 & 11 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$.

4. При каком λ матрица является вырожденной $A=\begin{pmatrix} 2-\lambda & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$:

1) 3; 2) 0; 3) -0,4; 4) 0,5.

5. Найти минор элемент a_{32} матрицы $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -2 & 1 & 2 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$:

1) -12; 2) 12; 3) -22; 4) 2.

6. Найти ранг матрицы $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 1 \\ 4 & 6 & 8 \end{pmatrix}$:

1) 3; 2) 0; 3) 2; 4) 1.

7. Матрица называется транспонированной, если:

1) ее порядок равен двум; 2) строчки и столбцы матрицы поменялись местами; 3) строчки равны столбцам; 4) элементы строк равны нулю.

8. Метод исключения неизвестных при решении систем линейных уравнений иначе называется:

1) метод Гомори; 2) метод Гаусса; 3) метод Гессе; 4) метод Крамера.

9. Если определитель из коэффициентов при неизвестных в системе линейных уравнений равен нулю, то решить ее можно:

1) методом Гаусса; 2) методом Крамера; 3) методом обратной матрицы; 4) методом анализа.

10. Чему равен определитель $\begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 8 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$:

1) 20; 2) 9; 3) 91; 4) -22.

11. Чему равен определитель $\begin{vmatrix} a_1 & 0 & a_3 \\ 5 & 3 & b_3 \\ c_1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$:

1) $6a_1 - 3c_1a_3$; 2) $5a_1 + 3c_1a_3$; 3) $-3a_1 + 3c_1a_3$; 4) $3c_1a_3$.

12. Основным свойством обратной матрицы является:

1) $(A \cdot E)E$; 2) $A^{-1} \cdot A = E$; 3) $A^{-1} \cdot A = A \cdot A^{-1} = E$; 4) $A^{-1} \cdot E = A$.

13. На множестве векторов определены операции:

1) $\overline{y} = \lambda \overline{x}$; 2) $\overline{y} / \overline{x}$; 3) $\overline{z} = \overline{y} + \lambda \overline{x}$; 4) $\overline{y} \times \overline{x}$.

14. Найти середину отрезка AB, если $A(3;6)$, $B(7;-2)$:

1) $(5;-3)$; 2) $(5;4)$; 3) $(5;2)$; 4) $(4;4)$.

15. Какое из уравнений не определяет прямую на плоскости:

1) $y-2=7(x+3)$; 2) $y=-3x+2$; 3) $y+x^2=1$; 4) $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{4}$.

16. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}=\{1;3;-2\}$ и $\vec{b}=\{0;2;-6\}$:

1) -3; 2) 12; 3) 10; 4) 18.

17. При каком m векторы $\vec{a}=\{m;3;-3\}$ и $\vec{b}=\{4;1;2\}$ перпендикулярны:

1) 0,25; 2) 0,75; 3) 0,5; 4) 4.

18. Найти длину вектора $\vec{a}=\{4;3;5\}$:

1) $5\sqrt{2}$; 2) 5; 3) 50; 4) $2\sqrt{3}$.

19. Найти угловой коэффициент прямой, проходящей через точки $A(2;3)$ и $B(3;5)$:

1) 3; 2) 2; 3) 8; 4) 0.5.

20. Указать уравнение плоскости в отрезках:

1) $\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=1$; 2) $\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=0$; 3) $x+y+z=x^2$; 4) $x-x_0+\dfrac{y}{b}+z=2$.

21. Нормальный вектор плоскости $x+3y-2z+4=0$ равен:

1) $\{1;-3;-2\}$; 2) $\{-1;-3;-2\}$; 3) $\{1;3;2\}$; 4) $\{1;3;-2\}$.

22. При каком k плоскости $2x-4y+kz=3,\ 3x-6y+24z=4$ параллельны:

1) к = 8; 2) к = 16; 3) к = -16; 4) к = 3.

23. Прямая $\frac{x-3}{3}=\frac{y+2}{4}=\frac{z}{-1}$ проходит через точку:

1) (3;4;-1); 2) (0;0;0); 3) (3;-2;0); 4) (-3;2;-1).

24. При каком α прямая $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-2}{4}$ параллельна плоскости $x-\alpha y+10z+4=0$:

1) 14; 2) 16; 3) 7; 4) 9.

25. Указать направляющий вектор прямой $\frac{x-3}{2}=\frac{y+3}{-3}=\frac{z-5}{5}$:

1) $\{2;-3;\ 5\}$; 2) $\{-2;3;5\}$; 3) $\{5;3;2\}$; 4) $\{1;-3;0\}$.

26. Указать наименьшую полуось эллипса $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{16}=1$:

1) 4; 2) 2; 3) 8; 4) $2\sqrt{5}$.

27. Для гиперболы $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$ укажите сопряженную гиперболу:

1) $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=1$; 2) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$; 3) $-\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$; 4) $\frac{x^2}{2}-\frac{y^2}{3}=1$.

28. Указать центр и мнимую полуось гиперболы $\frac{(x-1)^2}{9}-\frac{(y+1)^2}{16}=1$:

1) C(1;-1), 4 ; 2) C(1;1), 3; 3) C(3;4), 1; 4) C(0;0), 5.

29. Эксцентриситетом эллипса называется:

1) отношение полуосей; 2) отношение расстояния между фокусами к длине большей оси; 3) отношение действительной оси к мнимой; 4) расстояние между фокусами.

30. Укажите значение параметра р для параболы $y^2 = 8x$:

1) 4; 2) 8; 3) 1; 4) 0,2.

31. Поверхность $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{9} = 0$ называется:

1) гиперболоид; 2) конус; 3) цилиндр; 4) эллипсоид.

32. Смешанное произведение трех векторов по модулю равно:

1) площади основания параллелепипеда; 2) площади поверхности параллелепипеда, построенного на этих векторах; 3) объему параллелепипеда, построенного на этих векторах; 4) длине всех векторов.

33. Какие свойства присущи векторному произведению двух векторов:

1) $\overline{a} \times \overline{в} = -\overline{в} \times \overline{a}$; 2) $\overline{a} \times \overline{в} = \overline{в} \times \overline{a}$; 3) $\overline{a} \times \overline{a} = 0$; 4) $\left(\alpha \overline{a}\right) \times \left(\beta \overline{в}\right) = \alpha\beta\left(\overline{a} \times \overline{в}\right)$.

34. Соотнести уравнения объектов:

1) плоскости;	а) $2x + 3y - 1 = 0$;
2) прямой в пространстве;	б) $x^2 + y^2 = 4$;
3) Прямая на плоскости;	в) $x^2 + 3xy - 1 = 0$;
4) окружность;	г) $2x - 3y + 3z - 1 = 0$;
	г) $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{4}$.

35. Соотнести кривые второго порядка:

1) эллипс;	а) $x^2 + y^2 - 4 = 0$;
2) гипербола;	б) $2x = y^2$;
3) окружность;	в) $4x^2 - 5y^2 = 20$;

4) парабола; г) $x^2+4y^2=16$.

36. Какое уравнение прямой проходит через точки $A(1;2)$ и $B(-1;0)$:

1) $y=x+1$; 2) $2x-y+3=0$; 3) $y=2x+1$; 4) $y=x$.

37. Найти направляющий вектор прямой $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z}{0}$:

1) $\{1;-1;0\}$; 2) $\{2;-3;0\}$; 3) $\{2;1;-1\}$; 4) $\{-1;1;2\}$.

38. Соотнести уравнения прямой на плоскости:

1) в отрезках; а) $Ax+By+C=0$;

2) через 2 точки; б) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1}=\frac{y-y_1}{y_2-y_1}$;

3) с угловым коэффициентом; в) $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$;

4) общее; г) $y=kx+b$.

39. Найти эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{25}=1$:

1) $21/5$; 2) $5/2$; 3) $\sqrt{21}/5$; 4) $25/4$.

40. На какой прямой находятся фокусы эллипса $\frac{x^2}{4}=\frac{y^2}{25}=1$:

1) $y=0$; 2) $x=0$; 3) $x=2$; 4) $y=5$.

41. Указать уравнение эллипса, если он симметричен относительно начала координат и $a=3,\ b=4$:

1) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{4}=1$; 2) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$; 3) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$; 4) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$.

42. Соотнести уравнения поверхностей:

1) $x+y+z-1=0$;	а) уравнение конуса;
2) $x^2+y^2=2z$;	б) уравнение эллипсоида;
3) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{16}=1$;	в) уравнение параболоида;
4) $x^2+y^2+z^2=0$;	г) уравнение плоскости.

