

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНПО «АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»)**

МАТЕМАТИКА

Сборник тестов

Все специальности

Автор: С.В. Грачева

Волгоград
2024

Для всех специальностей

Утверждено на заседании
кафедры общеобразовательных и гуманитарных дисциплин
АНПОО «Академический колледж»
Протокол № 6 от «20»11.2024 г.
Утверждено на заседании педагогического совета
АНПОО «Академический колледж»
Протокол № 3 от «28» ноября 2024 г.

Автор:
преподаватель
кафедры общеобразовательных и гуманитарных дисциплин
АНПОО «Академический колледж»
С.В. Грачева

Рецензенты:
к.п.н., методист АНПОО «Академический колледж»
Т.Н. Логачева
преподаватель ГБПОУ «Волгоградский технический колледж»
Н.А. Разживина

Г78 Математика : сборник тестов / авт. С.В. Грачева – Волгоград : Изд-во АНО ВО ВИБ, 2024. – 96 с.

Сборник тестов составлен для студентов очной и заочной форм обучения и соответствует ФГОС СПО и рабочей программе по данной дисциплине.
Материал структурирован по разделам, каждый тест направлен на получение практических навыков и закрепление пройденного материала.

ББК 22.1

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1.1 Степенная функция и ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	8
1.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	8
Тест № 1. Свойства степени с рациональным и действительным показателями	8
Тест № 2. Функции $y = X^n$, их свойства и графики	8
ТЕСТ № 3. Преобразование рациональных, иррациональных степенных выражений	9
Тест № 4. Степени с рациональными показателями	10
1.3 Решение иррациональных уравнений	10
Тест № 5. Иррациональные уравнения.....	10
1.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	11
Тест № 6. Решение показательных уравнений.....	11
Тест № 7. Решение показательных неравенств.....	13
Тест № 8. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.....	14
1.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	14
1.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства.	14
1.7 Логарифмы в природе и технике.	14
Тест № 9. Логарифм числа. Правила действий с логарифмами.....	14
Тест № 10. Основное логарифмическое тождество	15
Тест № 11. Преобразование логарифмических выражений.....	16
Тест № 12. Применение логарифма.....	16
Тест № 13. Методы решения логарифмических уравнений	17
Тест № 14. Логарифмические неравенства.....	19
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве	20
2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.....	20
Тест № 15. Угол между прямыми в пространстве.....	20
Тест № 16. Перпендикулярность прямой и плоскости пространстве	20
2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	21
Тест № 17. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.....	21
2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	21
Тест № 18. Признак ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ПРЯМОЙ и плоскости в пространстве	21
2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	22
2.5. Координаты и векторы в пространстве.....	22
Тест № 19. Перпендикуляр и наклонная.....	22
Тест № 20. Угол между прямой и плоскостью	22
Тест № 21. Определение расстояний в пространстве	23
2.6. Прямые и плоскости в практических задачах.....	23

2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	23
Тест № 22. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах	23
Тест № 23. Векторы в пространстве	24
Тест № 24. Декартовы координаты в пространстве	24
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	25
3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	25
Тест № 25. Тригонометрические тождества.....	25
Тест № 26. Преобразование тригонометрических выражений	26
3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	26
Тест № 27. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.....	26
Тест № 28. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.....	28
3.4 Обратные тригонометрические функции	28
3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства.....	28
3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	28
Тест № 29. Преобразование суммы тригонометрических выражений в произведение и произведение в сумму	28
Тест № 30. Решение простейших тригонометрических уравнений	29
Тест № 31. Решение тригонометрических уравнений, сводимых к квадратным.....	30
Тест № 32. Решение однородных тригонометрических уравнений	30
Раздел 4. Производная и первообразная функции	31
4.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	31
4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	31
4.3 Геометрический и физический смысл производной.....	31
Тест № 33. Задачи, приводящие к понятию производной	31
Тест № 34. Алгоритм отыскания производной.....	31
Тест № 35. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке	32
Тест № 36. Исследование функции на экстремум с помощью первой и второй производной	33
Тест № 37. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	34
Тест № 38. Уравнение касательной к графику функции.....	34
4.4 Монотонность функции. Точки экстремума	35
4.5 Исследование функций и построение графиков.....	35
Тест № 39. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	35
Тест № 40. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.....	35
4.6 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	36
Тест № 41. Применение производной к исследованию функций на монотонность.....	36
Тест № 42. Производная сложной функции	36

Тест № 43. Исследование функции на экстремум с помощью первой и второй производной	37
Тест № 44. Нахождение интервалов выпуклости графика функции и точек перегиба	37
4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	38
Тест № 45. Правила нахождения первообразных функции	38
Тест № 46. Нахождение неопределенного интеграла	39
4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	39
4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции	39
Тест № 47. Вычисление определенного интеграла	39
Тест № 48. Нахождение площади криволинейной трапеции	40
Тест № 49. Формулы и правила дифференцирования	42
Тест № 50. Исследование функций с помощью производной	42
Тест № 51. Формулы и правила дифференцирования. Наибольшее и наименьшее значения функции	43
Тест № 52. Вычисление первообразной. Применение первообразной	43
Раздел 5. Многогранники и тела вращения	44
5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	44
5.2 Правильные многогранники в жизни	44
Тест № 53. Свойства прямоугольного параллелепипеда	44
Тест № 54. Площадь поверхности многогранников	45
Тест № 55. Вычисление элементов пространственных фигур	45
5.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	46
Тест № 56. Изображение тел вращения на плоскости	46
Тест № 57. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса	47
Тест № 58. Сечения конуса	48
Тест № 59. Сечения цилиндра, сечения шара	48
5.4 Объемы и площади поверхностей тел	49
Тест № 60. Вычисление объёмов тел вращения	49
5.5 Примеры симметрий в природе	49
5.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	49
Тест № 61. Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	49
Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики	51
6.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	51
6.2 Вероятность в профессиональных задачах	51
Тест № 62. Теоремы о вероятности суммы событий	51
Тест № 63. Теоремы о вероятности произведения событий	52
Тест № 64. Оценка вероятности события	52
6.4 Задачи математической статистики	53

6.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	53
Тест № 65. Работа с таблицами, графиками, диаграммами	53
Тест № 66. Сложение и умножение вероятностей	54
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	56

ВВЕДЕНИЕ

Сборник тестов предназначен для систематизации знаний и умений обучающихся 1 курса, полученных в процессе контактной и самостоятельной работы, а также для организации текущего контроля по дисциплине Математика.

Содержание сборника тестов соответствует рабочим программам по дисциплине "Математика" для всех направлений подготовки.

Пособие включает 2 варианта тематических тестов по каждому разделу дисциплины.

Для подготовки к тестированию рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в библиографическом списке.

Для успешного выполнения итогового теста рекомендуется выполнить тематические тесты и провести работу над ошибками. При организации преподавателем текущего и итогового контроля целесообразно предложить обучающимся указывать не только номер ответа, но и приводить решение.

Если решение устное, то приводить пояснение, комментарий. Тогда, в случае неверного ответа, можно будет установить причину ошибки, предложив обучающемуся найти её самостоятельно или совместно с преподавателем, и затем проработать необходимый материал. После этого можно дать возможность обучающемуся повторно выполнить этот же тест или другой вариант теста. Тесты удобно использовать при реализации рейтинговой системы оценки, что мотивирует обучающихся к систематическому изучению математики в течение семестра.

Сборник составлен на основе учебного плана и рабочей программы по дисциплине «Математика».

1.1 СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ И ЕЕ СВОЙСТВА. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫРАЖЕНИЙ С КОРНЯМИ N-ОЙ СТЕПЕНИ.

1.2 СВОЙСТВА СТЕПЕНИ С РАЦИОНАЛЬНЫМ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

ТЕСТ № 1. СВОЙСТВА СТЕПЕНИ С РАЦИОНАЛЬНЫМ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Вариант № 1.

№ 1. Представьте в виде степени с рациональным показателем:

а) $\sqrt[5]{x^3} =$

б) $\sqrt[3]{a^t} =$

№ 2. Представьте в виде корня из степени с целым показателем:

а) $x^{\frac{1}{5}} =$

б) $y^{\frac{k}{5}} =$

№ 3. Вычислите:

а) $32^{\frac{1}{5}} =$

б) $\left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{7}{4}} =$

№ 4. Упростите выражение:

а) $\sqrt[3]{2xa^2} \cdot \sqrt[3]{4a^2x} =$

в) $\sqrt[4]{\frac{2k}{m^3}} : \sqrt[4]{\frac{m}{8k^3}} =$

Вариант № 2.

№ 1. Представьте в виде степени с рациональным показателем:

а) $\sqrt[7]{y^2} =$

б) $\sqrt[n]{a^6} =$

№ 2. Представьте в виде корня из степени с целым показателем:

а) $a^{\frac{2}{3}} =$

б) $x^{\frac{6}{z}} =$

№ 3. Вычислите:

б) $27^{\frac{2}{3}} =$

б) $\left(\frac{1}{144}\right)^{\frac{1}{2}} =$

№ 4. Упростите выражение:

б) $\sqrt[3]{81xa^4} \cdot \sqrt[3]{3xa} =$

г) $\sqrt[3]{\frac{3h}{t^2}} : \sqrt[4]{\frac{t}{9h^2}} =$

ТЕСТ № 2. ФУНКЦИИ $y = x^N$, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Вариант № 1.

№ 1. Изобразить схематично график функции и указать ее область определения и множество значений. Выясните, является ли функция убывающей или возрастающей при $x > 0$:

а) $y = x^6$

б) $y = x^{-3}$

№ 2. Пользуясь свойствами степенной функции, сравните с единицей:

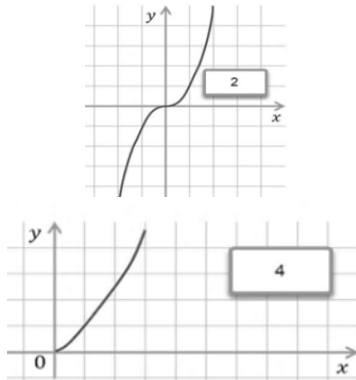
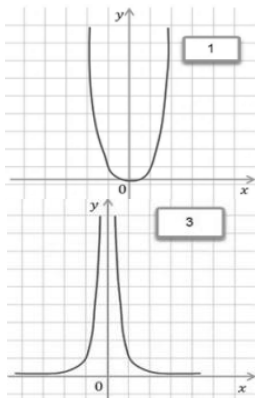
а) $4,1^{1,2}$

в) $1,3^{-2}$

б) $0,2^3$

г) $0,8^{-1}$

№ 3. На каком рисунке изображен график нечетной функции:



Вариант № 2.

№ 1. Изобразить схематично график функции и указать ее область определения и множество значений. Выясните, является ли функция убывающей или возрастающей при $x > 0$:

а) $y = x^5$

б) $y = x^{-2}$

№ 2. Пользуясь свойствами степенной функции, сравните с единицей:

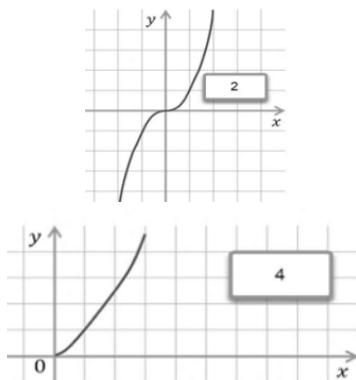
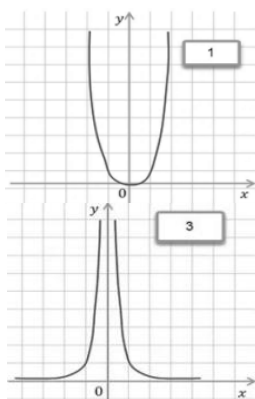
а) $3,1^{1,2}$

в) $2,3^{-2}$

б) $1,2^3$

г) $0,9^{-1}$

№ 3. На каком рисунке изображен график четной функции:



ТЕСТ № 3. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ, ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ СТЕПЕННЫХ ВЫРАЖЕНИЙ

Вариант № 1.

№ 1. Вычислите:

а) $2^{-8} \cdot 2^{11} =$

б) $4^{-3} \cdot 16 =$

№ 2. Сравните числа:

а) $0,88^{\frac{1}{6}}$ и $5,1^{\frac{1}{6}}$

б) $4,09^{\frac{3}{2}}$ и $\left(4\frac{3}{25}\right)^{\frac{3}{2}}$

№ 3. Сократите дробь:

$\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{4}}} =$

№ 4. Найдите значение выражения:

а) $2^{2-3\sqrt{5}} \cdot 8^{\sqrt{5}} =$

в) $\left(5^{1+\sqrt{2}}\right)^{1-\sqrt{2}} =$

Вариант № 2.

№ 1. Вычислите:

а) $3^{-5} \div 3^{-7} =$

б) $27^2 \cdot 3^{-5} =$

№ 2. Сравните числа:

а) $0,94\frac{1}{6}$ и $5,1\frac{1}{6}$

б) $0,41\frac{1}{4}$ и $\left(\frac{5}{12}\right)^{\frac{1}{4}}$

№ 3. Сократите дробь:

$$\frac{\frac{1}{x^2+y^2}}{x+2\sqrt{xy}-y} =$$

№ 4. Найдите значение выражения:

б) $2^{1-2\sqrt{2}} \cdot 4^{\sqrt{2}} =$

г) $\left(11^{3-\sqrt{7}}\right)^{3+\sqrt{7}} =$

ТЕСТ № 4. СТЕПЕНИ С РАЦИОНАЛЬНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Вариант № 1.

№ 1. Вычислите:

а) $\frac{15\frac{2}{3} \cdot 3\frac{7}{3}}{5\frac{-1}{3}} =$

б) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}} + (4 \cdot 379)^0 =$

№ 2. Упростите выражение:

$$\frac{3x+6y}{x^2-9} : \frac{5x+10y}{x^2-6x+9} =$$

№ 3. Упростите выражение и найдите его значение при $a=10$, $b=2$:

$$0,3a^{-6}b^{-11} \cdot 2a^7b^{12} =$$

№ 4. Упростите выражение:

$$\left(\frac{a^3+b^3}{a+b} - ab\right) : (a^2 - b^2) + \frac{2b}{a+b}.$$

Вариант № 2.

