

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления имени М.М. Абрекова»

ОДОБРЕНО
на заседании Педагогического
совета ПОУ «МОКСУ
им. М.М. Абрекова»
Протокол № 1
от «30» августа 2023г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
учебной дисциплины
ЕН.01 «Математика»

Специальность: *40.02.01 Право и организация социального обеспечения*
(базовая подготовка)

Квалификация выпускника: *Юрист*

Форма обучения: *очная*

Обсуждено
на заседании цикловой комиссии
26.08.2023 г.
Протокол № 1

Составитель программы:
Кипкеева Р.Х.

г. Черкесск
2023 г.

Содержание

I.Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.....	3
1.Паспорт фонда оценочных средств	3
2.Комплект материалов для оценки сформированности умений и знаний в ходе освоения учебной дисциплины.....	4
2.1. Комплект материалов для проведения контрольных работ.....	4
2.2.Комплект материалов для проведения тестового контроля.....	4
2.3.Комплект материалов для проведения лабораторных работ и практических занятий.....	67
2.4. Комплект материалов по оценке результатов самостоятельной работы.....	68
II. Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации.....	76
1.1. Комплект материалов для промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины.....	76

I. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Наименование темы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование контрольно-оценочного средства Текущий контроль/ баллы
1	2	3	4
1.	Тема 1. Матрицы..	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
2.	Тема 2. Определители..	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
3.	Тема 3. Основные понятия и определения.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
4.	Тема 4. Производная функции и ее приложения.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
5.	Тема. Неопределенный интеграл и методы интегрирования	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Доклад /5
6.	Тема 6. Определенный интеграл и его приложения	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Дискуссия/5
7.	Тема 7. Числовые характеристики выборки.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Доклад /5
8.	Тема 8. Числовые характеристики выборки.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Доклад /5
9.	Тема 9. Оценки параметров распределения.	ОК1. ,ОК 4.,ОК 5., ОК 6., ОК10.,ОК 11., ОК 13. , ПК 1.1. ,ПК 1.2. ,ПК 1.4., ПК1.13	Реферат /3

2. Комплект материалов для оценки сформированности умений и знаний в ходе освоения учебной дисциплины

2.1. Комплект материалов для проведения контрольных работ

Вариант 1

1. Третий член арифметической прогрессии равен 5. А сумма первых десяти членов этой же арифметической прогрессии равна 75. Найдите сумму квадратов второго и четвёртого членов этой арифметической прогрессии.
2. Сумма трех чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна 30. Если от первого числа отнять 5, от второго 4, а третье оставить без изменения, то полученные числа составят геометрическую прогрессию. Найти эти числа. Разность между третьим и первым членами геометрической прогрессии равна 24, а разность между пятым и первым членами этой прогрессии равна 624. Найти сумму первых четырех членов этой геометрической прогрессии.
3. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 56, а сумма квадратов членов той же прогрессии равна 448. Определить первый член.

Вариант 2

1. Нужно покрасить четыре шарика, и есть две краски — красная и черная. Сколько существует способов раскраски шариков?
2. Иван-царевич едет в гости в соседнее королевство и везет в подарок трем дочерям короля перстень, браслет и ожерелье. Что кому дарить, он пока не решил. Сколько у него вариантов распределить подарки?
3. Сколько существует четырехзначных чисел, сумма цифр которых не превосходит 2?
4. Пять человек в классе лучше всех играют в пинг-понг. На соревнования нужно отправить двоих. Сколькими способами это можно сделать?
5. В продаже имеются пять видов ручек и четыре вида карандашей. Сколько различных наборов можно составить из двух предметов: ручки и карандаша?

Вариант 3

1. В понедельник в первом классе должно быть три урока: русский язык, математика и физкультура. Сколько вариантов расписания можно составить на понедельник?
2. К трем дочерям короля приехали свататься три принца. Сколько у короля вариантов выдать дочерей замуж?
3. Сколько существует трехзначных чисел, сумма цифр которых равна 3?

Вариант 4

Задача 1.

При увеличении напряжения может произойти разрыв электрической цепи из-за выхода из строя одного из трех элементов, Вероятности выхода из строя элементов 0,3, 0,4 и 0,5 соответственно. Какова вероятность того, что не будет разрыва сети?

Задача 2.

В каждом варианте для заданной случайной величины ξ составить закон распределения, построить многоугольник распределения вероятностей, вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины. Вероятность отказа каждого прибора при проведении испытания равна 0,4, для испытания было отобрано 4 прибора, случайная величина ξ – число приборов, отказавших при проведении испытаний.

Задача 3

Значения теста IQ (коэффициента интеллекта) Стэнфорда – Бине распределены приблизительно по нормальному закону с математическим ожиданием $\mu = 100$ и средним квадратическим отклонением $\sigma = 16$. Найти вероятность того, что коэффициент интеллекта у случайно отобранного для тестирования человека окажется меньше 95.

Задача 4.

Из генеральной совокупности, распределенной по нормальному закону, сделана выборка. Найти: 1) числовые характеристики выборки – выборочную среднюю, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение; 2) несмещенные оценки для генеральной средней и генеральной дисперсии; 3) доверительный интервал для оценки генеральной средней с заданной надежностью γ .

13 і х 54-58 58-62 62-66 66-70 70-74 74-78 78-82 і п 12 16 22 24 12 10 4 γ = 0,93. Каждое задание оценивается, как 5 баллов.

Вариант №1.

1. Решить графически неравенство
 $2x + 4y \geq 8$.

2. Решить систему линейных уравнений.
$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ x - 2y - 4 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение
 $7^{5-x} = 49$

4. Вычислить
 $5 \lg 100 - 4 \log_3 9 =$

5. Вычислите
 $3 \sin 3\pi + \sin 4,5\pi =$

6. Упростить выражение
 $\sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha - \beta) =$

7. Решить уравнение
 $\log_3(x + 1) + \log_3(x + 3) = 1$

Вариант №2

1. Решить графически неравенство
 $2x + 3y \geq 4$

2. Решить систему линейных уравнений.
$$\begin{cases} x - y - 12 = 0 \\ 2x + y + 12 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение
 $5^{x-3} = 125$

4. Вычислить
 $\log_5 1,25 + \log_5 100 =$

5. Решить уравнение
 $\log_3(3x + 2) = 4$

6. Упростить выражение

$$\sin(\alpha + \beta) - \sin\alpha \cdot \cos\beta =$$

7. Решить уравнение

$$8^{\frac{x-3}{3x-7}} = \sqrt[3]{2^{\frac{3x-1}{x-1}}}$$

2.2. Комплект материалов для проведения тестового контроля

1. Определитель $\begin{vmatrix} -3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \end{vmatrix}$ равен

1. 11

2. **22**

3. -22

4. -14

2. Определитель $\begin{vmatrix} -1 & 9 & 4 \\ 0 & -2 & 0 \\ 2 & 3 & 7 \end{vmatrix}$ равен

1. -30

2. 2

3. **30**

4. -2

3. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 4 \\ -3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ равен

1. 3

2. 0

3. 1

4. **2**

4. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix} \text{ имеет вид}$$

1. $A_{32} = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$

2. $A_{32} = -\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

3. $A_{32} = -\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$

4. $A_{32} = \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

5. В системе уравнений

$$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 - x_3 + 2x_4 + x_5 = 0 \\ x_2 + x_3 - 2x_4 + x_5 = 0 \\ 6x_3 + x_4 - 4x_5 = 0 \end{cases}$$

независимыми (свободными) переменными можно считать

1. x_1, x_2, x_3, x_4, x_5

2. x_4, x_5

3. x_5

4. x_1, x_2, x_3

6. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} ax - 3y = 2 \\ 4x - 6y = 2 \end{cases}$. Система не имеет решений при a равном

1. 0,5

2. -2

3. 0

4. 2

7. Дана система линейных уравнений
$$\begin{cases} 4x - y = 1 \\ ax - 2y = 3 \end{cases}$$
. Система не имеет решений при a равном

1. -8

2. -5

3. 8

4. 5

8. Дана функция $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + 7$. Тогда ее областью значений является множество

1. $[-7, +\infty)$

2. $(-\infty, +\infty)$

3. $[7, +\infty)$

4. $(9, +\infty)$

9. Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{(x-5)(x+3)^2}$ равно

1. 2

2. 1

3. 0

4. 3

10. Производная частного $\frac{3x+1}{4x-1}$ равна

1. $\frac{24x+1}{(4x-1)^2}$

2. $-\frac{7}{4x-1}$

3. $\frac{7}{(4x-1)^2}$

4. $-\frac{7}{(4x-1)^2}$

11. Производная функции $\frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{x}}$ равна

1. $\frac{2x - \sin x \cos x}{2x\sqrt{x} \cos^2 x}$

2. $\frac{2x - \sin x \cos x}{2\sqrt{x} \cos x}$

3. $\frac{2x - \sin 2x}{2\sqrt{x} \cos^2 x}$

4. $\frac{x - \sin x \cos x}{\sqrt{x} \cos^2 x}$

12. Наибольшее значение функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 5$ на отрезке $[-1; 2]$ равно

1. 7

2. 2,5

3. 4

4. 5

13. Наименьшее значение функции $f(x) = x^4 - \frac{4}{3}x^3$ на отрезке $[0; 2]$ равно

1. -1

2. 0

3. $\frac{16}{3}$

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

14. Множество первообразных функции $f(x) = e^{3-3x}$ имеет вид

1. $3e^{3-3x} + C$

2. $-3e^{3x} + C$

3. $-\frac{1}{3}e^{3-3x} + C$

4. $\frac{1}{3}e^{3-3x} + C$

15. Правильную рациональную дробь $\frac{x - x^2 + 8}{x(x+2)^2}$ можно представить в виде суммы простейших дробей

1. $\frac{A}{x} + \frac{C}{(x+2)^2}$

2. $\frac{A}{x} + \frac{B}{x+2}$

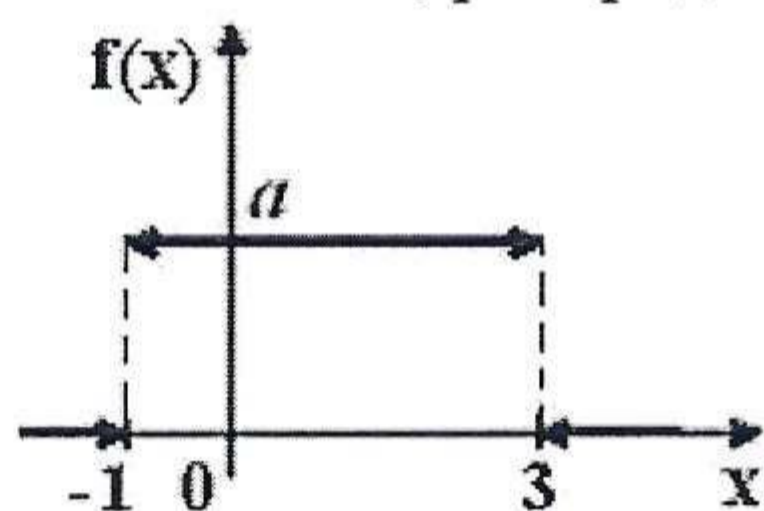
3. $\frac{2}{x} - \frac{1}{(x+2)}$

4. $\frac{A}{x} + \frac{B}{x+2} + \frac{C}{(x+2)^2}$

16. Вероятность появления события A в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна

1. 2,4
2. 0,24
3. 6
4. 0,06

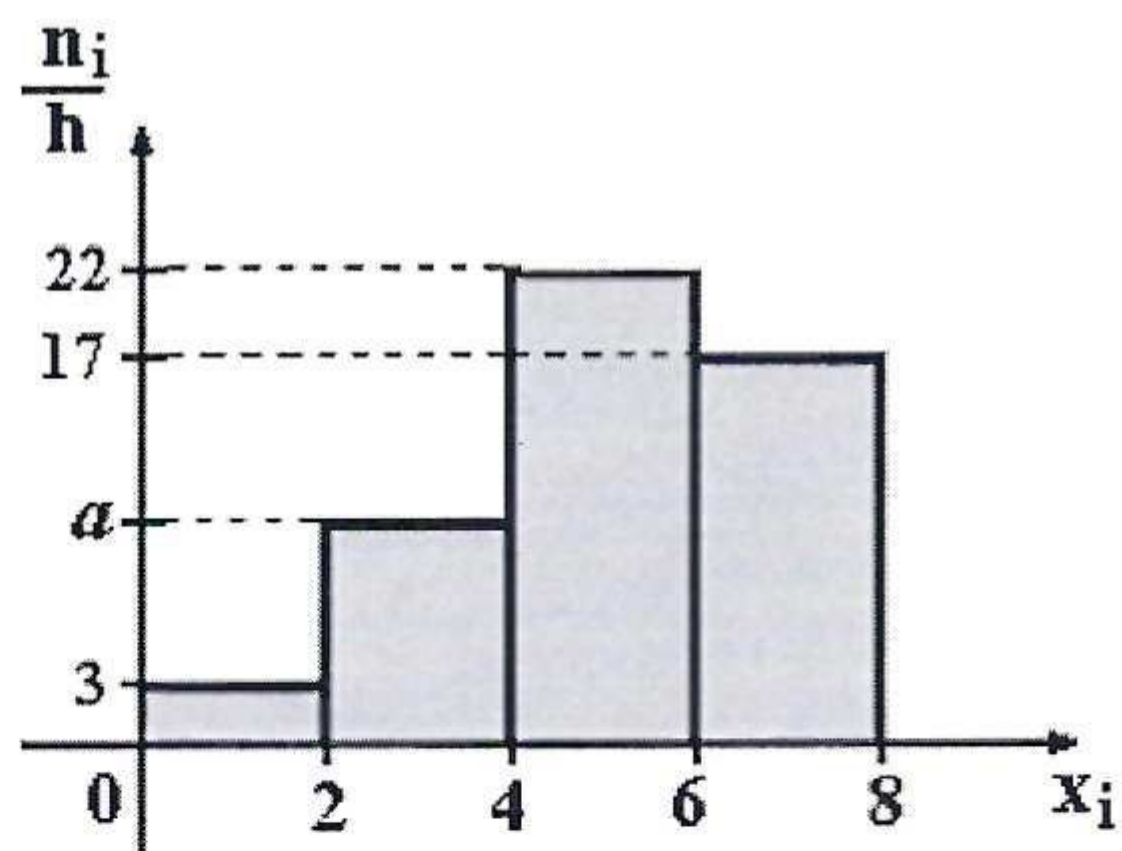
17. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-1; 3)$, имеет вид:



Тогда значение a равно

1. 0,25
2. 1
3. 0,33
4. 0,2

18. По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно

1. 7

2. 8

3. 58

4. 9

19. Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 14$, то конкурирующей может быть гипотеза

1. $H_1: a \leq 14$

2. $H_1: a \leq 23$

3. $H_1: a < 14$

4. $H_1: a \geq 14$

20. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 12. Тогда его интервальная оценка может иметь вид

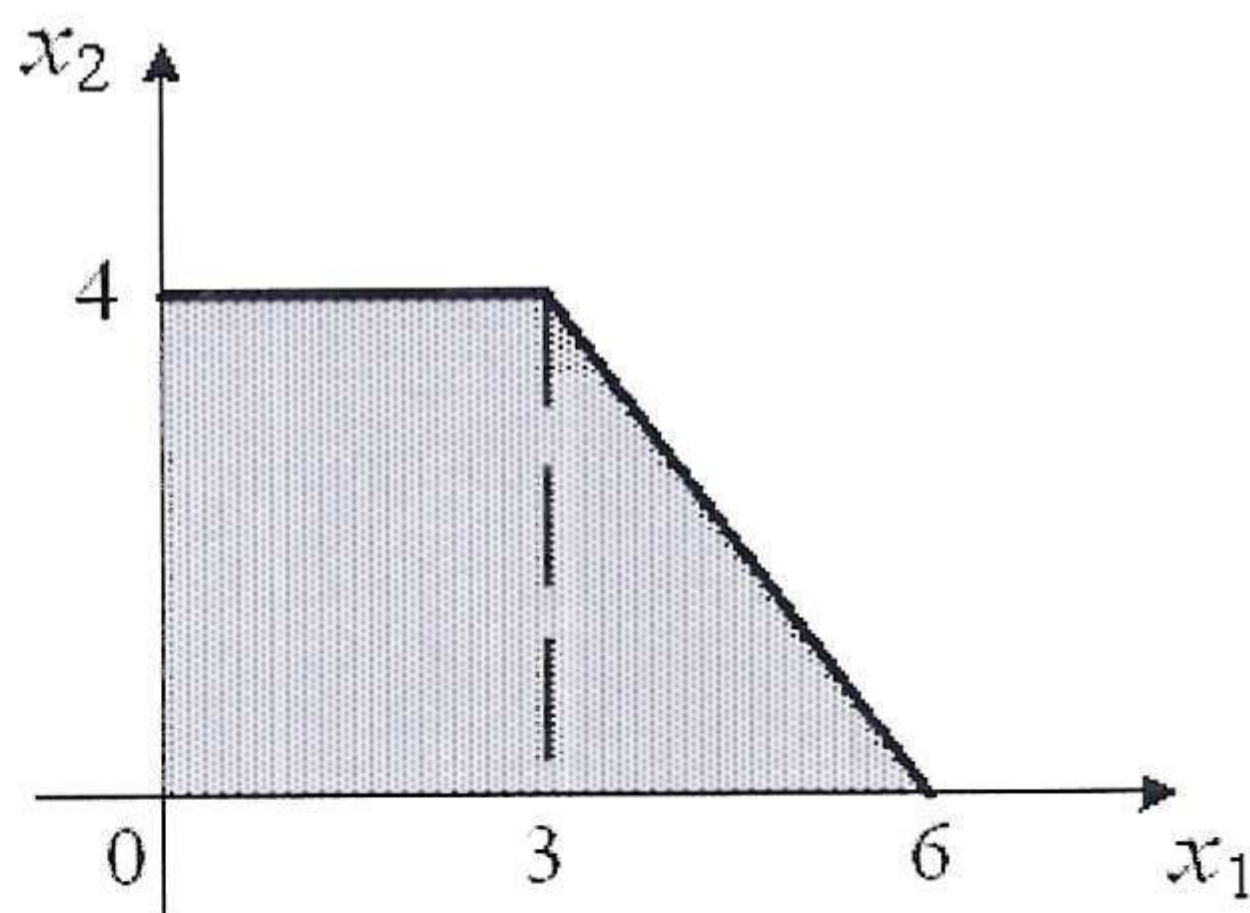
1. (11,2; 11,8)

2. (10,6; 13,4)

3. (12; 13,7)

4. (10,8; 12)

21. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции $z = 2x_1 + 4x_2$ равно

1. 20

2. 24

3. 22

4. 16

22. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 14, 17, 17. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна

1. 3

2. 0

3. 2

4. 6

1) Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{3x+1}{x^2-7x+12}$; б) $y = \sqrt{4-x^2}$.

3) Найдите область значений функций:

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

4) Постройте график функций:

а) $y = \frac{2}{x-1}$; б) $y = \sqrt{x+2}$.

5) Найдите точки пересечения графика функции с осями координат:

а) $f(x) = x^3 - 4x$; б) $f(x) = \frac{1}{x-3}$.

6) Найдите точки максимума и точки минимума функции $y = (x-3)^2 + 2$.

7) Проведите исследование функции $y = x^2 - 4x + 3$.

8) Выясните функция является четной или нечетной $y = x + x^5$.

9) Постройте график функции, если известно, что $f(x)$ - четная, $f(x) = 4x - x^2$ при $x \in [0; +\infty)$.

10) Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y = 2x^2 + 4x$.

11) Пользуясь определением, найдите производную функции $f(x)$ в точке x_0 :

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

12) Продифференцируйте функцию: а) $f(x) = (x+2)\sin x$; б) $f(x) = \frac{4}{(9+7x)^5}$.

13) Найдите промежутки непрерывности функции: а) $f(x) = \frac{x^2 - 2x^3 - 5}{4 - x^2}$; б)

$$f(x) = \frac{x - 4}{x^2 - 3x - 10}.$$

14) Исследуйте на возрастание и убывание функции: а) $y = \frac{x}{x^2 + 9}$; б) $y = x^4 - 4x$.

15) Исследуйте на максимум и минимум функции: а) $y = \frac{x}{2} - x^4$; б) $y = x^3 - 3x$.

16) Исследуйте с помощью производной функции: а) $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$; б)

$$f(x) = \frac{x}{4 - x^2}.$$

17) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на данном отрезке:

а) $f(x) = 0,8x^5 - 4x^3, [-1; 2]$; б) $f(x) = 3x^3 - 2x^2, [-1; 4]$.

18) Докажите, что функция F является первообразной для функции f на R :

а) $f(x) = 2x + 3, F(x) = x^2 + 3x + 1$; б) $f(x) = \sin 2x + 3, F(x) = -\frac{\cos 2x}{2} + 3x$.

19) Является ли функция F первообразной для функции f на заданном промежутке:

а) $F(x) = x^2 - x, f(x) = 2x - 1, F(x) = x^2 - x, f(x) = 2x - 1$ на R ;

б) $F(x) = -\frac{1}{x^2} - \sin x, f(x) = -\frac{1}{x^3} - \cos x, F(x) = \frac{1}{x^2} - \sin x, f(x) = -\frac{1}{x^2} - \cos x$ на R .

20) Для функции f найдите первообразную F , принимающую заданное значение в данной точке:

а) $f(x) = \sin x - \cos x, F(\pi) = 1; f(x) = \sin x - \cos x, F(\pi) = 1$;

б) $f(x) = -\frac{x^2}{3} - \frac{3}{x^2}, F(3) = 5; f(x) = \frac{x^2}{3} - \frac{3}{x^2}, F(3) = 5$.

21) Найдите общий вид первообразных для функций:

а) $f(x) = -\frac{2}{\cos^2 x} + \sin 3x; f(x) \sin 3x - \frac{2}{\cos^2 \frac{x}{2}}$;

б) $f(x) = -\frac{1}{(2x-1)^3} + (4-5x)^3; f(x) = (4-5x)^3 - \frac{1}{(2x-1)^3}$;

в) $f(x) = x - 10 \cos 2x, f(x) = x - 10 \cos 2x$.