43. Какое уравнение директрисы имеет парабола $y^2=16x$:

1) $x=-8$; 2) $x=16$; 3) $y=16$; 4) $x=-4$.

44. Чему равно расстояние между фокусами гиперболы $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{16}=1$:

1) $\sqrt{20}$; 2) $4\sqrt{5}$; 3) 20; 4) 12.

45. Чему равен эксцентриситет гиперболы $-\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$:

1) $1/3$; 2) $2/3$; 3) $\sqrt{13}/3$; 4) $4/9$.

46. Какие фокусы имеет эллипс $\frac{x^2}{70}+\frac{y^2}{34}=1$:

1) $F(\pm 6;0)$; 2) $F(0;\pm 6)$; 3) $F(\pm 6;2)$; 4) $F(\pm 6;\pm 6)$.

47. Какая из прямых имеет фокусы на оси OX:

1) $-\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{3}=1$; 2) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$; 3) $y^2=8x$; 4) $y+2x+1=0$; 5) $x^2=8y$.

48. Какой вектор коллинеарен вектору $\bar{a}=\{3;2;-4\}$:

1) $\bar{b}=\{3/2;1;2\}$; 2) $\bar{c}=\{-3;-2;2\}$; 3) $\bar{d}=\{2;3;4\}$; 4) $\bar{e}=\{-4;2;3\}$.

49. Если векторы перпендикулярны, то:

1) их координаты пропорциональны; 2) их координаты равны; 3) скалярное произведение этих векторов равно 0; 4) скалярное произведение векторов равно 1.

50. Если векторы коллинеарны, то:

1) их векторное произведение равно 1; 2) их координаты пропорциональны; 3) их координаты равны; 4) скалярное произведение векторов равно 0.

51. Если две плоскости параллельны, то:

1) их нормальные векторы равны; 2) их нормальные векторы равны нулю; 3) их уравнения равны; 4) коэффициенты перед переменными отрицательные.

52. Уравнения прямых $y=4x+1$ и $8x-2y+3=0$ означают, что:

1) прямые перпендикулярны; 2) прямые равны; 3) прямые совпадают; 4) прямые параллельны.

53. Если прямая $\begin{cases} x=2t-1, \\ y=3t+3, \\ z=2t. \end{cases}$ и плоскость $-2x+2y-z+1=0$ перпендикулярны, то их скалярное произведение равно:

1) 0; 2)12; 3)7; 4) -1.

54. Найти расстояние от точки $M(1;-1)$ до прямой $3x-4y+3=0$:

1) 5; 2) 2; 3) 4; 4) 10.

55. Чему равна площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overline{a}=\{6;2;1\}$ и $\overline{b}=\{3;1;3\}$:

1) 20; 2) $\sqrt{100}$; 3) $\sqrt{250}$; 4) 23.

56. Если векторы $\overline{a}, \overline{b}, \overline{c}$ компланарны, то:

1) их смешанное произведение равно 0; 2) их скалярное произведение равно 0; 3) их координаты пропорциональны; 4) их направления совпадают.

57. Какие произведения векторов заданы:

1) $\overline{a}\overline{b}$;	а) смешанное;
2) $\overline{a}\times\overline{b}$;	б) векторное;
3) $(\overline{a}\overline{b})\times\overline{c}$;	в) скалярное;
4) $\overline{a}+\overline{b}+\overline{c}$;	г) сложное.

58. Пересечением множеств $A=\{1,2,3,4,5,6\}$ и $B=\{1,3,5,7,9,11\}$ является:

1) $A\cap B=\{1,3,5\}$; 2) $A\cap B=\{1,2,3,5,6\}$; 3) $A\cap B=\{1,2,3,4,5\}$; 4) $A\cap B=\{11,7,9\}$.

59. Какие символы используются в теории множеств:

1) $\bigcup$ (объединение); 2) $\bigcap$ (пересечение); 3) \ (разность); 4) $\perp$ (перпендикулярность).

60. На множестве целых чисел определены операции:

1) умножения; 2) деления; 3) выделения целой части; 4) сложения; 5) вычитания.

61. Какие из выражений являются свойствами пределов функций:

1) $\lim\limits_{x\to a} Cf(x) = C\lim\limits_{x\to a} f(x)$; 2) $\lim\limits_{x\to a}(f(x)+g(x)) = \lim\limits_{x\to a} f(x) + \lim\limits_{x\to a} g(x)$; 3) $\exists \lim\limits_{x\to a} f(x)$; 4) $\lim\limits_{x\to a} f(x) \geq f(x)$.

62. Чему равен предел функции $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{x^2+3x+8}{2x^2+1}$:

1) 8; 2) 1; 3) 0,5; 4) 1,5.

63. Какие пределы являются замечательными:

1) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin x}{x} = 1$; 2) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin x}{x} = 0$; 3) $\lim\limits_{x\to 0}(1+x)^{1/x} = e$; 4) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin x}{tgx} = 1$.

64. Найти область значения функции $y = \sqrt{x^2-4} - 6 + x^2$:

1) $\left[-6;+\infty\right)$; 2) $\left(-\infty;-6\right]$; 3) $\left(-6;\infty\right)$; 4) $\left(-\infty;-2\right]\cup\left[2;-\infty\right)$.

65. Найти область определения функции $y = \sqrt{x^2-4} + \lg(x-2)$:

1) $\left(-\infty;-2\right]$; 2) $\left(2;-\infty\right)$; 3) $\left(-\infty;-2\right]\cup\left[0;-\infty\right)$; 4) $\left(-\infty;2\right)$.

66. Определить точки разрыва функции $y = \dfrac{\ln(8-x)}{(x-1)x}$:

1) $x=1,\ x=0,\ x=8$; 2) $x=1,\ x=0$; 3) $x=1,\ x=8$; 4) $x \leq 8$.

67. Найти значение производной функции $y = 2x^3 + 5x$ в точке $x_0 = 1$:

1) 5; 2) 7; 3) 11; 4) 0.

68. Найти дифференциал функции $y = \ln(x+1)$:

1) $\frac{dx}{x+1}$; 2) $(x+1)dx$; 3) $\left(\frac{1}{x}+1\right)dx$; 4) $\frac{1}{x}dx$.

69. Найти экстремумы функции $y = x^3 - 7,5x^2 + 18x$:

1) $Z_{\min} = 7,5; Z_{\max} = 18$; 2) $Z_{\min} = 13; Z_{\max} = 14,5$;
3) $Z_{\min} = 13,5; Z_{\max} = 14$; 4) $Z_{\min} = 10; Z_{\max} = 30$.

70. Найти уравнение касательной прямой к функции $y = x^3 + 3x$ в точке $x_0 = 1$:

1) $y = 4 + 6(x-1)$; 2) $y = 4x - 1$; 3) $y = 1 - 6x$; 4) $y - 1 = 4(x+1)$.

71. Функция называется четной, если:

1) $f(x) = -f(x)$; 2) $f(-x) = f(x)$; 3) $f(-x) = -f(x)$; 4) $f(x)f(-x) = 1$.

72. Какое значение принимает функции $y = \sin\frac{13\pi}{3}$:

1) 1,5; 2) $\sqrt{3}/2$; 3)1; 4) 0.

73. Минимумом функции $f(x)$ называется точка x_0 , в окрестности которой для любых x выполняется условие:

1) $f(x_0) > f(x)$; 2) $f(x_0) = f(x)$; 3) $f(x_0) \le f(x)$; 4) $f(x_0) + f(x) > 0$.

74. Найти предел функции $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-1}{x^3-1}$:

1) 2; 2) 0; 3) ∞ ; 4) 2/3.

75. Сколько корней имеет функция $y = x^3 + x^2 - 2x$ на отрезке $[0,5;2]$:

1) 1; 2) 2; 3) нет корней; 4) 3.

76. Найти предел функции $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{2x-7}{x-8}$:

1) не существует; 2) ∞; 3) 9; 4) 16.

77. Найти предел функции $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 5x}{x}$:

1) 1; 2) 0; 3) 5; 4) 1/5.

2. Математический анализ функции одной и нескольких переменных, дифференциальные уравнения, элементы комплексных чисел

1. Точка $M(x_0; y_0)$ называется локальным максимумом функции $f(x; y)$, если в окрестности этой точки для всех любых других точек выполняется условие:

1) $f(x_0; y_0) \geq f(x; y)$; 2) $f(x_0; y_0) = f(x; y)$; 3) $f(x_0; y_0) < f(x; y)$;
4) $f(x_0; y_0) \neq f(x; y)$.