№ 1. Вычислите:

а) $\frac{12\frac{2}{3} \cdot 3\frac{7}{3}}{4\frac{-1}{3}} =$

б) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}} + (5 \cdot 387)^0 =$

№ 2. Упростите выражение:

$$\frac{2x+8y}{x^2-16} : \frac{3x+12y}{x^2-8x+16} =$$

№ 3. Упростите выражение и найдите его значение при $a=10$, $b=2$:

$$3a^{-11}b^3 \cdot (-12a^{12}b^{-4}) =$$

№ 4. Упростите выражение:

$$\frac{a^{-2}-b^{-2}}{a^{-1}-b^{-1}} \cdot \left(\frac{a+b}{ab}\right)^{-1} : \frac{1}{a^2+b^2}.$$

1.3 РЕШЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

ТЕСТ № 5. ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Вариант № 1.

Задание № 1.

1. Верно ли утверждение, что иррациональными называются уравнения, в которых переменная содержится под знаком корня?

- а) да
- б) нет
- в) отчасти

2. Область допустимых значений (сокращённо ОДЗ) уравнения есть множество значений переменной, при которых обе части данного уравнения имеют смысл, так ли это?

- а) да
- б) нет
- в) отчасти

Задание № 2. Найдите корни уравнения $\sqrt{x+3} = 2$.

- а) 1
- б) корней нет
- в) 7
- г) -1

Задание № 3. Решите иррациональное уравнение:

- а) $\sqrt[3]{x} = -2$;
- б) в) $\sqrt{x+2} = \sqrt{7-x}$.

Вариант № 2.

Задание № 1.

1. Верно ли утверждение, что иррациональные уравнения могут быть решены путем возведения обеих частей уравнения в натуральную степень?

- а) нет
- б) да
- в) отчасти.

2. Алгебраическое уравнение называется иррациональным, если оно содержит переменные под знаком корня или в основе степени с дробным показателем, так ли это?

- а) да
- б) нет
- в) отчасти.

Задание № 2. Найдите корни уравнения $\sqrt{x-3} = 2$.

- а) 1
- б) корней нет
- в) 7
- г) -1

Задание № 3. Решите иррациональное уравнение:

- а) $\sqrt[3]{x} = -3$;
- б) в) $\sqrt{x+3} = \sqrt{5-x}$.

1.4 ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ, ЕЕ СВОЙСТВА. ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

ТЕСТ № 6. РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Вариант № 1.

Задание № 1. Сравните числа 3^{-3} и 3^{-4} .

- а) <
- б) >
- в) =
- г) нельзя сравнить.

Задание № 2. Из приведенных ниже функций выберите показательную.

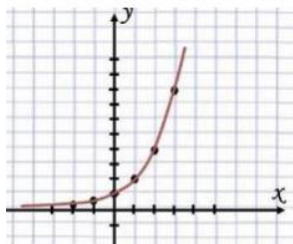
а) $y = 5^x$

б) $y = x^5$

в) $y = \sqrt{x-5}$

г) $y = \frac{5}{x}$

Задание № 3. График какой функции изображен на графике?



а) $y = 2^x$

б) $y = x^2$

в) $y = \sqrt{x}$

г) $y = \frac{2}{x}$

Задание № 4. Решите показательное уравнение, выберите верный ответ:

1. $3^{2x} = 81$

2
4
9

2. $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 9$

$\frac{1}{2}$
-2
2

3. $5^x = \frac{1}{125}$

$\frac{1}{3}$
3
-3

4. $15^{2x-8} = 1$

4
-4
0

Вариант № 2.

Задание № 1. Сравните числа 5^{-3} и 5^{-4} .

а) $<$

б) $>$

в) $=$

г) нельзя сравнить.

Задание № 2. Из приведенных ниже функций выберите показательную.

а) $y = 6^x$

б) $y = x^6$

в) $y = \sqrt{x-6}$

г) $y = \frac{6}{x}$

Задание № 3. График какой функции изображен на графике?



- а) $y = 2^x$
 б) $y = x^2$
 в) $y = \sqrt{x}$
 г) $y = \frac{2}{x}$

Задание № 4. Решите показательное уравнение, выберите верный ответ:

- | | |
|--------------------------------------|---------------|
| 1. $2^{2x} = 16$ | 2 |
| | 4 |
| | 9 |
| 2. $\left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$ | $\frac{1}{2}$ |
| | -2 |
| | 2 |
| 3. $3^x = \frac{1}{27}$ | $\frac{1}{3}$ |
| | 3 |
| | -3 |
| 4. $17^{2x-8} = 1$ | 4 |
| | -4 |
| | 0 |

ТЕСТ № 7. РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ НЕРАВЕНСТВ

Вариант № 1.

Задание № 1. Какова область определения показательной функции?

- а) $(-\infty; +\infty)$
 б) $(0; +\infty)$
 в) $[0; +\infty)$
 г) $(1; +\infty)$

Задание № 2. Решите показательное неравенство:

- а) $3^{4x} < 81$
 б) $7^{3-x} < 49^{27+5x}$
 в) $\left(\frac{1}{9}\right)^{4x} \geq \left(\frac{1}{9}\right)^{18-5x}$
 г) $64 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{5+x} \geq \left(\frac{1}{8}\right)^{-3x}$

Вариант № 2.

Задание № 1. Какова область значения показательной функции?

- а) $(-\infty; +\infty)$
- б) $(0; +\infty)$
- в) $[0; +\infty)$
- г) $[1; +\infty)$

Задание № 2. Решите показательное неравенство:

- а) $4^{3x} < 64$
- б) $5^{3-x} < 25^{27+5x}$
- в) $\left(\frac{1}{7}\right)^{4x} \geq \left(\frac{1}{7}\right)^{18-5x}$
- г) $36 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{5+x} \geq \left(\frac{1}{6}\right)^{-3x}$

ТЕСТ № 8. РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**Вариант № 1.**

Задание № 1. Решите показательное уравнение функционально-графическим способом:

- а) $2^x = 8$
- б) $3^x = 4 - x$
- в) $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 3 - x$

Вариант № 2.

Задание № 1. Решите показательное уравнение функционально-графическим способом:

- а) $3^x = 9$
- б) $4^x = 5 - x$
- в) $\left(\frac{1}{4}\right)^x = 2x + 1$

1.5 ЛОГАРИФМ ЧИСЛА. СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ**1.6 ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ, ЕЕ СВОЙСТВА. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА.****1.7 ЛОГАРИФМЫ В ПРИРОДЕ И ТЕХНИКЕ.****ТЕСТ № 9. ЛОГАРИФМ ЧИСЛА. ПРАВИЛА ДЕЙСТВИЙ С ЛОГАРИФМАМИ****Вариант № 1.**

Задание № 1. Какое обозначение имеет десятичный логарифм?

- а) $\log_a 10$
- б) $\lg b$
- в) $\ln b$
- г) $\lg_{10} x$

Задание № 2. Используя свойства логарифма, продолжите запись

- а) $\log_a(5k) =$
- б) $\log_x n - \log_x r =$
- в) $\log_a a =$

г) $6 \cdot \log_a b =$

д) $a^{\log_a 7} =$

Задание № 3. Вычислите, используя свойства логарифма:

а) $\log_2 2^6 =$

б) $\log_2 x + \log_2 y =$

в) $\log_5 x - \log_5 y =$

г) $\log_{a^3} b =$

д) $\log_3 2 + \log_3 4,5 =$

е) $\log_3 45 - \log_3 5 =$

Вариант № 2.

Задание № 1. Какое обозначение имеет натуральный логарифм?

а) $\log_a 10$

б) $\lg b$

в) $\ln b$

г) $\lg_{10} x$

Задание № 2. Используя свойства логарифма, продолжите запись

а) $\log_a(8k) =$

б) $\log_x t - \log_x k =$

в) $\log_c c =$

г) $8 \cdot \log_a b =$

д) $a^{\log_a 11} =$

Задание № 3. Вычислите, используя свойства логарифма:

а) $\log_2 2^8 =$

б) $\log_2 f + \log_2 n =$

в) $\log_5 s - \log_5 r =$

г) $\log_{a^3} t =$

д) $\log_5 2 + \log_5 12,5 =$

е) $\log_4 32 - \log_4 2 =$

ТЕСТ № 10. ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО

Вариант № 1.

Задание № 1. Найдите значение выражения, используя основное логарифмическое тождество:

а) $5^{\log_5 11} - 1 =$

б) $0,4^{\log_{0,4} 17} - 11 =$

в) $10 \cdot 3,5^{\log_{3,5} 9} =$

г) $11,7^{\log_{11,7} 17} - 2 \cdot 7^{\log_7 9} + \log_4 16 =$

д) $2 \cdot 5^{\log_5 11} - 12 =$

е) $12^{\log_{12} 21} \div 3 + 5 =$

Задание № 2. Найдите значение x , используя основное логарифмическое тождество:

а) $x = 25^{\frac{1}{4} \log_5 49}$

б) $x = 36^{1 - \log_6 5}$

в) $x = 16^{1 + 0,5 \cdot \log_4 10}$

г) $x = \left(\frac{1}{9}\right)^{\log_{\frac{1}{3}} 10 - \log_{\frac{1}{9}} 5}$

Вариант № 2.

Задание № 1. Найдите значение выражения, используя основное логарифмическое тождество:

- а) $65^{\log_5 12} - 2 =$
- б) $0,4^{\log_{0,4} 19} - 13 =$
- в) $10 \cdot 3,5^{\log_{3,5} 8} =$
- г) $11,7^{\log_{11,7} 21} - 2 \cdot 7^{\log_7 11} + \log_4 16 =$
- д) $3 \cdot 5^{\log_5 11} - 13 =$
- е) $16^{\log_{16} 34} \div 2 - 6 =$

Задание № 2. Найдите значение x , используя основное логарифмическое тождество:

- а) $x = 36^{\frac{1}{4} \log_6 49}$
- б) $x = 49^{1 - \log_7 5}$
- в) $x = 25^{1 + 0,5 \cdot \log_5 10}$
- г) $x = \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{\log_1 12 - \log_1 2}{3 - \frac{1}{9}}}$

ТЕСТ № 11. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

Вариант № 1.

Задание № 1. Вычислить:

- а) $\log_3 52,2$, если $\log_3 5,8 \approx 1,6$.
- б) $\log_5 265$, если $\log_5 53 \approx 2,5$.

Задание № 2. Найдите x по данному его логарифму:

- а) $\log_2 x = \log_2(a + b) - \frac{2}{3}(2\log_2 a + \frac{3}{4}\log_2 b)$
- б) $\lg x = \frac{3\lg 5}{5} - \frac{2\lg 25}{25} + 4$
- в) $\lg x = 2 \lg a - 5 \lg b + \frac{3}{7} \lg c + 2d$

Вариант № 2.

Задание № 1. Вычислить:

- а) б) $\log_2 192$, если $\log_2 12 \approx 3,6$.
- б) $\log_6 528$, если $\log_6 88 \approx 2,5$.

Задание № 2. Найдите x по данному его логарифму:

- а) $\log_2 x = \log_2 b - \frac{1}{n} \log_2(b - c) - n \log_2(b + c) + 3b$
- б) $\log_5 x = \frac{2 \log_5 3}{5} - \frac{\log_5 7}{25} + 5$
- в) $\lg x = 3 \lg a - 4 \lg b + \frac{5}{7} \lg c + 2d$

ТЕСТ № 12. ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГАРИФМА

Вариант № 1.

Задание № 1.

Как называется показатель степени, в который необходимо возвести основание a , чтобы получить число b ?

- а) степению
- б) показателем
- в) основанием
- г) логарифмом

Задание № 2.

Сравните выражения $\log_2 12$ и $\log_2 19$.

- а) $<$
- б) $>$
- в) $=$
- г) нельзя сравнить.

Задание № 3.

Каким свойством НЕ обладает логарифм?

- а) логарифм 1 равен 1.
- б) логарифм произведения равен разности логарифмов
- в) логарифм частного равен разности логарифмов
- г) логарифм числа a по основанию a равен 1.

Вариант № 2.

Задание № 1.

Какое утверждение справедливо для чисел a и b , присутствующих в формулах для вычисления логарифмов $\log_a b$?

- а) $a > 0, b > 0, b \neq 1$
- б) $a > 0, a \neq 1, b > 0$
- в) $a \neq 0, b \neq 0$
- г) $a > 0, b > 0$

Задание № 2.

Сравните выражения $\log_5 17$ и $\log_5 24$.

- а) $<$
- б) $>$
- в) $=$
- г) нельзя сравнить.

Задание № 3.

Каким свойством НЕ обладает логарифм?

- а) логарифм 1 равен 1.
- б) логарифм произведения равен сумме логарифмов
- в) логарифм частного равен сумме логарифмов
- г) логарифм числа a по основанию a равен 1.

ТЕСТ № 13. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Вариант № 1.

Задание № 1. Решите уравнение и из трех предложенных вариантов ответа, выберите верный:

1. $\log_x 4 = 2$

2
1
0

2. $\log_3 x = 2$

6
9
8

3. $\log_x 6 = 1/2$

3
12
36

4.	$\log_5 x = -1$	-5
		$-1/5$
		$1/5$

5.	$\log_8 x = 0$	8
		1
		0

6.	$\log_3 x^4 = 16$	81
		64
		12

7.	$\log_5 (x + 3) = 2$	22
		7
		29

Задание № 3. Решите уравнение:

а) $\log_7 (x^2 - 16) = \log_7 6x$

б) $\log_5 x^2 = \log_5 (5x + 14)$

в) $\log_2 (x^2 + 1) = \log_2 (10 - 8x)$

г) $\log_2 (x-1) + \log_2 (x-3) = 1$

д) $\lg^2 x - 4 \lg x + 3 = 0$

Вариант № 2.