22) Для функции f найдите первообразную, график которой проходит через точку M :

а) $f(x) = (2x-3)^2, M(1; 2); f(x) = (2-3)^2, M(1; 2)$;

б) $f(x) = \sin 2x, M(\frac{\pi}{4}; -2), f(x) = \sin 2x, M(\frac{\pi}{4}; -2)$

23) Изобразите криволинейную трапецию, ограниченную данными линиями, и найдите её площадь:

а) $f(x) = \sin x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{6}, x = \frac{\pi}{3}; y = \sin x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{6}, x = \frac{\pi}{3};$

б) $f(x) = -x^3, y = 0, x = -2; y = -x^3, y = 0, x = -2;$

в) $f(x) = 3 - 2x - x^2, y = 0, x = 0, x = -2. y = 3 - 2x - x^2, y = 0, x = 0, x = -2.$

24) Запишите формулу Ньютона - Лейбница. Вычислите интеграл:

а) $\int_{-3}^3 \frac{dx}{(x+10)^2};$ б) $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{x}}; \int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{x}};$ в) $\int_0^3 x^2 dx.$

25) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $f(x) = x^2, y = 3x; y = x^2, y = 3x;$ б) $f(x) = 4 - x^2, y = 3. y = 4 - x^2, y = 3.$

26) Вычислить, используя формулы приближённых вычислений, интеграл функции на заданном промежутке. Условия и параметры функции:

№	функция	промежуток	деление
1	$f(x) = \frac{1}{x+1}$	[0;1]	$n=10$ $2n=6$

27) Составить интерполяционный многочлен Ньютона. Таблица значений функции:

X	-1	0	1	2	3
Y	-7	-3	-3	-1	9

Тест.

Что такое математика?

- а) наука о жизнедеятельности человека;
- б) наука строения живых организмов;
- в) комплексных формул, позволяющих решать различные экономические задачи;
- г) фундаментальная наука, методы которой активно применяются во всех естественных науках.

2. Дополните: «функция представляет собой...»

- а) зависимость между аргументом и значением функции;
- б) отношение между элементами множества X и множества Y, причем каждому элементу x соответствует элемент множества y;
- в) обратная зависимость между функцией и аргументом;
- г) множество всех точек координатной прямой.

3. Назовите основные виды округлений

- а) округление с наибольшей погрешностью;
- б) округление с недостатком;
- в) округление с избытком;
- г) округление с наименьшей погрешностью;

4. Выберите способы задания функции

- а) графический;
 - б) тригонометрический;
 - в) аналитический;
 - г) табличный;
5. Что является решением системы линейных уравнений с двумя неизвестными?
- а) отрезок;
 - б) промежуток числовой прямой;
 - в) прямая;
 - г) точка с координатами;
6. Какая дробь называется правильной?
- а) у которой числитель больше знаменателя;
 - б) у которой и числитель, и знаменатель равны;
 - в) у которой числитель меньше знаменателя;
 - г) у которой числитель без остатка делится на знаменатель;
7. Решите пример и укажите правильное решение $\frac{a^2-6a+9}{a^2-4} \times \frac{2a-4}{3m-9}$
- а) $\frac{2}{6}$;
 - б) $\frac{2(a-3)}{3(a+2)}$;
 - в) 4;
 - г) $\frac{a^2-1}{3}$;
8. Модуль разность точного и приближенного значения представляет собой...
- а) границу точного значения;
 - б) границу абсолютной погрешности;
 - в) абсолютную погрешность;
 - г) относительную погрешность;
9. Квадратное уравнение имеет два разных действительных корня в случае, если дискриминант
- а) равен нулю;
 - б) меньше нуля;
 - в) меньше или равен нулю;
 - г) больше нуля;
10. Что является графиком линейного уравнения с двумя переменными?
- а) прямая;
 - б) отрезок;
 - в) промежуток числовой прямой;
 - г) бесконечное множество точек;
11. Как обозначается множество целых чисел?
- а) A;
 - б) N;
 - в) I;
 - г) Z;
12. Сколько периодов может иметь функция?
- а) бесконечное множество;
 - б) только один;
 - в) два;
 - г) ни одного;
13. Увеличьте число 290 на 40 % и выберите правильный ответ
- а) 259;
 - б) 305;
 - в) 406;

- г) 21;
14. Функция называется возрастающей, если...
- а) при увеличении значения аргумента, значение функции уменьшается;
 - б) увеличение значения аргумента, значение функции не изменяется;
 - в) увеличение значения аргумента, значение функции равно нулю;
 - г) при увеличении значения аргумента, значение функции увеличивается;
15. Минимальное количество точек для построения графика линейного уравнения с двумя неизвестными
- а) 2;
 - б) 4;
 - в) три положительных значения, три отрицательных;
 - г) 3;
16. Множество чисел, включающее в себя положительные и отрицательные целые и дробные числа, и нуль представляет собой
- а) множество всех иррациональных чисел;
 - б) множество натуральных чисел;
 - в) множество целых чисел;
 - г) множество рациональных чисел;
17. Функция называется строго монотонной, если
- а) функция неубывающая или невозрастающая;
 - б) функция убывающая или возрастающая;
 - в) функция убывающая или неубывающая;
 - г) функция невозрастающая или возрастающая;
18. Множество всех действительных значений аргумента, при которых функция принимает действительные значения
- а) четная функция;
 - б) график функции;
 - в) область значений функции;
 - г) область определения функции;
19. Замкнутый промежуток имеет вид
- а) $(1; 5)$; б) $[d; a]$; в) $\{s; c\}$; г) $\langle a; b \rangle$;
20. Телевизор стоил 7500 рублей, цену снизили до 6300 рублей. На сколько процентов была снижена цена?
- а) на 28 %;
 - б) на 1 %;
 - в) на 20 %;
 - г) на 16 %;
21. Функция называется числовой, если....
- а) ее область определения и область значения равны между собой;
 - б) ее область определения строго больше нуля;
 - в) ее область определения и область значения представляют собой числовые множества;
 - г) графиком функции является парабола;
22. Если неравенство с двумя переменными имеет строгий знак ($>$, $<$), то прямая:

- а) сплошная;
- б) пунктирная;
- в) точечная;
- г) кривая.

23. Система линейных уравнений с двумя неизвестными однородная, если...

- а) система имеет одно решение;
- б) если система не совместна;
- в) если система имеет множество решений;
- г) если свободные члены каждого уравнения равны нулю.

24. Выберите четную функцию

- а) $y = 2x$;
- б) $y = 3x^2 + 4$;
- в) $y = x^5 - x^4$;
- г) $y = 4x^6 - x^8$.

25. Найдите решение системы и укажите верный ответ: $\begin{cases} 6x + 2 > 3x - 4 \\ 2x + 1 > 4x - 7 \end{cases}$

- а) $x \in (-3; 2)$; б) $x \in [4; 7]$; в) $x \in (0; 1]$; г) $x \in (-2; 4)$

26. Укажите способы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными

- а) графический;
- б) способ подстановки;
- в) системный;
- г) аналитический;
- д) способ алгебраического сложения.

27. Промежутки монотонности функции представляют собой

- а) промежутки убывания функции;
- б) промежутки возрастания функции;
- в) промежутки знакопостоянства;

г) промежутки возрастания и убывания функции.

28. Найдите решение системы и выберите правильный ответ: $\begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ 3x + 4y = 18 \end{cases}$

- а) (1;2); б) (2; 3); в) (3;2); г) (-2;-3).

29. Сопоставьте:

- а) $D(x)$; 1) Область значения функции
- б) ε ; 2) Относительная погрешность
- в) $E(y)$; 3) Область определения функции
- г) δ . 4) Граница относительной погрешности

30. Какая функция называется монотонной?

- а) невозрастающая и непериодическая;
- б) неубывающая или невозрастающая;
- в) возрастающая или убывающая;
- г) возрастающая или невозрастающая.

31. Какова область определения функции $y = \frac{1}{x+1}$?

- а) $D(x) = N$;

б) $D(x) = (1; 8)$;

в) $D(x) = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$;

г) $D(x) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$.

32. Что называется графиком функции?

а) множество точек числовой прямой;

б) множество точек комплексной плоскости;

в) множество точек координатной плоскости;

г) совокупность симметричных точек.

33. График какой функции симметричен относительно начала координат?

а) ни четной, ни нечетной;

б) периодической;

в) четной;

г) нечетной.

34. Какая величина называется постоянной?

а) величина, принимающая одно значение, зависящее от условий задачи;

б) величина, принимающая числовые значения, зависящие от условий задачи;

в) величина, принимающая определенные числовые значения, не зависящие от условий задачи;

35. Формула для нахождения границы относительной погрешности имеет вид

а) $\alpha = |x - a|$; б) $\delta = \frac{\Delta a}{a}$; в) $\varepsilon = \frac{\Delta a}{|a|}$; г) $\Delta a = x - a$.

36. Решите уравнение и укажите верный ответ: $\frac{x^2 - 6x}{x - 5} = \frac{5}{5 - x}$

а) 1; б) 5; в) -5; г) 4.

37. Функция называется четной, если...

а) при увеличении аргумента, функция не изменяется;

б) при изменении знака аргумента на противоположный функция не меняет свой знак;

в) если при изменении знака аргумента на противоположный функция меняет свой знак;

г) при уменьшении аргументы, знак функции изменяется.

38. Система линейных уравнений с двумя неизвестными, имеющая единственное решение

а) совместная;

б) однородная;

в) неоднородная;

г) несовместная.

39. Теорема Виета выглядит следующим образом

а) $\begin{cases} x_1 \times x_2 = -b, \\ x = 0 \end{cases}$;

б) $\begin{cases} x_1 + x_2 = -b, \\ x_1 \times x_2 = c \end{cases}$;

в) $\begin{cases} x_1 \times x_2 = a, \\ x_1 + x_2 = b^2 \end{cases}$;

г) $\begin{cases} x_1 - x_2 = -b \\ x_1 \times x_2 = c \end{cases}$.

40. Что является графиком функции $y = x^2 + 1$?

- а) прямая;
- б) кубическая парабола;
- в) гипербола;
- г) парабола.

Что может являться решением системы линейных неравенств с двумя неизвестными?

- а) замкнутый многоугольник;
- б) две точки;
- в) неограниченная область;
- г) полупрямая;

42. Множество действительных значений, которые функция может принимать

- а) Область значения функции;
- б) Относительная погрешность;
- в) Область определения функции;
- г) Граница относительной погрешности;

43. Какая величина называется переменной?

- а) величина, принимающая числовые значения, зависящие от условий задачи;
- б) величина, единственное значение, не зависящие от условий задачи;
- в) величина, принимающая определенные числовые значения, не зависящие от условий задачи;

44. Сопоставьте:

- | | |
|----------|-----------------------------------|
| а) R | 1) Множество натуральных чисел |
| б) Z ; | 2) Множество иррациональных чисел |
| в) I | 3) Множество действительных чисел |
| г) N . | 4) Множество целых чисел |

45. Свойства корней квадратного уравнения отражает

- а) Теорема Пифагора;
- б) Теория приближенных вычислений;
- в) Ряд Тейлора;
- г) Теорема Виета.

46. Выберите формулу разложения квадратного трехчлена на множители

- а) $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$;
- б) $ax^2 + bx + c = \frac{a}{2}(x - x_1)(x - x_2)$;
- в) $ax^2 + bx + c = a(x + x_1)(x + x_2)$;
- г) $ax^2 + bx + c = 2a(x + x_1)(x - x_2)$.

47. График какой функции симметричен относительно оси ординат?

- а) ни четной, ни нечетной;
- б) периодической;
- в) четной;
- г) нечетной.

48. Какова область определения функции $y = \sqrt{7 - 2x}$

- а) $D(x) = R$;
- б) $D(x) = (3,5; +\infty)$;
- в) $D(x) = (-\infty; -3,5) \cup (-1; +\infty)$;

г) $D(x) = (-\infty; 3,5]$.

49. Из данных функций выберите периодические

а) $y = 2x - 6$;

б) $y = x^2 - 4x + 2$;

в) $y = \cos x$;

г) $y = \operatorname{ctg} x$.

50. Решите уравнение и выберите ответ: $x^2 - 4x + 4 = 0$

а) 2; б) 4; в) -2;6; г) 0; -1.

51. Система линейных уравнений с двумя неизвестными, у которой хотя бы один свободный член отличен от нуля

а) совместная;

б) однородная;

в) неоднородная;

г) несовместная.

52. Отношение границы абсолютной погрешности к модулю приближенного значения

а) абсолютная погрешность;

б) граница абсолютной погрешности;

в) относительная погрешность;

г) граница относительной погрешности.

53. Укажите нечетные функции:

а) $y = 2x^2 - 1$;

б) $y = 3x^2 + 4$;

в) $y = x^5 - x^3$;

г) $y = 6x$

54. Решением совокупности линейных неравенств с одной переменной является такое значение x , которое удовлетворяет

а) каждому неравенству;

б) ни одному неравенству;

в) хотя бы двум неравенствам;

г) хотя бы одному неравенству.

55. Если неравенство с двумя переменными имеет не строгий знак (\leq ; \geq), то линия графика

а) сплошная; б) пунктирная; в) точечная; г) кривая.

56. Квадратное уравнение имеет два одинаковых действительных корня в случае, если дискриминант

а) равен нулю;

б) меньше нуля;

в) меньше или равен нулю;

г) больше нуля;

57. Каким способом можно решить биквадратное уравнение?

а) способом замены переменной;

б) способом алгебраического сложения;

в) графическим способом;

г) аналитическим способом.

58. Функция называется убывающей, если

- а) если при увеличении аргумента, значение функции не изменяется;
- б) если при увеличении аргумента, значения функции уменьшается;
- в) если при увеличении аргумента, значения функции равно нулю;
- г) если при уменьшении аргумента, значения функции уменьшается.

59. Функция называется нечетной, если...

- а) при увеличении аргумента, функция не изменяется;
- б) при изменении знака аргумента на противоположный функция не меняет свой знак;
- в) если при изменении знака аргумента на противоположный функция меняет свой знак;
- г) при уменьшении аргументы, знак функции изменяется.

60. Чему равна граница абсолютной погрешности суммы двух приближенных значений?

- а) $\varepsilon_{a-b} = \frac{\Delta(a+b)}{\Delta a}$;
- б) $\Delta(a+b) = \Delta a + \Delta b$;
- в) $\varepsilon_{a-b} = \frac{\Delta(a-b)}{\Delta a}$;
- г) $\Delta(a-b) = \Delta a - \Delta b$.

61. Выберите обозначения для множеств натуральных, действительных и целых чисел

- а) Z, I, R;
- б) Q, N, I;
- в) N, I, Q;
- г) N, R, Z.

62. Назовите основные виды округлений

- а) округление с наибольшей погрешностью;
- б) округление с недостатком;
- в) округление с избытком;
- г) округление с наименьшей погрешностью;

63. Что такое процент?

- а) одна десятая от числа;
- б) одна тысячная от числа;
- в) одна сотая от числа;
- г) единица.

64. Что является решением системы линейных уравнений с двумя переменными?

- а) упорядоченная пар чисел (x,y);
- б) числовой промежуток;
- в) числовая прямая;
- г) отрезок.

65. В чем заключается способ подстановки при решении системы линейных уравнений с двумя неизвестными?

- а) в построении графиков линейных уравнений с двумя неизвестными;

- б) в подборе соответствующих коэффициентов, на которые следует домножить каждое уравнение системы;
- в) в том, что из одного уравнения выражают любую переменную и полученное выражение подставляют во второе уравнение, чтобы решить уравнение с одной переменной;

г) в построение таблицы.

66. Примитивный период функции — это

- а) наименьший отрицательный период;
- б) наименьший положительный период;
- в) наибольший положительный период;
- г) наибольший отрицательный период.

67. Чем может являться решение системы линейных неравенств с одной переменной?

- а) одной или несколькими изолированными точками;
- б) совокупностью изолированных точек и числовых промежутков;
- в) может не иметь решений;
- г) промежутком числовой прямой.

68. Графиком данной функции $y = \frac{3}{x}$ является

- а) парабола;
- б) прямая;
- в) кубическая парабола;
- г) гипербола.

69. Укажите область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$

- а) $D(x) = (-1; 1)$;
- б) $D(x) = (1; +\infty)$;
- в) $D(x) = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$;
- г) $D(x) = (0; +\infty)$.

70. Если система линейных уравнений с двумя неизвестными не имеет решений, то она

- а) однородная;
- б) несовместная;
- в) неоднородная;
- г) сопоставимая.

71. В математике любое предложение, относительно которого можно сказать ложно оно или верно называют

- а) уравнением;
- б) неравенством;
- в) высказыванием;
- г) системой.

72. Сопоставьте:

- а) Система 1) значение переменной x удовлетворяет хотя бы одному неравенству;
- б) Совокупность; 2) значение переменной x удовлетворяет каждому неравенству;

- 3) используются фигурные скобки;
4) используются квадратные скобки.

73. Укажите вид числового промежутка $(a; b]$

- а) открытый;
б) замкнутый;
в) полуоткрытый;
г) точечный.

74. Продолжите формулу: $\log_a(M \times N) =$

75. Сколько радиан приходится на 1 градус?

76. В каких четвертях расположен график логарифмической функции $y = \log_2 x$

- а) II и III четвертях;
б) I и IV четвертях;
в) I и II четвертях;
г) I и III четвертях.

77. Логарифмическая функция является убывающей, если

- а) основание равно нулю;
б) основание больше двух;
в) основание меньше единицы;
г) основание больше нуля, но меньше единицы.

78. Какая функция называется показательной? Перечислите основные свойства показательной функции.

79. Что такое процент?

- а) одна десятая от числа;
б) одна тысячная от числа;
в) одна сотая от числа;
г) единица.
80. Определение котангенса.
81. Определение синуса.
82. Определение косинуса.
83. Определение тангенса.

4.2. Задания в форме практических работ

Практические работы № 1-2.

Вариант 1

- 1) Сократить дробь $\frac{10xz}{15yz}$
 $\frac{3a + 12b}{6ab}$
- 2) Сократить дробь $\frac{3a + 12b}{6ab}$
- 3) Посчитать:

$$\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{3}{2} + \frac{4}{7} \right) - \frac{8}{3} =$$

4) Посчитать на калькуляторе:

$$4 + \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right) : \frac{4}{5} =$$

5) Посчитать на калькуляторе:

$$1,2 + \frac{3}{5} - \frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} =$$

6) Найдите число, если 42% его составляет 6,3

7) Решить задачу на проценты.

Цена товара в магазине 1000 р. Предложена скидка 50%. Найти цену товара со скидкой

Вариант 2

1) Сократить дробь $\frac{6ab^2}{9bc^2}$

2) Сократить дробь

$$\frac{15b - 20c}{10b}$$

3) Посчитать:

$$\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{3}{2} + \frac{4}{7} \right) - \frac{5}{3} =$$

4) Посчитать на калькуляторе:

$$4 + \left(\frac{5}{2} + \frac{2}{3} \right) : \frac{4}{5} =$$

5) Посчитать на калькуляторе:

$$1,3 + \frac{3}{5} - \frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} =$$

6) Найдите число, если 45% его составляет 30

7) Решить задачу на проценты.

Цена товара в магазине 2000 р. Предложена скидка 40%. Найти цену товара со скидкой.

Вариант 3

1) Сократить дробь $\frac{2ay^3}{4a^2b}$

2) Сократить дробь $\frac{2a - 4}{3(a - 2)}$

3) Посчитать:

$$\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{3}{2} + \frac{4}{7} \right) - \frac{2}{3} =$$

4) Посчитать на калькуляторе:

$$2 + \left(\frac{5}{4} + \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{4}{5} =$$

5) Посчитать на калькуляторе:

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} - 2,3 =$$

6) Найдите число, если:

3% его составляет 9,6

7) Решить задачу на проценты.

Вкладчик внес в банк 10000 р. В какую сумму вклад превратится через год, если банк начисляет доход в размере 6% годовых.

Вариант 4

1) Сократить дробь $\frac{6a^2b}{2b^3}$

2) Сократить дробь $\frac{5x(y+2)}{6y+12}$

3) Посчитать:

$$\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{7} \right) - \frac{2}{3} =$$

4) Посчитать на калькуляторе:

$$\left(\frac{5}{4} + \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{4}{5} - 3 =$$

5) Посчитать на калькуляторе:

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{7} + 2\frac{2}{3} - 2,3 =$$

6) Найдите число, если:

75% его составляет 6

7) Решить задачу на проценты.:

Вкладчик внес в банк 20000 р. В какую сумму вклад превратится через год, если банк начисляет доход в размере 7% годовых.

Вариант 5

1) Сократить дробь $\frac{6ax^2}{3xy}$

2) Сократить дробь $\frac{a-3b}{a^2-3ab}$

3) Посчитать:

$$\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{3}{2} + \frac{3}{7} \right) - \frac{8}{3} =$$

4) Посчитать на калькуляторе:

$$4 + \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{3} \right) : \frac{4}{5} =$$

5) Посчитать на калькуляторе:

$$1,7 - \frac{3}{5} - \frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} =$$

6) Найдите число, если:

12% его составляет 30

7) Решить задачу на проценты.

Килограмм соли растворили в 9 литрах воды. Чему равна концентрация раствора?

Вариант 6

1) . Сократить дробь $\frac{3ax}{6ay^3}$

2) Сократить дробь $\frac{3x^2 + 15xy}{x + 5y}$

3) Посчитать:

$$\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{3}{2} + \frac{5}{7} \right) - \frac{4}{3} =$$

4) Посчитать на калькуляторе:

$$2 + \left(\frac{3}{2} + \frac{2}{3} \right) : \frac{4}{5} =$$

5) Посчитать на калькуляторе:

$$2,3 + \frac{3}{5} - \frac{1}{2} + 3\frac{2}{3} =$$

6) Найдите число, если:

170% его составляет 510

7) Решить задачу на проценты.

2 килограмма соли растворили в 18 литрах воды. Чему равна концентрация раствора?

Вариант 7

1) Сократить дробь $\frac{60x^2y}{40xy^2}$

2) Сократить дробь $\frac{2x + 14}{3(x + 7)}$

3)Посчитать:

$$\frac{2}{5} : \left(\frac{3}{2} + \frac{5}{7} \right) - \frac{2}{3} =$$

4)Посчитать на калькуляторе:

$$\left(\frac{5}{4} + \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{4}{5} - 3 =$$

5) Посчитать на калькуляторе:

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{3} + 2\frac{2}{5} - 2,3 =$$

6) Найдите число, если:

130% его составляет 6,5

7) Решить задачу на проценты.

Сколько соли получится при выпаривании 160 г 8% раствора?

Вариант 8

1) Сократить дробь $\frac{8bx}{24cy}$

2) Сократить дробь $\frac{5x+15y}{3(x+3y)}$

3)Посчитать:

$$\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{1}{5} + \frac{4}{7} \right) - \frac{2}{3} =$$

4)Посчитать на калькуляторе:

$$\left(\frac{5}{2} + \frac{2}{3} \right) : \frac{4}{5} - 3 =$$

5) Посчитать на калькуляторе:

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} - 2,2 =$$

6) Найдите число, если:

6,2% его составляет 1,6

7) Решить задачу на проценты.

Сколько соли получится при выпаривании 170 г 4% раствора?