2. Найти частные производные функции $z = x^2 \ln(x + y)$ по переменной x :

1) $2x\ln(x+y)$; 2) $x\left(2\ln(x+y)+\dfrac{x}{x+y}\right)$; 3) $\dfrac{x^2}{x+y}$;
4) $x\left(\ln(x+y)+\dfrac{2x}{x+y}\right)$.

3. Найти частные производные функции $z = y^2 + x^2 y + \cos xy$ по переменной y :

1) $2y + 2xy - \sin xy$; 2) $x^2 + \cos xy$; 3) $2y + x^2 - x\sin xy$; 4) $2y - x\sin xy$.

4. Найти полный дифференциал функции $z = 2x^3 y + xy^2$:

1) $(6x^2 y + y^2)dx + (2x^3 + 2xy)dy$; 2) $(x^2 y + y^2)dx + (x^3 + xy)dy$;
3) $(2x^3 + y^2)dx + 2xydy$; 4) $6x^2 dx + 2x^3 dy$.

5. Найти значение градиента функции $z = 3x^2 y - y^3$ в точке $M(1;1)$:

1) $\{3;-1\}$; 2) $\{1;1\}$; 3) $\{6;0\}$; 4) $\{0;6\}$.

6. Градиент функции в точке - это

1) вектор; 2) число; 3) направление; 4) длина пути.

7. Направление наибольшего роста функции задается:

1) производной по направлению; 2) пределом функции в точке; 3) градиентом функции; 4) дифференциалом функции.

8. Найти модуль градиента функции $z = x^2 + y^3$ в точке $M(2;1)$:

1) 5; 2) 3; 3) 9; 4) $\sqrt{5}$.

9. Необходимым условием наличия экстремума в точке для функции нескольких переменных является:

1) наличие корней; 2) равенство градиента функции нулю; 3) отсутствие производных; 4) равенство нулю частных производных функции по всем аргументам.

10. Найти стационарную точку функции $z = x^2 - 4x + y^2 - 6y$:

1) $(2;3)$; 2) $(2;6)$; 3) $(-2;-3)$; 4) $(8;3)$.

11. Условный экстремум функции нескольких переменных можно найти методом:

1) Лейбница; 2) Гаусса; 3) Коши; 4) Лагранжа.

12. Найти первообразную функции $y = x^2 + \cos x$:

1) $C + x - \sin x$; 2) $\dfrac{x^3}{3} + \sin x + C$; 3) $x^2 - \sin x + C$; 4) $\dfrac{x^3}{3} - \sin x + C$.

13. Какие из выражений являются свойствами неопределенного интеграла:

1) $\int \alpha f(x)dx = \alpha \int f(x)dx$; 2) $\int (f(x) + g(x))dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$;

3) $\int \frac{f(x)dx}{g(x)} = \frac{\int f(x)dx}{\int g(x)dx}$; 4) $\int f(x)dx = \int dx$.

14. Какие методы интегрирования неопределенного интеграла Вы знаете:

1) метод обращения; 2) интегрирование по частям; 3) метод замены переменной; 4) метод подведения под знак интеграла.

15. Найти интеграл $\int \frac{\ln x}{x} dx$:

1) $\frac{1}{x^2} + C$; 2) $\ln|x| + x + C$; 3) $\frac{1}{2}\ln^2 x + C$; 4) $\ln^2 x + C$.

16. Найти интеграл $\int \frac{arctg^2 x}{1+x^2} dx$:

1) $\frac{1}{3} arctg^3 x + C$; 2) $arctg^3 x + C$; 3) $2arctgx + C$; 4) $\frac{1}{1+x^2} + C$.

17. Какое из выражений является свойством дифференциала:

1) $dx = \frac{1}{a} d(ax)$; 2) $dx = d(x+a)$; 3) $dx = 0$; 4) $dx = d(bx+a)$.

18. Определенный интеграл – это

1) функция; 2) выражение; 3) число; 4) знак.

19. Как выглядит формула Ньютона-Лейбница:

1) $F(x,y)$; 2) $F(b) - F(a)$; 3) $F(x) - F(y)$; 4) $F(x)$.

20. К свойствам определенного интеграла относятся:

1) $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$; 2) $\int_a^b \alpha f(x)dx = \alpha \int_a^b f(x)dx$;

3) $\int\limits_a^b f(x)dx = \int\limits_a^b dx$; 4) $\int\limits_a^b f(x)dx = \int\limits_a^c f(x)dx + \int\limits_c^b f(x)dx$.

21. Под геометрическим смыслом определенного интеграла понимают:

1) объем продукции; 2) длину отрезка $[a;b]$; 3) площадь криволинейной трапеции; 4) объем криволинейной трапеции.

22. Какое выражение является теоремой о среднем значении функции:

1) $\int\limits_a^b f(x)dx = f(c)(b-a)$; 2) $\int\limits_a^b f(x)dx = b-a$;
3) $\int\limits_a^b f(x)dx = F(b)-F(a)$; 4) $\int\limits_a^b f(x)dx = b$.

23. Какая из формул является формулой интегрирования по частям:

1) $\int udv = \int vdu$; 2) $\int udv = uv - \int vdu$; 3) $\int udv = u + v$;
4) $\int udv = uv + \int du$.

24.Найти значение интеграла $\int\limits_{-1}^{2} \frac{x+1}{x-1}dx$:

1) 2; 2) 0; 3) 1; 4) 3.

25. Найти площадь, ограниченную линиями: $y = x,\ y = 2x,\ x = 2$:

1) 1; 2) 1,5; 3) 4; 4) 2.

26. С помощью определенного интеграла можно найти:

1) площадь; 2) длину дуги; 3) вес интеграла; 4) объем тела вращения; 5) радиус действия интеграла.

27. Объем тела вращения можно посчитать по формуле:

1) $\pi\int_a^b ydx$; 2) $\pi\int_a^b y^2dx$; 3) $2\pi\int_a^b dx$; 4) $\int_a^b ydx$.

28. Найти интеграл $\int_0^1 \pi x^4 dx$:

1) $\frac{\pi}{2}$; 2) πx ; 3) 4π ; 4) $\frac{\pi}{5}$.

29. Несобственный интеграл – это:

1) $\int_1^2 \frac{dx}{x-1}$; 2) $\int_1^\infty \ln xdx$; 3) $\int_0^2 (x^2+1)dx$; 4) $\int_{-\infty}^\infty \sqrt{x}dx$.

30. Найти интеграл $\int_0^\infty \frac{dx}{x^2}$:

1) 1; 2) ∞ ; 3) 2; 4) 0.

31. Дифференциальным уравнением называется

1) равенство нулю; 2) уравнение, в котором неизвестная находится под знаком производной; 3) уравнение, содержащее интеграл; 4) тождество для производной.

32. График решения дифференциального уравнения называется:

1) производящей функцией; 2) кривой Коши; 3) интегральной кривой; 4) общим интегралом.

33. Дифференциальное уравнение третьего порядка содержит n постоянных:

1) $n = 3$; 2) $n = 1$; 3) $n = 2$; 4) $n = n$.

34. Какие уравнения являются уравнениями с разделяющимися переменными:

1) $\sqrt{y^2+1}dx = xydy$; 2) $\sqrt{x+y}\cdot y' = x$; 3) $(x^2+1)y' = y^2+1$;
4) $y' + 2xy = x^2$.

35. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка:

1) метод интегральных кривых; 2) метод вариации произвольной постоянной; 3) метод подстановки $y = uv$; 4) метод уничтожения.

36. Какая подстановка используется при вычислении интеграла $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{5x^4+1}}$:

1) $t = x^3$; 2) $t = \sqrt{5x^4+1}$; 3) $t = x^4$; 4) $t = 5x^4+1$.

37. Какие интегралы вычисляются по частям:

1) $\int e^x \cos x dx$; 2) $\int (x^2+x)dx$; 3) $\int x^2 e^x dx$; 4) $\int x^2 e^{x^3} dx$.

38. Найти координаты вектора нормали к поверхности $u = x^2 + 2y^2 - 3z^2$ в точке $M(1;2;3)$:

1) $\{1;2;-3\}$; 2) $\{2;4;-6\}$; 3) $\{1;2;3\}$; 4) $\{0;2;1\}$.

39. Найти интеграл $\int_3^5 \frac{dx}{x+4}$:

1) 0; 2) 4; 3) 5; 4) 2.

40. Найти интеграл $\int_5^6 \frac{dx}{x-4}$:

1) 0; 2) 6; 3) $\ln 2$; 4) $\ln 6$.