Задание № 1. Решите уравнение и из трех предложенных вариантов ответа, выберите верный:

1.	$\log_x 9 = 2$	3
		1
		0

2.	$\log_2 x = 3$	6
		8
		9

3.	$\log_x 4 = 1/2$	2
		8
		16

4.	$\log_6 x = -1$	-6
		$-1/6$
		$1/6$

5.	$\log_7 x = 0$	7
		1
		0

6.	$\log_2 x^3 = 18$	64
		36
		12

7.	$\log_5 (x + 4) = 2$	21
		7
		29

Задание № 3. Решите уравнение:

а) $\log_4 (x^2 - 10) = \log_4 3x$

б) $\log_5 x^2 = \log_5 (5x + 14)$

в) $\log_2 (x^2 + 1) = \log_2 (10 - 8x)$

- г) $\log_3(x+1) + \log_3(2x-2) = 1$
д) $\lg^2 x - 5 \lg x + 4 = 0$

ТЕСТ № 14. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА

Вариант № 1.

Задание № 1. Какая из функций является убывающей?

- а) $y = \log_4 x$
б) $y = \log_{\frac{1}{9}} x$
в) $y = \log_{3,7} x$
г) $y = \log_{0,7} x$

Задание № 2. Решите неравенство:

- а) $\log_5(3 - 8x) < 0$
б) $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) > -2$

Задание № 3. Решите неравенство:

- а) $\log_7(x^2 + 3) > \log_7 4x$
б) $\log_{1/5}(x^2 + 15) \leq \log_{1/5} 8x$

Задание № 4. Найдите наибольшее целое решение неравенства:

$$\log_2(3 - 2x) - \log_2 13 < 0$$

Задание № 5. Найдите наименьшее целое решение неравенства:

$$\log_2(2x - 1) - \log_2(x + 1) < 0$$

Вариант № 2.

Задание № 1. Какая из функций является возрастающей?

- а) $y = \log_4 x$
б) $y = \log_{\frac{1}{9}} x$
в) $y = \log_{3,7} x$
г) $y = \log_{0,7} x$

Задание № 2. Решите неравенство:

- а) $\log_5(3 - 8x) > 0$
б) $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) < -2$

Задание № 2. Решите неравенство:

- а) $\log_7(x^2 + 3) < \log_7 4x$
б) $\log_{1/5}(x^2 + 15) \geq \log_{1/5} 8x$

Задание № 3. Найдите наибольшее целое решение неравенства:

$$\log_2(3x + 1) - \log_2 6 > 0.$$

Задание № 4. Найдите наименьшее целое решение неравенства:

$$\log_5(3x + 1) - \log_5(x - 2) > 0.$$

РАЗДЕЛ 2. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

2.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ СТЕРЕОМЕТРИИ. РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

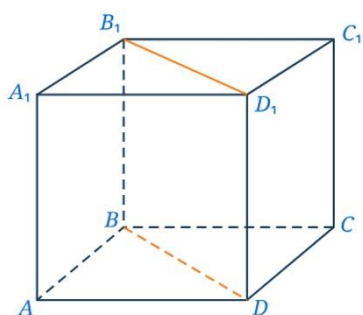
ТЕСТ № 15. УГОЛ МЕЖДУ ПРЯМЫМИ В ПРОСТРАНСТВЕ

Вариант № 1.

Задание № 1. Выберите верные утверждения.

- а) Если одна из двух прямых лежит в некоторой плоскости, а другая прямая пересекает эту плоскость в точке, не лежащей на первой прямой, то эти прямые — скрещивающиеся.
- б) Через каждую из двух скрещивающихся прямых проходят плоскости, параллельные другой прямой.
- в) Углом между двумя скрещивающимися прямыми называют угол между соответственно перпендикулярными им пересекающимися прямыми.
- г) Если стороны двух углов соответственно сонаправлены, то такие углы равны.

Задание № 2. На рисунке дан куб. Выбери градусную меру угла между изображенными на нем прямыми BD и B_1D_1



а) 90°

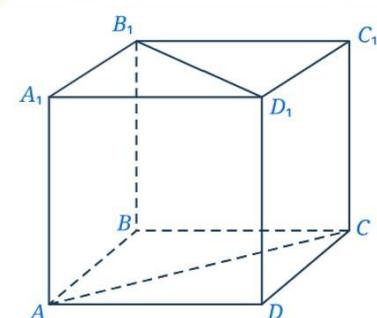
б) 0°

Вариант № 2.

Задание № 1. Выберите верное утверждение.

- а) Если одна точка прямой лежит в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости;
- б) через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна;
- в) через две пересекающиеся прямые плоскость провести нельзя;
- г) любые две плоскости не имеют общих точек.

Задание № 2. На рисунке дан куб. Выбери градусную меру угла между изображенными на нем прямыми BD и B_1D_1



а) 90°

б) 0°

ТЕСТ № 16. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ ПРОСТРАНСТВЕ

Задание № 1.

Сколько общих точек будет у такой прямой и плоскости?

- а) одна
- б) бесконечно много
- в) ни одной.

Задание № 2. Выберите верное утверждение.

- а) Прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна любой прямой, принадлежащей данной плоскости.
- б) Прямая перпендикулярна плоскости, если она пересекается с любой прямой, принадлежащей данной плоскости.
- в) Прямая перпендикулярна плоскости, если она параллельна любой прямой, принадлежащей данной плоскости.

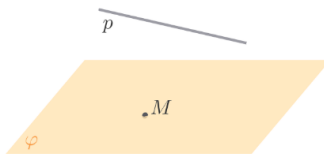
Задание № 2. Прямая OA перпендикулярна к плоскости OBC , и точка O является серединой отрезка AD . Докажите, что $AB = DB$; $AB = AC$, если $OB = OC$; $OB = OC$, если $AB = AC$.

Задание № 3. Из точки M проведен перпендикуляр MB к плоскости прямоугольника $ABCD$. Докажите, что треугольники AMD и MCD прямоугольные.

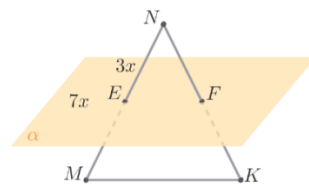
2.2. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ, ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ, ПЛОСКОСТЕЙ

ТЕСТ № 17. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ

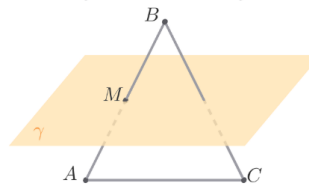
Задание № 1. Прямая p параллельна плоскости φ , а точка M – произвольная точка этой плоскости. Докажите, что в данной плоскости существует прямая, параллельная прямой p и проходящая через точку M .



Задание № 2. Плоскость α пересекает стороны MN и KN треугольника MNK в точках E и F соответственно и параллельна прямой MK . Определите отношение $NF : FK$, если $NE : NM = 3 : 7$.



Задание № 3. Сторона AC треугольника ABC параллельна плоскости γ , а сторона AB пересекает эту плоскость в точке M .



2.3. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ, ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ, ПЛОСКОСТЕЙ

ТЕСТ № 18. ПРИЗНАК ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ

Задание № 1. Продолжите фразу: Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если...

- а) она параллельна любой прямой, лежащей в этой плоскости.
- б) она является скрещивающейся для любой прямой, лежащей в этой плоскости.
- в) она перпендикулярна любой прямой, лежащей в этой плоскости.

Задание № 2. Прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна _____ этой плоскости

- а) каждой прямой
- б) одной прямой
- в) двум параллельным прямым
- г) двум пересекающимся прямым

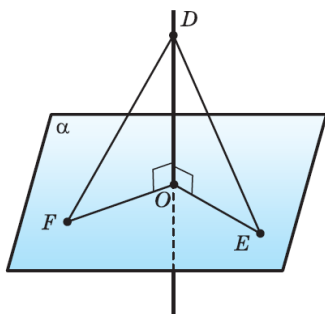
Задание № 3. Признак перпендикулярности прямой и плоскости: если прямая перпендикулярна _____ плоскости, то она перпендикулярна этой плоскости

- а) двум пересекающимся прямым
- б) каждой прямой
- в) одной прямой
- г) двум параллельным прямым

2.4. ПЕРПЕНДИКУЛЯР И НАКЛОННАЯ. ТЕОРЕМА О ТРЕХ ПЕРПЕНДИКУЛЯРАХ

2.5. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

ТЕСТ № 19. ПЕРПЕНДИКУЛЯР И НАКЛОННАЯ



Задание № 1.

Выберите верное утверждение:

- а) отрезок DO называется перпендикуляром к плоскости
- б) прямая DO называется перпендикуляром к плоскости.

Задание № 2.

Выберите верное утверждение:

- а) отрезки DF и DE называются наклонными к плоскости
- б) отрезки DF и DE называются проекциями наклонных на плоскость.

Задание № 3.

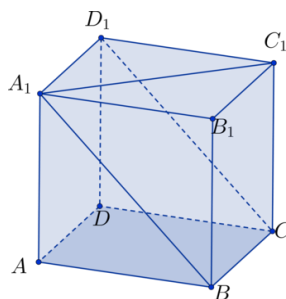
Выберите верное утверждение:

- а) отрезки FO и EO называются наклонными к плоскости
- б) отрезки FO и EO называются проекциями наклонных на плоскость

ТЕСТ № 20. УГОЛ МЕЖДУ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТЬЮ

Задание № 1.

Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Чему равен угол между $A_1 C_1$ и плоскостью $A_1 D_1 C$?



Задание № 2.

Какая фигура может быть проекцией отрезка на плоскость? отрезок

- а) точка, если отрезок перпендикулярен плоскости
- б) любая точка плоскости

в) любой отрезок плоскости

Задание № 3.

Какая фигура может быть проекцией треугольника на плоскость?

а) треугольник

б) отрезок, если плоскость треугольника перпендикулярна плоскости проекции

в) точка

ТЕСТ № 21. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ

Задание № 1. Расстояния от концов отрезка до некоторой плоскости равны 1 и 3. Чему может быть равно расстояние от середины этого отрезка до той же плоскости?

Задание № 2. Из точки пространства к данной плоскости проведены перпендикуляр, равный 6, и наклонная, равная 9. Найдите проекцию перпендикуляра на наклонную.

Задание № 3. В равнобедренном треугольнике основание и высоты равны по 4. Данная точка находится на расстоянии 6 от плоскости треугольника и на равном расстоянии от его вершин. Найдите это расстояние.

2.6. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ

2.7 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ, КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

ТЕСТ № 22. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ВЕКТОРОВ. УМНОЖЕНИЕ ВЕКТОРА НА ЧИСЛО. СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ. ПРОСТЕЙШИЕ ЗАДАЧИ В КООРДИНАТАХ

Вариант № 1.

Задание № 1. Даны три точки $A(2; 1)$, $B(-3; 1)$ и $C(2; 4)$.

1. Найти координаты векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$.
2. Найти абсолютные величины векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$.
3. Найти координаты векторов $2\overrightarrow{AB}$, $-5\overrightarrow{BC}$, $\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
4. Найти координаты векторов $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$; $2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC}$.
5. Найти скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

Задание № 2. Даны три точки $A(2; -1)$, $B(6; 7)$ и $C(-5; -3)$. Найти координаты точки $D(x; y)$, если $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Задание № 3. Даны три точки $A(0; 5)$, $B(-2; 1)$ и $C(3; -1)$. Найти координаты точки $D(x; y)$, если $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = 0$.

Вариант № 2.

Задание № 1. Даны три точки $A(1; 2)$, $B(-2; 1)$ и $C(2; 3)$.

1. Найти координаты векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$.
2. Найти абсолютные величины векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$.
3. Найти координаты векторов $2\overrightarrow{AB}$, $-5\overrightarrow{BC}$, $\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
4. Найти координаты векторов $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$; $2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC}$.
5. Найти скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

Задание № 2. Даны три точки $A(1; -2)$, $B(5; 7)$ и $C(-4; -3)$. Найти координаты точки $D(x; y)$, если $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Задание № 3. Даны три точки $A(0; 6)$, $B(-1; 2)$ и $C(4; -1)$. Найти координаты точки $D(x; y)$, если $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = 0$.

ТЕСТ № 23. ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

Вариант № 1.

Задание № 1. Даны три точки $A(2; 1; 0)$, $B(-3; 1; 2)$ и $C(2; 4; -1)$.

1. Найти координаты векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$.
2. Найти абсолютные величины векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$.
3. Найти координаты векторов $2\overrightarrow{AB}$, $-5\overrightarrow{BC}$, $\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
4. Найти координаты векторов $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$; $2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC}$.

Найти скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

Задание № 2. Даны векторы $\vec{a}(1; 4; 2)$ и $\vec{b}(2; 1; 0)$. Найти абсолютную величину $\vec{c}$, если $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.

Задание № 3. Даны три точки $A(2; -1; 1)$, $B(6; 7; 0)$ и $C(-5; -3; 2)$. Найти координаты точки $D(x; y)$, если $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Задание № 4. Даны три точки $A(0; 5; 1)$, $B(-2; 1; 3)$ и $C(2; -1; 0)$. Найти координаты точки $D(x; y)$, если $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = 0$.

Вариант № 2.

Задание № 1. Даны три точки $A(1; 2; 0)$, $B(-3; 2; 1)$ и $C(3; 2; -1)$.

1. Найти координаты векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$.
2. Найти абсолютные величины векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$.
3. Найти координаты векторов $2\overrightarrow{AB}$, $-5\overrightarrow{BC}$, $\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
4. Найти координаты векторов $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$; $2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC}$.
5. Найти скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

Задание № 2. Даны векторы $\vec{a}(2; 4; 1)$ и $\vec{b}(1; 2; 0)$. Найти абсолютную величину $\vec{c}$, если $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.