Практическая 3-4

Вариант 1

1.Решить уравнение

$$2(x-1) + 4 = 3x - 7$$

2.Решить графически неравенство

$$8 - 3x > 0$$

3.Решить уравнение

$$4(x+2) - 8 = 3(x+1)$$

4.Решить графически неравенство

$$5(x+1) > 12$$

5. Решить уравнение

$$3x^2 - 7x + 4 = 0$$

Вариант 2

1. Решить уравнение

$$2(x-2) + 5 = 3x - 8$$

2. Решить графически неравенство

$$3 - 2x > 8$$

3. Решить уравнение

$$4(x+2) - 8 = 3(x-1)$$

4. Решить графически неравенство

$$5x < 2x + 12$$

5. Решить уравнение

$$5x^2 - 8x + 3 = 0$$

Вариант 3

1. Решить уравнение

$$2(x-2) + 6 = 3x - 9$$

2. Решить графически неравенство

$$8 + 4x \leq 10$$

3. Решить уравнение

$$5(x-1) + 10 = 2x + 12$$

4. Решить графически неравенство

$$4(x+2) \leq 8$$

5. Решить уравнение

$$3x^2 - 13x + 14 = 0$$

Вариант 4

1. Решить уравнение

$$2(x-2) + 6 = 4x - 9$$

2. Решить графически неравенство

$$2(3-x) \leq 8$$

3. Решить уравнение

$$5(x+1) - 12 = 10x + 2$$

4. Решить графически неравенство

$$3(x-3) \geq 8$$

5. Решить уравнение

$$2y^2 - 9y + 10 = 0$$

Вариант 5

1. Решить уравнение

$$2(x-2) + 6 = 5x - 9$$

2. Решить графически неравенство

$$2(3-x) > 8$$

3. Решить уравнение

$$6(x-2) - 12 = 5x - 3$$

4. Решить графически неравенство

$$3(x + 5) > 4x - 7$$

5. Решить уравнение

$$5y^2 - 6y + 1 = 0$$

Вариант 6

1. Решить уравнение

$$2(x - 2) + 7 = 5x - 8$$

2. Решить графически неравенство

$$2(x + 3) > 0$$

3. Решить уравнение

$$2(x + 3) - 18 = 24 + x$$

4. Решить графически неравенство

$$3(x - 2) + 4 < 6x - 2$$

5. Решить уравнение

$$4x^2 + x - 33 = 0$$

Вариант 7

1. Решить уравнение

$$3(x - 2) + 5 = 4x - 7$$

2. Решить графически неравенство

$$3x + 7 < 6$$

3. Решить уравнение

$$12 + 3(2 - x) = 4x + 4$$

4. Решить графически неравенство

$$2(x - 2) + 7 < 5x - 8$$

5. Решить уравнение

$$y^2 - 10y - 24 = 0$$

Вариант 8

1. Решить уравнение

$$3(x - 3) + 4 = 6x - 2$$

2. Решить графически неравенство

$$6(x - 2) > 5x$$

3. Решить уравнение

$$10 - 2(3 - x) = 8x$$

4. Решить графически неравенство

$$2(x - 2) > 5x$$

5. Решить уравнение

$$p^2 + p - 90 = 0$$

Практические работы № 5-6

Вариант 1

Построить график:

1. $3(x+2) - 2y = 5$
2. $2x + 5y = 3$
3. $2x + 3y + 2 = 0$
4. $x + 5y = 6$
5. $3x + 2y + 4 = 0$

Вариант 2

Построить график:

1. $2(x+3) - 2y = 5$
2. $2x + 5y = 3 - y$
3. $5x + 3y + 4 = 0$
4. $2(x+1) + 5y = 6$
5. $3x + 2y + 7 = 0$

Вариант 3

Построить график:

1. $2(x+3) - 4y = 1$
2. $2x + 2y = 5 - y$
3. $4x + 3y + 7 = 0$
4. $2(3x+1) + 5y = 6$
5. $3x + 5y + 7 = 2$

Вариант 4

Построить график:

1. $2(x-3) + 4y = 1$
2. $2x + 3y = 5 + y$
3. $4x - 3y + 5 = 0$
4. $2(2x+1) + 3y = 6$
5. $3x + 5y + 7 = 2x$

Практическая работа № 7

Вариант 1

1. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ x + 5y = 6 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 3x + 2y + 2 = 0 \\ y + 5x = 6 \end{cases}$$

3. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ 2x + 4y + 4 = 0 \end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ x - 2y - 4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 2y = 6 \\ 3x + y - 7 = 0 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x + 2y - 8 = 0 \\ 2x + 2y - 12 = 0 \end{cases}$$

3. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + 3y = 6 \end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 3x + 4y - 8 = 0 \end{cases}$$

Вариант 3

1. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x - y - 12 = 0 \\ 2x + y + 12 = 0 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x - 2y - 6 = 0 \\ x + 3y = 10 \end{cases}$$

3. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ x + 5y = 6 \end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 3x + 2y + 2 = 0 \\ y + 5x = 6 \end{cases}$$

Вариант 4

1. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ 2x + 4y + 4 = 0 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ x - 2y - 4 = 0 \end{cases}$$

3. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 2y = 6 \\ 3x + y - 7 = 0 \end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x + 2y - 8 = 0 \\ 2x + 2y - 12 = 0 \end{cases}$$

Практические работы № 8-9

Вариант 1

Найти область определения функции:

а) $y = 4x^3 + x$;

б) $y = \frac{1}{x+1}$;

в) $y = \sqrt{x}$

2. Какое значение y соответствует числу $x=3$, если функция задана формулой:

$$y = \frac{x^2 - x - 1}{3x - 5}$$

3. Пусть функция задана формулой $y = 3(x^2 + x - 2) + 8x$. Найти чему равен y , если x принимает значения:

а) $x = 2$;

б) $x = \frac{1}{2}$;

в) $x = -3$.

4. Назовите 3 способа задания функции

5. Что называется постоянной величиной?

6. Что такое область определения функции ($D(y)$)?

7. Построить график функции $y = x^3$

8. Какая функция называется четной?

9. Если l — период функции, то kl — это....

10. Постройте график возрастающей функции.

11. График какой функции симметричен относительно начала координат?

12. Построить график функции: $y = 2x + 3$

Вариант 2

Найти область определения функции:

а) $y = 5x^3 + 2x$;

б) $y = \frac{1}{x^2+1}$;

в) $y = \sqrt{x}$

2. Какое значение y соответствует числу $x = -4$, если функция задана формулой:

$$y = \frac{x^2 + x - 12}{2x - 5}$$

3. Пусть функция задана формулой $y = \frac{x^2 + 8x - 11}{3x^2 - 2}$. Найти чему равен y , если x принимает значения:

а) $x = 2$;

б) $x = \frac{1}{2}$;

в) $x = -3$.

4. Назовите 3 способа задания функции

5. Что называется переменной величиной?

6. Что такое область значения функции ($E(y)$)?

7. Построить график функции $y = \sqrt{x}$

8. Какая функция называется нечетной?

9. Что называется примитивным периодом функции?

10. Постройте график убывающей функции.

11. График какой функции симметричен относительно оси OY ?

12. Построить график функции: $2x + 3y = -2$

Вариант 3

Найти область определения функции:

а) $y = 7x^3 + 2x$;

б) $y = \frac{2x-1}{x^2-3x+2}$;

в) $y = \sqrt{1+x}$

2. Какое значение y соответствует числу $x = -4$, если функция задана формулой:

$$y = \frac{x^2 - x + 15}{2x^2 - 7}$$

3. Пусть функция задана формулой $y = \frac{x^2 + 2x - 11}{4x^2 - 2}$. Найти чему равен y , если x принимает значения:

а) $x = 3$;

б) $x = \frac{1}{2}$;

в) $x = -1$.

4. Чем удобен графический способ задания функции?

5. Что называется постоянной величиной?

6. Что называется числовой функцией?

7. Построить график функции $y = \frac{1}{x}$

8. Какая функция называется четной?

9. Сколько периодов может иметь периодическая функция?

10. Постройте график неубывающей функции.

11. График какой функции симметричен относительно начала координат?
12. Построить график функции: $-5x + y = -2$

Практические работы № 10-12

ВАРИАНТ №1

1. Сократить дробь $\frac{(x^2 y)^3}{(6xy^3)^2}$
2. Вычислить $\sqrt[4]{3^8 6^4}$
3. Вычислить $\frac{(7^2)^2 7^{-1}}{49^2}$
4. Упростить $\frac{\sqrt{a^3 b^5}}{(a^2 b^3)^2}$
5. Вычислить $(2\sqrt{5})^2 - 8^{\frac{1}{3}}$
6. Вычислить $\sqrt{\sqrt{80} + 4} \cdot \sqrt{\sqrt{80} - 4}$

ВАРИАНТ №2

1. Сократить дробь $\frac{(x^3 y^2)^3}{(x^4 y^3)^2}$
2. Вычислить $\sqrt[4]{2^8 5^4}$
3. Вычислить $\frac{(3^2)^3 3^{-3}}{9^2}$
4. Упростить $\frac{(x^2 y^3)^3}{\sqrt[3]{x^2 y^5}}$
5. Вычислить $\left(-3\sqrt[5]{\frac{1}{9}}\right)^5$
6. Вычислить $\sqrt{\sqrt{17} + 1} \cdot \sqrt{\sqrt{17} - 1}$

ВАРИАНТ №3

1. Сократить дробь $\frac{(x^2 y^2)^5}{(x^3 y^4)^2}$
2. Вычислить $3\sqrt[2]{3^2 4^4}$
3. Вычислить $\frac{(5^2)^3 25}{5^5}$

4. Упростить $\frac{\sqrt{x^5 y^2}}{(x^4 y^3)^2}$

5. Вычислить $\left(-2\sqrt[3]{\frac{1}{4}}\right)^3$

6. Вычислить $\sqrt{\sqrt{104} + 2} \cdot \sqrt{\sqrt{104} - 2}$

ВАРИАНТ №4

1. Сократить дробь $\frac{(ab^4)^5}{(a^3b^2)^2}$

2. Вычислить $\sqrt[3]{2^6 3^9}$

3. Вычислить $\frac{2^3 3^4}{(6^2)^{-1}}$

4. Упростить $\frac{(x^2 y^3)^3}{\sqrt[3]{x^3 y^2}}$

5. Вычислить $\left(-5\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2$

6. Вычислить $\sqrt{\sqrt{20} + 2} \cdot \sqrt{\sqrt{20} - 2}$

ВАРИАНТ №5

1. Сократить дробь $\frac{(a^2 b^3)^2}{(a^5 b^2)^3}$

2. Вычислить $\sqrt[3]{5^3 4^6}$

3. Вычислить $\frac{(7^2)^2 7^{-1}}{49^2}$

4. Упростить $\frac{\sqrt[3]{a^5 b^4}}{(a^2 b^3)^2}$

5. Вычислить $\left(4\sqrt[3]{\frac{1}{8}}\right)^3$

6. Вычислить $\sqrt{\sqrt{80} + 4} \cdot \sqrt{\sqrt{80} - 4}$

ВАРИАНТ №6

1. Сократить дробь $\frac{(a^2 b^3)^4}{(a^3 b^2)^7}$

2. Вычислить $2\sqrt{5^4 3^6}$

3. Вычислить $\frac{(3^2)^3 3^{-3}}{9^2}$

4. Упростить $\frac{(x^5 y^3)^3}{\sqrt[3]{x^3 y^5}}$

5. Вычислить $\left(2^4 \sqrt{\frac{1}{4}}\right)^4$

6. Вычислить $\sqrt{\sqrt{17} + 1} \cdot \sqrt{\sqrt{17} - 1}$

ВАРИАНТ №7

1. Сократить дробь $\frac{(a^3 b^2)^5}{(a^3 b^2)^3}$

2. Вычислить $\sqrt{6^2 3^4}$

3. Вычислить $\frac{(5^2)^3 25}{5^5}$

4. Упростить $\frac{\sqrt{x^4 y^2}}{(x^3 y^3)^2}$

5. Вычислить $\left(3^4 \sqrt{\frac{1}{9}}\right)^4$

6. Вычислить $\sqrt{\sqrt{104} + 2} \cdot \sqrt{\sqrt{104} - 2}$

ВАРИАНТ №8

1. Сократить дробь $\frac{(x^4 y^2)^2}{(x^3 y^5)^3}$

2. Вычислить $\sqrt[3]{4^3 5^6}$

3. Вычислить $\frac{2^3 3^4}{(6^2)^2}$

4. Упростить $\frac{(x^2 y^3)^5}{\sqrt[4]{x^2 y^4}}$

5. Вычислить $\left(-3 \sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2$

6. Вычислить $\sqrt{\sqrt{20} + 2} \cdot \sqrt{\sqrt{20} - 2}$

Практические работы № 13

ВАРИАНТ №1

- 1) $2^x = 32$
- 2) $3^{x-2} = 27$
- 3) $5^{2x+3} = 25$
- 4) $7^{5-x} = 4$
- 5) $2^{x+1} = \frac{1}{2}$
- 6) $3^{2x+2} = \frac{1}{9}$
- 7) $3^{3x} = 5^{2x}$
- 8) $2^{x+1} + 3 \cdot 2^{x-3} = 76$
- 9) $9^x - 8 \cdot 3^x - 9 = 0$
- 10) $4^{\sqrt{x-2}} - 10 \cdot 2^{\sqrt{x-2}} + 16 = 0$

ВАРИАНТ №2

- 1) $3^x = 81$
- 2) $2^{x+2} = 32$
- 3) $7^{3x-1} = 49$
- 4) $5^{7-x} = 125$
- 5) $3^{x-1} = \frac{1}{3}$
- 6) $5^{3x-1} = \frac{1}{25}$
- 7) $2^{5x} = 7^{2x}$
- 8) $2 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{3x+7} - 7 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{3x+8} = 49$
- 9) $36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0$
- 10) $4^x - 0,25^{x-2} = 15$

ВАРИАНТ №3

- 1) $5^x = 125$
- 2) $7^{x-1} = 49$
- 3) $2^{2x-2} = 8$
- 4) $3^{2-x} = 9$
- 5) $5^{x+2} = \frac{1}{5}$
- 6) $7^{2x-1} = \frac{1}{49}$
- 7) $3^{3x} = 7^{2x}$
- 8) $8 \cdot 3^{2x+1} - 2 \cdot 3^{2x+2} = 54$

$$9) 100^x - 11 \cdot 10^x + 10 = 0$$

$$10) 4^{\sqrt{x-2}} + 16 = 10 \cdot 2^{\sqrt{x-2}}$$

ВАРИАНТ №4

$$1) 7^x = 49$$

$$2) 5^{x+1} = 25$$

$$3) 3^{3x+2} = 27$$

$$4) 2^{3-x} = 16$$

$$5) 7^{x-2} = \frac{1}{7}$$

$$6) 2^{3x+2} = \frac{1}{8}$$

$$7) 2^{4x} = 5^{3x}$$

$$8) 17 \cdot 5^{3x-1} - 3 \cdot 5^{3x} = 50$$

$$9) 49^x - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$$

$$10) 4^x - 0,25^{x-2} = 15$$

Практические работы № 14-15

ВАРИАНТ 1

$$1) \log_2 8 =$$

$$2) \lg 100 =$$

$$3) \log_3 X = 2 \text{ найти } X = ?$$

$$4) 3^{\log_3 11}$$

$$5) \log_2 10 + \log_2 0,8 =$$

$$6) \log_3 \frac{1}{27} =$$

$$7) 3 \log_3 27 + 5 \log_7 49 =$$

$$8) 27^{\log_3 5}$$

ВАРИАНТ 2

$$1) \log_3 9 =$$

$$2) \lg 1000 =$$

$$3) \log_2 X = 3 \text{ найти } X = ?$$

$$4) 2^{\log_2 5}$$

$$5) \log_3 10 + \log_3 0,9 =$$

6) $\log_2 \frac{1}{4} =$

7) $2 \lg 100 - 3 \log_2 4 =$

8) $8^{\log_2 3}$

ВАРИАНТ 3

1) $\log_5 25 =$

2) $\lg 100 =$

3) $\log_3 X = 3$ найти $X = ?$

4) $5^{\log_5 2}$

5) $\log_2 1,6 + \log_2 10 =$

6) $\log_7 \frac{1}{49} =$

7) $2 \log_3 9 - 3 \log_2 8 =$

8) $25^{\log_5 7}$

ВАРИАНТ 4

1) $\log_7 49 =$

2) $\lg 1000 =$

3) $\log_2 X = 2$ найти $X = ?$

4) $7^{\log_7 6}$

5) $\log_3 0,27 + \log_3 100 =$

6) $\log_5 \frac{1}{25} =$

7) $5 \lg 100 - 4 \log_3 9 =$

8) $49^{\log_7 2}$

ВАРИАНТ 5

1) $\log_2 4 =$

2) $\lg 1000 =$

3) $\log_5 X = 2$ найти $X = ?$

4) $3^{\log_3 7}$

5) $\log_7 4,9 + \log_7 10 =$

6) $\log_3 \frac{1}{9} =$

7) $3 \log_3 9 - 2 \log_7 49 =$

8) $9^{\log_3 7}$

ВАРИАНТ 6

1) $\log_3 27 =$

2) $\lg 100 =$

3) $\log_5 X = 3$ найти $X = ?$

4) $2^{\log_2 5}$

5) $\log_7 100 + \log_7 0,49 =$

6) $\log_2 \frac{1}{16} =$

7) $3 \lg 100 + 3 \log_2 8 =$

8) $4^{\log_2 5}$

ВАРИАНТ 7

1) $\log_5 125 =$

2) $\lg 1000 =$

3) $\log_3 X = 2$ найти $X = ?$

4) $2^{\log_2 3}$

5) $\log_2 0,4 + \log_2 10 =$

6) $\log_3 \frac{1}{27} =$

7) $2 \log_3 27 - 3 \log_2 16 =$

8) $125^{\log_5 3}$

ВАРИАНТ 8

1) $\log_4 16 =$

2) $\lg 100 =$

3) $\log_2 X = 4$ найти $X = ?$

4) $3^{\log_3 7}$

5) $\log_5 0,25 + \log_5 100 =$

6) $\log_3 \frac{1}{81} =$

7) $2 \lg 1000 - 3 \log_3 27 =$

8) $16^{\log_2 3}$

ВАРИАНТ 9

1) $\log_2 4 =$

2) $\lg 1000 =$

3) $\log_2 X = 2$ найти $X = ?$

4) $3^{\log_3 11}$

5) $\log_5 1,25 + \log_5 100 =$

6) $\log_3 \frac{1}{27} =$

7) $2 \log_3 27 - 3 \log_5 25 =$

8) $27^{\log_3 5}$

ВАРИАНТ 10

1) $\log_3 27 =$

2) $\lg 100 =$

3) $\log_3 X = 2$ найти $X = ?$

4) $2^{\log_2 10}$

5) $\log_7 4,9 + \log_7 10 =$

6) $\log_5 \frac{1}{125} =$

7) $2 \lg 100 + 3 \log_2 16 =$

8) $8^{\log_2 3}$

Практические работы № 16

ВАРИАНТ 1

1) Переведите из градусов в радианы угол 135°

2) Переведите из радианов в градусы угол 10 рад

3) Укажите несколько значений β , при которых $\sin \beta = -1$

4) Вычислите

$$\sin 0^\circ + \cos 45^\circ$$

5) Вычислите

$$2 \cos 30^\circ + 3 \operatorname{tg} 60^\circ$$

6) Найти значение $\sin(-30^\circ)$

7) Найти значение $\cos 2.5 \pi$

8) Вычислить

$$2 \sin \frac{\pi}{3} + \sin \pi$$

9) $3 \sin 3 \pi + \cos 4,5 \pi$

10) Вычислить на калькуляторе

$$2 \cos 1 - 3 \sin 2$$

ВАРИАНТ 2

1) Переведите из градусов в радианы угол 36°

2) Переведите из радианов в градусы угол

$$20 \text{ рад}$$

3) Укажите несколько значений β , при

которых $\cos \beta = -1$

4) Вычислите

$$\sin 30^\circ + \cos 45^\circ$$

5) Вычислите

$$3 \sin 30^\circ + 2 \operatorname{ctg} 60^\circ$$

6) Найти значение $\cos(-45^\circ)$

7) Найти значение $\sin 3.5 \pi$

8) Вычислить

$$2 \sin \frac{\pi}{2} + 3 \cos \pi$$

9) $3 \cos 3 \pi + \sin 4,5 \pi$

10) Вычислить на калькуляторе

$$2 \cos 2 - 3 \sin 3$$

ВАРИАНТ 3

1) Переведите из градусов в радианы угол

$$210^\circ$$

2) Переведите из радианов в градусы угол

$$30 \text{ рад}$$

3) Укажите несколько значений β , при

которых $\sin \beta = 1$

4) Вычислите

$$\sin 30^\circ + \cos 30^\circ$$

5) Вычислите

$$2 \cos 60^\circ + 3 \operatorname{tg} 30^\circ$$

6) Найти значение $\sin(-45^\circ)$

7) Найти значение $\cos 3.5 \pi$

8) Вычислить

$$3 \sin \frac{\pi}{3} + 2 \cos \pi$$

9) $3 \cos 3 \pi + \cos 4.5 \pi$

10) Вычислить на калькуляторе

$$3 \cos 1 - 2 \sin 2$$

ВАРИАНТ 4

1) Переведите из градусов в радианы угол 150°

2) Переведите из радианов в градусы угол 40 рад

3) Укажите несколько значений β , при которых $\cos \beta = 1$

4) Вычислите

$$\sin 45^\circ + \cos 30^\circ$$

5) Вычислите

$$5 \cos 45^\circ + 2 \operatorname{ctg} 60^\circ$$

6) Найти значение $\sin(-60^\circ)$

7) Найти значение $\cos 4 \pi$

8) Вычислить

$$3 \sin \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{3}$$

9) $3 \sin 3 \pi + \sin 4.5 \pi$

10) Вычислить на калькуляторе

$$2 \cos 2.5 - 3 \sin 3$$

ВАРИАНТ 5

1) Переведите из градусов в радианы угол 123°

2) Переведите из радианов в градусы угол 15 рад

3) Укажите несколько значений β , при которых $\sin \beta = 0$

4) Вычислите

$$\sin 0^\circ + \cos 45^\circ$$

5) Вычислите

$$2 \cos 30^\circ + 3 \operatorname{tg} 60^\circ$$

6) Найти значение $\sin(-30^\circ)$

7) Найти значение $\cos 2.5 \pi$

8) Вычислить

$$2 \sin \frac{\pi}{3} + \sin \pi$$

9) $3\sin 3\pi + \cos 4,5\pi$

10) Вычислить на калькуляторе

$2\cos 1 - 3\sin 2$

ВАРИАНТ 6

1) Переведите из градусов в радианы угол 136°

2) Переведите из радианов в градусы угол

25рад

3) Укажите несколько значений β , при которых $\cos \beta = 0$

4) Вычислите

$\sin 60^\circ + \cos 45^\circ$

5) Вычислите

$3\sin 30^\circ + 2\text{ctg} 30^\circ$

6) Найти значение $\cos(-120^\circ)$

7) Найти значение $\sin 2,5\pi$

8) Вычислить

$2\sin \frac{\pi}{2} + 3\cos \frac{\pi}{2}$

9) $3\cos 3\pi + \sin 6\pi$

10) Вычислить на калькуляторе

$3\cos 1 - 3\sin 3$

ВАРИАНТ 7

1) Переведите из градусов в радианы угол 320°

2) Переведите из радианов в градусы угол

35рад

3) Укажите несколько значений β , при которых $\cos \beta = 1$

4) Вычислите

$\sin 30^\circ + \cos 30^\circ$

5) Вычислите

$2\cos 60^\circ + 3\text{tg} 30^\circ$

6) Найти значение $\sin(-45^\circ)$

7) Найти значение $\cos 3,5\pi$

8) Вычислить

$3\sin \frac{\pi}{3} + 2\cos \pi$

9) $3\cos 3\pi + \cos 4,5\pi$

10) Вычислить на калькуляторе

$3\cos 1 - 2\sin 2$

ВАРИАНТ 8

- 1) Переведите из градусов в радианы угол 50°
- 2) Переведите из радианов в градусы угол 45рад
- 3) Укажите несколько значений β , при которых $\sin \beta = 1$
- 4) Вычислите $\sin 90^\circ + \cos 30^\circ$
- 5) Вычислите $5 \cos 30^\circ + 2 \operatorname{ctg} 60^\circ$
- 6) Найти значение $\sin(-150^\circ)$
- 7) Найти значение $\cos 3\pi$
- 8) Вычислить $3 \sin \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{2}$
- 9) $3 \sin 6\pi + \sin 4,5\pi$
- 10) Вычислить на калькуляторе $2 \cos 2 - 3 \sin 3,2$