41. Найти интеграл $\int_3^4 (x-3)^2 dx$:

1) $1/3$; 2) 0; 3) 1; 4) 9.

42. Сопряженным комплексным числом для числа $z=2-3i$ является:

1) 2; 2) -3; 3) $4-9i$; 4) $2+3i$.

43. Тригонометрической формой комплексного числа $z=3+4i$ является число:

1) $5\left(\cos\left(\arccos\frac{3}{5}\right)+i\sin\left(\arccos\frac{3}{5}\right)\right)$; 2) $3-4i$; 3) $\cos\left(\frac{3}{5}\right)+i\sin\left(\frac{3}{5}\right)$; 4) $5\cos\left(\frac{3}{5}\right)$.

44. Записать комплексное число, если его модуль равен 3, аргумент $\frac{\pi}{3}$:

1) $3+\frac{\pi}{3}i$; 2) $3-\frac{\pi}{3}i$; 3) $3(\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3})$; 4) $\frac{\pi}{3}(\cos 3+i\sin 3)$.

45. Записать комплексное число, если действительная часть равна $\sqrt{3}$, мнимая часть равна (-3):

1) $\sqrt{3}-3i$; 2) $\sqrt{3}+3i$; 3) $3-\sqrt{3}i$; 4) $3+\sqrt{3}i$.

46. Найти значение выражения $(3-i)(2+3i)$:

1) $6-4i$; 2) $9+7i$; 3) $3+7i$; 4) $5-2i$.

47. Найти значение выражения $(2+4i)-2(i+4)$:

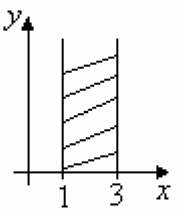
1) $2(-3+i)$; 2) $6+6i$; 3) $4i$; 4) $6-2i$.

48. Сколько корней имеет уравнение $z^4-6=0$:

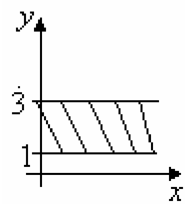
1) 2; 2) 1; 3) 4; 4) 3.

49. Какой области соответствует условие $1 \le |z-i| \le 3$:

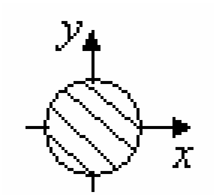
1)



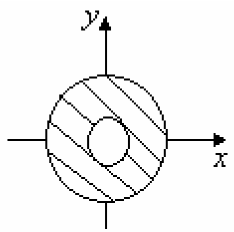
2)



3)



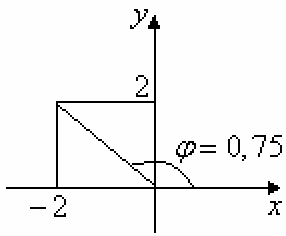
4)



50. Найти z^4, если $z = 3 + 2i$:

1) $169(\cos 0,25 arctg \dfrac{2}{3} + i \sin 0,25 arctg \dfrac{2}{3})$; 2) $89(\cos \dfrac{3}{\sqrt{13}} + i \sin \dfrac{3}{\sqrt{13}})$;
3) $81 + 16i$; 4) $169 - 16i$.

51.Записать комплексное число, если оно задано в комплексной плоскости:



1) $2\sqrt{2}+0,75\pi i$; 2) $2\sqrt{2}(\cos 0,75\pi + i\sin 0,75\pi)$; 3) $2-2i$; 4) $2-0,74\pi i$.

52. По какой формуле вычисляется n-ная степень комплексного числа:

1) z^n; 2) $|z|^n(\cos\varphi n + i\sin\varphi n)$; 3) $|z|^n$; 4) $z^n\,|z|^n$.

53. Какие из уравнений относятся к дифференциальным уравнениям с разделяющимися переменными:

1) $xy' + y^2 + 1 = 0$; 2) $y'' - 2y' + y = 1$; 3) $x^2y^2y' = x+1$;
4) $(x+y)y' = x^2 + y^2$.

54.Определите вид дифференциального уравнения:

1) $xy' = y^2 + 1$;	1) уравнение Бернулли;
2) $xy^2 + xy = y^2\sin x$;	2) уравнение с постоянными коэффициентами;
3) $2y'' - y' + 3y = 0$;	3) уравнение с разделяющимися переменными;
4) $y''' = y'' + 2$;	4)уравнение, допускающее понижение порядка.

55. Какие из уравнений являются уравнениями с постоянными коэффициентами:

1) $y'' - 3y' + 2y = 0$; 2) $xy'' + 4y' + 3 = 0$; 3) $2y'' + 6y' + 3y = 0$;
4) $2y'' - y'x + 3y\sin x = 0$.

56. Решить уравнение $x^2dx = y^2dy$:

1) $x^2 = y^2$; 2) $\frac{x^3}{3} - \frac{y^3}{3} = C$; 3) $x + y = C$; 4) $x^3 - y^3 = C$.

57. Решить уравнение $4y'' + 4y' + y = 0$:

1) $(C_1 + C_2x)e^{-0,5x}$; 2) $C_1 + C_2x$; 3) $C_2xe^{-0,5x}$; 4) $C_1 + C_2e^{-0,5x}$.

58. Решить уравнение $y''-5y'+6y=0$:

1) $C_1+C_2e^{2x}$; 2) $C_1+C_2e^{3x}$; 3) $C_1e^{3x}+C_2e^{2x}$; 4) $C_1e^{-3x}+C_2e^{-2x}$.

59. Решить уравнение $y''-5y'-6y=0$:

1) C_1e^{6x}; 2) C_1e^{-x}; 3) $C_1e^{6x}+e^{-x}$; 4) $C_1e^{6x}+C_2e^{-x}$.

60. Решить уравнение $y''-4y'+5y=0$:

1) $e^{2x}(C_1\cos x+C_2\sin x)$; 2) $C_1\cos x+C_2\sin x$; 3) $e^{2x}(\cos x-\sin x)$; 4) C_1e^{2x}.

61. Для понижения порядка в дифференциальном уравнении используются подстановки:

1) $y'=z(x)$; 2) $y'=z(y)$; 3) $y'=a+b$; 4) $y'=uv$.

62. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка имеет вид:

1) $(y')^2=x^2+1$; 2) $y'=2x+1$; 3) $y'+P(x)y=x$; 4) $(y')y''+xy=0$.

63. Длина дуги кривой вычисляется по формуле:

1) $L=\int\limits_a^b f(x)dx$; 2) $L=\int\limits_a^b f^2(x)dx$; 3) $L=\int\limits_a^b (f(x)-1)dx$;
4) $L=\int\limits_a^b \sqrt{1+(f'(x))^2}dx$.

64. Какая тригонометрическая подстановка используется для вычисления интеграла $\int\sqrt{x^2-a^2}dx$:

1) $x=\dfrac{a}{\sin t}$; 2) $x=a\sin t$; 3) $x=\cos t$; 4) $x=\dfrac{a}{\cos t}$.

65. Что такое универсальная тригонометрическая подстановка:

1) $x=\sin t$; 2) $x=\cos t$; 3) $x=tg\frac{t}{2}$; 4) $x=tg(t+1)$.

66. Указать вид специальной правой части в дифференциальном уравнении второго порядка с постоянными коэффициентами:

1) $f(x)=2e^{x}$; 2) $f(x)=\frac{e^{x}}{1+x}$; 3) $f(x)=tgx$; 4) $f(x)=\cos x+\sin x$.

67. Какие уравнения относятся к дифференциальным уравнениям:

1) $x^{2}+y=2x$; 2) $y'-2xy=0$; 3) $y^{2}+xy=\sqrt{x}$; 4) $(y')^{2}+2xy=x^{2}+1$.

68. Какое из дифференциальных уравнений является линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка:

1) $y'-e^{x}y=x$; 2) $(y')^{2}+x^{2}=1$; 3) $y''=\cos x$; 4) $y'-y\cos x=\sin x$.

69. Решить дифференциальное уравнение $(x^{2}+1)dy=(y^{2}+1)dx$:

1) $\ln x-\ln y=C$; 2) arctg y – arctg x = C; 3) $\frac{x^{3}}{3}+x+C=\frac{y^{3}}{3}+y$;
4) $x^{2}+y^{2}=2$.

70. Решить дифференциальное уравнение $(x-1)dy=(y-1)dx$:

1) $y=C(x-1)+1$; 2) $\ln y=Cx$; 3) $y=\ln\left|Cx\right|$; 4) $y=Cx$.