Задание № 3. Даны три точки $A(1; -1; 2)$, $B(7; 6; 0)$ и $C(-2; -3; 5)$. Найти координаты точки $D(x; y)$, если $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Задание № 4. Даны три точки $A(0; 2; 4)$, $B(-3; 2; 3)$ и $C(3; -1; 0)$. Найти координаты точки $D(x; y)$, если $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = 0$.

ТЕСТ № 24. ДЕКАРТОВЫ КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

Вариант № 1.

Задание № 1. Даны точки $A(2; 1; 0)$, $B(-3; 1; 2)$, $C(2; 4; -1)$, $M(5; 1; 0)$, $K(6; 0; -3)$

1. Найти длины отрезков AB , BC , CM , MK , AK , BA , KM .
2. Выяснить, есть ли среди них равные отрезки.
3. Найти середины данных отрезков.

Вариант № 2.

Задание № 1. Даны точки $A(1; 2; 0)$, $B(-2; 1; 3)$, $C(4; 2; -1)$, $M(1; 5; 0)$, $K(3; 0; -6)$

4. Найти длины отрезков AB , BC , CM , MK , AK , BA , KM .
5. Выяснить, есть ли среди них равные отрезки.
6. Найти середины данных отрезков.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.1 ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ПРОИЗВОЛЬНОГО УГЛА, ЧИСЛА

ТЕСТ № 25. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ТОЖДЕСТВА

Вариант № 1.

Задание № 1.

Выясните, какой координатной четверти принадлежит угол α

α	358°	30°	$0,2\pi$	92°	-27°	46°	$\frac{\pi}{5}$	176°	$\frac{7\pi}{18}$	735°	1910°
четверть											

Задание № 2.

а) представьте градусную меру угла в радианной: 45° ; 30° ; 18° ; 300° ; 120° ; 150° ; 135° .

б) представьте радианную меру угла в градусной: $\frac{3\pi}{2}$; $\frac{\pi}{5}$; $\frac{4\pi}{3}$; $\frac{11\pi}{10}$; $\frac{7\pi}{18}$; $\frac{5\pi}{36}$; $\frac{13\pi}{9}$.

Задание № 3. Определите знак тригонометрической функции. Если знак положительный, то необходимо заштриховать ячейку, если отрицательный – оставить без изменений. По умолчанию угол x считать положительным острым углом.

$\operatorname{tg} 0,1\pi$	$\cos(\frac{3\pi}{2} + x)$	$\sin(-0,2\pi)$	$\operatorname{ctg} \frac{4\pi}{3}$
$\sin(\frac{3\pi}{2} - x)$	$\sin 46^{\circ}$	$\operatorname{tg} 193^{\circ}$	$\sin 1,2\pi$
$\cos 179^{\circ}$	$\sin \frac{2\pi}{9}$	$\cos \frac{\pi}{5}$	$\operatorname{tg} 92^{\circ}$
$\operatorname{ctg} 1,3\pi$	$\cos 176,78^{\circ}$	$\operatorname{tg} \frac{11\pi}{18}$	$\cos(-27^{\circ})$

Задание № 4.

Вычислить:

$\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} + 2\sin(-\frac{\pi}{3}) - \sin(-\pi) + \cos \frac{\pi}{2}$

Вариант № 2.

Задание № 1.

Выясните, какой координатной четверти принадлежит угол α

α	258°	40°	$0,4\pi$	98°	-37°	48°	$\frac{\pi}{9}$	167°	$\frac{5\pi}{18}$	753°	1920°
четверть											

Задание № 2.

а) представьте градусную меру угла в радианной: 45° ; 60° ; 18° ; 300° ; 135° ; 150° ; 135° .

б) представьте радианную меру угла в градусной: $\frac{3\pi}{9}$; $\frac{\pi}{18}$; $\frac{5\pi}{3}$; $\frac{13\pi}{10}$; $\frac{11\pi}{18}$; $\frac{7\pi}{36}$; $\frac{14\pi}{9}$.

Задание № 3. Определите знак тригонометрической функции. Если знак положительный, то необходимо заштриховать ячейку, если отрицательный – оставить без изменений. По умолчанию угол x считать положительным острым углом.

$\operatorname{tg} 0,2\pi$	$\cos(\frac{3\pi}{2} + x)$	$\sin(-0,2\pi)$	$\operatorname{ctg} \frac{4\pi}{3}$
$\sin(\frac{3\pi}{2} - x)$	$\sin 46^{\circ}$	$\operatorname{tg} 193^{\circ}$	$\sin 1,2\pi$
$\cos 179^{\circ}$	$\sin \frac{2\pi}{9}$	$\cos \frac{\pi}{5}$	$\operatorname{tg} 92^{\circ}$
$\operatorname{ctg} 1,3\pi$	$\cos 176,78^{\circ}$	$\operatorname{tg} \frac{11\pi}{18}$	$\cos(-27^{\circ})$

Задание № 4.

Вычислить:

$$2\cos \frac{\pi}{6} - \sin 2\pi + \cos \frac{\pi}{2} + \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right)$$

ТЕСТ № 26. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

Вариант № 1.

№ 1. Упростить выражение, используя формулы приведения:

$$\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \operatorname{tg}(\pi + \alpha) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \sin(\pi - \alpha)$$

№ 2. Упростить выражение:

$$\frac{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \operatorname{tg}(\alpha + \pi) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}{\cos(\pi + \alpha)}$$

№ 3. Доказать тождество:

$$\frac{\sin 2\alpha + \sin 6\alpha}{\cos 2\alpha + \cos 6\alpha} = \operatorname{tg} 4\alpha$$

Вариант № 2.

№ 1. Упростить выражение, используя формулы приведения:

$$\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \operatorname{ctg}(\pi + \alpha) - \cos(2\pi - \alpha) \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right).$$

№ 2. Упростить выражение:

$$\frac{\sin(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \operatorname{ctg}\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right)}{\operatorname{tg}(2\pi - \alpha)}$$

№ 3. Доказать тождество:

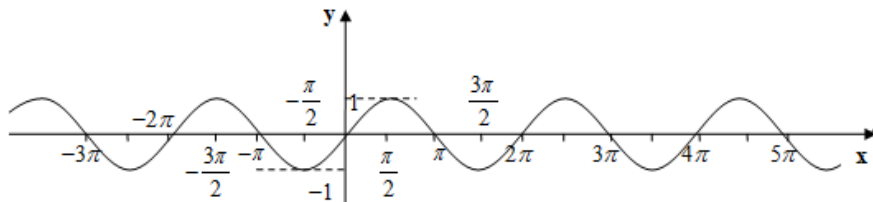
$$\frac{\cos 2\alpha + \cos 6\alpha}{\sin 2\alpha + \sin 6\alpha} = \operatorname{ctg} 4\alpha$$

3.3 ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

ТЕСТ № 27. СЖАТИЕ И РАСТЯЖЕНИЕ ГРАФИКОВ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Вариант № 1.

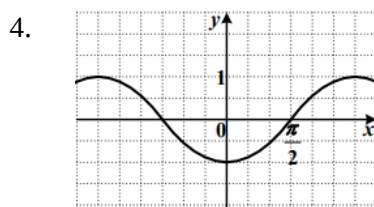
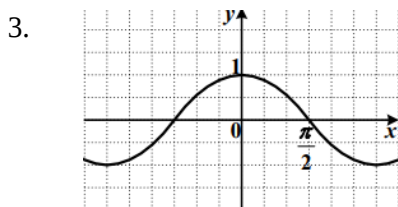
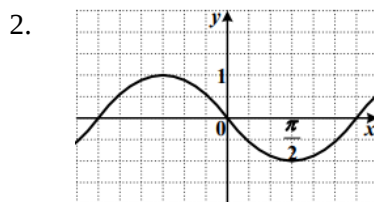
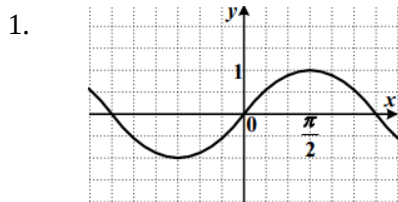
Задание № 1. График какой функции изображен на рисунке?



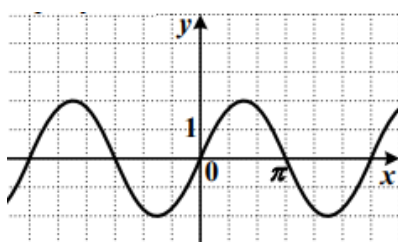
- а) $y = \sin x$
- б) $y = \cos x$
- в) $y = \operatorname{tg} x$
- г) $y = \operatorname{ctg} x$

Задание № 2.

На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = -\cos x$. Укажите номер этого рисунка.



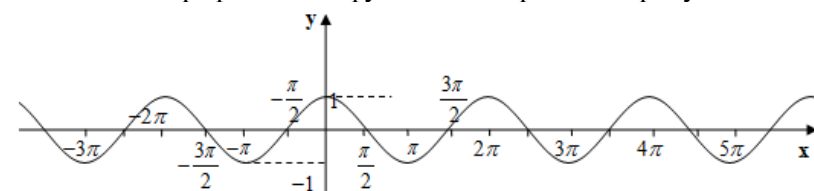
Задание № 3. График какой функции изображен на рисунке?



- а) $y = \frac{1}{2} \cos x$
 б) $y = -2 \sin x$
 в) $y = \frac{1}{2} \sin x$
 г) $y = -\frac{1}{2} \cos x$

Вариант № 2.

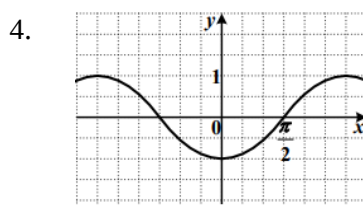
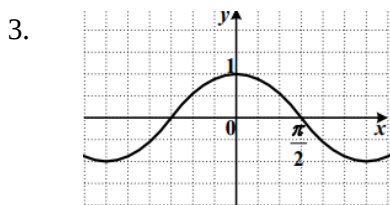
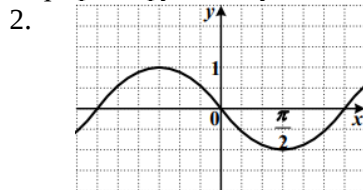
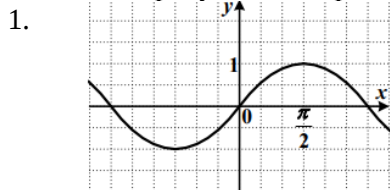
Задание № 1. График какой функции изображен на рисунке?



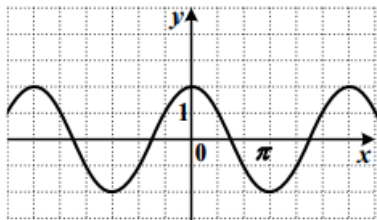
- а) $y = \sin x$
 б) $y = \cos x$
 в) $y = \operatorname{tg} x$
 г) $y = \operatorname{ctg} x$

Задание № 2.

На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = -\sin x$. Укажите номер этого рисунка.



Задание № 3. График какой функции изображен на рисунке?



- а) $y = 2 \sin x$
- б) $y = -2 \sin x$
- в) $y = \frac{1}{2} \cos x$
- г) $y = 2 \cos x$

ТЕСТ № 28. ЧЕТНОСТЬ, НЕЧЕТНОСТЬ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Вариант № 1.

Задание № 1. Вычислите:

$$\operatorname{ctg} \frac{\pi}{2} + \operatorname{tg} \pi - \sin \frac{3\pi}{2} - \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) + \sin \pi;$$

Задание № 2. Упростите выражение:

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \operatorname{tg}(\pi + \alpha) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \sin(\pi - \alpha)$$

Задание № 3.

Известно, что $\sin \alpha = 0,6$, при этом $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите значение остальных тригонометрических функций.

Вариант № 2.

Задание № 1. Вычислите:

$$\sin \frac{\pi}{2} - \cos\left(-\frac{3\pi}{2}\right) - \cos \pi - \operatorname{tg} 0 + \operatorname{ctg} \frac{3\pi}{2}.$$

Задание № 2. Упростите выражение:

$$\operatorname{ctg}(\pi + \alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos(2\pi - \alpha).$$

Задание № 3.

Известно, что $\cos \alpha = -\frac{5}{17}$, при этом $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите значение остальных тригонометрических функций.

3.4 ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.5 ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

3.6 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

ТЕСТ № 29. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СУММЫ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ В ПРОИЗВЕДЕНИЕ И ПРОИЗВЕДЕНИЕ В СУММУ

Вариант № 1.

Задание № 1. Упростите выражение:

$$\frac{\sin 2x - \sin 3x + \sin 4x}{\cos 2x - \cos 3x + \cos 4x}$$

Задание № 2. Упростите выражение:

- а) $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)}$
- б) $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta - \cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta)$

Задание № 3. Докажите тождество.

$$\frac{\cos \alpha + \cos 5\alpha}{\sin \alpha + \sin 5\alpha} = \operatorname{ctg} 3\alpha$$

Вариант № 2.

Задание № 1. Упростите выражение:

$$\frac{\sin 3\alpha - \sin \alpha \cos 2\alpha}{\sin 3\alpha + \sin \alpha}$$

Задание № 2. Упростите выражение:

$$a) \frac{\cos\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)-\cos\left(\frac{\pi}{4}-\alpha\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)+\cos\left(\frac{\pi}{4}-\alpha\right)}$$

$$б) \sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta)$$

Задание № 3. Докажите тождество

$$\frac{\sin \alpha + \sin 5\alpha}{\cos \alpha + \cos 5\alpha} = \operatorname{tg} 3\alpha$$

ТЕСТ № 30. РЕШЕНИЕ ПРОСТЕЙШИХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ**Вариант № 1.**

Задание № 1. Найдите значение выражений:

$$a) \arcsin \frac{1}{2}$$

$$б) \arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$в) \operatorname{arcctg} \sqrt{3}$$

$$г) \operatorname{arctg} (-\sqrt{3})$$

Задание № 2. Решите простейшее тригонометрическое уравнение:

$$a) \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$б) 2 \cos x + 3 = 4$$

$$в) \cos x \cdot \operatorname{tg} x = 0$$

$$г) \sin x \cdot \operatorname{ctg} x = 1$$

$$д) 2 \cos (x - \pi) = 1$$

Вариант № 2.