Практические работы № 17

ВАРИАНТ 1

- 1) Углом какой четверти является угол $\alpha = 283^\circ$
- 2) Найдите в промежутке от 0° до 360° угол α такой, чтобы поворот начального радиуса на этот угол совпал с поворотом на угол 420°
- 3) Укажите несколько значений β , при которых $\sin \beta = -1$
- 4) Вычислите $\sin 0^\circ + \cos 45^\circ$
- 5) Вычислите $2 \cos 30^\circ + 3 \operatorname{tg} 60^\circ$
- 6) Переведите из градусов в радианы угол 135°
- 7) Переведите из радианов в градусы угол 10рад
- 8) Вычислить $2 \sin \frac{\pi}{3} + \sin \pi$

ВАРИАНТ 2

- 1) Углом какой четверти является угол

$$\alpha = 190^\circ$$

2) Найдите в промежутке от 0° до 360° угол α такой, чтобы поворот начального радиуса на этот угол совпал с поворотом на угол -210°

3) Укажите несколько значений β , при которых $\cos \beta = -1$

4) Вычислите
 $\sin 30^\circ + \cos 45^\circ$

5) Вычислите
 $3 \sin 30^\circ + 2 \operatorname{ctg} 60^\circ$

6) Переведите из градусов в радианы угол 36°

7) Переведите из радианов в градусы угол 20 рад

8) Вычислить
 $2 \sin \frac{\pi}{2} + 3 \cos \pi$

ВАРИАНТ 3

1) Углом какой четверти является угол $\alpha = 100^\circ$

2) Найдите в промежутке от 0° до 360° угол α такой, чтобы поворот начального радиуса на этот угол совпал с поворотом на угол 510°

3) Укажите несколько значений β , при которых $\sin \beta = 1$

4) Вычислите
 $\sin 30^\circ + \cos 30^\circ$

5) Вычислите
 $2 \cos 60^\circ + 3 \operatorname{tg} 30^\circ$

6) Переведите из градусов в радианы угол 210°

7) Переведите из радианов в градусы угол 30 рад

8) Вычислить
 $3 \sin \frac{\pi}{3} + 2 \cos \pi$

ВАРИАНТ 4

1) Углом какой четверти является угол $\alpha = -20^\circ$

2) Найдите в промежутке от 0° до 360°

угол α такой, чтобы поворот начального радиуса на этот угол совпал с поворотом на угол -170°

3) Укажите несколько значений β , при которых $\cos \beta = 1$

4) Вычислите $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ$

5) Вычислите $5 \cos 45^\circ + 2 \operatorname{ctg} 60^\circ$

6) Переведите из градусов в радианы угол 150°

7) Переведите из радианов в градусы угол 40 рад

8) Вычислить $3 \sin \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{3}$

Практические работы № 18-23

ВАРИАНТ 1

1) Преобразовать с помощью формул $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$

2) Упростить выражение $\sin(\alpha + \beta) - \sin \alpha \cos \beta$

3) Зная, что $\sin \alpha = \frac{8}{17}$, $\cos \beta = \frac{4}{5}$,

α и β углы I четверти,
найти значение выражения

$$\sin(\alpha + \beta)$$

4) Упростить $\frac{\sin 2\beta}{\sin^2 \beta}$

5) Доказать тождество $1 - (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = \sin 2\alpha$

ВАРИАНТ 2

1) Преобразовать с помощью формул $\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$

2) Упростить выражение

$$\sin \alpha \sin \beta + \cos(\alpha + \beta)$$

3) Зная, что $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\cos \beta = -\frac{15}{17}$,

α и β углы II четверти,
найти значение выражения

$$\sin(\alpha - \beta)$$

4) Упростить

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

5) Доказать тождество

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - \sin 2\alpha = 1$$

ВАРИАНТ 3

1) Преобразовать с помощью формул

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$$

2) Упростить выражение

$$\cos(\alpha - \beta) - \cos \alpha \cos \beta$$

3) Зная, что $\sin \alpha = \frac{8}{17}$, $\cos \beta = \frac{4}{5}$,

α и β углы I четверти,
найти значение выражения

$$\cos(\alpha + \beta)$$

4) Упростить

$$\frac{2 \cos^2 \alpha}{\sin 2\alpha}$$

5) Доказать тождество

$$4 \sin \alpha \cos \alpha \cos 2\alpha = \sin 4\alpha$$

ВАРИАНТ 4

1) Преобразовать с помощью формул

$$\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$$

2) Упростить выражение

$$\sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha - \beta)$$

3) Зная, что $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\cos \beta = -\frac{15}{17}$,

α и β углы II четверти,
найти значение выражения

$$\cos(\alpha - \beta)$$

4) Упростить

$$\frac{\sin 2\beta}{\cos \beta} - \sin \beta$$

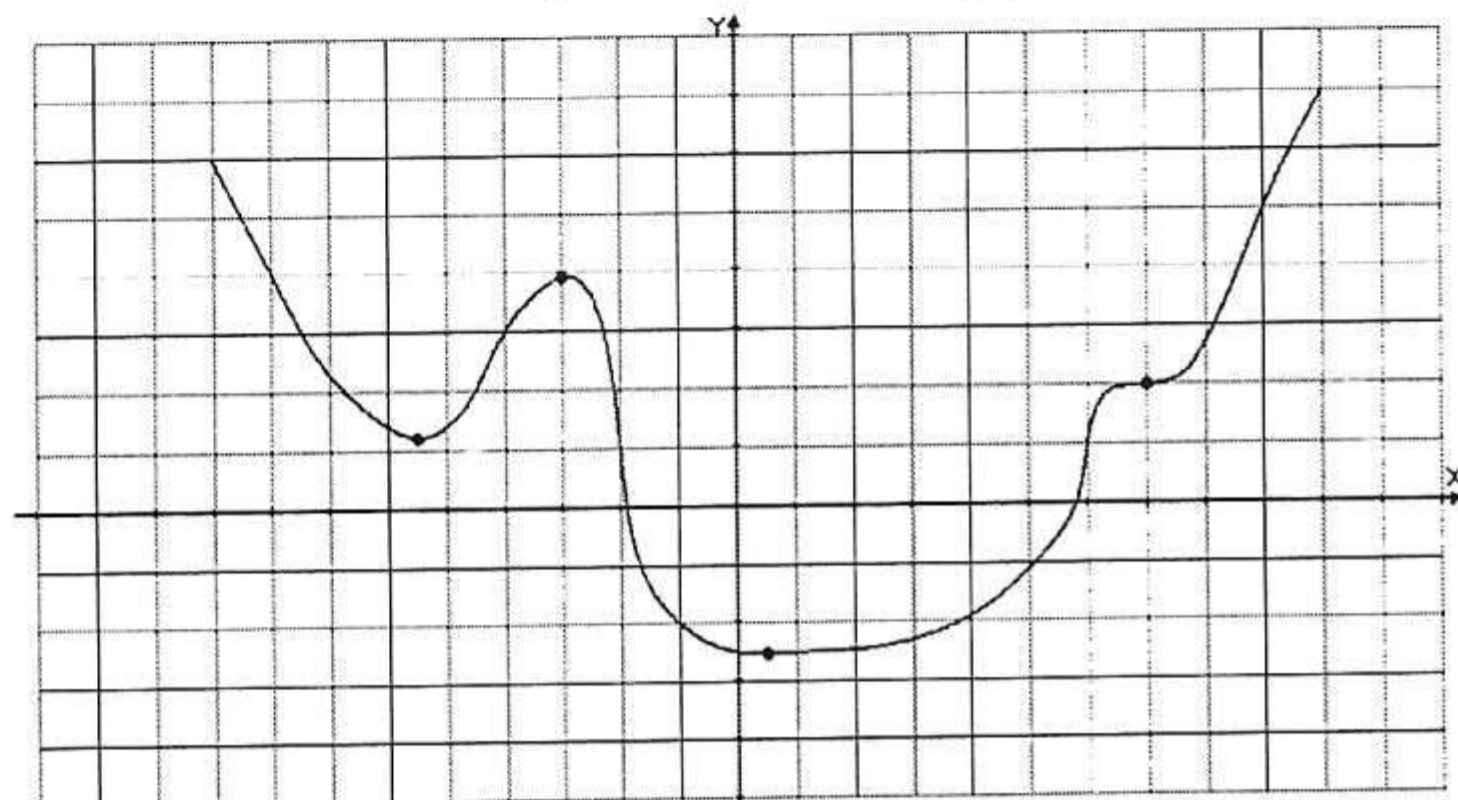
5) Доказать тождество

$$\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos 2\alpha$$

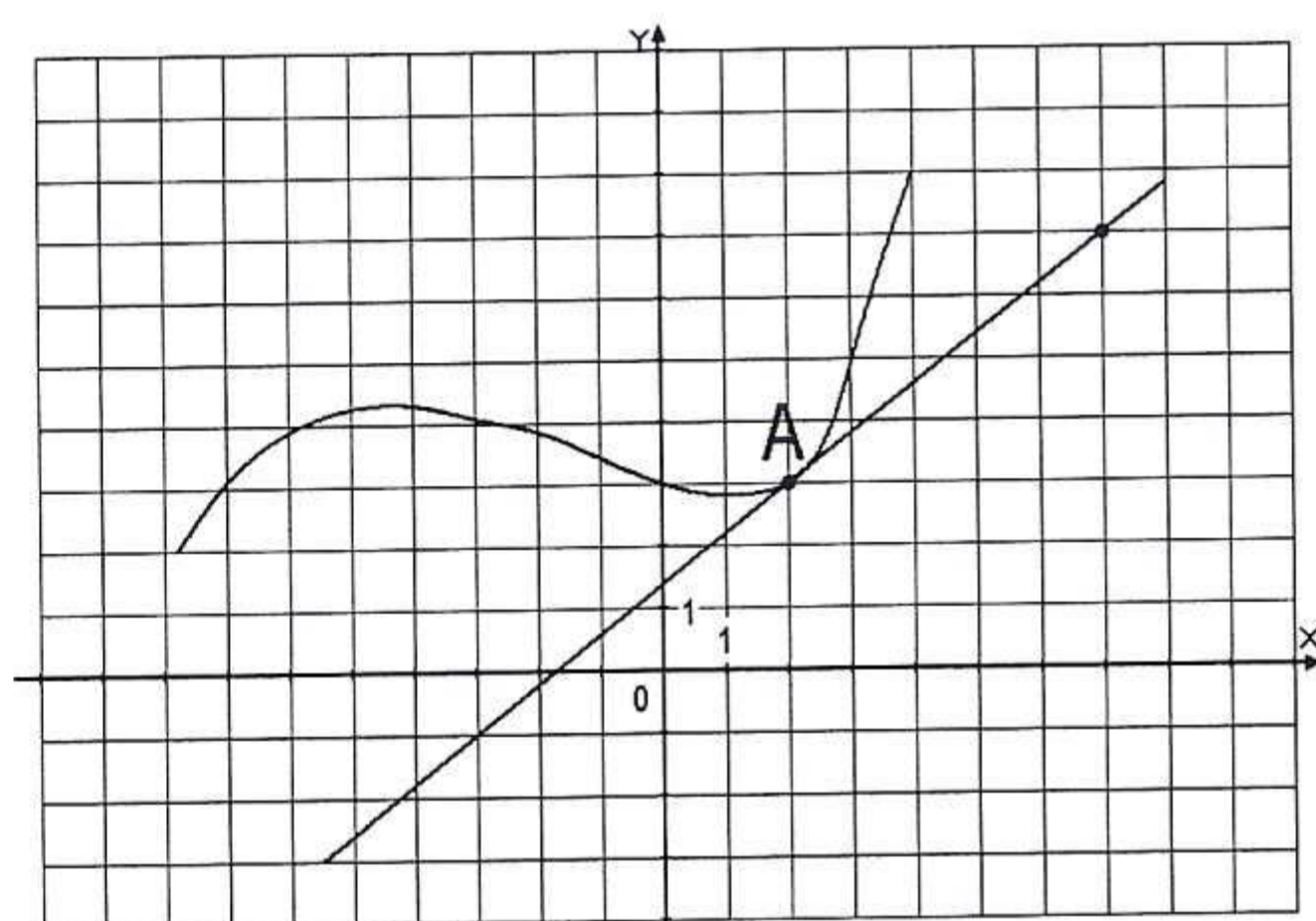
Практические работы № 24-25

ВАРИАНТ 1

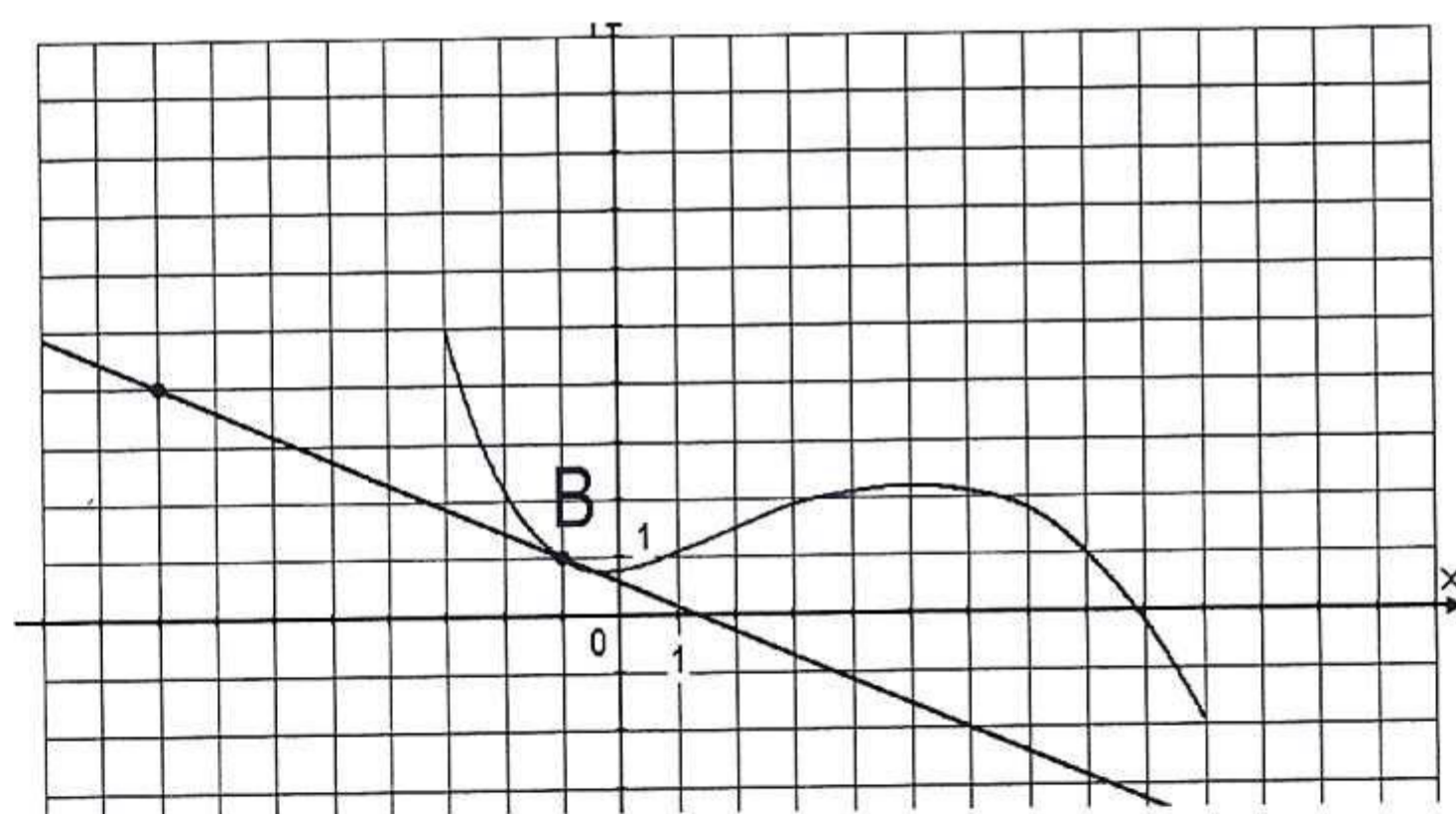
1. Расставить знаки производной функции $y = f(x)$ на графике:



2. Найти производную функции $y = f(x)$ в точке А (по графику)



3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке В (по графику)

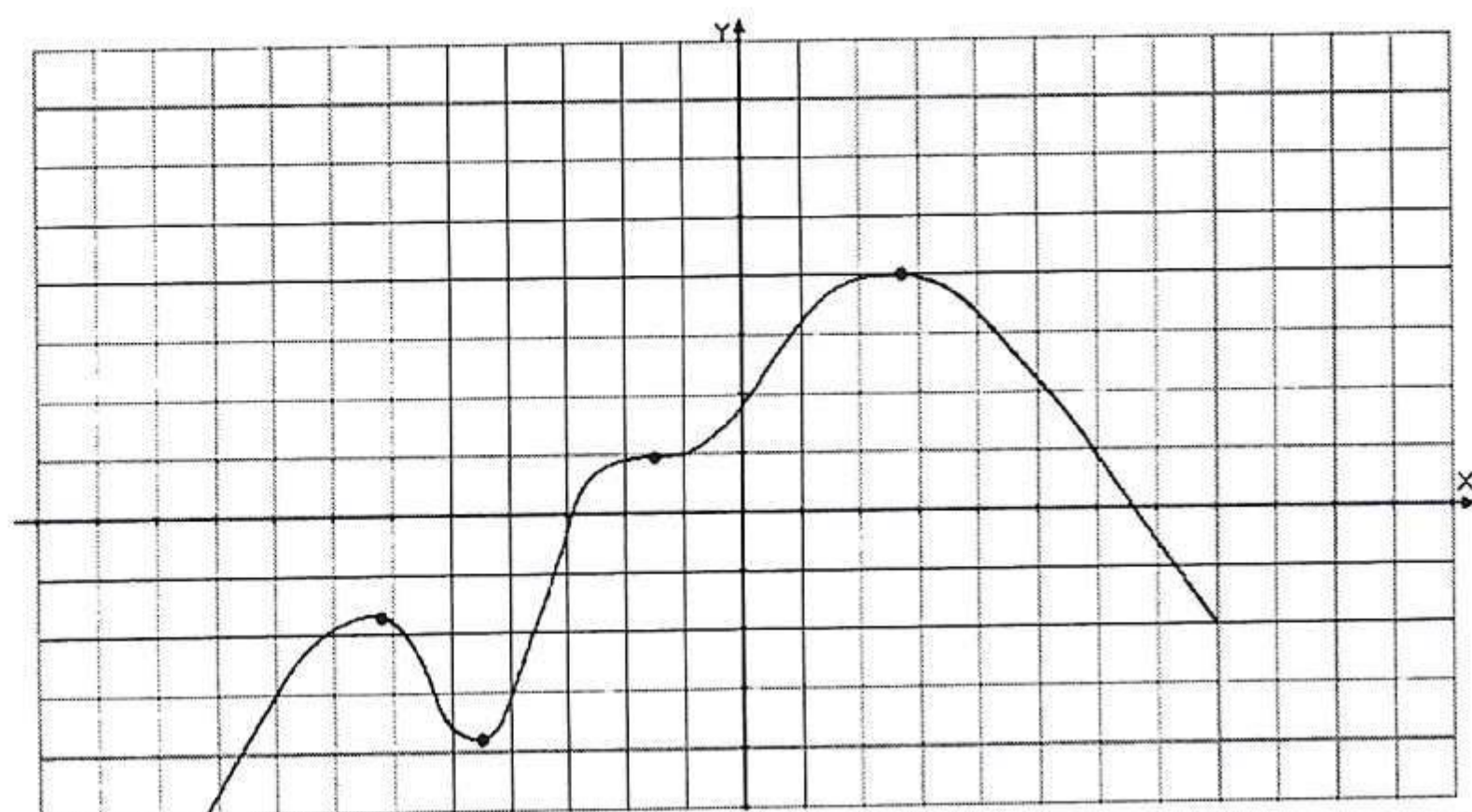


4. Вычислить производную функции $y = 4x^5 - 3x^2 + 2x - 1$

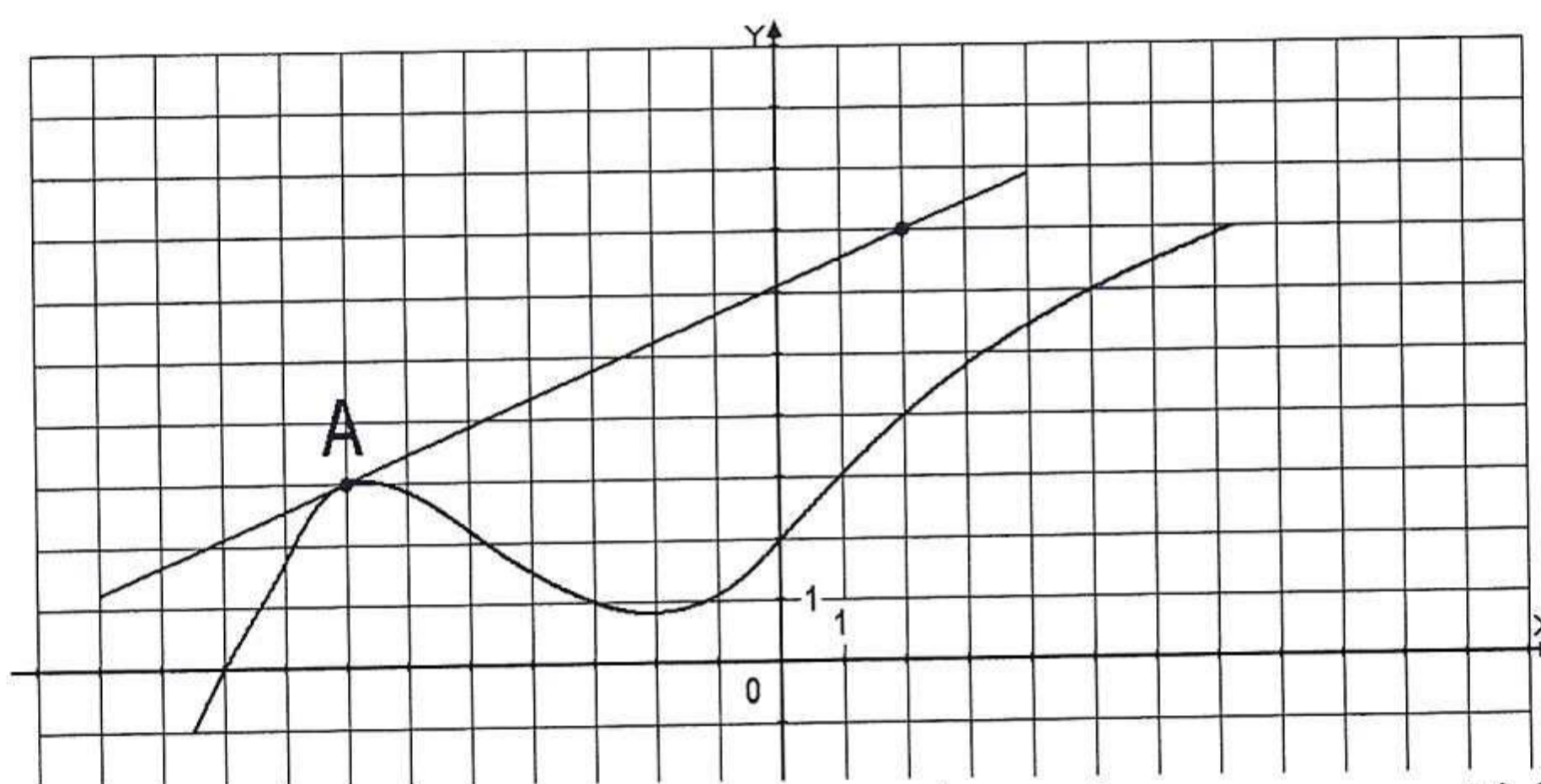
5. Вычислить производную функции $y = \frac{5x^5}{\sqrt[3]{x^4}}$