3.Кратные и поверхностные интегралы, теория рядов

1. Двойственным интегралом называется:

1) интегральная сумма; 2) предел интегральной суммы функции $f(x;y)$; 3) значение функции $f(x;y)$ в области; 4) определенный интеграл от $f(x;y)$.

2. Можно ли выносить постоянный множитель за знак двойного интеграла:

1) да; 2) нет; 3) не знаю; 4) не всегда.

3. Двойственный интеграл представляется в виде:

1) определенного интеграла по x; 2) определенного интеграла по y; 3) повторного; 4) смешанного.

4. Внешние пределы двойного интеграла являются:

1) числами; 2) функциями; 3) линиями; 4) отрезками.

5. В повторном интеграле выделяют:

1) большой и малый интегралы; 2) левый и правый интегралы; 3) правильный и неправильный; 4) внешний и внутренний.

6. Если линии входа и выхода из области D задаются уравнениями $y = y_1(x),\quad y = y_2(x)$, то вход в область происходит:

1) вдоль оси ox; 2) направлено к биссектрисе y=x ; 3) против часовой стрелки; 3) вдоль оси oy.

7. В интеграле $\int_1^2 dx \int_x^{x^2} f(x,y)dx$ значения x принадлежат:

1) $[0;\infty)$; 2) $[1;x)$; 3) $[1;2]$; 4) $(-\infty;\infty)$.

8. В интеграле $\int_1^2 dx \int_x^{x^2} f(x,y)dx$ линией входа в область D является:

1) $y = x$; 2) $y = x^2$; 3) $y = 1$; 4) $y = 2$.

9. В каких пределах применяется x в интеграле $\iint (x-y)dx\,dy$, если D ограничена линиями $y = 2 - x^2,\quad D,\quad y = 2x - 1$:

1) (-7;1); 2) $[-3;1]$; 3) $[-3;-7]$; 4) $[1;1]$.

10. Поменять порядок интегрирования в двойном интеграле -это:

1) поменять верхний и нижний пределы; 2) войти в область D вдоль другой оси; 3) поменять x и y местами в функции; 4) сначала вычислить внешний интеграл, потом внутренний.

11. Двойной интеграл по области – это:

1) функция; 2) предел; 3) прямая; 4) число.

12. Геометрический смысл двойного интеграла по области D заключается в том, что:

1) площадь области D; 2) скорость роста функции; 3) площадь около области D; 4) объем области D.

13. Поменять порядок интегрирования в интеграле $\int_0^1 dx\int_0^x d\left(x_1 y\right)dy$:

1) $\int_1^0 dx\int_x^0 d\left(x_1 y\right)dy$; 2) $\int_1^0\int_0^x d\left(x_1 y\right)dxdy$; 3) $\int_0^1 dy\int_y^1 d\left(xy\right)dx$;

4) $\int_0^1 dx\int_y^1 d\left(xy\right)dy$.

14. Определить линию входа и выхода в область D, если она ограничена линиями: y=x, y=3x, x=1.
1) y входа = 0; y выхода = x; 2) y входа = x; y выхода = 3x; 3) y входа =3x; y выхода = x; 4) y входа = 0; y выхода = 1.

15. Вычислить площадь фигуры D можно с помощью:

1) построения ее; 2) измерения ее; 3) вычисления периметра области; 4) вычисления двойного интеграла по области D.

16. Вычислить объем тела можно, используя:

1) двойной интеграл; 2) тройной интеграл; 3) градиент функции; 4) определитель системы.

17. Двойные, тройные интегралы иначе называют:

1) множественными; 2) многозначными; 3) многоинтегральными; 4) кратными.

18. Внутренний интеграл тройного интеграла изменяется в:

1) линиях; 2) числах; 3) поверхностях; 4) в переменных.

19. В результате вычисления тройного интеграла по области V, получим:

1) число; 2) функцию; 3) формулу; 4) уравнение.

20. При переходе к полярной системе координат от декартовой, d $\left(dx \cdot dy\right)$ заменяем:

1) $d\rho d\varphi$; 2) $\varphi d\rho d\varphi$; 3) $\rho\varphi d\rho d\varphi$; 4) $\rho d\rho d\varphi$.

21. Какие криволинейные интегралы существуют:

1) по длине дуги; 2) по объему тела; 3) по координатам; 4) по площади фигуры.

22. Криволинейный интеграл 1 рода при $x \in [a;в]$; $y = \varphi(x)$, вычисляется по формуле:

1) $\int\limits_a^в f(x_1 y)dx$; 2) $\int\limits_a^в f(x_1\varphi(x))\sqrt{1+(\varphi^1(x))^2}\,dx$; 3) $\int\limits_a^в f(x_1\varphi(x))dx$; 4) $\int\limits_a^в f(x_1 y)\sqrt{\varphi^1(x)}\,dx$.

23. Вычислить $\int\limits_{AB}(x-y)ds$, A(0;0), B(1;1):

1) 1; 2)3; 3)2; 4)0.

24. Признаком независимости криволинейного интеграла 2 рода от пути интегрирования является условие:

1) $\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}$; 2) $\frac{\partial P}{\partial x} = \frac{\partial Q}{\partial y}$; 3) P=Q; 4) $\frac{\partial^2 P}{\partial y} = \frac{\partial^2 Q}{\partial x}$.

25. Найти $\oint (x-y)dx+(y-x)dy$ вдоль окружности $x^2+y^2=1$:

1) 1; 2)0; 3)2; 4)5.

26. Вычислить $\int\limits_{(0;0)}^{(2;1)} \left(x+2y\right)dx+(y+2x)dy$:

11) 0; 2) 2; 3) 2, 5; 4) 4,5.

27.Найти функцию по ее полному дифференциалу
$dU=(2x-3xy^2+2y)dx+(2x-3x^2y+2y)dy$:

1) $U=x^2+y^2-\frac{3}{2}x^2y^2+2xy+c$; 2) $U=x^2+y^2+2xy+c$;
3) $U=x^2+y^2-\frac{2}{3}x^2y^2+c$; 4) $U=x^2+y^2+\frac{3}{2}x^2y^2+c$.

28. По какому контуру вычисляется интеграл
$\int\limits_{(0;0)}^{(A;A)} (x+y)dx+(x-y)dy=A^2$:

1) только по прямой от (0;0) до (A;A); 2) только по кривой $y=x+\sin x$; 3) только по параболе $y=\frac{x^2}{\pi}$; 4) только по контуру из предложенных.

29. Знакоположительным рядом является:

1) $a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_n + \ldots$; 2) $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$; 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1}$; 4) 10-20+30-40+…

30. Числовой ряд сходится, если:

1) не существует предела частичных сумм; 2) $\lim_{n\to\infty} S_n = S$; 3) предел частичных сумм конечен при $n \to \infty$; 4) $\lim_{n\to\infty} S_n = \infty$.

31. Достаточным признаком расходимости числового ряда является:

1) $a_n = 0$; 2) $a_n \to \infty$; 3) $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$; 4) $\lim_{n\to\infty} a_n \neq 0$.

32. К признакам сходимости знакоположительных рядов относятся признаки:

1) Даламбера; 2) Коши; 3) Лагранжа; 4) Лейбница.

33. Знакоположительный ряд сходится, если в признаке Даламбера $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$:

1) =1; 2) >1; 3) <1; 4) $=\infty$.

34. Если ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ сходится, то общий член стремится к:

1) 2; 2) ∞; 3) 1; 4) 0.

35. Признак сравнения используют для доказательства:

1) сходимости знакоположительных числовых рядов; 2) сходимости функциональных рядов; 3) расходимости знакопеременных числовых рядов; 4) сходимости знакопеременных рядов.

36. Для доказательства сходимости знакопеременных рядов $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n a_n$ используют признак:

1) сравнения; 2)Коши; 3)Лейбница; 4)ряда.

37. Для доказательства сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{n^3+3}$, его следует сравнить с рядом:

1) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$; 2) $\sum_{n=1}^{\infty}n^2$; 3) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$; 4) $\sum_{n=1}^{\infty}n$.

38. Обобщенный гармонический ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$ сходится, если:

1) $\alpha>1$; 2) $\alpha=0$; 3) $\alpha<1$; 4) $\alpha=1$.

39. Определить сходится ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n}{n}$ или нет:

1) нет; 2) да; 3) нет определенности; 4) не знаю.

40. Если $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{a_{n+1}}{a_n}=\frac{1}{2}$, то ряд:

1) расходится; 2)разводится; 3)сходится; 4)стремится к 0.