Задание № 1. Найдите значение выражений:

$$a) \arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$б) \arcsin \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$в) \operatorname{arctg} \sqrt{3}$$

$$г) \operatorname{arcctg} (-\sqrt{3})$$

Задание № 2. Решите простейшее тригонометрическое уравнение:

$$a) \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$б) 2 \sin x + 3 = 4$$

$$в) \sin x \cdot \operatorname{ctg} x = 0$$

$$г) \cos x \cdot \operatorname{tg} x = 1$$

$$д) 2 \sin (x - \pi) = 1$$

ТЕСТ № 31. РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ, СВОДИМЫХ К КВАДРАТНЫМ

Вариант № 1.

Задание № 1. Решите тригонометрическое уравнение:

- а) $2 \cos^2 x = \cos x$
- б) $\operatorname{tg}^2 x - 7 \operatorname{tg} x + 10 = 0$
- в) $2 \sin^2 x + 3 \sin x - 5 = 0$

Задание № 2. Решите тригонометрическое уравнение:

- а) $\cos 5x + \cos 3x = 0$
- б) $2 \sin^2 x + 3 \sin x - 5 = 0$

Вариант № 2.

Задание № 1. Решите тригонометрическое уравнение:

- а) $2 \sin^2 x = \sin x$
- б) $\operatorname{ctg}^2 x - 7 \operatorname{ctg} x + 10 = 0$
- в) $6 \cos^2 x - 3 \cos x + 3 = 0$

Задание № 2. Решите тригонометрическое уравнение:

- а) $\sin 3x - \sin x = 0$
- б) $2 \cos^2 x + 3 \cos x - 5 = 0$

ТЕСТ № 32. РЕШЕНИЕ ОДНОРОДНЫХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Вариант № 1.

Задание № 1. Решите однородное тригонометрическое уравнение первой степени:

$$\sqrt{3} \cos 3x - \sin 3x = 0$$

Задание № 2. Решите однородное тригонометрическое уравнение второй степени:

- а) $\sin^2 x - 8 \sin x \cos x + 7 \cos^2 x = 0$
- б) $2 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x - 8 \cos^2 x = -2$

Вариант № 2.

Задание № 1. Решите однородное тригонометрическое уравнение первой степени:

$$\sqrt{2} \sin 2x + \cos 2x = 0$$

Задание № 2. Решите однородное тригонометрическое уравнение второй степени:

- а) $\sin^2 x - 10 \sin x \cos x + 21 \cos^2 x = 0$
- б) $\sin^2 x - 30 \sin x \cos x + 25 \cos^2 x = 25$

РАЗДЕЛ 4. ПРОИЗВОДНАЯ И ПЕРВООБРАЗНАЯ ФУНКЦИИ

4.1 ПОНЯТИЕ ПРОИЗВОДНОЙ. ФОРМУЛЫ И ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

4.2 ПОНЯТИЕ О НЕПРЕРЫВНОСТИ ФУНКЦИИ. МЕТОД ИНТЕРВАЛОВ

4.3 ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ И ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ

ТЕСТ № 33. ЗАДАЧИ, ПРИВОДЯЩИЕ К ПОНЯТИЮ ПРОИЗВОДНОЙ

Вариант № 1.

Задание № 1.

Точка движется по закону $s(t) = 1 + 3t$. Найти среднюю скорость движения за промежуток времени от $t = 1$ до $t = 5$.

Задание № 2.

Найти среднюю скорость движения точки на отрезке $[1; 1,2]$, если закон ее движения $s = s(t)$ задан формулой $s(t) = 2t$.

Задание № 3.

Закон движения задан формулой $s(t) = 0,25t + 2$. Найти:

- а) среднюю скорость движения от $t = 4$ до $t = 8$;
- б) скорость движения в моменты $t = 4$ и $t = 8$.

Вариант № 2.

Задание № 1.

Точка движется по закону $s(t) = 1 + 3t$. Найти среднюю скорость движения за промежуток времени от $t = 1$ до $t = 6$.

Задание № 2.

Найти среднюю скорость движения точки на отрезке $[1; 1,2]$, если закон ее движения $s = s(t)$ задан формулой $s(t) = 3t$.

Задание № 3.

Закон движения задан формулой $s(t) = 0,25t + 2$. Найти:

- а) среднюю скорость движения от $t = 2$ до $t = 6$;
- б) скорость движения в моменты $t = 2$ и $t = 6$.

ТЕСТ № 34. АЛГОРИТМ ОТЫСКАНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

Вариант № 1.

Задание № 1.

Найти производную функции $f(x)$, используя предел разностного отношения:

- а) в) $f(x) = 2x + 5$
- б) $f(x) = 3x^2 - 6$
- в) $f(x) = x^2 - 2x + 6$.

Задание № 2.

Найти производную функции $f(x)$, используя таблицу производных основных функций и правила дифференцирования:

- а) $f(x) = x^3 + 7x - 19$
- б) $f(x) = y = \frac{1}{x} + 11$
- в) $f(x) = 6\sqrt{x} + 4x^3 - \frac{8}{x}$

Задание № 3.

Найти производную функции и вычислить ее значение при x_0 :

а) $y = -5x^4 + 14x^2 - x^4 + 11x - 3$, при $x_0 = 0$

б) $y = \frac{2}{x} + 4x^2 - x^{52}$, при $x_0 = 1$

Вариант № 2.

Задание № 1.

Найти производную функции $f(x)$, используя предел разностного отношения:

а) $f(x) = 3x + 7$

б) $f(x) = 3x^2 - 6$

в) $f(x) = x^2 - 2x + 6$.

Задание № 2.

Найти производную функции $f(x)$, используя таблицу производных основных функций и правила дифференцирования:

а) $f(x) = x^3 + 6x - 21$

б) $f(x) = y = \frac{1}{x} + 12$

в) $f(x) = 8\sqrt{x} + 4x^3 - \frac{8}{x}$

Задание № 3.

Найти производную функции и вычислить ее значение при x_0 :

а) $y = -5x^4 + 12x^2 - x^4 + 10x - 3$, при $x_0 = 0$

б) $y = \frac{2}{x} + 3x^2 - x^{52}$, при $x_0 = 1$

ТЕСТ № 35. СВЯЗЬ МЕЖДУ НЕПРЕРЫВНОСТЬЮ И ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОСТЬЮ ФУНКЦИИ В ТОЧКЕ

Вариант № 1.

Задание № 1. Что значит найти производную?

- а) проинтегрировать
- б) найти дифференциал
- в) продифференцировать
- г) найти приращение аргумента

Задание № 2. Каков физический смысл производной?

- а) производная показывает угловой коэффициент
- б) производная показывает скорость изменения функции в заданной точке
- в) производная показывает изменение функции
- г) производная показывает тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции в данной точке

Задание № 3. Если две дифференцируемые функции отличаются на постоянное слагаемое, то...

- а) их производные различаются на разность постоянных слагаемых
- б) их производные равны
- в) вопрос о различии их производных установить невозможно
- г) их производные отличаются на эти постоянные слагаемые.

Вариант № 2.

Задание № 1. Что называется дифференцированием?

- а) дифференциал
- б) нахождение приращения аргумента
- с) интегрирование
- д) нахождение производной.

Задание № 2. Каков физический смысл производной?

- а) производная показывает угловой коэффициент
- б) производная показывает скорость изменения функции в заданной точке
- в) производная показывает изменение функции
- г) производная показывает тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции в данной точке

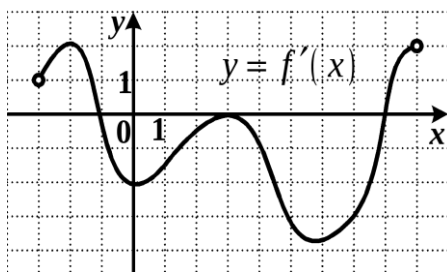
Задание № 3. Если две дифференцируемые функции отличаются на постоянное слагаемое, то...

- а) их производные различаются на разность постоянных слагаемых
- б) их производные равны
- в) вопрос о различии их производных установить невозможно
- г) их производные отличаются на эти постоянные слагаемые.

ТЕСТ № 36. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ НА ЭКСТРЕМУМ С ПОМОЩЬЮ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ПРОИЗВОДНОЙ

Вариант № 1.

Задание № 1. Запишите промежутки возрастания, убывания и экстремумы функции, изображенной на рисунке:



Задание № 2. Найдите промежутки убывания функции

$$f(x) = -2x^3 + 12x^2$$

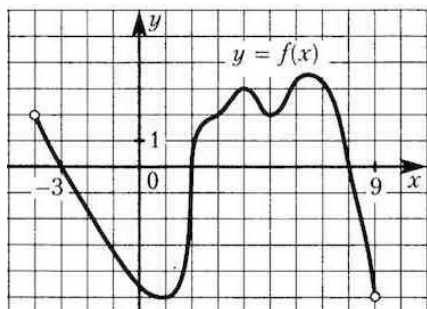
- а) $(-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$
- б) $[-2; 0]$
- в) $[0; 4]$
- г) $(-\infty; 0]$

Задание № 3. При каких значениях x производная функции $f(x) = x^3 + 9x^2 - 21x + 1$ принимает отрицательные значения?

Задание № 4. Найдите промежутки монотонности и экстремумы функции, а также точки перегиба (если существуют) $f(x) = x^2 + 8x + 2$

Вариант № 2.

Задание № 1. Запишите промежутки возрастания, убывания и экстремумы функции, изображенной на рисунке:



Задание № 2. Найдите промежутки убывания функции
 $f(x) = -2x^3 + 12x^2$

- а) $(-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$
- б) $[-2; 0]$
- в) $[0; 4]$
- г) $(-\infty; 0]$

Задание № 3. При каких значениях x производная функции $f(x) = x^3 + 9x^2 - 21x + 1$ принимает положительные значения?

Задание № 4. Найдите промежутки монотонности и экстремумы функции, а также точки перегиба (если существуют) $f(x) = x^2 + 6x + 2$.

ТЕСТ № 37. АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ НЕРАВЕНСТВ МЕТОДОМ ИНТЕРВАЛОВ

Вариант № 1.

Задание № 1. Решить квадратное неравенство методом интервалов:

- а) $x^2 + 4x + 3 < 0$;
- б) $2x^2 - 5x + 3 \geq 0$;
- в) $x^2 - 4x - 12 > 0$;
- г) $2x^2 - 7x + 6 < 0$;
- г) $9x^2 - 4x - 2 \leq 0$;
- д) $4x^2 + x - 3 > 0$.

Вариант № 2.

Задание № 1. Решить квадратное неравенство методом интервалов:

- а) $x^2 + 4x + 3 > 0$;
- б) $2x^2 - 5x + 3 \leq 0$;
- в) $x^2 - 4x - 12 < 0$;
- г) $2x^2 - 7x + 6 > 0$;
- г) $9x^2 - 4x - 2 \geq 0$;
- д) $4x^2 + x - 3 < 0$.

ТЕСТ № 38. УРАВНЕНИЕ КАСАТЕЛЬНОЙ К ГРАФИКУ ФУНКЦИИ

Вариант № 1.

Задание № 1. Что такое касательная к графику функции?

а) прямая, которая имеет с графиком только одну общую точку и практически сливается с графиком вблизи этой точки

- б) скорость изменения функции в данной точке
- в) прямая, проходящая через любые три точки графика функции
- г) прямая, проходящая через любые две точки графика функции

Задание № 2. Записать уравнение касательной к графику функции в точке x_0 :

- а) $f(x) = 6x^2 - 15x + 9$, $x_0 = 2$
- б) $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$, $x_0 = -3$.

Вариант № 2.

Задание № 1. Что такое секущая к графику функции?

а) прямая, которая имеет с графиком только одну общую точку и практически сливается с графиком вблизи этой точки

б) скорость изменения функции в данной точке

в) прямая, проходящая через любые три точки графика функции

г) прямая, проходящая через любые две точки графика функции

Задание № 2. Записать уравнение касательной к графику функции в точке x_0 :

а) $f(x) = 6x^2 - 15x + 9$, $x_0 = -2$

б) $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$, $x_0 = 3$.

4.4 МОНОТОННОСТЬ ФУНКЦИИ. ТОЧКИ ЭКСТРЕМУМА 4.5 ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ И ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ

ТЕСТ № 39. АЛГОРИТМ СОСТАВЛЕНИЯ УРАВНЕНИЯ КАСАТЕЛЬНОЙ К ГРАФИКУ ФУНКЦИИ $Y=F(X)$

Вариант № 1.

Задание № 1. Записать уравнение касательной к графику функции в точке x_0 :

а) $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 1$, $x_0 = -3$

б) $f(x) = 5x^3 + 4x^2 - 10x$, $x_0 = 2$

в) $f(x) = \frac{3x^2 + 5x - 1}{x + 2}$, $x_0 = 3$.

Вариант № 2.

Задание № 1. Записать уравнение касательной к графику функции в точке x_0 :

а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 11$, $x_0 = 3$

б) $f(x) = 3x^3 + 9x^2 - 21x - 7$, $x_0 = -2$

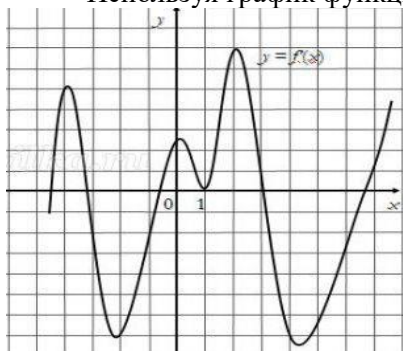
д) $f(x) = \frac{3x^2 + 5x - 1}{x + 2}$, $x_0 = 2$.