ВАРИАНТ 2

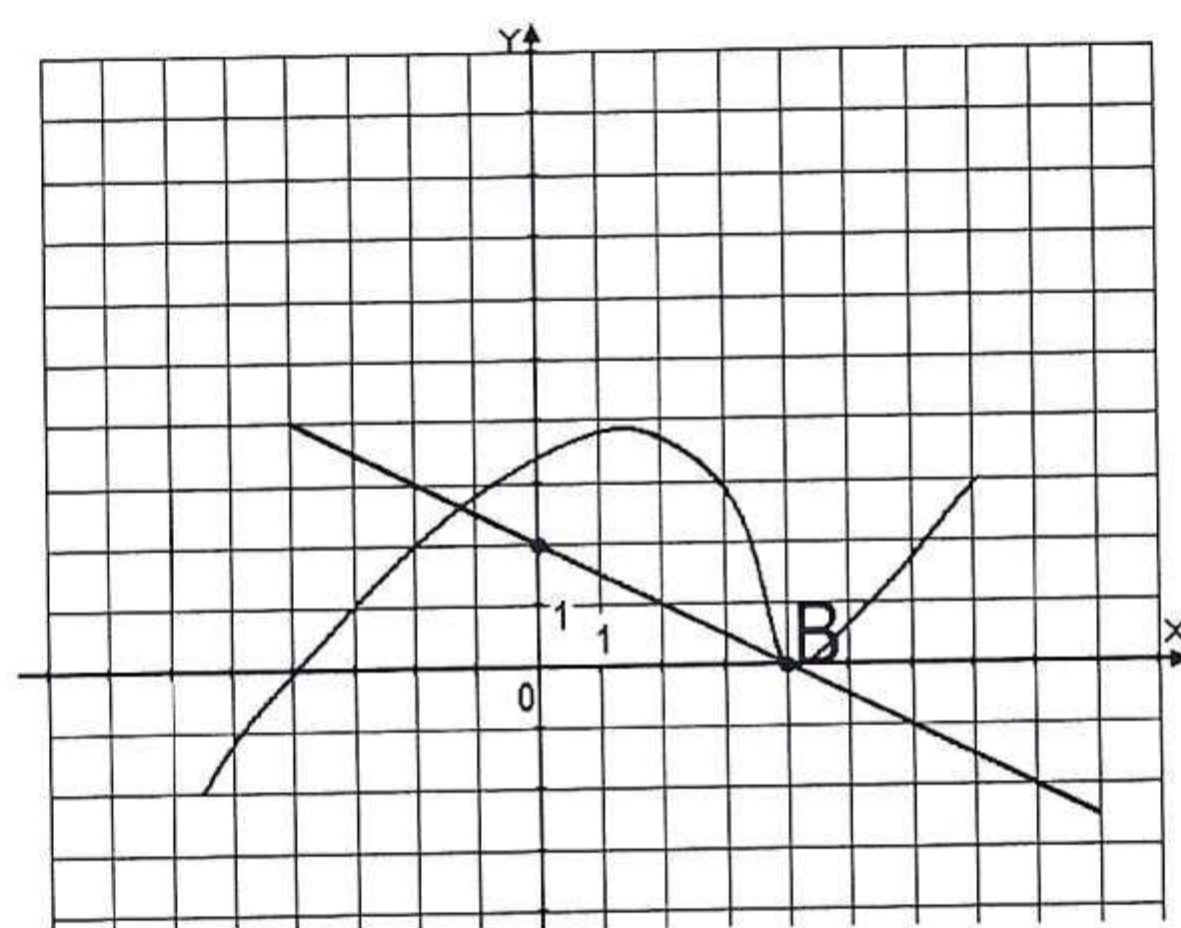
1. Расставить знаки производной функции $y = f(x)$ на графике:



2. Найти производную функции $y = f(x)$ в точке А (по графику)



3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке В (по графику)

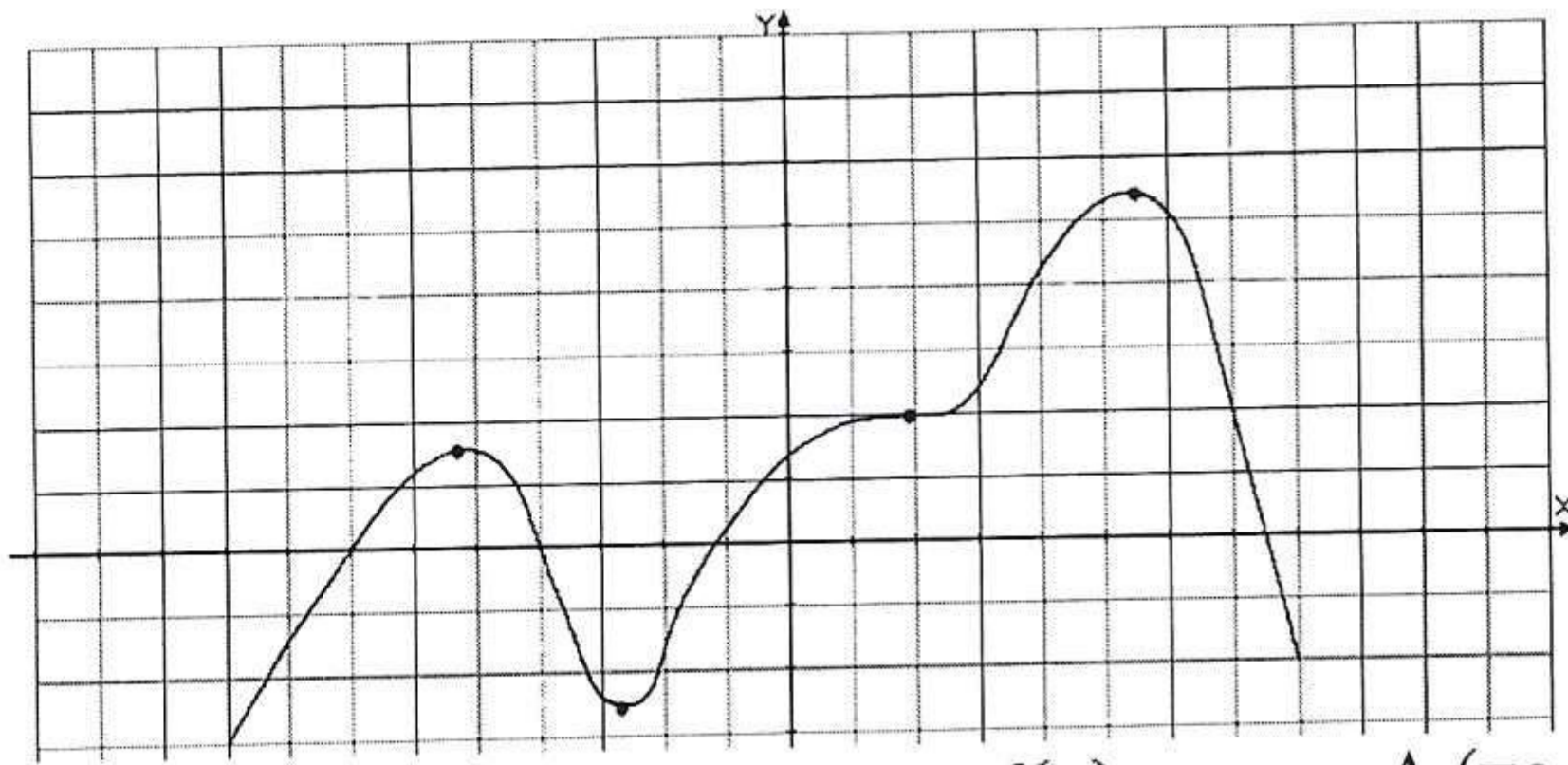


4. Вычислить производную функции $y = 5x^8 - 3x^6 - 3x + 2$

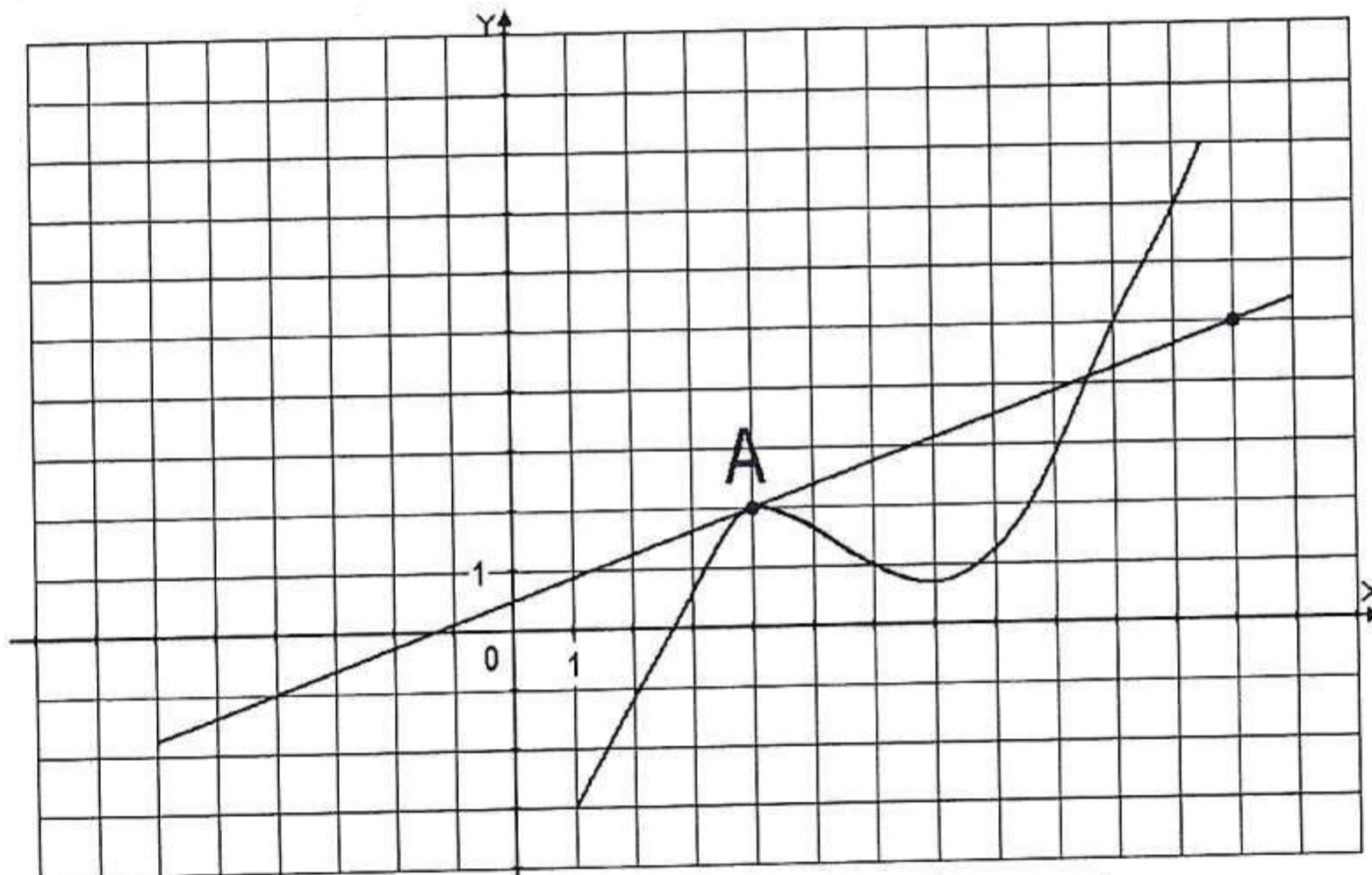
5. Вычислить производную функции $y = \frac{\sqrt{x^5} x^2}{\sqrt[5]{x^2}}$

ВАРИАНТ 3

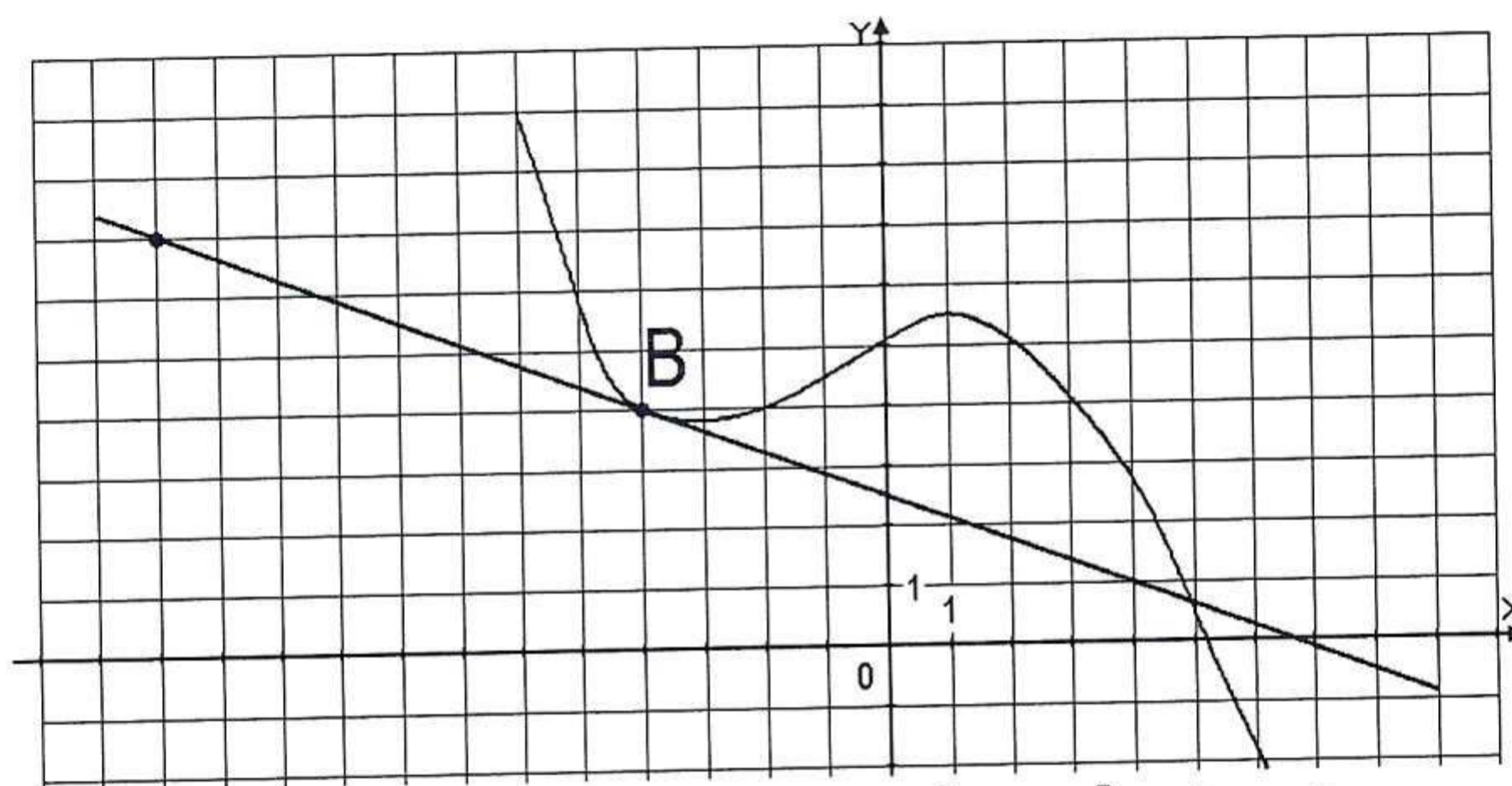
1. Расставить знаки производной функции $y = f(x)$ на графике:



2. Найти производную функции $y = f(x)$ в точке А (по графику)



3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке В (по графику)

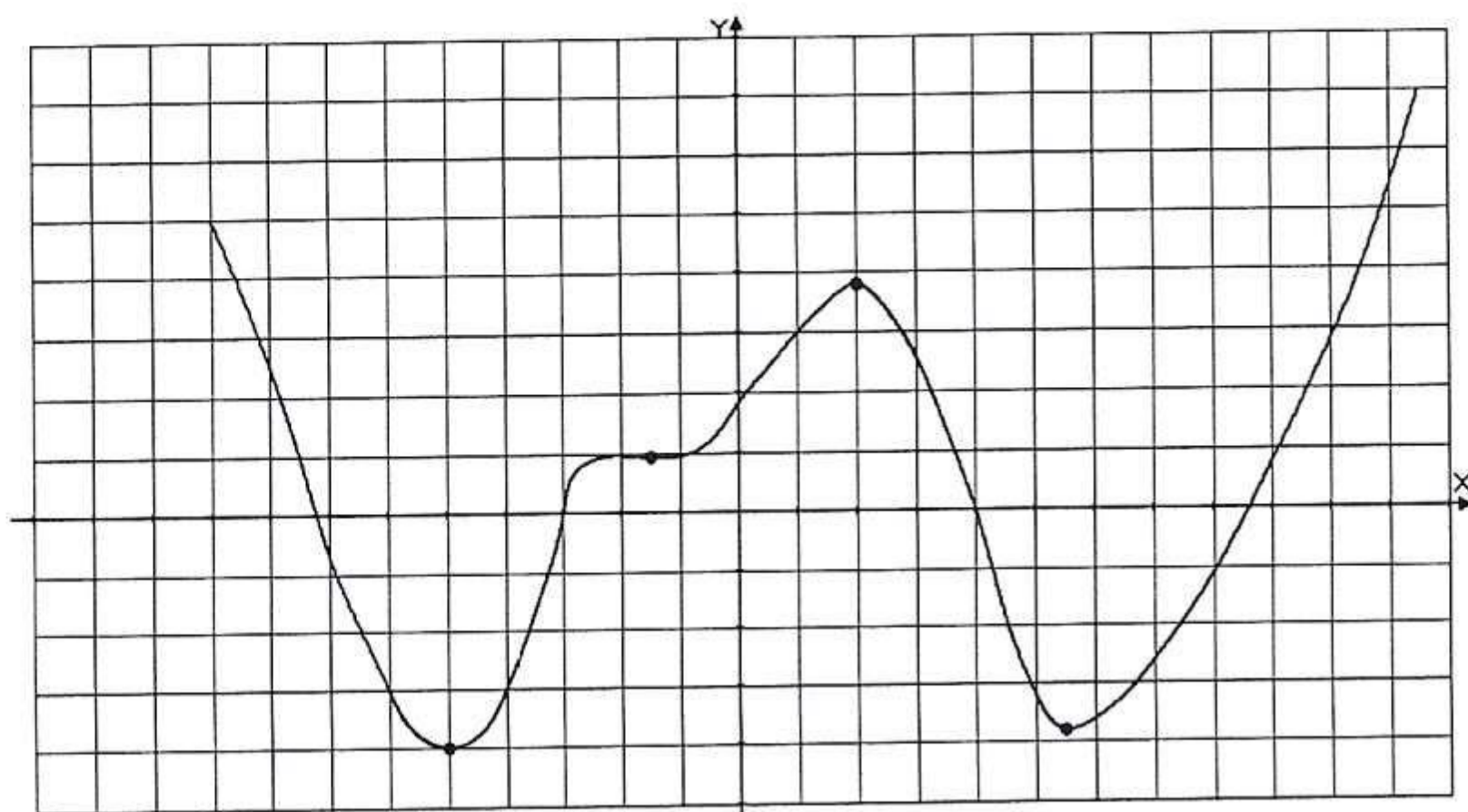


4. Вычислить производную функции $y = 7x^6 + 2x^5 - 2x - 7$

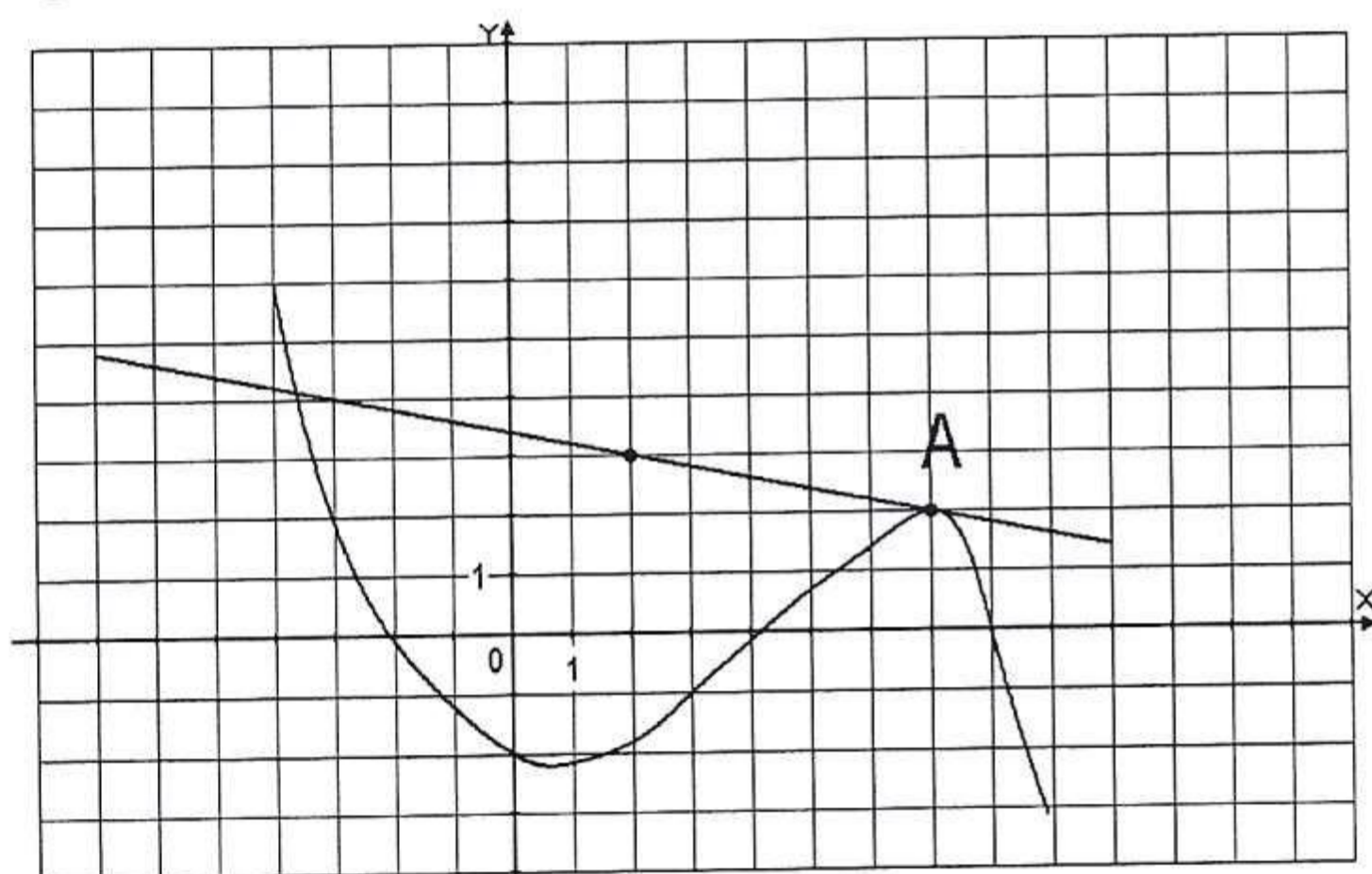
5. Вычислить производную функции $y = \frac{\sqrt{x^{-5}}}{5\sqrt{x^3}x^{-5}}$