41. Степенным рядом называется ряд вида:

1) $\sum_{n=0}^{\infty}a_n x^n$; 2) $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$; 3) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n a_n$; 4) $\sum_{n=1}^{\infty}a_n(\sin xn)$.

42. Представление функции $f(x)$ в виде $f(x)=\sum_{n=1}^{\infty}a_n x^n$ называется:

1) представлением в виде ряда; 2) разложением функции в степенный ряд; 3) суммой элементов; 4) разложением по степеням (n-1).

43. Ряд $1+x+\frac{1}{2^1}x^2+\frac{1}{3}x^3+...+\frac{1}{n}x^n+...$ является разложением в ряд функции:

1) $\sin x$; 2) $\cos x$; 3) $\ln x$; 4) e^x.

44. Разложением в ряд для какой функции следует воспользоваться, чтобы вычислить $e^{0,3x}$:

1) $\cos x$; 2) e^x; 3) $\ln x$; 4) $\sin x$.

45. Каким рядом следует воспользоваться, чтобы найти значение $e^{0,3x}$:

1) $1+x+\frac{1}{2!}x^2+\frac{1}{3!}x^3+\ldots$; 2) $1-x+\frac{1}{2!}x^2-\frac{1}{3!}x^3+\ldots$;
3) $1-\frac{x^3}{3!}+\frac{x^5}{5!}-\frac{x^7}{7!}+\ldots$; 4) $x^2+\frac{x^4}{4!}+\frac{x^6}{6!}-\frac{x^8}{8!}+\ldots$.

46. Ряд Маклорена представляет собой разложение функции по степеням x в окрестности точки:

1) 1; 2) n; 3) ∞; 4) 0.

47. Множество значений x, при которых степенной ряд сходится, называется:

1) областью сходимости; 2) областью существования; 3) областью определения; 4) полным множеством.

48. Ряд Фурье - это пример:

1)функционального ряда; 2)тригонометрического ряда; 3) степенного ряда; 4) гармонического ряда.

49. Если функция четная, то ее можно разложить в ряд Фурье по:

1) $\sin nx$; 2) $\operatorname{tg} nx$; 3) $\cos nx$; 4) $\arcsin nx$.

50. Градиентом функции нескольких переменных называется:

1) число; 2)функция; 3)вектор, координатами которого являются частные производные функции; 4) вектор, координатами которого являются коэффициенты функции.

51. Найти градиент функции $U = 2x + 3y - 8Z$ в точке М(1;2;3):

1) $\{2;3;-8\}$; 2) $\{1;2;3\}$; 3) $\{2;6;-24\}$; 4) $\{1;1;1\}$.

52. Найти четвертый член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9}{10^n - 1}$:

1) $\frac{1}{11}$; 2) $\frac{9}{1000}$; 3) $\frac{1}{111}$; 4) $\frac{1}{100}$.

53. Найти a_n , если $a_n = a_{n-1}(n+3)$, если $a_0 = 3$:

1) 3120; 2) 360; 3) 3000; 4) 60.

54. Какая из формул является формулой Грина:

1) $\oint\limits_L Pdx + Qdy = \iiint dxdydz$; 2) $\oint\limits_L (P+Q)dxdy = \iint\limits_D (\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y})dxdy$;
3) $\oint\limits_L Pdx + Qdy = \iint\limits_D (\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y})dxdy$; 4) $\oint\limits_L Pdx + Qdy = \iint\limits_D dxdy$.

55. Применяя формулу Грина вычислить: $\oint\limits_L -x^2 ydx + xy^2 dy$, где L , окружность $x^2 + y^2 = R^2$, пробегаемая против хода часовой стрелки:

1) πR^4 ; 2) $\frac{\pi R^4}{2}$; 3) $\frac{\pi}{2}$; 4) $\frac{R^4}{2}$.

56. Какие интегралы существуют:

1) поверхностные; 2) криволинейные; 3) объемные; 4) определенные; 5) линейные; 6) нормальные.

57. Дивергенцией векторного поля $F(м) = P \cdot \bar{i} + Q \cdot \bar{j} + R \cdot \bar{k}$ называется:

1) вектор с координатами $\frac{\partial P}{\partial x}; \frac{\partial Q}{\partial y}; \frac{\partial R}{\partial z}$; 2) скаляр $divF = \frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\partial Q}{\partial y} + \frac{\partial R}{\partial z}$; 3) число равное 0.

4. Теории вероятностей и математической статистики

1. Брошена игральная кость. Найдите вероятность того, что на её верхней грани появится 5 очков.

1) 1/2; 2)1/3; 3) 1/5; 4) 1/6; 5) нет правильного ответа.

2. Брошена игральная кость. Найдите вероятность того, что на её верхней грани появится чётное количество очков.

1) 1/2; 2) 1/3; 3) 1/5; 4) 1/6; 5) нет правильного ответа.

3. Брошена игральная кость. Найдите вероятность того, что на её верхней грани появится более трёх очков.

1) 1/5; 2) 1/6; 3) 1/2; 4) 3/5; 5) нет правильного ответа.

4.Брошена игральная кость. Найдите вероятность того, что на верхней гранях выпадут не менее пяти очков.

1) 1/5; 2) 1/6; 3) 1/3; 4) 1/2; 5) нет правильного ответа.

5. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что на её верхних гранях появится одинаковое число очков.

1) 1/18; 2) 1/6;   3) 1/3;   4) 5/6;   5) нет правильного ответа.

6. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что хотя бы на одной кости появится шесть очков.

1) 1/18; 2) 1/6; 3) 5/18; 4) 11/36; 5) нет правильного ответа.

7. Из 200 поступивших со склада в магазин изделий бракованными оказались 10 изделий. Какова классическая вероятность получить бракованное изделие?

1) 0,02; 2) 0,04; 3) 0,05; 4) 0,08; 5) нет правильного ответа.

8. Относительная частота бракованных изделий, поступающих со склада, равна 0,02. Определите число бракованных изделий в партии из 300 изделий, поступивших со склада.

1) 5; 2) 6; 3) 10; 4) 30; 5) нет правильного ответа.

9. На отрезок АВ длиной 5 случайно поставлена точка М. Найдите вероятность того, что расстояние от точки М до точки А превосходит 2.

1) 0,2; 2) 0,3; 3) 0,5; 4) 0,6; 5) нет правильного ответа.

10. В круг радиуса 5 помещён круг радиуса 2. Найдите вероятность того, что точка, наудачу поставленная в больший круг, попадёт также и в малый круг.

1) 0,16; 2) 0,25; 3) 0,4; 4) 0,45; 5) нет правильного ответа.

11. В спортивной секции 15 учеников, среди которых 10 мальчиков. Учитель случайным образом по списку назвал фамилии троих учеников. Найдите вероятность того, что названные ученики- все мальчики.

1) 3/10; 2) 3/15; 3) 3/150; 4) 24/91; 5) нет правильного ответа.

12. В спортивной секции 12 учеников, среди которых 8 мальчиков. Учитель случайным образом по списку отобрал 9 учеников. Найдите вероятность того, что среди отобранных учеников окажется 5 мальчиков.

1) 5/8; 2) 5/12; 3) 37/220; 4) 14/55; 5) нет правильного ответа.

13. В урне 5 красных, 3 зелёных, 2 синих шара. Наудачу без возвращения извлекают 3 шара. Найдите вероятность того, что все извлечённые шары разного цвета.

1) 1/90; 2) 1/9; 3) 1/4; 4) 1/10; 5) нет правильного ответа.

14. В урне 5 красных, 3 зелёных, 2 синих шара. Наудачу без возвращения извлекают 3 шара. Найдите вероятность того, что все извлечённые шары одного цвета.

1) 8/120; 2) 11/120; 3) 1/15; 4) 8/15; 5) нет правильного ответа.

15. В урне 5 красных, 3 зелёных, 2 синих шара. Наудачу без возвращения извлекают 3 шара. Найдите вероятность того, что среди извлечённых шаров один синий.

1) 2/10; 2) 1/4; 3) 7/15; 4) 4/5; 5) нет правильного ответа.

16. В урне 5 красных, 3 зелёных, 2 синих шара. Наудачу без возвращения извлекают 3 шара. Найдите вероятность того, что среди извлечённых шаров в точности 2 одного цвета.

1) 8/120; 2) 11/120; 3) 79/120; 4) 7/60; 5) нет правильного ответа.

17. В корзине имеется 10 яблок, из которых два жёлтые, а остальные красные. Наудачу без возвращения берут два яблока. Найдите вероятность того, что оба яблока красные.

1) 18/25; 2) 28/45; 3) 49/81; 4) 16/25; 5) нет правильного ответа.