ТЕСТ № 40. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ И ПОСТРОЕНИЮ ГРАФИКОВ. НАХОЖДЕНИЕ СКОРОСТИ ДЛЯ ПРОЦЕССА, ЗАДАННОГО ФОРМУЛОЙ И ГРАФИКОМ

Вариант № 1.

Задание № 1.

Используя график функции $y = f(x)$, изображенной на рисунке, записать:



- а) область определения функции;
- б) множество значений функции;
- в) нули функции;
- г) промежутки возрастания функция;
- д) промежутки убывания функция;
- е) точки экстремума функции.

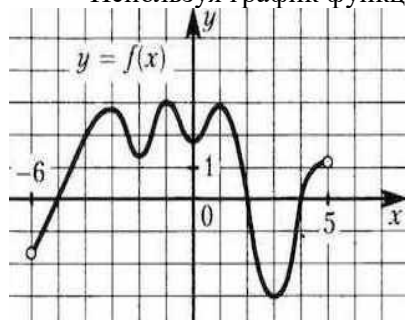
Задание № 2.

Исследовать функцию и построить ее график $f(x) = x^2 - 2x - 3$.

Вариант № 2.

Задание № 1.

Используя график функции $y = f(x)$, изображенной на рисунке, записать:



- область определения функции;
- множество значений функции;
- нули функции;
- промежутки возрастания функция;
- промежутки убывания функция;
- точки экстремума функции.

Задание № 2.

Исследовать функцию и построить ее график $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x$.

4.6 НАХОЖДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЗУЛЬТАТА С ПОМОЩЬЮ ПРОИЗВОДНОЙ В ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ

ТЕСТ № 41. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ НА МОНОТОННОСТЬ

Вариант № 1.

Задание № 1. Исследовать функцию на монотонность:

- $f(x) = 6x^2 - 15x + 9$
- $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 1$
- $f(x) = 5x^3 + 4x^2 - 10x - 8$

Вариант № 2.

Задание № 1. Исследовать функцию на монотонность:

- $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$
- $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 11$
- $f(x) = x^3 + 9x^2 - 21x - 7$.

ТЕСТ № 42. ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

Вариант № 1.

Задание № 1. Найти производную сложной функции:

- $y = \sin 2x$
- $y = (x^3 - 1)^5$
- $y = \cos(7x + 2)$
- $y = \sin 2x + 5 \sin x$
- $y = \sqrt{2x - 3}$

Задание № 2. Найти значение производной функции в точке x_0 :

- $y = (x^2 - 1)^3$, $x_0 = 2$
- $y = \sqrt{4x - 1}$, $x_0 = 4$

Вариант № 2.

Задание № 1. Найти производную сложной функции:

- $y = \sin 3x$
- $y = (x^3 - 1)^7$
- $y = \cos(5x + 3)$

г) $y = \sin 5x + 2 \sin x$

д) $y = \sqrt{3x-2}$

Задание № 2. Найти значение производной функции в точке x_0 :

а) $y = (x^2 + 1)^3$, $x_0 = 2$

б) $y = \sqrt{6x-1}$, $x_0 = 4$

ТЕСТ № 43. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ НА ЭКСТРЕМУМ С ПОМОЩЬЮ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ПРОИЗВОДНОЙ

Вариант № 1.

Задание № 1.

Найти интервалы возрастания и убывания функции:

а) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2$;

б) $f(x) = \frac{3}{x} - 1$.

Задание № 2.

Найти стационарные точки функции:

а) $f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 1$;

б) $f(x) = 4x^4 - 2x^2 + 3$;

в) $f(x) = \frac{x}{3} - \frac{12}{x}$.

Задание № 3.

Построить график функции, используя алгоритм ее исследования с помощью производной:

а) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2$ на отрезке $[-2; 4]$.

Вариант № 2.

Задание № 1.

Найти интервалы возрастания и убывания функции:

а) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2$;

б) $f(x) = \frac{3}{x} + 1$.

Задание № 2.

Найти стационарные точки функции:

а) $f(x) = x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 1$;

б) $f(x) = 4x^4 + 2x^2 - 3$;

в) $f(x) = \frac{x}{3} + \frac{12}{x}$.

Задание № 3.

Построить график функции, используя алгоритм ее исследования с помощью производной:

а) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2$ на отрезке $[-2; 4]$;

ТЕСТ № 44. НАХОЖДЕНИЕ ИНТЕРВАЛОВ ВЫПУКЛОСТИ ГРАФИКА ФУНКЦИИ И ТОЧЕК ПЕРЕГИБА

Вариант № 1.

Задание № 1.

Найти вторую производную функции:

а) $f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 1$;

в) $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 5$.

Задание № 2.

Найти интервалы выпуклости вверх и интервалы выпуклости вниз функции $f(x)$, если $f(x) = x^4 - 6x^2 + 3$;

Задание № 3.

Найти точки перегиба функции:

а) $f(x) = x^4 - 2x^3$;

б) $f(x) = 12x^3 - 24x^2 + 12x$.

Вариант № 2.

Задание № 1.

Найти вторую производную функции:

а) $f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 5$;

в) $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 1$.

Задание № 2.

Найти интервалы выпуклости вверх и интервалы выпуклости вниз функции $f(x)$, если $f(x) = x^4 - 6x^2 + 5$;

Задание № 3.

Найти точки перегиба функции:

а) $f(x) = x^4 + 2x^3$;

б) $f(x) = 12x^3 + 24x^2 - 12x$.

4.8 ПЕРВООБРАЗНАЯ ФУНКЦИИ. ПРАВИЛА НАХОЖДЕНИЯ ПЕРВООБРАЗНЫХ

ТЕСТ № 45. ПРАВИЛА НАХОЖДЕНИЯ ПЕРВООБРАЗНЫХ ФУНКЦИИ

Вариант № 1.

Задание № 1. Верно ли, что функция $\sin x$ является первообразной функции $f(x) = \cos x$

а) верно

б) неверно

Задание № 2. Продолжите фразу: первообразная суммы равна

а) сумме первообразных;

б) первообразной первой функции, умноженной на вторую функцию, плюс первообразная второй функции,

в) умноженная на первую,

г) у этой фразы нет продолжения.

Задание № 3. Показать, что функция $F(x)$ является первообразной функции $f(x)$:

а) $F(x) = \frac{x^6}{6}$, $f(x) = x^5$

б) $F(x) = \frac{x^6}{6} + 4$, $f(x) = x^5$

в) $F(x) = \frac{x^6}{6} + \frac{x^5}{5}$, $f(x) = x^5 + x^4$

Вариант № 2.

Задание № 1. Верно ли, что функция $\cos x$ является первообразной функции $f(x) = -\sin x$

а) верно

б) неверно

Задание № 2. Продолжите фразу: первообразная разности равна

а) разности первообразных;

б) первообразной первой функции, умноженной на вторую функцию, вычесть первообразная второй функции,

- с) умноженная на первую.
 d) у этой фразы нет продолжения.

Задание № 3. Показать, что функция $F(x)$ является первообразной функции $f(x)$:

- а) $F(x) = \frac{x^6}{6}$, $f(x) = x^5$
 б) $F(x) = \frac{x^6}{6} + 7$, $f(x) = x^5$
 в) $F(x) = \frac{x^6}{6} - \frac{x^5}{5}$, $f(x) = x^5 - x^4$

ТЕСТ № 46. НАХОЖДЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА

Вариант № 1.

Задание № 1. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = \sqrt{3}$

- а) $-\sqrt{3} + C$
 б) $-\sqrt{3}x + 2$
 в) $-\sqrt{3}x + C$
 г) $\sqrt{3} + C$

Задание № 2. Вычислите неопределенный интеграл:

- а) $\int (x + 5) dx$
 б) $\int (x^5 - x^3 + x^2 - 11)$

Задание № 3. Вычислите неопределенный интеграл:

- а) $\int \sin x dx$
 б) в) $\int \frac{1}{x^3} dx$.

Вариант № 2.

Задание № 1. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = \sqrt{5}$

- а) $-\sqrt{5} + C$
 б) $-\sqrt{5}x + 2$
 в) $-\sqrt{5}x + C$
 г) $\sqrt{5} + C$

Задание № 2.

Вычислите неопределенный интеграл:

- а) $\int (x + 3) dx$
 б) $\int (x^5 - x^3 + x^2 - 11)$

Задание № 3.

Вычислите неопределенный интеграл:

- а) $\int \cos x dx$
 в) $\int \frac{1}{x^5} dx$.

4.9 ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ. ФОРМУЛА НЬЮТОНА-ЛЕЙБНИЦА

4.10 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ. ПРОИЗВОДНАЯ И ПЕРВООБРАЗНАЯ ФУНКЦИИ

ТЕСТ № 47. ВЫЧИСЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА

Вариант № 1.

Задание № 1. Какая из формул является формулой Ньютона – Лейбница?

- a) $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$
- b) $\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a)$
- c) $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$
- d) $\int_a^b f(x)dx = F(a) + F(b)$

Задание № 2. Найти значение определенного интеграла $\int_{-2}^0 x \, dx$:

- a) 2,5
- б) 0
- в) - 2
- г) - 2,5

Вариант № 2.

Задание № 1. Укажите не верные свойства определенного интеграла:

- a) $\int_a^b (f(x) \cdot g(x))dx = \int_a^b f(x)dx \cdot \int_a^b g(x)dx$
- b) $\int_a^b (f(x) + g(x))dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$
- c) $\int_a^b \frac{f(x)}{g(x)}dx = \frac{\int_a^b f(x)dx}{\int_a^b g(x)dx}$
- d) $\int_a^b kf(x)dx = k \int_a^b f(x)dx$

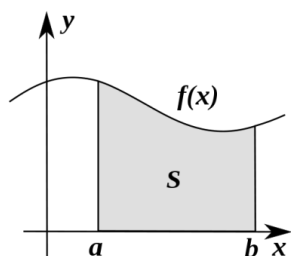
Задание № 2. Вычислите определенный интеграл $\int_0^2 x \, dx$:

- a) 2,5
- б) 0
- в) 2
- г) - 2,5

ТЕСТ № 48. НАХОЖДЕНИЕ ПЛОЩАДИ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ

Вариант № 1.

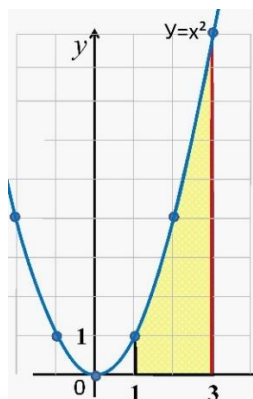
Задание № 1. Как называют фигуру, изображенную на рисунке?



- a) Кривая
- б) Трапеция
- в) Прямоугольник
- г) Криволинейная трапеция

Задание № 2.

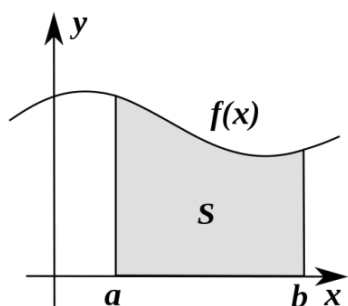
Найти площадь криволинейной трапеции, изображенной на рисунке.



- а) $8\frac{2}{3}$
- б) $9\frac{2}{3}$
- в) $8\frac{1}{3}$
- г) $9\frac{1}{3}$

Вариант № 2.

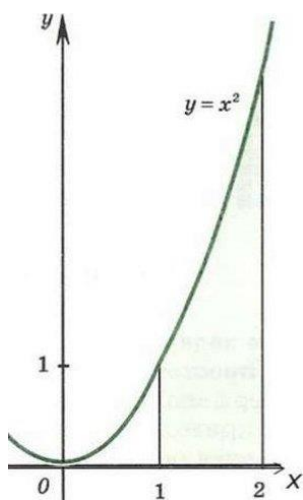
Задание № 1. Как называют фигуру, изображенную на рисунке?



- а) Кривая
- б) Трапеция
- в) Прямоугольник
- г) Криволинейная трапеция

Задание № 2.

Найти площадь криволинейной трапеции, изображенной на рисунке.



- а) $2\frac{1}{3}$

- б) $2\frac{2}{3}$
- в) $3\frac{1}{3}$
- г) $3\frac{2}{3}$

ТЕСТ № 49. ФОРМУЛЫ И ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

Вариант № 1.

Задание № 1.

Найдите производную функции:

- а) $y = \sin(2x - 5)$
- б) $y = \sin(2+x) + 5\sin(x+3)$
- в) $y = \sqrt{3x + 2}$

Задание № 2.

Найдите значение производной функции при известном x_0 :

- а) $f(x) = 2x^4 - 3x + 5$, $x_0 = 2$
- б) $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$, $x_0 = -3$

Вариант № 2.

Задание № 1.

Найдите производную функции:

- а) $y = \sin(2x + 5)$
- б) $y = \sin(2+x) - 5\sin(x+3)$
- в) $y = \sqrt{3x - 2}$

Задание № 2.

Найдите значение производной функции при известном x_0 :

- а) $f(x) = 2x^4 - 3x + 5$, $x_0 = -2$
- б) $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$, $x_0 = 3$

ТЕСТ № 50. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРОИЗВОДНОЙ

Вариант № 1.

Задание № 1. Найдите точку максимума функции $y = -x^2$.

- а) 1
- б) 0
- в) 2
- г) -1

Задание № 2. Исследуйте функцию с помощью ее производной $f(x) = 2x^2 - 6x + 5$

Задание № 3.

Исследуйте функцию с помощью ее производной и постройте график функции $f(x) = x^2 - 4x + 5$.

Вариант № 2.

Задание № 1. Найдите точку минимума функции $y = x^2$.

- а) 1
- б) 0
- в) 2
- г) -1

Задание № 2. Исследуйте функцию с помощью ее производной $f(x) = 3x^2 - 12x + 1$

Задание № 3.

Исследуйте функцию с помощью ее производной и постройте график функции $f(x) = x^2 - 6x + 1$

ТЕСТ № 51. ФОРМУЛЫ И ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ. НАИБОЛЬШЕЕ И НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ

Вариант № 1.