ВАРИАНТ 4

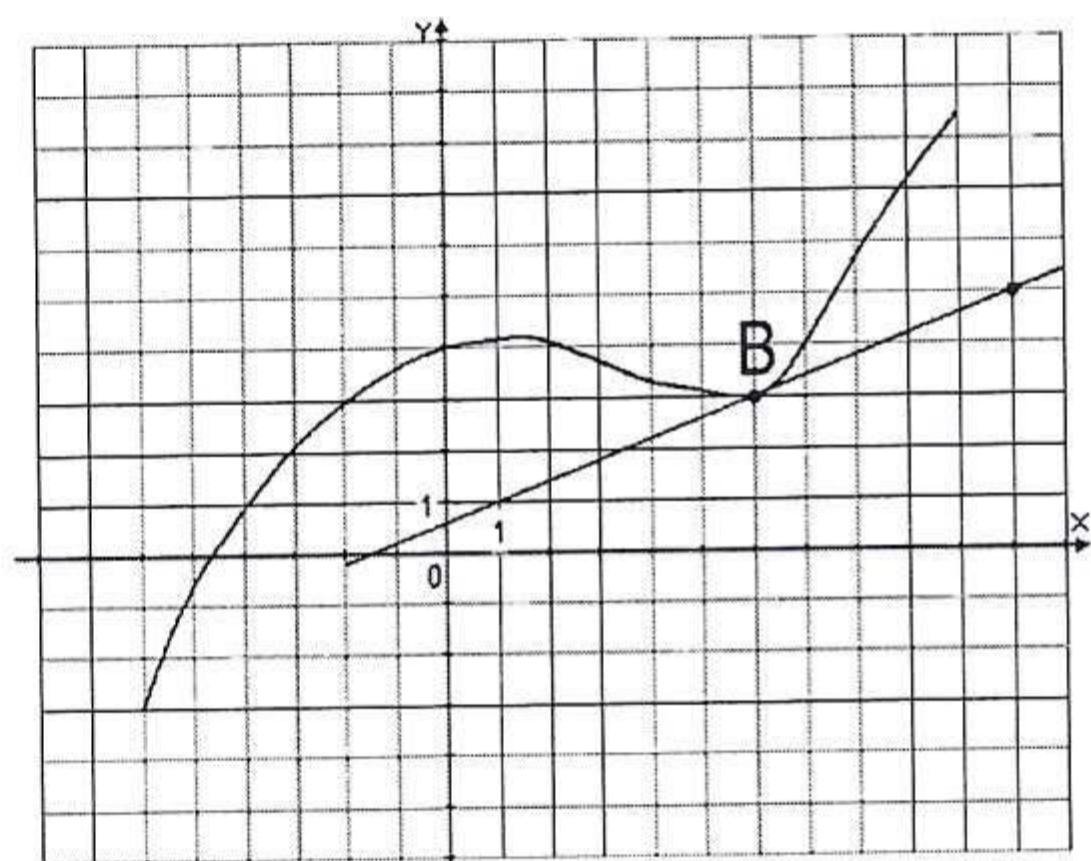
1. Расставить знаки производной функции $y = f(x)$ на графике:



2. Найти производную функции $y = f(x)$ в точке A (по графику)



3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке B (по графику)



4. Вычислить производную функции $y = 5x^{11} - 3x^9 + 4x + 10$

5. Вычислить производную функции $y = \frac{\sqrt[3]{x^5} \sqrt{x}}{2x^4}$

Практические работы № 26-29

ВАРИАНТ 1

1) Вычислить производную функции

$$Y = 2x + 1$$

2) Вычислить производную функции

$$Y = 3x^5$$

3) Вычислить производную функции

$$Y = x^3 + 2x$$

4) Вычислить производную функции

$$Y = 7x^6 + 3x^5 - 2x^2 + 4$$

5) Вычислить производную функции

$$Y = x^2 \cdot (x^3 + x)$$

6) Вычислить производную функции

$$Y = \frac{x+1}{x-2}$$

ВАРИАНТ 2

1) Вычислить производную функции

$$Y = 5x - 2$$

2) Вычислить производную функции

$$Y = 2x^4$$

3) Вычислить производную функции

$$Y = 2x^4 - 3x^2$$

4) Вычислить производную функции

$$Y = 2x^{10} - 3x^6 + 2x^5 + 7$$

5) Вычислить производную функции

$$Y = x^3 \cdot (x + 2)$$

6) Вычислить производную функции

$$Y = \frac{x-1}{x+2}$$

ВАРИАНТ 3

1) Вычислить производную функции

$$Y = 4x + 3$$

2) Вычислить производную функции

$$Y = 5x^3$$

3) Вычислить производную функции

$$Y = 2x^2 + 3x$$

4) Вычислить производную функции

$$Y = 3x^5 - 2x^2 + x^7 - 8$$

5) Вычислить производную функции

$$Y = 2x \cdot (x^2 - 1)$$

6) Вычислить производную функции

$$Y = \frac{2x}{x^2 + 1}$$

ВАРИАНТ 4

- 1) Вычислить производную функции
 $Y=3x-2$
- 2) Вычислить производную функции
 $Y=3x^8$
- 3) Вычислить производную функции
 $Y=3x^3-4x^2$
- 4) Вычислить производную функции
 $Y=2x^8-3x^5+2x^4-3x$
- 5) Вычислить производную функции
 $Y=x^2 \cdot (x^2+2)$
- 6) Вычислить производную функции
 $Y=\frac{3x}{2x+1}$

ВАРИАНТ 5

- 1) Вычислить производную функции
 $Y=7x+5$
- 2) Вычислить производную функции
 $Y=4x^6$
- 3) Вычислить производную функции
 $Y=2x^5+3x^3$
- 4) Вычислить производную функции
 $Y=3x^{10}+2x^5-3x+5$
- 5) Вычислить производную функции
 $Y=x^2 \cdot (x^3+3x)$
- 6) Вычислить производную функции
 $Y=\frac{x^2+2}{2x}$

ВАРИАНТ 6

- 1) Вычислить производную функции
 $Y=3-8x$
- 2) Вычислить производную функции
 $Y=7x^3$
- 3) Вычислить производную функции
 $Y=3x^2+2x^3$
- 4) Вычислить производную функции
 $Y=2x^7+3x^4-2x^2-3$
- 5) Вычислить производную функции

$$Y = x^3 \cdot (2x + 2)$$

6) Вычислить производную функции

$$Y = \frac{2x^2}{x^2 + 1}$$

ВАРИАНТ 7

1) Вычислить производную функции

$$Y = 4 - 2x$$

2) Вычислить производную функции

$$Y = 2x^5$$

3) Вычислить производную функции

$$Y = 2x + 4x^2$$

4) Вычислить производную функции

$$Y = 2x^{10} - 3x^9 + 4x^8 - 5x^5 + 2$$

5) Вычислить производную функции

$$Y = x^2 \cdot (x^2 - 2x)$$

6) Вычислить производную функции

$$Y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$$

ВАРИАНТ 8

1) Вычислить производную функции

$$Y = 3 + 5x$$

2) Вычислить производную функции

$$Y = 4x^2$$

3) Вычислить производную функции

$$Y = 5x^5 - 3x^3$$

4) Вычислить производную функции

$$Y = 2x + 3x^2 + 4x^3 - 5x^7$$

5) Вычислить производную функции

$$Y = x^3 \cdot (x^3 + x^2)$$

6) Вычислить производную функции

$$Y = \frac{2x + 1}{x^2 + 2}$$

Практическая работа № 30

ВАРИАНТ 1

1. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (5x + x^3) dx =$$

2. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(4x^3 + x^4)dx =$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(4 + 5x^4)dx =$$

4. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(x^3 + x^4 - 2 \cos x)dx =$$

5. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(x^3 \cdot \sqrt[3]{x^2} + x)dx =$$

ВАРИАНТ 2

1. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(x + x^3 - 2)dx =$$

2. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(2x^3 + 5x^4)dx =$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(8 + 2x^3)dx =$$

4. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(x^2 + x - 2 \sin x)dx =$$

5. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(\sqrt[3]{x^2} \cdot x^2 + 5x)dx =$$

ВАРИАНТ 3

1. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(5x^2 + 2x^3)dx =$$

2. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(x^5 + x^4)dx =$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(4x - x^4)dx =$$

4. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(x^5 + x + \cos x)dx =$$

5. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int(x^3 - \sqrt[3]{x^2} \cdot x)dx =$$

ВАРИАНТ 4

1. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (x^7 - 2) dx =$$

2. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (2x^6 + x^4) dx =$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (8x^2 + 11x^3) dx =$$

4. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (5x^2 + x^4 - 8 \sin x) dx =$$

5. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (\sqrt[5]{x^2} \cdot x^5 + x^2) dx =$$

Практические работы № 31-33

Вариант 1

1. Вычислить $\int_1^3 (x^2 + 2x) dx =$

2. Вычислить $\int_0^3 (x^3 + 4) dx =$

3. Вычислить $\int_1^2 (x^2 + x - 2) dx =$

4. а) Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 + 2; x=1; x=3; y = 0$$

б) построить график этой трапеции

Вариант 2

1. Вычислить $\int_1^3 (2x^2 + 3) dx =$

2. Вычислить $\int_0^3 (x^3 + 4x) dx =$

3. Вычислить $\int_1^2 (x^2 + 2x - 3) dx =$

4. а) Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций:

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 1; x=4; x=6; y = 0$$

б) построить график этой трапеции

Вариант 3

1. Вычислить $\int_2^3 (x^2 + 4x) dx =$

2. Вычислить $\int_0^3 (2x^3 + 2) dx =$

3. Вычислить $\int_1^2 (3x^2 - x + 1) dx =$

4. а) Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций:

$$y = \frac{1}{3}x^2 + 3; x=0; x=2; y = 0$$

б) построить график этой трапеции

Вариант 4

1. Вычислить $\int_1^3 (3x^2 + 5) dx =$

2. Вычислить $\int_0^3 (2x^3 + 1) dx =$

3. Вычислить $\int_1^2 (6x^2 + 2x - 2) dx =$

4. а) Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 - 3; x=2; x=5; y = 0$$

б) построить график этой трапеции

Практические работы № 34-35

Вариант 1

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах?
2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?
3. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?
4. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

Вариант 2

1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторения цифр?
2. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами это можно сделать?
3. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?
4. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами это можно сделать?

Вариант 3

1. Сколькими способами можно определить последовательность выступления 8 участников конкурса вокалистов?
2. Из 12 членов садоводческого кооператива надо выбрать председателя и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
3. Из 19 членов бригады, прибывшей для ремонта школы, надо выделить троих для ремонта кабинета физики. Сколькими способами это можно сделать?
4. Из 15 юношей и девушек, прибывших на соревнования по биатлону, тренер должен выделить для участия в смешанной эстафете 2 юношей и 2 девушек. Сколькими способами это можно сделать?

Вариант 4

1. Сколькими способами можно составить расписание уроков на понедельник, когда изучаются литература, алгебра, геометрия, история, география, причем сдвоенных уроков нет?
2. Сколько прямых можно провести через 10 точек, никакие три из которых не лежат на одной прямой?
3. Из 30 участников собрания надо выбрать председателя, его заместителя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?
5. Из 10 юношей и 12 девушек, прибывших на соревнования по теннису, тренер должен выбрать 2 юношей и 2 девушек для участия в соревнования пар. Сколькими способами это можно сделать?

Практические работы № 36-37

ВАРИАНТ 1

1. На колесе обозрения 5 желтых кабинок, 5 зеленых, 5 красных и 5 синих. Посетитель садится в первую подъехавшую кабинку. Какова вероятность того, что он сядет в красную кабинку?
2. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпало четное число?
3. В таксопарке 12 машин: 2 черные, 4 желтые, 6 белых. Какова вероятность того, что по вызову приедет желтая машина?
4. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпало число ≥ 5 ?

ВАРИАНТ 2

1. Из коробки, в которой хранятся 5 черных и 7 белых шаров, достают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым ?
2. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпало нечетное число?
3. Ученик задумал двузначное число. Какова вероятность того, что это число окажется квадратом некоторого числа
4. На колесе обозрения 7 желтых кабинок, 5 зеленых, 5 красных и 5 синих. Посетитель садится в первую подъехавшую кабинку. Какова вероятность того, что он сядет в красную кабинку?

ВАРИАНТ 3

1. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпала цифра 6 или цифра 2?

2. Из коробки, в которой хранятся 8 черных и 7 белых шаров, достают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?
3. В таксопарке 16 машин: 6 черных, 4 желтые, 6 белых. Какова вероятность того, что по вызову приедет желтая машина?
4. На колесе обозрения 5 желтых кабинок, 5 зеленых, 5 красных и 5 синих. Посетитель садится в первую подъехавшую кабинку. Какова вероятность того, что он сядет в красную или желтую кабинку?

ВАРИАНТ 4

1. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпала цифра 3?
2. В таксопарке 12 машин: 2 черные, 4 желтые, 6 белых. Какова вероятность того, что по вызову приедет желтая или белая машина?
3. Из коробки, в которой хранятся 5 черных и 7 белых шаров, достают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?
4. На колесе обозрения 5 желтых кабинок, 5 зеленых, 5 красных и 5 синих. Посетитель садится в первую подъехавшую кабинку. Какова вероятность того, что он сядет в красную или желтую кабинку?

ВАРИАНТ 5

1. На колесе обозрения 5 желтых кабинок, 5 зеленых, 5 красных и 5 синих. Посетитель садится в первую подъехавшую кабинку. Какова вероятность того, что он сядет в красную или зеленую кабинку?
2. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпала цифра 1 или цифра 2?
3. Из коробки, в которой хранятся 2 черных и 5 белых шаров, достают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?
4. В таксопарке 12 машин: 2 черные, 4 желтые, 6 белых. Какова вероятность того, что по вызову приедет желтая или белая машина?

Тема:
СТАТИСТИКА

Практическая работа № 38

ВАРИАНТ 1

Дан ряд чисел: 1,3,7,6,2,1,5,4,1,2. Найти среднее значение, медиану, моду и размах этого ряда.

ВАРИАНТ 2

Дан ряд чисел: 1,3,2,6,2,1,2,4,1,2. Найти среднее значение, медиану, моду и размах этого ряда.

ВАРИАНТ 3

Дан ряд чисел: 1,3,7,6,2,3,5,4,3,2. Найти среднее значение, медиану, моду и размах этого ряда.

ВАРИАНТ 4

Дан ряд чисел: 1,3,4,6,2,4,5,4,1,2. Найти среднее значение, медиану, моду и размах этого ряда.

Тема:

МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА

Практические работы № 39-41

ВАРИАНТ 1

В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 2 см и 3 см, а боковое ребро равно 4 см.

- а) Найти площадь основания,
- б) площадь боковой поверхности,
- в) полную площадь поверхности параллелепипеда,
- г) диагонали всех граней,
- д) диагональ параллелепипеда.

Дана прямая треугольная призма, в основании которой лежит прямоугольный треугольник. Катеты этого треугольника равны 4 см и 5 см. Боковое ребро призмы равно 6 см. Найти площадь основания, площадь боковой поверхности и полную площадь поверхности призмы.

В правильной треугольной призме сторона основания равна 3 см, а боковое ребро равно 5 см.

- а) Найти площадь боковой поверхности призмы.
- б) * Найти площадь основания призмы.

*В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 5 см. Высота пирамиды равна 7 см. Найти диагонали основания пирамиды и боковые ребра пирамиды.

*В кубе с длиной ребра 3 см построено сечение через два противоположных ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.

**В прямой треугольной призме боковое ребро равно 5 см. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. Через меньший катет и противоположающую вершину призмы построили сечение. Найти периметр и площадь этого сечения.

ВАРИАНТ 2

В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 5 см и 3 см, а боковое ребро равно 4 см.

- а) Найти площадь основания,
- б) площадь боковой поверхности,
- в) полную площадь поверхности параллелепипеда,
- г) диагонали всех граней,
- д) диагональ параллелепипеда.

Дана прямая треугольная призма, в основании которой лежит прямоугольный треугольник. Катеты этого треугольника равны 3 см и 4 см. Боковое ребро призмы равно 6 см. Найти площадь основания, площадь боковой поверхности и полную площадь поверхности призмы.

В правильной треугольной призме сторона основания равна 4 см, а боковое ребро равно 6 см.

- а) Найти площадь боковой поверхности призмы.
- б) Найти площадь основания призмы.

В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 7 см. Высота пирамиды равна 8 см. Найти диагонали основания пирамиды и боковые ребра пирамиды.

В кубе с длиной ребра 4 см построено сечение через два противоположных ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.

В прямой треугольной призме боковое ребро равно 6 см. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с катетами 2 см и 4 см. Через меньший катет и противоположную вершину призмы построили сечение. Найти периметр и площадь этого сечения.

ВАРИАНТ 3

В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 2 см и 4 см, а боковое ребро равно 5 см.

- а) Найти площадь основания,
- б) площадь боковой поверхности,
- в) полную площадь поверхности параллелепипеда,
- г) диагонали всех граней,
- д) диагональ параллелепипеда.

Дана прямая треугольная призма, в основании которой лежит прямоугольный треугольник. Катеты этого треугольника равны 2 см и 5 см. Боковое ребро призмы равно 6 см. Найти площадь основания, площадь боковой поверхности и полную площадь поверхности призмы.

В правильной треугольной призме сторона основания равна 6 см, а боковое ребро равно 5 см.

а) Найти площадь боковой поверхности призмы.

б) * Найти площадь основания призмы.

*В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 4 см. Высота пирамиды равна 5 см. Найти диагонали основания пирамиды и боковые ребра пирамиды.

*В кубе с длиной ребра 5 см построено сечение через два противоположных ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.

**В прямой треугольной призме боковое ребро равно 7 см. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. Через меньший катет и противоположную вершину призмы построили сечение. Найти периметр и площадь этого сечения.

ВАРИАНТ 4

В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 5 см и 3 см, а боковое ребро равно 4 см.

а) Найти площадь основания,

б) площадь боковой поверхности,

в) полную площадь поверхности параллелепипеда,

г) диагонали всех граней,

д) диагональ параллелепипеда.

Дана прямая треугольная призма, в основании которой лежит прямоугольный треугольник. Катеты этого треугольника равны 3 см и 4 см. Боковое ребро призмы равно 6 см. Найти площадь основания, площадь боковой поверхности и полную площадь поверхности призмы.

В правильной треугольной призме сторона основания равна 4 см, а боковое ребро равно 6 см.

а) Найти площадь боковой поверхности призмы.

б) * Найти площадь основания призмы.

*В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 7 см. Высота пирамиды равна 8 см. Найти диагонали основания пирамиды и боковые ребра пирамиды.

*В кубе с длиной ребра 4 см построено сечение через два противоположных ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.

**В прямой треугольной призме боковое ребро равно 6 см. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с катетами 2 см и 5 см. Через меньший катет и противоположную вершину призмы построили сечение. Найти периметр и площадь этого сечения.

Тема:

МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА

Практические работы № 42-44

ВАРИАНТ 1.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 2см, 3см, 4см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 4см и высотой 10см.
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 6 см и высотой 8 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 10см и высотой 15см.
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 4 см и высотой 6см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонами шириной 1м и длиной 10м.
 - а) Какую площадь нужно застелить линолеумом?
 - б) Сколько рулонов линолеума нужно купить?
7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10м, высотой 1.5м? На 1 кв.м. расходуется 300г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40см? (1л=1дм³).
9. Дан шар, вписанный в куб. Объем шара 15см³. Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5см уровень жидкости равен 10см. Жидкость перелили во второй стакан диаметром 8см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5см. Уровень жидкости в стакане 10см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13см. Найти объем детали.
12. Объем конуса 15см³. Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен 10см³. Найти объем параллелепипеда.