18. Два студента сдавали экзамен по математике. Вероятность получения положительной оценки для первого студента равна 0,8, а для второго 0,6. Найдите вероятность того, что оба сдали экзамен.

1) 1,4; 2) 0,14; 3) 0,48; 4) 0,52; 5) нет правильного ответа.

19. Два студента сдавали экзамен по математике. Вероятность получения положительной оценки для первого студента равна 0,8, а для второго 0,6. Найдите вероятность того, что экзамен сдал один студент.

1) 0,6; 2) 0,8; 3) 1,4; 4) 0,44; 5) нет правильного ответа.

20. Два студента сдавали экзамен по математике. Вероятность получения положительной оценки для первого студента равна 0,8, а

для второго 0,6. Найдите вероятность того, что хотя бы один студент сдал экзамен.

1) 0,44; 2) 0,48; 3) 1,4; 4) 0,92; 5) нет правильного ответа.

21. В стройотряде 5 человек; каждый из первых троих умеет водить автомобиль с вероятностью 0,8, а другие с вероятностью 0,6. Какова вероятность того, что выбранный случайным образом студент умеет водить автомобиль?

1) 0,6; 2) 0,8; 3) 0,44; 4) 0,72; 5) нет правильного ответа.

22. В стройотряде 5 человек; каждый из первых троих умеет водить автомобиль с вероятностью 0,8, а остальные с вероятностью 0,6. Выбранный случайным образом студент умеет водить автомобиль. Какова вероятность того, что этот студент один из первых трёх?

1) 3/5; 2) 4/5; 3) 2/3; 4) 12/25; 5) нет правильного ответа.

23. К остановке в течение 10 минут могут подъехать каждое из трёх маршрутных такси с вероятностью соответственно равной p1=0,7; p2=0,8 и p3=0,9. Найдите вероятность того, что в течении 10 минут к остановке не подъедет ни одна маршрутка.

1) 0,006; 2) 0,092; 3) 0,398; 4) 0,504; 5) нет правильного ответа.

24. К остановке в течении 10 минут могут подъехать каждое из трёх маршрутных такси с вероятностью соответственно равной p1=0,7; p2=0,8 и p3=0,9. Найдите вероятность того, что в течении 10 минут к остановке подъедет одна какая-нибудь маршрутка.

1) 0,006; 2) 0,092; 3) 0,398; 4) 0,504; 5) нет правильного ответа.

25. К остановке в течении 10 минут могут подъехать каждое из трёх маршрутных такси с вероятностью соответственно равной p1=0,7; p2=0,8 и p3=0,9. Найдите вероятность того, что в течении 10 минут к остановке подъедут две какие-нибудь маршрутки.

1) 0,006; 2) 0,092; 3) 0,398; 4) 0,504; 5) нет правильного ответа.

26. К остановке в течении 10 минут могут подъехать каждое из трёх маршрутных такси с вероятностью соответственно равной p1=0,7; p2=0,8 и p3=0,9. Найдите вероятность того, что в течении 10 минут к остановке подъедут все три маршрутки.

1) 0,006; 2) 0,092; 3) 0,398; 4) 0,504; 5) нет правильного ответа.

27. Вероятность того, что днём будет дождь равна 0,5. Найдите вероятность того, что в течении 6 дней дождь днём будет идти 4 раза.

1) 12/35; 2) 25/42; 3) 15/64; 4) 4/6; 5) нет правильного ответа.

28. Вероятность того, что девушка придёт на свидание равна 0,6. Найдите вероятность того, что из 10 назначенных свиданий встреча состоится три раза.

1) 0,127; 2) 0,255; 3) 0,314; 4) 0,421; 5) нет правильного ответа.

29. Вероятность того, что девушка придёт на свидание равна 0,6. Найдите наивероятнейшее число свиданий из 10 назначенных.

1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 7; 5) нет правильного ответа.

30. Найдите вероятность того, что при 100-кратном бросании монеты орёл выпадет ровно 60 раз.

1) 0,0094; 2) 0,0108; 3) 0,0126; 4) 0,135; 5) нет правильного ответа.

31. Найдите вероятность того, что при 100-кратном бросании монеты орёл выпадет не менее 40 и не более 60 раз.

1) 0,5624; 2) 0,664; 3) 0,8253; 4) 0,9545; 5) нет правильного ответа.

32.Вероятность того, что день будет солнечным равна 0,6. Найдите вероятность того, что первый день будет дождливым, а второй день будет солнечным.

1) 0,6; 2) 0,12; 3) 0,24; 4) 0,36; 5) нет правильного ответа.

33.Вероятность того, что день будет солнечным равна 0,6. Найдите вероятность того, что первые два дня будут дождливыми, а третий день солнечным.

1) 0,096; 2) 0,124; 3) 0,248; 4) 0,362; 5) нет правильного ответа.

34.Монета подбрасывается вверх 40 раз. Найдите математическое ожидание числа выпавших орлов.

1) 10; 2) 20; 3) 30; 4) 40; 5) нет правильного ответа.

35.Монета подбрасывается вверх 40 раз. Найдите дисперсию числа выпавших орлов.

1) 10; 2) 20; 3) 25; 4) 40; 5) нет правильного ответа.

36.Монета подбрасывается вверх 25 раз. Найдите среднее квадратическое отклонение числа выпавших орлов.

1) 2; 2) 2,5; 3) 5; 4) 5,5; 5) нет правильного ответа.

37.Закон распределения дискретной случайной величины X задан в виде табл.

Таблица 1

X_i	1	2	3	x_4
P_i	0,05	0,4	0,3	0,25

Математическое ожидание случайной величины X равно 4,75. Определите значение x_4.

1) 4; 2) 6; 3) 9; 4) 12; 5) нет правильного ответа.

38. Закон распределения дискретной случайной величины X задан в виде табл.

Таблица 2

X_i	0	1	2	3
P_i	0,05	0,4	0,3	0,25

Найдите математическое ожидание случайной величины X.

1) 0,7; 2) 6; 3) 1,75; 4) 2; 5) нет правильного ответа.

39.Закон распределения дискретной случайной величины X задан в виде табл.

Таблица 3

X_i	0	1	2	3
P_i	0,05	0,4	0,3	0,25

Найдите дисперсию случайной величины X.

1) 0,3525; 2) 0,5646; 3) 0,645; 4) 0,7875; 5) нет правильного ответа.

40.Дискретные случайные величины X и Y заданы в виде табл.

Таблица 4

X_i	0	1	2	3
P_i	0,05	0,4	0,3	0,25

Таблица 5

Y_i	-1	0	1
P_i	0,1	0,75	0,15

Сколько различных значений может принимать случайная величина Z = X+Y?

1) 3; 2) 4; 3) 6; 4) 7; 5) нет правильного ответа.

41.Дискретные случайные величины X и Y заданы в виде табл.

Таблица 6

X_i	0	1	2	3
P_i	0,2	0,3	0,4	0,1

Таблица 7

Y_i	- 1	0	1
P_i	0,2	0,5	0,3

Найдите вероятность того, что случайная величина Z = X+Y примет значение Z=0.

1) 0,2; 2) 0,16; 3) 0,5; 4) 0,7; 5) нет правильного ответа.

42.Случайная величина X распределена по одному из следующих законов распределения:

1) P(X)= C_n^k ·p^k·q^{n-k} ;   2) P(X)= $\frac{\lambda^k}{k!}$ ·$e^{-\lambda}$;   3) P(X)=p·q^{k-1} .

Определите номер формулы, соответствующей биномиальному закону распределения.

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) такой формулы нет.

43.Случайная величина X распределена по одному из следующих законов распределения:

1) P(X)= C_n^k ·p^k·q^{n-k} , 2) P(X)= $\frac{\lambda^k}{k!}$ ·$e^{-\lambda}$, 3) P(X)=p·q^{k-1} .

Определите номер формулы, соответствующей закону распределения Пуассона.

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) такой формулы нет.

44.Случайная величина X распределена по одному из следующих законов распределения:

1) P(X)= C_n^k ·p^k·q^{n-k} , 2) P(X)= $\frac{\lambda^k}{k!}$ ·$e^{-\lambda}$, 3) P(X)=p·q^{k-1} .

Определите номер формулы, соответствующей геометрическому закону распределения.

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) такой формулы нет.

45.Дискретные случайная величины X задана табл.

Таблица 8

X_i	0	1	2	3
P_i	0,1	0,3	0,35	P_3

Найдите вероятность P_3 того, что случайная величина X принимает значение X=3.