Задание № 1.

При каких значениях x производная функции $f(x) = x^2 + 7x - 3$ принимает положительные значения?

Задание № 2.

а) Число 9 представить в виде двух положительных чисел так, чтобы сумма их квадратов была наибольшей.

б) Среди всех прямоугольников с периметром 80 см найти тот, площадь которого является наибольшей.

Вариант № 2.

Задание № 1.

При каких значениях x производная функции $f(x) = x^2 + 7x - 3$ принимает отрицательные значения?

Задание № 3.

а) Число 14 представить в виде двух положительных чисел так, чтобы сумма их квадратов была наибольшей.

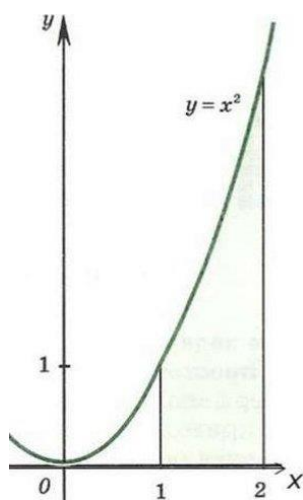
б) Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 40. Какую длину должны иметь катеты, чтобы площадь данного треугольника была наибольшей?

ТЕСТ № 52. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЕРВООБРАЗНОЙ. ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРВООБРАЗНОЙ

Вариант № 1.

Задание № 1.

Найти площадь криволинейной трапеции, изображенной на рисунке:



Задание № 2.

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

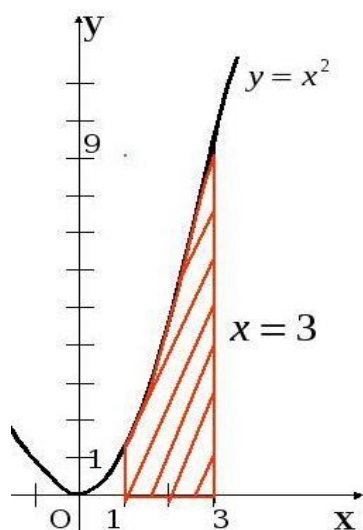
а) $y = -x^2 + 5$, ось Ox , $x = -1$, $x = 1$;

б) $y = \sqrt{x}$, $x = 16$ и осью Ox .

Вариант № 2.

Задание № 1.

Найти площадь криволинейной трапеции, изображенной на рисунке:



Задание № 2.

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = -x^2 + 6$, ось Ox , $x = -1$, $x = 1$;

б) $y = \sqrt{x}$, $x = 9$ и осью Ox .

РАЗДЕЛ 5. МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

5.1 ПРИЗМА, ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД, КУБ, ПИРАМИДА И ИХ СЕЧЕНИЯ

5.2 ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ В ЖИЗНИ

ТЕСТ № 53. СВОЙСТВА ПРЯМОУГОЛЬНОГО ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА

Вариант № 1.

Задание № 1. В каких плоскостях лежат основания треугольной призмы?

- а) в противоположных
- б) в любых
- в) в параллельных
- г) в одной.

Задание № 2. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 7 и 24 дм, а его высота равна 8 дм. Найдите площадь диагонального сечения.

Задание № 3. Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 10 см, 22 см, 16 см.

Задание № 4. В правильной четырехугольной призме площадь основания равна 144см^2 , а высота 15 см. Найдите диагональ призмы.

Вариант № 2.

Задание № 1. В каких плоскостях лежат основания четырехугольной призмы?

- а) в противоположных

- б) в любых
- в) в параллельных
- г) в одной.

Задание № 2. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 7 и 24 дм, а его высота равна 12 дм. Найдите площадь диагонального сечения.

Задание № 3. Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 2 см, 3 см, 6 см.

Задание № 4. В правильной четырехугольной призме площадь основания равна 144см^2 , а высота 14 см. Найдите диагональ призмы.

ТЕСТ № 54. ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ МНОГОГРАННИКОВ

Вариант № 1.

Задание № 1. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 6, а диагональ боковой грани 10см. Найдите площадь боковой и полной поверхности.

Задание № 2. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 3, а высота — 10.

Задание № 3. Основанием прямой призмы является квадрат, его площадь равна 16 см^2 . Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее высота равна 5 см.

Задание № 4. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 13 см. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

Задание № 5. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

Вариант № 2.

Задание № 1. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 8, а диагональ боковой грани 10см. Найдите площадь боковой и полной поверхности.

Задание № 2. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 4, а высота — 12.

Задание № 3. Основанием прямой призмы является квадрат, его площадь равна 36 см^2 . Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее высота равна 5 см.

Задание № 4. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 9 см и 12 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 13 см. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

Задание № 5. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 12, боковые ребра равны 11. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

ТЕСТ № 55. ВЫЧИСЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ФИГУР

Вариант № 1.

Задание № 1. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения прямоугольного параллелепипеда равны 3, 5, $3\sqrt{2}$.

Задание № 2. Основанием прямой призмы является прямоугольник со сторонами 4 см и 3 см. Найдите площадь диагонального сечения, если высота призмы – 5 см.

Задание № 3. В основании пирамиды лежит прямоугольник со сторонами 30 и 16 см, каждое боковое ребро равно 20 см. Вычислить высоту пирамиды.

Задание № 4. Стороны оснований правильной усеченной треугольной пирамиды 4 дм и 1 дм. Боковое ребро 2 дм. Найдите высоту пирамиды.

Задание № 5. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 2 см, а стороны оснований 3 см и 5 см. Найдите диагональ этой пирамиды.

Вариант № 2.

Задание № 1. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения прямоугольного параллелепипеда равны 6, 9, $3\sqrt{5}$.

Задание № 2. Основанием прямой призмы является прямоугольник со сторонами 4 см и 3 см. Найти площадь диагонального сечения, если высота призмы – 5 см.

Задание № 3. В основании пирамиды лежит прямоугольник со сторонами 30 и 16 см, каждое боковое ребро равно 20 см. Вычислить высоту пирамиды.

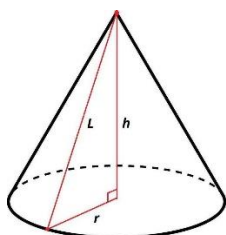
Задание № 4. Стороны оснований правильной усеченной треугольной пирамиды 4 дм и 1 дм. Боковое ребро 2 дм. Найдите высоту пирамиды.

Задание № 5. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 2 см, а стороны оснований 3 см и 5 см. Найдите диагональ этой пирамиды.

5.3 ЦИЛИНДР, КОНУС, ШАР И ИХ СЕЧЕНИЯ ТЕСТ № 56. ИЗОБРАЖЕНИЕ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ НА ПЛОСКОСТИ

Вариант № 1.

Задание № 1. Назовите элементы конуса:



Вершина конуса

Высота конуса

Основание высоты конуса

Угол при вершине конуса

Образующая конуса

Запишите следующие формулы:

Объем

Площадь боковой поверхности

Площадь основания

Задание № 2. Продолжите фразу:

Всякое сечение шара есть....

а) круг

б) окружность

в) сфера

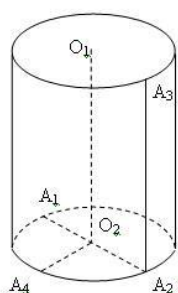
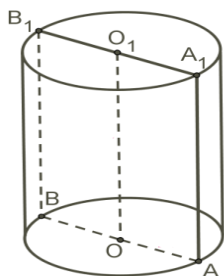
г) дуга.

Задание № 3. Радиус основания цилиндра 2 м, а высота 3 м. Найдите диагональ осевого сечения.

Задание № 4. Радиус основания конуса 3 м, высота 4 м. Найдите образующую.

Вариант № 2.

Задание № 2. Назовите элементы цилиндра:



Центр оснований

Радиус основания

Диаметр основания

Высота цилиндра

Образующая цилиндра

Запишите следующие формулы:

Площадь основания

Площадь боковой поверхности

Объем

Задание № 2. Продолжите фразу:

Диаметральное сечение шара – это...

- а) круг
- б) окружность
- в) сфера
- г) дуга.

Задание № 3. Радиус основания цилиндра 3 м, а высота 2 м. Найдите диагональ осевого сечения.

Задание № 4. Радиус основания конуса 4 м, высота 3 м. Найдите образующую.

ТЕСТ № 57. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПРЯМОГО КРУГОВОГО ЦИЛИНДРА, ПРЯМОГО КРУГОВОГО КОНУСА

Вариант № 1.

Задание № 1. Найдите высоту цилиндра, если радиус его основания равен 8, а площадь боковой поверхности 96π .

Задание № 2. Высота цилиндра 5 см, радиус основания 6 см. Концы данного отрезка длиной 10 см лежат на окружностях обоих оснований. Найдите кратчайшее расстояние от отрезка до оси цилиндра.

Задание № 3. Крыша башни имеет форму конуса. Высота крыши 4 м, диаметр крыши 6 м. Найдите поверхность крыши.

Вариант № 2.

Задание № 1. Найдите высоту цилиндра, если радиус его основания равен 8, а площадь боковой поверхности 96π .

Задание № 2. Высота цилиндра 6 см, радиус основания 5 см. Концы данного отрезка длиной 10 см лежат на окружностях обоих оснований. Найдите кратчайшее расстояние от отрезка до оси цилиндра.

Задание № 3. Крыша башни имеет форму конуса. Высота крыши 2 м, диаметр крыши 6 м. Найдите поверхность крыши.

ТЕСТ № 58. СЕЧЕНИЯ КОНУСА

Вариант № 1.

Задание № 1. Конус пересечен плоскостью, параллельной основанию, на расстоянии 5 см от вершины. Найдите площадь сечения, если радиус основания конуса 4 см, а высота 9 см.

Задание № 2. Высота конуса 24 см. На каком расстоянии от вершины надо провести плоскость, параллельную основанию, чтобы площадь сечения была равна половине площади основания?

Задание № 3.

Осевым сечением конуса является прямоугольный треугольник с площадью 18 см^2 . Найти объем конуса.

Задание № 4. Радиус основания конуса равен 8 см. Осевым сечением является прямоугольный треугольник. Найдите площадь этого осевого сечения.

Вариант № 2.

Задание № 1. Конус пересечен плоскостью, параллельной основанию, на расстоянии 5 см от вершины. Найдите площадь сечения, если радиус основания конуса 4 см, а высота 8 см.

Задание № 2. Высота конуса 36 см. На каком расстоянии от вершины надо провести плоскость, параллельную основанию, чтобы площадь сечения была равна половине площади основания?

Задание № 3. Осевым сечением конуса является прямоугольный треугольник с площадью 32 см^2 . Найти объем конуса.

Задание № 4. Радиус основания конуса равен 10 см. Осевым сечением является прямоугольный треугольник. Найдите площадь этого осевого сечения.

ТЕСТ № 59. СЕЧЕНИЯ ЦИЛИНДРА, СЕЧЕНИЯ ШАРА

Вариант № 1.

Задание № 1. Площадь осевого сечения цилиндра равна 23. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Задание № 2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 17 см, высота цилиндра 15 см. Найти полную поверхность цилиндра.

Задание № 3. Осевым сечением цилиндра является прямоугольник со сторонами 12 и 8 см (большая сторона – это высота цилиндра). Найти площадь полной поверхности цилиндра.

Задание № 4. Радиус шара 18 дм. Через конец радиуса проведена плоскость под углом 60° к нему. Найдите площадь сечения.

Задание № 5. Через середину радиуса шара проведена перпендикулярная радиусу плоскость. Как относится площадь полученного сечения к площади диаметрального сечения?

Вариант № 2.

Задание № 1. Площадь осевого сечения цилиндра равна 25. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Задание № 2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 15 см, высота цилиндра 17 см. Найти полную поверхность цилиндра.

Задание № 3. Осевым сечением цилиндра является прямоугольник со сторонами 10 и 6 см (большая сторона – это высота цилиндра). Найти площадь полной поверхности цилиндра.

Задание № 4. Радиус шара 20 дм. Через конец радиуса проведена плоскость под углом 60° к нему. Найдите площадь сечения.

Задание № 5. Через середину радиуса шара проведена перпендикулярная радиусу плоскость. Как относится площадь полученного сечения к площади диаметрального сечения?

5.4 ОБЪЕМЫ И ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТЕЛ

ТЕСТ № 60. ВЫЧИСЛЕНИЕ ОБЪЁМОВ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

Вариант № 1.

Задание № 1. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 13 см, высота цилиндра 5 см. Найти объем и полную поверхность цилиндра.

Задание № 2. Площадь осевого сечения равностороннего цилиндра равна 72 м^2 . Вычислите объем цилиндра.

Задание № 3. Осевым сечением конуса является прямоугольный треугольник с площадью 18 см^2 . Найти объем конуса.

Задание № 4. Найдите объем конуса, образующая которого равна 12 и наклонена к плоскости основания под углом 30° .

Задание № 5. Внешний диаметр полого шара 18 см. Толщина стенок 3 см. Найдите объем материала, из которого изготовлен шар.

Вариант № 2.

Задание № 1. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 13 см, высота цилиндра 12 см. Найти объем и полную поверхность цилиндра.

Задание № 2. Площадь осевого сечения равностороннего цилиндра равна 32 м^2 . Вычислите объем цилиндра.

Задание № 3. Осевым сечением конуса является прямоугольный треугольник с площадью 18 см^2 . Найти объем конуса.

Задание № 4. Найдите объем конуса, образующая которого равна 16 и наклонена к плоскости основания под углом 30° .

Задание № 5. Внешний диаметр полого шара 15 см. Толщина стенок 3 см. Найдите объем материала, из которого изготовлен шар.

5.5 ПРИМЕРЫ СИММЕТРИЙ В ПРИРОДЕ

5.6 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ. МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

ТЕСТ № 61. ОБЪЕМЫ И ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ МНОГОГРАННИКОВ И ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

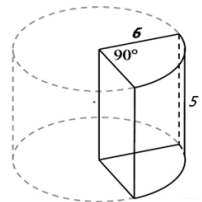
Вариант № 1.