ВАРИАНТ 2.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 3см, 4см, 5см.

2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 2см и высотой 12см.
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 5 см и высотой 8 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 10см и высотой 18см.
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 4 см и высотой 8см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонами шириной 1м и длиной 10м.
 А) Какую площадь нужно застелить линолеумом?
 В) Сколько рулонов линолеума нужно купить?
7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10м, высотой 1.5м? На 1 кв.м. расходуется 300г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40см? (1л=1дм³).).
9. Дан шар, вписанный в куб. Объем шара 15см³. Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5см уровень жидкости равен 10см. Жидкость перелили во второй стакан диаметром 8см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5см. Уровень жидкости в стакане 10см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13см. Найти объем детали.
12. Объем конуса 15см³. Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен 10см³. Найти объем параллелепипеда.

ВАРИАНТ 3.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 2см, 4см, 6см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 3см и высотой 8см.
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 4 см и высотой 6 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 12см и высотой 16см.

5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 3 см и высотой 8 см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонами шириной 1 м и длиной 10 м.
 А) Какую площадь нужно застелить линолеумом?
 В) Сколько рулонов линолеума нужно купить?
7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10 м, высотой 1.5 м? На 1 кв. м. расходуется 300 г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40 см? ($1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$).
9. Дан шар, вписанный в куб. Объем шара 15 см^3 . Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5 см уровень жидкости равен 10 см. Жидкость перелили во второй стакан диаметром 8 см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5 см. Уровень жидкости в стакане 10 см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13 см. Найти объем детали.
12. Объем конуса 15 см^3 . Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен 10 см^3 . Найти объем параллелепипеда.

ВАРИАНТ 4.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 4 см, 6 см, 7 см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 5 см и высотой 10 см.
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 2 см и высотой 5 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 6 см и высотой 10 см.
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 6 см и высотой 8 см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонами шириной 1 м и длиной 10 м.
 А) Какую площадь нужно застелить линолеумом?
 В) Сколько рулонов линолеума нужно купить?

7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10м, высотой 1.5м? На 1 кв.м. расходуется 300г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40см? (1л=1дм³).
9. Дан шар, вписанный в куб. Объем шара 15см³. Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5см уровень жидкости равен 10см. Жидкость перелили во второй стакан диаметром 8см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5см. Уровень жидкости в стакане 10см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13см. Найти объем детали.
12. Объем конуса 15см³. Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен 10см³. Найти объем параллелепипеда.

ВАРИАНТ 5.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 1см, 3см, 6см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 2см и высотой 4см.
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 1 см и высотой 10 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 6см и высотой 12см.
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 4 см и высотой 10см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6*4метра. Линолеум продается рулонами шириной 1м и длиной 10м.
 - а) Какую площадь нужно застелить линолеумом?
 - В) Сколько рулонов линолеума нужно купить?
7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10м, высотой 1.5м? На 1 кв.м. расходуется 300г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40см? (1л=1дм³).
9. Дан шар, вписанный в куб. Объем шара 15см³. Найти объем куба.

10. В первом стакане диаметром 5 см уровень жидкости равен 10 см. Жидкость перелили во второй стакан диаметром 8 см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5 см. Уровень жидкости в стакане 10 см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13 см. Найти объем детали.
12. Объем конуса 15 см^3 . Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен 10 см^3 . Найти объем параллелепипеда.

ВАРИАНТ 6.

1. Построить чертеж и найти полную площадь параллелепипеда со сторонами 1 см, 4 см, 5 см.
2. Построить чертеж и найти площадь и объем цилиндра радиусом 1 см и высотой 10 см.
3. Построить чертеж и найти площадь конуса с радиусом основания 5 см и высотой 9 см.
4. Построить чертеж и найти объем конуса с диаметром основания 8 см и высотой 15 см.
5. Построить чертеж и найти объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 4 см и высотой 12 см.
6. Надо застелить линолеумом пол в комнате 6×4 метра. Линолеум продается рулонами шириной 1 м и длиной 10 м.
 - а) Какую площадь нужно застелить линолеумом?
 - в) Сколько рулонов линолеума нужно купить?
7. Сколько банок краски надо купить, чтобы покрасить забор длиной 10 м, высотой 1.5 м? На 1 кв. м. расходуется 300 г краски. Банка весит 3 кг.
8. Сколько литров борща можно сварить в кастрюле диаметром 40 см и высотой 40 см? ($1\text{ л} = 1\text{ дм}^3$).
9. Дан шар, вписанный в куб. Объем шара 15 см^3 . Найти объем куба.
10. В первом стакане диаметром 5 см уровень жидкости равен 10 см. Жидкость перелили во второй стакан диаметром 8 см. Каким стал уровень жидкости во втором стакане?
11. Диаметр стакана 5 см. Уровень жидкости в стакане 10 см. В жидкость опустили деталь. После этого уровень жидкости стал 13 см. Найти объем детали.

12. Объем конуса 15см^3 . Срезали верхушку ровно посередине высоты. Найти объем верхушки.
13. В прямоугольном параллелепипеде вертикально сделано сечение через середины смежных сторон. Объем получившейся треугольной призмы равен 10см^3 . Найти объем параллелепипеда.

Тема:
ВЕКТОРЫ

Практические работы № 45-47

Вариант №1

1. Даны точки $A(3;2)$, $B(5;-2)$, $C(-3;4)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}
2. Из точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}=(4;-2)$ и найти его длину.
3. Даны векторы $\vec{a}=(2;4)$, $\vec{b}=(-1;5)$, $\vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=2\vec{a}-3\vec{b}+4\vec{c}$

Вариант №2

1. Даны точки $A(5;-2)$, $B(6;-3)$, $C(3;-4)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}
2. Из точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}=(-4;2)$ и найти его длину.
3. Даны векторы $\vec{a}=(2;4)$, $\vec{b}=(-1;5)$, $\vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=-\vec{a}+3\vec{b}+2\vec{c}$

Вариант №3

1. Даны точки $A(-6;8)$, $B(-2;-7)$, $C(-1;4)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}

- Из точки С на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}=(5;-4)$ и найти его длину.
- Даны векторы $\vec{a}=(2;4)$, $\vec{b}=(-1;5)$, $\vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=3\vec{a}+3\vec{b}-4\vec{c}$

Вариант №4

- Даны точки А(11;-2), В(-5;6), С(3;4). Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}
- Из точки С на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}=(-4;-5)$ и найти его длину.
- Даны векторы $\vec{a}=(2;4)$, $\vec{b}=(-1;5)$, $\vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=-2\vec{a}+3\vec{b}-\vec{c}$

Вариант №5

- Даны точки А(-8;2), В(9;-2), С(-3;11). Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}
- Из точки С на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}=(-4;5)$ и найти его длину.
- Даны векторы $\vec{a}=(3;4)$, $\vec{b}=(-2;5)$, $\vec{c}=(6;-3)$. Найти координаты вектора $\vec{d}=2\vec{a}-3\vec{b}+4\vec{c}$

Вариант №6

- Даны точки А(12;-2), В(6;-5), С(8;-4). Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}
- Из точки С на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}=(5;-3)$ и найти его длину.

3. Даны векторы $\vec{a} = (2; 7)$, $\vec{b} = (-1; 4)$, $\vec{c} = (8; -2)$. Найти координаты вектора $\vec{d} = -\vec{a} + 3\vec{b} + 2\vec{c}$

Вариант №7

1. Даны точки $A(3; 8)$, $B(-2; 5)$, $C(-1; -3)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}
2. Из точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD} = (-2; -4)$ и найти его длину.
3. Даны векторы $\vec{a} = (2; -4)$, $\vec{b} = (1; 5)$, $\vec{c} = (-8; -3)$. Найти координаты вектора $\vec{d} = 3\vec{a} + 3\vec{b} - 4\vec{c}$

Вариант №8

1. Даны точки $A(1; -12)$, $B(-5; 2)$, $C(-3; 4)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}
 2. Из точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD} = (5; -5)$ и найти его длину.
- Даны векторы $\vec{a} = (-2; 4)$, $\vec{b} = (1; -5)$, $\vec{c} = (8; 3)$. Найти координаты вектора
- $$\vec{d} = -2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$$

1.3. Комплект материалов по оценке результатов самостоятельной работы

Тема: дроби.

Посчитать:

1. $4 \cdot (7+3) - 8 \cdot (5-6) =$
2. $5 \cdot (3+6) : 9 + 2 \cdot (8-3) : 5 =$

Решить уравнение

1. $5x - 10 = 25$
2. $3 \cdot (2x + 1) - 9 = 12$

Решить неравенства

1. $2 + 4x < 10$
2. $(2x + 5) \cdot 3 \geq 27$
3. $3 \cdot (2x - 1) \geq 5 - 2 \cdot (x - 3)$

Посчитать:

1. $\frac{1}{2} + \frac{3}{7} =$
2. $\frac{3}{5} - \frac{2}{4} =$
3. $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} =$
4. $\frac{2}{3} : \frac{5}{7} =$
5. $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{2}{5} - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{2} =$
7. $3,2 \cdot (2,1 + 4,1) - 8,6 \cdot (3,7 + 4,2) =$

$$x - 5 =$$

Найти: $3x + 2 =$

$$2(x + 2) - 6 =$$

$$x = 1$$

$$x = 2$$

при $x = 1,2$

$$x = \frac{4}{5}$$

Тема: рациональные выражения.

1) Найти допустимые значения переменной в выражении

1. $\frac{5y-8}{11}$

2. $\frac{25}{y-9}$

3. $\frac{y^2+1}{y^2-2y}$

4. $\frac{y-10}{y^2+3}$

5. $\frac{y}{y-6} + \frac{15}{y+6}$

6. $\frac{32}{y} - \frac{y+1}{y+7}$

$$x = -13 \quad (0,5)$$

$$x = -0,2 \quad (1,5)$$

$$x = 0 \quad \left(-\frac{5}{3} = -1,66\right)$$

$$x = \frac{1}{17} \quad \left(-\frac{43}{25} = -1,72\right)$$

$$x = 1 \quad (-3)$$

2) Найти значение выражения $\frac{x+5}{x-3}$ при

3) Сократите дробь $\frac{8b}{24c}$; $\frac{56m^2n^5}{35mn^5}$; $\frac{10a-15b}{16a-24b}$; $\frac{2m+14}{m^2-49}$

4) Найдите значение выражения $\frac{a^8+a^5}{a^5+a^2}$ при $a = -\frac{1}{2}$

$$\frac{b^{10}-b^8}{b^8-b^6} \text{ при } b = -0.1$$

5) Сложить дроби:

1) $\frac{x+y}{y} + \frac{x-y}{x} =$

2) $\frac{a}{a+b} - \frac{b}{a^2+ab} =$

б) Выразить Z из формулы

$$X \cdot E = \frac{3(Z + 2)}{2Y}$$

Тема: проценты.

1. Цена товара в магазине 5000 руб. Предложена скидка 25%. Сколько будет стоить товар со скидкой? (3750руб)

2. При выпаривании 20 л раствора было получено 400г соли. Какая концентрация была у раствора в % ? (2%)

3. Вкладчик положил на счет 20000 руб под 5% годовых. Сколько рублей получит вкладчик в банке через год? (21000руб)

Найдите число, если

- | | |
|----------------------------|---------|
| 1. 42% его составляет 6,3 | (15) |
| 2. 45% его составляет 30 | (66,67) |
| 3. 3% его составляет 9,6 | (320) |
| 4. 75% его составляет 6 | (8) |
| 5. 12% его составляет 30 | (250) |
| 6. 170% его составляет 510 | (300) |
| 7. 130% его составляет 6,5 | (5) |
| 8. 6,2% его составляет 1,6 | (25,8) |

Тема: уравнения и неравенства с одной переменной.

Решить уравнение:

$$3x + 7 = 2x - 4 \quad (-11)$$

$$4(6 - 3x) + 2x - 1 = 3 \quad (2)$$

$$\frac{7x}{9} + 1 = \frac{x}{5} + 4 \quad \left(\frac{135}{26}\right)$$

$$1\frac{1}{6} + \frac{3}{4}x = 3(x - 7) \quad \left(\frac{266}{27}\right)$$

$$\frac{12x - 5}{4} - \frac{2x + 7}{3} = 4(x - 2) \quad \left(\frac{53}{20}\right)$$

Решить уравнение:

- а) $14x^2 - 5x - 1 = 0$, $(-\frac{1}{7}; \frac{1}{2})$
 б) $-y^2 + 3y + 5 = 0$, $(\frac{3 \pm \sqrt{29}}{2})$
 в) $2x^2 + x + 67 = 0$, (корней нет)
 г) $1 - 18p + 81p^2 = 0$, $(\frac{1}{9})$
 д) $-11y + y^2 - 152 = 0$, $(-8; 19)$
 е) $18 + 3x^2 - x = 0$ (корней нет)

Решить неравенство:

№4.14

$$3x + 1 < x + 2(2x + 1) \quad (x > -\frac{1}{2})$$

№4.15

$$\frac{3x - 2}{4} \leq \frac{2x - 1}{3} \quad (x \leq 2)$$

Тема: линейные уравнения и неравенства.

Построить множество точек, координаты которых удовлетворяют уравнениям:

- а) $3x + y = 2$,
 б) $2x + 3y = 5$,
 в) $x = 4$,
 г) $y - 3 = 0$,
 д) $3x + 2y = 12$

Построить множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенствам:

- а) $6x + 2y > 3$
 б) $3x - 2 < 4y$
 в) $2(x - y) + 5 \leq x + y$
 г) $3(2x - y) \geq 5(x + y) - 12$

Системы линейных уравнений с двумя переменными.

Решите одним способом :

$$\text{№ 1} \quad \begin{cases} 5x - 7y = 31, \\ 12x + 8y = 0 \end{cases} \quad (2; -3)$$

$$\text{№ 2} \quad \begin{cases} 3x + 4y = 6, \\ -5x - 2y = 4 \end{cases} \quad (-2; 3)$$

$$\begin{array}{l} \text{№ 3} \left\{ \begin{array}{l} 5x - 8y = 1, \\ -3x + 5y = 2 \end{array} \right. \quad (21;13) \\ \text{№ 4} \left\{ \begin{array}{l} 5x - 3y = 5, \\ 6x - 4y = 4 \end{array} \right. \quad (4;5) \end{array}$$

Тема: корни и степени.

- $$\begin{aligned} & (x^3 \cdot x^4)^2 = \\ & (a^2 \cdot b^3)^4 = \\ & \sqrt[5]{x^{10} \cdot y^{15}} = \\ 1. & \text{ Упростить выражение} \\ & \frac{(x^3 y^2)^3}{(x^4 y^3)^2} \\ 2. & \text{ Сократить дробь} \\ 3. & \text{ Вычислить } \sqrt[4]{2^8 5^4} \\ 4. & \text{ Вычислить } \frac{(3^2)^3 3^{-3}}{9^2} \\ 5. & \text{ Упростить } \frac{(x^2 y^3)^3}{\sqrt[3]{x^2 y^5}} \\ 6. & \text{ Вычислить } \left(-3 \cdot \sqrt[5]{\frac{1}{9}}\right)^5 \end{aligned}$$

Тема: показательные и логарифмические уравнения.

- 1) $2^x = 32$
- 2) $3^{x-2} = 27$
- 3) $5^{2x+3} = 25$
- 4) $7^{5-x} = 49$

$$5) 2^{x+1} = \frac{1}{2}$$

$$6) 3^{2x+2} = \frac{1}{9}$$

$$7) 3^{3x} = 5^{2x}$$

$$8) \log_7 49 =$$

$$9) \lg 1000 =$$

$$10) 7^{\log_7 6} =$$

$$11) \log_3 0,27 + \log_3 100 =$$

$$12) \log_5 \frac{1}{25} =$$

$$13) 5 \lg 100 - 4 \log_3 9 =$$

Тема: основы тригонометрии.

1) Переведите из градусов в радианы угол 135°

2) Переведите из радианов в градусы угол 10 рад

3) Укажите несколько значений β , при

которых $\sin \beta = -1$

4) Вычислите

$$\sin 0^\circ + \cos 45^\circ$$

5) Вычислите

$$2 \cos 30^\circ + 3 \operatorname{tg} 60^\circ$$

6) Найти значение $\sin(-30^\circ)$

7) Найти значение $\cos 2,5 \pi$

8) Вычислить

$$2 \sin \frac{\pi}{3} + \sin \pi$$

9) $3 \sin 3 \pi + \cos 4,5 \pi$

10) Вычислить на калькуляторе

$$2 \cos 1 - 3 \sin 2$$

11) Преобразовать с помощью формул

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

12) Упростить выражение

$$\sin(\alpha + \beta) - \sin \alpha \cos \beta$$

13) Зная что $\sin \alpha = \frac{8}{17}$, $\cos \beta = \frac{4}{5}$,

α и β углы I четверти,
найти значение выражения

$$\sin(\alpha + \beta)$$

14) Упростить

$$\frac{\sin 2\beta}{\sin^2 \beta}$$

15) Доказать тождество

$$1 - (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = \sin 2\alpha$$

Тема: вычисление и применение производных.

1) Вычислить производную функции

$$Y = 2x + 1$$

2) Вычислить производную функции

$$f(x) = 5x^3$$

3) Вычислить производную функции

$$Y = x^3 + 2x \quad \text{при } x = 1$$

4) Вычислить производную функции

$$Y = 7x^6 + 3x^5 - 2x^2 + 4$$

5) Вычислить производную функции

$$Y = 2x^4 + x^{11} - 3x^2$$

6) Вычислить производную функции

$$Y = x^6 + 2x^3 + 2x^2 - 4x$$

7) Вычислить производную функции

$$y = \cos x \cdot x^5$$

8) Вычислить производную функции

$$f(x) = (x^2 + 1) \cdot (5x^3 - 2x)$$

9) Вычислить производную функции

$$Y = \frac{x + 1}{x - 2}$$

10) Вычислить производную функции

$$y = \sin \ln(5x^3 - 2x)$$

11) а) Найти экстремумы функции

$$f(x) = 3x^2 - 2x + 5$$

б) построить график этой функции, используя первую производную.

12) Написать уравнение касательной к графику функции

$$f(x) = 5x^2 + 3 \quad \text{при } x = 2$$

Тема: вычисление и применение интегралов.

1. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (x^2 + 4x + 2) dx =$

2. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (5x^6 + 3x^2 - 5) dx =$

3. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (\sin x + 2 \cos x) dx =$

4. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int \left(2x + \frac{3}{x} + 5x^3 \right) dx =$

5. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int \left(3^x + \frac{1}{\cos^2 x} \right) dx =$

6. *Вычислить неопределенный интеграл
 $\int 4(x^4 - 1)^2 \cdot x^3 dx =$

7. Вычислить определенный интеграл
 $\int_0^1 (x^2 + 5x) dx =$

8. Вычислить определенный интеграл
 $\int_1^2 (4 + 6x) dx =$

9. *Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{4 dx}{\cos^2 x} =$$

10. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции $y = 6x^2 + 3$ и прямыми линиями: $x = 1$; $x = 3$; $y = 0$.

Тема: «Комбинаторика»

1. Вычислить значение выражений, сокращая факториалы. Проверить полученный результат с помощью калькулятора.

a. $\frac{7! \cdot 5!}{6!} =$

b. $\frac{15! \cdot 4!}{13! \cdot 2!} =$

c. $\frac{102! \cdot 14!}{100! \cdot 8!} =$

d. $\frac{12! - 10!}{10!} =$

$$e. \frac{3! \cdot 5! + 2! \cdot 3!}{4!} =$$

$$f. \frac{100!}{5! \cdot (100-5)!} =$$

2. Используя формулы для перестановок $P_n = n!$; размещений $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ и сочетаний $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ вычислить:

a. $A_5^3 =$

b. $P_7 =$

c. $C_5^2 =$

d. $P_{78} =$

e. $P_{17} =$

f. $C_{15}^{13} =$

g. $A_{15}^3 =$

h. $A_7^3 + A_6^3 + A_5^3 =$

i. $\frac{A_6^5 + A_6^4}{A_6^3} =$

j. $A_5^2 \cdot A_4^2 \cdot A_3^2 =$

k. $C_{100}^{98} =$

l. $C_6^2 \cdot P_4 =$

m. $(A_{15}^3 + C_{10}^8) \cdot P_4 =$

3. Решить задачи

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах?

2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр

1, 2, 5, 7, 9?

3. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?

4. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

5. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторения цифр?

6. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами это можно сделать?

7. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?

8. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами это можно сделать?

9. Сколькими способами можно определить последовательность выступления 8 участников конкурса вокалистов?

10. Из 12 членов садоводческого кооператива надо выбрать председателя и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

11. Из 19 членов бригады, прибывшей для ремонта школы, надо выделить троих для ремонта кабинета физики. . Сколькими способами это можно сделать?
12. Из 15 юношей и девушек, прибывших на соревнования по биатлону, тренер должен выделить для участия в смешанной эстафете 2 юношей и 2 девушек. Сколькими способами это можно сделать?
13. Сколькими способами можно составить расписание уроков на понедельник, когда изучаются литература, алгебра, геометрия, история, география, причем сдвоенных уроков нет?
14. Сколько прямых можно провести через 10 точек, никакие три из которых не лежат на одной прямой?
15. Из 30 участников собрания надо выбрать председателя, его заместителя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?
16. Из 10 юношей и 12 девушек, прибывших на соревнования по теннису, тренер должен выбрать 2 юношей и 2 девушек для участия в соревнованиях пар. Сколькими способами это можно сделать?

Тема: Многогранники.

1. Вычислить объем цилиндра диаметром 6 см и высотой 10 см.
2. Вычислить объем конуса диаметром 10 см и высотой 5 см.
3. Вычислить объем прямой четырехугольной призмы со сторонами основания 2 см и 3 см и высотой 5 см.
4. Вычислить объем шара диаметром 10 см.
5. Вычислить объем правильной трехугольной призмы, площадь основания которой равна 10 кв. см., а высота равна 5 см.
6. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 2 см и 3 см, а боковое ребро равно 4 см.
 - а) Найти площадь основания,
 - б) площадь боковой поверхности,
 - в) полную площадь поверхности параллелепипеда,
 - г) диагонали всех граней,
 - д) диагональ параллелепипеда.
7. Дана прямая треугольная призма, в основании которой лежит прямоугольный треугольник. Катеты этого треугольника равны 4 см и 5 см. Боковое ребро призмы равно 6 см. Найти площадь основания, площадь боковой поверхности и полную площадь поверхности призмы.
8. В правильной треугольной призме сторона основания равна 3 см, а боковое ребро равно 5 см.
 - а) Найти площадь боковой поверхности призмы.
 - б) * Найти площадь основания призмы.
9. *В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 5 см. Высота пирамиды равна 7 см. Найти диагонали основания пирамиды и боковые ребра пирамиды.
10. *В кубе с длиной ребра 3 см построено сечение через два противоположных ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.