1) 0,15; 2) 0,25; 3) 0,35; 4) 0,75; 5) нет правильного ответа.

46. Завод отправил на базу 500 единиц доброкачественных деталей. Вероятность того, что при транспортировке деталь будет повреждена равна 0,001. Найдите вероятность того, что при транспортировке будет повреждено 2 детали.

1) 0,005; 2) 0,5; 3) 0,25; 4) $\frac{1}{8}\cdot e^{-0,5}$; 5) нет правильного ответа.

47. Завод отправил на базу 500 единиц доброкачественных деталей. Вероятность того, что при транспортировке деталь будет повреждена равна 0,001. Найдите математическое ожидание числа повреждённых деталей.

1) 0,005; 2) 0,5; 3) 0,25; 4) $\frac{1}{8}\cdot e^{-0,5}$; 5) нет правильного ответа.

48. Завод отправил на базу 500 единиц доброкачественных деталей. Вероятность того, что при транспортировке деталь будет повреждена равна 0,001. Найдите дисперсию числа повреждённых деталей.

1) 0,005; 2) 0,5; 3) 0,25; 4) $\frac{1}{8}\cdot e^{-0,5}$; 5) нет правильного ответа.

49. Проводится проверка большой партии деталей до первого обнаружения бракованной. Найти математическое ожидание числа проверенных деталей, если вероятность брака для каждой детали равна 0,02.

1) 20; 2) 30; 3) 40; 4) 50; 5) нет правильного ответа.

50. Проводится проверка большой партии деталей до первого обнаружения бракованной. Найти дисперсию числа проверенных деталей, если вероятность брака для каждой детали равна 0,02.

1) 100; 2) 150; 3) 200; 4) 250; 5) нет правильного ответа.

51. Дискретная случайная величина X задана табл.

Таблица 9

X_i	0	1	2	3
P_i	0,1	0,15	0,55	0,2

Найдите моду случайной величины X.

1) 1; 2) 1,5; 3) 2; 4) 3; 5) нет правильного ответа.

52. Найдите моду непрерывной случайной величины X, которая задана дифференциальной функцией (плотностью вероятности) f(x)= $\begin{cases} \frac{3}{32}(-x^2+4x), \textit{если } x \in [0;4], \\ 0, \textit{если } x \notin [0;4]. \end{cases}$

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 3,5; 5) нет правильного ответа.

53. Найдите медиану непрерывной случайной величины X, которая задана дифференциальной функцией (плотностью вероятности) f(x)= $\begin{cases} \frac{3}{32}(-x^2+4x), \textit{ если } x \in [0;4], \\ 0, \textit{если } x \notin [0;4]. \end{cases}$

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 3,5; 5) нет правильного ответа.

54. Найдите математическое ожидание непрерывной случайной величины X, которая задана дифференциальной функцией (плотностью вероятности) f(x)= $\begin{cases} \frac{3}{32}(-x^2+4x), \textit{если } x \in [0;4], \\ 0, \textit{если } x \notin [0;4]. \end{cases}$

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 3,5; 5) нет правильного ответа.

55. Найдите дисперсию непрерывной случайной величины X, которая задана дифференциальной функцией (плотностью вероятности) f(x)= $\begin{cases} \frac{3}{32}(-x^2+4x), \textit{если } x \in [0;4], \\ 0, \textit{если } x \notin [0;4]. \end{cases}$

1) 0,2; 2) 0,6; 3) 0,8; 4) 2; 5) нет правильного ответа.

56. Непрерывная случайная величина X задана дифференциальной функцией (плотностью вероятности) f(x)= $\begin{cases} \frac{3}{32}(-x^2+4x), если\ x \in [0;4], \\ 0, если\ x \notin [0;4]. \end{cases}$ Найдите вероятность попадания случайной величины в интервал [0;1].

1) 5/32; 2) 1/2; 3) 6/64; 4) 7/96; 5) нет правильного ответа.

57. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0, если\ x < 0, \\ \frac{x^4}{256}, если\ 0 \le x \le 4, \\ 1, если\ x > 4. \end{cases}$. Найдите вероятность попадания случайной величины в интервал [0;1].

1) 1/512; 2) 1/256; 3) 4/64; 4) 1/4; 5) нет правильного ответа.

58. Найдите математическое ожидание случайной величины, равномерно распределённой в интервале (1;8)

1) 2; 2) 3,5; 3) 4; 4) 4 5; 5) нет правильного ответа.

59. Найдите дисперсию случайной величины, равномерно распределённой в интервале (1;8)

1) 7/2; 2) 9/4;3) 49/12; 4) 81/16; 5) нет правильного ответа.

60. Непрерывная случайная величина X распределена по показательному закону распределения , заданному её интегральной функцией $F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-5x}, если\ x \ge 0; \\ 0, \quad если\ x \le 0. \end{cases}$ Найдите математическое ожидание случайной величины X.

1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3; 4) 0,4; 5) нет правильного ответа.

61. Непрерывная случайная величина X распределена по показательному закону распределения, заданному её интегральной функцией $F(x)=\begin{cases}1-e^{-5x}, если\, x\geq 0;\\ 0, \quad если\, x\leq 0.\end{cases}$ Найдите дисперсию случайной величины X.

1) 0,01; 2) 0,02; 3) 0,03; 4) 0,04; 5) нет правильного ответа.

62. Непрерывная случайная величина X распределена по показательному закону распределения, заданному её интегральной функцией $F(x)=\begin{cases}1-e^{-5x},\ если\, x\geq 0;\\ 0, \quad если\, x\leq 0.\end{cases}$. Найдите вероятность того, что случайная величина X будет принимать значения на промежутке $(1;\infty)$.

1) $e^{-2,5}$; 2) e^{-5}; 3) e^{-1}; 4) $e^{-0,4}$; 5) нет правильного ответа.

63. Непрерывная случайная величина X распределена по нормальному закону распределения, заданному её дифференциальной функцией $f(x)=\dfrac{1}{0,3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-5)^2}{0,18}}$. Найдите математическое ожидание случайной величины X.

1) 2,5; 2) 4; 3) 5; 4) 0,3; 5) нет правильного ответа.

64. Непрерывная случайная величина X распределена по нормальному закону распределения, заданному её дифференциальной функцией $f(x)=\dfrac{1}{0,3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-5)^2}{0,18}}$. Найдите дисперсию случайной величины X.

1) 0,09; 2) 0,18; 3) 0,3; 4) 0,48; 5) нет правильного ответа.

65. Непрерывная случайная величина X распределена по нормальному закону распределения, заданному её дифференциальной

функцией $f(x)=\frac{1}{0,3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-5)^2}{0,18}}$. Найдите среднее квадратическое отклонение случайной величины X.

1) 0,09; 2) 0,18; 3) 0,3; 4) 5; 5) нет правильного ответа.

66. Непрерывная случайная величина X распределена по нормальному закону распределения, заданному её дифференциальной функцией $f(x)=\frac{1}{0,3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-5)^2}{0,18}}$. Найдите вероятность того, что случайная величина X примет значения принадлежащие промежутку [5,3; 5,6].
Значения функции Лапласа заданы табл.
Таблица 10

x	0,5	1	1,5	2,0	2,5
Ф(x)	0,192	0,341	0,433	0,477	0,494

1) 0,149; 2) 0,241; 3) 0,136; 4) 0,477; 5) нет правильного ответа.

67. Производится измерение некоторой детали без систематических ошибок. Случайные ошибки измерения подчинены нормальному закону распределения со средним квадратическим отклонением σ=10. Найдите вероятность того, что измерение будет произведено с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине число 5. Значения функции Лапласа заданы табл.
Таблица 11

x	0,5	1	1,5	2,0	2,5
Ф(x)	0,192	0,341	0,433	0,477	0,494

1) 0,192; 2) 0,241; 3) 0,533; 4) 0,384; 5) нет правильного ответа.

68. На пяти карточках написали 5 различных букв. Определите количество различных групп из трёх букв, отличающихся друг от друга или порядком букв, или их составом.

1) 10; 2) 25; 3) 60; 4) 75; 5) нет правильного ответа.

69. На пяти карточках написали 5 различных букв. Определите количество слов, каждое из которых состоит из пяти букв, написанных на этих карточках.

1) 40; 2) 80; 3) 100; 4) 120; 5) нет правильного ответа.

70. Определите количество способов выбора трёх человек из пяти.

1) 5; 2) 10; 3) 12; 4) 55; 5) нет правильного ответа.

71. Вероятность достоверного события равна:

1) -1; 2) 0,5; 3) 0; 4) 1.