Задание № 1. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 4 и 6, боковое ребро равно 5. Найдите объем призмы.

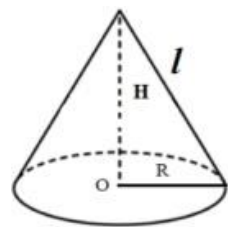
Задание № 2. Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна 72м^2 , а полная поверхность 144м^2 . Найдите объем призмы.

Задание № 3.

Найдите объем части цилиндра по данным, представленным на чертеже.



Задание № 4.



Дан прямой конус. Заполните таблицу, используя известные данные

R радиус основани я	d диаметр основани я	H высота цилиндра	l апофема	S _{осн} площадь основани я	S _{бок.поверх} площадь боковой поверхно сти	S _{полн.поверх} площадь полной поверхно сти	V объем
		10		64π			

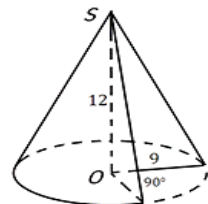
Вариант № 2.

Задание № 1. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 4 и 6, боковое ребро равно 5. Найдите объем призмы.

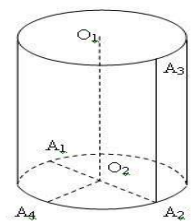
Задание № 2. Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна 72м^2 , а полная поверхность 144м^2 . Найдите объем призмы.

Задание № 3.

Найдите объем части конуса по данным, представленным на чертеже.



Задание № 4.



Дан прямой цилиндр. Используя известные данные, найти остальные и заполнить таблицу.

R	H	d	S _{сеч}	S _{осн}	S _{бок.поверх}	S _{полн.поверх}	V
---	---	---	------------------	------------------	-------------------------	--------------------------	---

радиус основания	высота цилиндра	диаметр основания	площадь осевого сечения	площадь основания	площадь боковой поверхнос ти	площадь полной поверхнос ти	объем
			60	25π			

РАЗДЕЛ 6. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

6.1 СОБЫТИЕ, ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ. СЛОЖЕНИЕ И УМНОЖЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

6.2 ВЕРОЯТНОСТЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧАХ

ТЕСТ № 62. ТЕОРЕМЫ О ВЕРОЯТНОСТИ СУММЫ СОБЫТИЙ

Вариант № 1.

Задание № 1. В коробке находятся карандаши 3 цветов: 3 красных, 5 синих и 3 зеленых карандаша. Какова вероятность того, что вынутый наугад карандаш окажется: а) красным; б) зеленым или синим; г) любым из этих трех цветов.

Задание № 2. В коробке 10 красных и 6 синих пуговиц. Наудачу извлекаются две пуговицы. Какова вероятность того, что они будут одноцветными?

Задание № 3. В коробке находятся 2 белых, 3 черных и 4 красных шара. Наугад вынимается 1 шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется:

- а) белый
- б) черный
- в) красный
- г) белый или черный
- д) белый или черный или красный
- е) синий.

Задание № 4. Из колоды карь в 36 листов наугад вынимается одна карта. Какова вероятность того, что эта карта окажется:

- а) дама или валет
- б) семерка пиковой масти или любая карта бубновой масти
- в) туз красной масти или любая карта трефовой масти.

Задание № 5. Найдите вероятность того, что в результате бросания игральной кости выпадет число, отличное от 1.

Вариант № 2.

Задание № 1. В коробке находятся карандаши 3 цветов: 3 красных, 5 синих и 3 зеленых карандаша. Какова вероятность того, что вынутый наугад карандаш окажется: а) синим; в) зеленым или красным; г) любым из этих трех цветов.

Задание № 2. В коробке 12 красных и 4 синих пуговиц. Наудачу извлекаются две пуговицы. Какова вероятность того, что они будут одноцветными?

Задание № 3. В коробке находятся 2 белых, 3 черных и 4 красных шара. Наугад вынимается 1 шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется:

- а) белый
- б) черный
- в) красный

- г) черный или красный
- д) белый или черный или красный
- е) желтый.

Задание № 4. Из колоды карь в 36 листов наугад вынимается одна карта. Какова вероятность того, что эта карта окажется:

- а) шестерка или туз
- б) семерка пиковой масти или любая карта бубновой масти
- в) туз черной масти или любая карта пиковой масти.

Задание № 5. Найдите вероятность того, что в результате бросания игральной кости выпадет число, отличное от 1.

ТЕСТ № 63. ТЕОРЕМЫ О ВЕРОЯТНОСТИ ПРОИЗВЕДЕНИЯ СОБЫТИЙ

Вариант № 1.

Задание № 1. В трех урнах имеется по 4 белых и по 6 черных шара. Из каждой урны извлекают наудачу по одному шару. Найти вероятность того, что: а) все три шара будут белыми; б) все три шара будут одного цвета.

Задание № 2. В каждом из трех ящиков имеется по 10 деталей. В первом ящике 8 стандартных деталей, во втором – 7, в третьем – 9. Из каждого ящика наудачу извлекают по одной детали. Найти вероятность того, что все детали окажутся стандартными.

Задание № 3. За офисом наблюдают 2 независимые друг от друга видеокамеры. Вероятность того, что в течение суток первая видеокамера выйдет из строя равна 0,0001, а вероятность того, что выйдет из строя вторая камера равна 0,00005. Найдите вероятность того, что в течение суток выйдут из строя обе камеры.

Вариант № 2.

Задание № 1. В трех урнах имеется по 6 белых и по 4 черных шара. Из каждой урны извлекают наудачу по одному шару. Найти вероятность того, что: а) все три шара будут белыми; б) все три шара будут одного цвета.

Задание № 2. В каждом из трех ящиков имеется по 10 деталей. В первом ящике 9 стандартных деталей, во втором – 7, в третьем – 8. Из каждого ящика наудачу извлекают по одной детали. Найти вероятность того, что все детали окажутся стандартными.

Задание № 3. За офисом наблюдают 2 независимые друг от друга видеокамеры. Вероятность того, что в течение суток первая видеокамера выйдет из строя равна 0,0001, а вероятность того, что выйдет из строя вторая камера равна 0,00005. Найдите вероятность того, что в течение суток выйдут из строя обе камеры.

ТЕСТ № 64. ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ

Вариант № 1.

Задание № 1. В коробке находятся карандаши 3 цветов: 3 красных, 5 синих и 3 зеленых карандаша. Какова вероятность того, что вынутый наугад карандаш окажется: а) зеленым; б) синим; в) или красным или зеленым; г) любым из этих трех цветов.

Задание № 2. Вероятность попадания стрелка в цель равна 0,6. Какова вероятность того, что при одном выстреле в мишень, стрелок промахнется?

Задание № 3. В среднем из 500 светильников, произведенных на фабрике 24 бракованных. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля светильник не окажется бракованным.

Задание № 4. В некоторой местности наблюдения показали:

- 1. Если июньское утро ясное, то вероятность дождя в этот день 0,1.
 - 2. Если июньское утро пасмурное, то вероятность дождя в течение дня равна 0,4.
 - 3. Вероятность того, что утро в июне будет пасмурным, равна 0,3.
- Найдите вероятность того, что в случайно взятый июньский день дождя не будет.

Вариант № 2.

Задание № 1. В коробке находятся карандаши 3 цветов: 4 красных, 5 синих и 2 зеленых карандаша. Какова вероятность того, что вынутый наугад карандаш окажется: а) зеленым; б) синим; в) или красным или зеленым; г) любым из этих трех цветов.

Задание № 2. Вероятность попадания стрелка в цель равна 0,8. Какова вероятность того, что при одном выстреле в мишень, стрелок промахнется?

Задание № 3. В среднем из 500 светильников, произведенных на фабрике 26 бракованных. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля светильник не окажется бракованным.

Задание № 4. В некоторой местности наблюдения показали:

- 1. Если июньское утро ясное, то вероятность дождя в этот день 0,2.
 - 2. Если июньское утро пасмурное, то вероятность дождя в течение дня равна 0,3.
 - 3. Вероятность того, что утро в июне будет пасмурным, равна 0,4.
- Найдите вероятность того, что в случайно взятый июньский день дождя не будет.

6.4 ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.

6.5 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

ТЕСТ № 65. РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ, ГРАФИКАМИ, ДИАГРАММАМИ

Вариант № 1.

Задание № 1.

Составить таблицу распределения по вероятностям Р значений случайной величины Х – числа очков, появившихся при бросании игрального кубика, на одной грани которого отмечено 2 очка, на другой – 3 очка, на двух гранях – по 4 очка и на оставшихся двух – по 5 очков.

Задание № 2. Составить таблицу распределения по частотам М значений случайной величины Х – цифр, встречающихся в выборке следующих телефонных номеров: 3965184, 6542913, 7902914, 2878858.

Задание № 3. Построить полигон частот и полигон относительных частот значений случайной величины Х, распределение которых представлено в таблице:

X	5	6	7	8	9
M	2	3	6	4	1

Задание № 4. Значения роста Н у 100 жителей дома (в сантиметрах) попадают в промежуток [50; 190]. Распределение значений непрерывной случайной величины Н отражено в частотной таблице.

H	[50; 70]	[70; 90]	[90; 110]	[110; 130]	[130; 150]	[150; 170]	[170; 190]
M	5	8	10	12	15	30	20

Проиллюстрируйте распределение этих данных с помощью гистограммы относительных частот.

Вариант № 2.

Задание № 1.

Составить таблицу распределения по вероятностям Р значений случайной величины Х – числа очков, появившихся при бросании игрального кубика, на одной грани которого отмечено 2 очка, на другой – 3 очка, на двух гранях – по 4 очка и на оставшихся двух – по 5 очков.

Задание № 2. Составить таблицу распределения по частотам М значений случайной величины Х – цифр, встречающихся в выборке следующих телефонных номеров 1316573, 4336582, 2983412, 3941009.

Задание № 3. Построить полигон частот и полигон относительных частот значений случайной величины Х, распределение которых представлено в таблице:

X	5	6	7	8	9
M	2	3	6	4	1

Задание № 4. Значения роста Н у 100 жителей дома (в сантиметрах) попадают в промежуток [50; 190]. Распределение значений непрерывной случайной величины Н отражено в частотной таблице.

H	[50; 70]	[70; 90]	[90; 110]	[110; 130]	[130; 150]	[150; 170]	[170; 190]
M	5	8	10	12	15	30	20

Проиллюстрируйте распределение этих данных с помощью гистограммы относительных частот.

ТЕСТ № 66. СЛОЖЕНИЕ И УМНОЖЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Вариант № 1.

Задание № 1.

Установить какие из данных событий являются достоверными:

- а) в результате броска игрального кубика выпало число меньше 3;
- б) хотя бы одна пуля попала в цель при испытании с четырьмя выстрелами;
- в) из колоды игральных карт наугад изъята хотя бы одна карта красной масти;
- г) в результате броска игрального кубика выпало нечетное число, кратное 2.

Задание № 2.

Выяснить являются ли события А и В независимыми, если:

- а) $P(A) = 0,75, P(B) = 0,2, P(AB) = 0,15;$
- б) $P(A) = \frac{11}{14}, P(A) = \frac{4}{7}, P(A) = \frac{22}{98}.$

Задание № 3.

В среднем из 100 плакатов, произведенных в типографии, 11 бракованных. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля плакат не окажется бракованным.

Задание № 4.

На полке стоят книги: 3 детектива, 8 романов и 9 сборников стихов. Определите вероятность того, что наугад взятая книга окажется:

- 1) сборником стихов или романом;
- 2) сборником стихов или детективом;
- 3) романом или детективом.

Задание № 5.

В корзине 3 помидора, 5 огурцов, 12 перцев. Найти вероятность того, что первый наугад взятый из корзины овощ окажется:

- 1) перцем или огурцом;
- 2) помидором или огурцом;
- 3) помидором или перцем.

Вариант № 2.

Задание № 1.

Установить какие из данных событий являются достоверными:

- а) в результате броска игрального кубика выпало число меньше 4;
- б) хотя бы одна пуля попала в цель при испытании с четырьмя выстрелами;
- в) из колоды игральных карт наугад изъята хотя бы одна карта черной масти;
- г) в результате броска игрального кубика выпало нечетное число, кратное 2.

Задание № 2.

Выяснить являются ли события А и В независимыми, если:

а) $P(A) = 0,65$, $P(B) = 0,2$, $P(AB) = 0,13$;

б) $P(A) = \frac{9}{14}$, $P(A) = \frac{4}{7}$, $P(A) = \frac{18}{98}$.

Задание № 3.

В среднем из 100 плакатов, произведенных в типографии, 15 бракованных. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля плакат не окажется бракованным.

Задание № 4.

На полке стоят книги: 3 детектива, 9 романов и 8 сборников стихов. Определите вероятность того, что наугад взятая книга окажется:

- 1) сборником стихов или романом;
- 2) сборником стихов или детективом;
- 3) романом или детективом.

Задание № 5.

В корзине 5 помидоров, 3 огурца, 12 перцев. Найти вероятность того, что первый наугад взятый из корзины овощ окажется:

- 1) перцем или огурцом;
- 2) помидором или огурцом;
- 3) помидором или перцем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449045>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6107-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/388694>
3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/44905>
4. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>
5. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449051>
6. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/458707>
7. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449040>
8. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/459024>

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Учебно-методическое издание

Все специальности

Грачева Светлана Валентиновна

МАТЕМАТИКА

Компьютерный набор

С.В. Грачева

Подписано в печать 19.12.2024 г.

Формат 60×84/16. Бумага офсетная.

Объем в печ. л. 5,58. Объем в уч.-изд. печ.л. 3,03.

Тираж экз. Заказ №

Отпечатано в типографии

АНО ВО «Волгоградский институт бизнеса»

400010, г. Волгоград, ул. Качинцев, 63