11. **В прямой треугольной призме боковое ребро равно 5 см. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. Через меньший катет и противоположную вершину призмы построили сечение. Найти периметр и площадь этого сечения.

Тема: векторы.

4. Даны точки $A(3;2)$, $B(5;-2)$, $C(-3;4)$. Найти координаты векторов:
 \vec{AB} , \vec{BC} , \vec{CA}
5. Из произвольной точки C на координатной плоскости построить вектор $\vec{CD}=(4;-2)$ и найти его длину.
6. Даны векторы $\vec{a}=(2;4)$, $\vec{b}=(-1;5)$, $\vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора
 $\vec{d}=2\vec{a}-3\vec{b}+4\vec{c}$
7. Даны точки $A(5;-2)$, $B(6;-3)$, $C(3;-4)$. Найти координаты векторов:
 \vec{AB} , \vec{BC} , \vec{CA}
8. Из произвольной точки C на координатной плоскости построить вектор $\vec{CD}=(-4;2)$ и найти его длину.
9. Даны векторы $\vec{a}=(2;4)$, $\vec{b}=(-1;5)$, $\vec{c}=(8;-3)$. Найти координаты вектора
 $\vec{d}=-\vec{a}+3\vec{b}+2\vec{c}$

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Множества действительных чисел. Практическое применение.
2. Симметрия вокруг нас.
3. Математические парадоксы и софизмы.
4. Многогранники вокруг нас (на примере пирамиды).
5. Магия чисел.
6. «Математика – царица наук, арифметика – царица математики».
7. Расположение линий на плоскости и в пространстве. Практические примеры.
8. Календарь и треугольники.
9. Полуправильные многогранники.
10. Математика в нашей жизни.
11. Расположение плоскостей в пространстве. Практические примеры.
12. Теория вероятности – наука о случайных явлениях.
13. Математическое моделирование сегодня.
14. Развитие научного и логического мышления в ходе изучения математики.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Математика как метод и язык познания окружающего мира
2. Роль математики в профессии юриста
3. Математика в современном мире
4. Математика в моей будущей профессии
5. Математические знания и навыки необходимые сотруднику фонда социального обеспечения, пенсионного фонда
6. Великие математики
7. Применение производной в различных областях науки

II. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Комплект материалов для промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины

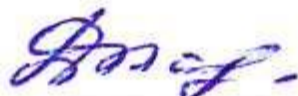
Вопросы к зачету:

1. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности «Право и организация социального обеспечения»
2. Определение предела функции в точке.
3. Определение предела функции в бесконечности.
4. Теоремы о пределах.
5. Определение непрерывной функции в точке.
6. Определение непрерывной функции на промежутке.
7. Свойства непрерывных функций.
8. Точки разрыва I-го рода.
9. Точки разрыва II-го рода.
10. Замечательные пределы.
11. Определение производной.
12. Производные высших порядков.
13. Производные элементарных функций.
14. Производные обратных тригонометрических функций.
15. Производные сложных функций.
16. Правила дифференцирования.
17. Точки перегиба.
18. Асимптоты графика функции.

19. Исследование функции по общей схеме.
20. Выпуклость графика функции.
21. Понятие неопределенного интеграла.
22. Свойства неопределенного интеграла.
23. Интегрирование методом замены.
24. Интегрирование по частям.
25. Понятие определенного интеграла.
26. Свойства определенного интеграла.
27. Методы вычисления определенного интеграла.
28. Вычисление площади плоских фигур.
29. Теоремы о существовании предела функции.
30. Основные теоремы о пределах.
31. Приращение аргумента.
32. Типы разрывов.
33. Свойства непрерывных функций.
34. Предел функции на бесконечности.
35. Вычисление пределов функций.
36. Первый замечательный предел.
37. Вычисление числа "e".
38. Приближенные методы вычисления неопределенного интеграла.
39. Вычисление геометрических величин с помощью определенных интегралов.
40. Вычисление механических величин с помощью определенных интегралов.
41. Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов.
42. Вычисление производных второго порядка.
43. Вычисление производных высшего порядка.
44. Вычисление определенных интегралов методом интегрирования по частям.
45. Вычисление определенных интегралов методом введения новой переменной.
46. Основные понятия и методы математического анализа.
47. Основные численные методы решения прикладных задач.
48. Основные понятия математического анализа.
49. Основные методы математического анализа.
50. Основные численные методы решения прикладных задач.
51. Применение методов математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.
52. Применение методов математического анализа при решении задач профессиональной направленности.
53. Применение основных методов интегрирования при решении задач.
54. Решение задач на отыскание производной сложной функции.
55. Решение задач на отыскание производных второго порядка.
56. Решение задач на отыскание производных высшего порядка.
57. Приращение функции.
58. Решение несложных задач на определение различных величин с помощью определенных интегралов.
59. Второй замечательный предел.
60. Общая схема исследования функции.
61. Нахождений производных обратных функций.

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебно-методической работе

 /Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Решить графически неравенство

$$3x - 9y \geq 6$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ x + 5y = 6 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$2^{x+2} = 32$$

4. Вычислить

$$\log_2 10 + \log_2 0,8 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_5(2x - 12) = 4$$

6. Упростить выражение

$$\sin(\alpha + \beta) - \sin \alpha \cdot \cos \beta =$$

7. Решить уравнение

$$7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 5 = 0$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



М.М. Каппушева/
» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2.

1. Найти производную функции
 $y = 3x^7 - 2x^5 + 5x^2 - 2x + 5$
2. Вычислить производную функции
 $y = \sin \ln(5x^3 - 2x)$
3. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (3x^3 + 2x^2) dx$
4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = x^2 - 2x$, осью Ox и прямыми $x=2$ и $x=3$
5. В таксопарке 12 машин: 2 черные, 4 желтые, 6 белых. Какова вероятность того, что по вызову приедет желтая машина?
6. В кубе с длиной ребра 3 см построено сечение через два противоположных ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.
7. Из произвольной точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD} = (4; -2)$ и найти его длину.

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по
учебно-методической работе

/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3.

1. Решить графически неравенство

$$5x + y \geq 10$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ 2x + 4y + 4 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$5^{2x+3} = 25$$

4. Вычислить

$$\log_2 1,6 + \log_2 10 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_5(2x - 8) = 2$$

6. Упростить выражение

$$\cos(\alpha - \beta) - \cos\alpha \cdot \cos\beta =$$

7. Решить уравнение

$$8^{\frac{x-3}{3x-7}} = \sqrt[3]{2^{\frac{3x-1}{x-1}}}$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4.

1. Найти производную функции

$$y = 2x^7 - 6x^4 + 4x^2 - 2x + 5$$

2. Найти экстремумы функции

$$y = x^2 + 2x - 2$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (6x^3 + 7x^2) dx$$

4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = x^2 + 3x$, осью Ox и прямыми $x = 2$ и $x = 3$

5. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпало четное число?

6. В правильной треугольной призме сторона основания равна 3 см, а боковое ребро равно 5 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь основания призмы.

7. Даны точки $A(5; -2)$, $B(6; -3)$, $C(3; -4)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5.

1. Решить графически неравенство

$$x + 3y \leq 6$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 2y = 6 \\ 3x + y - 7 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$3^{x+1} = 81$$

4. Вычислить

$$\log_7 4,9 + \log_7 10 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_2(2x - 2) = 4$$

6. Упростить

$$\frac{\sin 2\beta}{\sin^2 \beta} =$$

7. Решить уравнение

$$\frac{2x}{x-1} - \frac{7}{2} = \frac{x+1}{x-1} + \frac{5}{2-2x}$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6.

1. Найти производную функции
 $y = 8x^6 - 6x^5 + 4x^2 - 2x + 3$
2. Написать уравнение касательной к графику функции
 $f(x) = 3x^2 + 2$ при $x = 2$
3. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (4x^5 + 3x^2) dx$
4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = 2x^2 + 5$, осью Ox и прямыми $x = 2$ и $x = 3$
5. Из коробки, в которой хранятся 5 черных и 7 белых шаров, достают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?
6. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 2 см и 3 см, а боковое ребро равно 4 см. Найти полную площадь поверхности параллелепипеда и диагональ параллелепипеда.
7. Даны векторы $\vec{a} = (1; 4)$, $\vec{b} = (-1; 5)$, $\vec{c} = (8; -3)$. Найти координаты вектора $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 4\vec{c}$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7.

1. Решить графически неравенство

$$3x + 4y \leq 1$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + 3y = 6 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$7^{3x-1} = 49$$

4. Вычислить

$$\log_2 0,4 + \log_2 10 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_4(2x + 5) = 4$$

6. Упростить

$$\frac{2 \cos^2 \alpha}{\sin 2\alpha} =$$

7. Решить уравнение

$$\frac{5x-3}{x^2+3x} - \frac{x+1}{3x^2+9x} - \frac{2}{x+3} + \frac{3}{x} = 0$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8.

1. Найти производную функции

$$y = 5x^7 - 6x^5 + 2x^2 - 2x + 5$$

2. Найти производную функции

$$y = \frac{1}{(x^2 - 4)^4}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (4x^7 + 3x^2) dx$$

4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y=2x^2+3x$, осью Ox и прямыми $x=2$ и $x=3$
5. На колесе обозрения 7 желтых кабинок, 5 зеленых, 4 красных и 6 синих. Посетитель садится в первую подъехавшую кабинку. Какова вероятность того, что он сядет в красную кабинку?
6. В кубе с длиной ребра 4 см построено сечение через два противоположных ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.
7. Даны точки $A(3;2)$, $B(8;-2)$, $C(-3;4)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA}

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9.

8. Решить графически неравенство

$$2x + 3y \geq 4$$

9. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x - y - 12 = 0 \\ 2x + y + 12 = 0 \end{cases}$$

10. Решить уравнение

$$5^{x-3} = 125$$

11. Вычислить

$$\log_5 1,25 + \log_5 100 =$$

12. Решить уравнение

$$\log_3(3x + 2) = 4$$

13. Упростить выражение

$$\sin(\alpha + \beta) - \sin\alpha \cdot \cos\beta =$$

14. Решить уравнение

$$8^{\frac{x-3}{3x-7}} = \sqrt[3]{2^{\frac{3x-1}{x-1}}}$$

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10.

1. Найти производную функции
 $y = 7x^7 - 6x^5 + 8x^2 - 2x + 5$
2. Найти экстремумы функции
 $y = -2x^2 + 5x - 3$
3. Построить график и вычислить неопределенный интеграл
 $\int (6x^9 + 3x^2) dx$
4. Вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = 3x^2 - 6$, осью Ox и прямыми $x = 2$ и $x = 3$
5. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпала цифра 3?
6. В правильной треугольной призме сторона основания равна 4 см, а боковое ребро равно 5 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь основания призмы.
7. Даны векторы $\vec{a} = (2; 4)$, $\vec{b} = (-1; 5)$, $\vec{c} = (8; -3)$. Найти координаты вектора
 $\vec{d} = 3\vec{a} - 3\vec{b} + 4\vec{c}$

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11.

1. Решить графически неравенство

$$x + y - 8 \geq 0$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ x + 5y = 6 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$2^{2x-2} = 8$$

4. Вычислить

$$\log_3 2,7 + \log_3 10 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_3(8 - 2x) = 4$$

6. Упростить выражение

$$\cos(\alpha - \beta) - \cos\alpha \cdot \cos\beta =$$

7. Решить уравнение

$$\frac{2x}{x-1} - \frac{7}{2} = \frac{x+1}{x-1} + \frac{5}{2-2x}$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12.

1. Найти производную функции

$$y = 8x^7 - 8x^4 + 4x^2 - 2x + 5$$

2. Написать уравнение касательной к графику функции

$$f(x) = -5x^2 + 3 \text{ при } x = 2$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (2x^9 + 3x^2) dx$$

4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y=3x^2+8$, осью Ox и прямыми $x=2$ и $x=3$

5. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпало нечетное число?

6. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 5 см и 3 см, а боковое ребро равно 4 см. Найти полную площадь поверхности параллелепипеда и диагональ параллелепипеда.

7. Из произвольной точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}=(4;-3)$ и найти его длину.

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13.

1. Решить графически неравенство

$$3x + y - 7 \leq 0$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ 2x + 4y + 4 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$7^{3+x} = 49$$

4. Вычислить

$$\log_7 10 + \log_7 4,9 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_5(7x - 3) = 4$$

6. Упростить

$$\frac{\sin 2\beta}{\sin^2 \beta} =$$

7. Решить уравнение

$$\frac{x+1}{2-2x^3} - \frac{2x-1}{x^2-1} + \frac{6}{x+1} + \frac{1}{2-2x} = 0$$

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14.

1. Найти производную функции

$$y = 8x^{10} - 4x^5 + 4x^2 - 2x + 5$$

2. Вычислить производную функции

$$y = \cos \ln(5x^2 + 3x)$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (10x^7 + 3x^2) dx$$

4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y=4x^2+3$, осью Ox и прямыми $x=2$ и $x=3$

1. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпала 1 или 2 ?

5. В кубе с длиной ребра 5 см построено сечение через два противоположащих ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.

6. Даны точки $A(14;2)$, $B(5;-2)$, $C(-3;4)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CB} , \overrightarrow{CA}

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15.

1. Решить графически неравенство

$$2x + 4y \geq 4$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 2y = 6 \\ 3x + y - 7 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$3^{3x+2} = 27$$

4. Вычислить

$$\log_7 0,49 + \log_7 100 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_4 (5x - 9) = 3$$

6. Упростить

$$\frac{2 \cos^2 \alpha}{\sin 2\alpha} =$$

7. Решить уравнение

$$\frac{2 - 6x}{3 - x} - \frac{3x + 4}{x - 3} = 3$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16.

1. Найти производную функции

$$y = 8x^7 - 6x^5 + 5x^4 - 2x + 5$$

2. Найти экстремумы функции

$$y = 2x^2 + 3x - 11$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (2x^5 + 3x^2) dx$$

4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = x^2 + 9$, осью Ox и прямыми $x = 2$ и $x = 3$

5. В таксопарке 12 машин: 2 черные, 4 желтые, 6 белых. Какова вероятность того, что по вызову приедет черная машина?

6. В правильной треугольной призме сторона основания равна 3 см, а боковое ребро равно 8 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь основания призмы.

7. Даны векторы $\vec{a} = (2; 4)$, $\vec{b} = (-1; 5)$, $\vec{c} = (8; -3)$. Найти координаты вектора

$$\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 6\vec{c}$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17.

1. Решить графически неравенство

$$2x + 5y \leq 3$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + 3y = 6 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$2^{3+x} = 8$$

4. Вычислить

$$\log_7 0,49 + \log_7 100 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_5(6x - 12) = 3$$

6. Упростить выражение

$$\sin \alpha \cdot \cos \beta - \sin(\alpha - \beta) =$$

7. Решить уравнение

$$\frac{14}{x^2 - 9} + \frac{1}{3 - x} + \frac{4 - x}{x + 3} - \frac{7}{x + 3} = 0$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18.

1. Найти производную функции
 $y = 4x^7 - 2x^5 + 7x^2 - 2x + 5$
2. Написать уравнение касательной к графику функции
 $f(x) = -2x^2 + 1$ при $x = 6$
3. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (8x^4 + 3x^2) dx$
4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = 3x^2 - 6$, осью Ox и прямыми $x = 2$ и $x = 3$
5. Из коробки, в которой хранятся 8 черных и 7 белых шаров, достают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?
6. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 5 см и 3 см, а боковое ребро равно 4 см. Найти полную площадь поверхности параллелепипеда и диагональ параллелепипеда.
7. Из произвольной точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD} = (4; 6)$ и найти его длину.

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19.

1. Решить графически неравенство

$$x + 5y \leq 6$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x - y - 12 = 0 \\ 2x + y + 12 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$3^{3-x} = 27$$

4. Вычислить

$$\log_3 2,7 + \log_3 10 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_4 (8x - 16) = 4$$

6. Упростить выражение

$$\sin \alpha \cdot \sin \beta + \cos(\alpha + \beta) =$$

7. Решить уравнение

$$\frac{3}{x-2} + \frac{2}{x-3} = \frac{4}{x-1} + \frac{1}{x-4}$$

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20.

1. Найти производную функции
 $y = 3x^7 - 5x^5 + 4x^2 - 2x + 5$
2. Найти производную функции
 $y = 3^{2x^2}$
3. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (8x^{10} + 3x^2) dx$
4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = x^2 + 2x$, осью Ox и прямыми $x=2$ и $x=3$
5. В таксопарке 12 машин: 2 черные, 4 желтые, 6 белых. Какова вероятность того, что по вызову приедет белая машина?
6. В кубе с длиной ребра 7 см построено сечение через два противоположных ребра. Найти периметр и площадь этого сечения..
7. Даны точки $A(3;2)$, $B(5;-2)$, $C(-3;4)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \vec{AB} , \vec{CB} , \vec{CA}

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21.

1. Решить графически неравенство

$$3x + 2y \leq 2$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x - 3y - 5 = 0 \\ x + 3y = 10 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$7^{2-x} = 49$$

4. Вычислить

$$\log_5 1,25 + \log_5 100 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_5(5x + 10) = 3$$

6. Упростить

$$\frac{\sin 2\beta}{\sin^2 \beta} =$$

7. Решить уравнение

$$\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} + \frac{6}{x} = \frac{4(1+x^2)}{x^2}$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



М. Каппушева/
«7» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22.

1. Найти производную функции
 $y = 11x^6 - 6x^5 + 4x^2 - 2x + 5$
2. Найти экстремумы функции
 $y = 5x^2 + 3x - 2$
3. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (6x^7 + 3x^2) dx$
4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = x^2 + 3x - 2$, осью Ox и прямыми $x=2$ и $x=3$
5. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпало нечетное число?
6. В правильной треугольной призме сторона основания равна 3 см, а боковое ребро равно 8 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь основания призмы.
7. Даны векторы $\vec{a} = (2; 4)$, $\vec{b} = (-1; 5)$, $\vec{c} = (8; -3)$. Найти координаты вектора
 $\vec{d} = -2\vec{a} + 3\vec{b} + 4\vec{c}$

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23.

1. Решить графически неравенство

$$5x + 2y \geq 10$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ 3x + 4y + 4 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$3^{3-x} = 81$$

4. Вычислить

$$\log_3 2,7 + \log_3 10 =$$

5. Решить уравнение

$$\log_4 (6x - 18) = 3$$

6. Упростить

$$\frac{2 \cos^2 \alpha}{\sin 2\alpha} =$$

7. Решить уравнение

$$2 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{3x+7} - 7 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{3x+8} = 49$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебно-методической работе
/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.



**Дисциплина Математика
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24.**

1. Найти производную функции
 $y = 6x^7 - 2x^5 + 4x^2 - 2x + 5$
2. Написать уравнение касательной к графику функции
 $f(x) = -5x^2 + 3$ при $x = 7$
3. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (4x^{11} + 3x^2) dx$
4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y=3x^2 - 8$, осью Ox и прямыми $x=2$ и $x=3$
5. На колесе обозрения 7 желтых кабинок, 5 зеленых, 3 красных и 2 синих. Посетитель садится в первую подъехавшую кабинку. Какова вероятность того, что он сядет в красную или зеленую кабинку?
6. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 2 см и 3 см, а боковое ребро равно 9 см. Найти полную площадь поверхности параллелепипеда и диагональ параллелепипеда.
7. Из произвольной точки C на координатной плоскости построить вектор $\overrightarrow{CD}=(3;-4)$ и найти его длину.

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по
научно-методической работе

/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25.

1. Решить графически неравенство

$$4x + 2y \geq 8$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2 = 0 \\ x - 4y + 4 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$7^{x+7} = 49$$

4. Вычислить

$$\log_2 10 + \log_2 0,8 =$$

5. Вычислите

$$3\cos 3\pi + \sin 4,5\pi =$$

6. Упростить выражение

$$\sin(\alpha + \beta) - \sin\alpha \cdot \cos\beta =$$

7. Решить уравнение

$$\log_3(x + 1) + \log_3(x + 3) = 1$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26.

1. Найти производную функции
 $y = 4x^7 - 2x^5 + 4x^4 - 2x + 5$
2. Найти производную функции
 $y = \frac{1 - \sin x}{1 + \sin x}$
3. Вычислить неопределенный интеграл
 $\int (4x^3 + 3x^8) dx$
4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y=2x^2+20$, осью Ox и прямыми $x=2$ и $x=3$
5. Игральную кость бросили 1 раз. Какова вероятность того, что выпала цифра 1 или цифра 2 ?
6. В кубе с длиной ребра 10 см построено сечение через два противоположащих ребра. Найти периметр и площадь этого сечения.
7. Даны точки $A(3;2)$, $B(5;-2)$, $C(-3;4)$. Построить на координатной плоскости и найти координаты векторов: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BA} , \overrightarrow{CA}

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27.

1. Решить графически неравенство

$$3x + 2y \leq 1$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 3x + 2y + 4 = 0 \\ 3y + 5x = 6 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$3^{4-x} = 9$$

4. Вычислить

$$\log_2 1,6 + \log_2 10 =$$

5. Вычислите

$$3\cos 3\pi + \cos 4,5\pi =$$

6. Упростить выражение

$$\cos(\alpha - \beta) - \cos \alpha \cdot \cos \beta =$$

7. Решить уравнение

$$\log_5(x^2 + 8) - \log_5(x + 1) = 3 \log_5 2$$

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28.

1. Найти производную функции

$$y = 5x^5 - 6x^4 + 4x^3 - 2x + 5$$

2. Найти экстремумы функции

$$y = 3x^2 - 3x - 5$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (5x^3 + 3x^7) dx$$

4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = x^2 + 2x + 5$, осью Ox и прямыми $x = 2$ и $x = 3$
5. Из коробки, в которой хранятся 2 черных и 5 белых шаров, достают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым ?
6. В правильной треугольной призме сторона основания равна 2 см, а боковое ребро равно 5 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь основания призмы.
7. Даны векторы $\vec{a} = (2; 4)$, $\vec{b} = (-1; 5)$, $\vec{c} = (8; -3)$. Найти координаты вектора $\vec{d} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 4\vec{c}$

Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



/Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29.

1. Решить графически неравенство

$$2x + 5y \leq 6$$

2. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x - 2y - 10 = 0 \\ 2x + y + 12 = 0 \end{cases}$$

3. Решить уравнение

$$7^{3x-1} = 49$$

4. Вычислить

$$\log_7 4,9 + \log_7 10 =$$

5. Вычислите

$$2\cos 3\pi + \cos 4,5\pi =$$

6. Упростить

$$\frac{\sin 2\beta}{\sin^2 \beta} =$$

7. Решить уравнение

$$\log^2_5 x - \log_5 x = 2$$

**Профессиональное образовательное учреждение
«Международный Открытый Колледж Современного
Управления
имени М.М. Абрекова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе



Д.М. Каппушева/
«27» июня 2020 г.

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30.

1. Найти производную функции

$$y = x^7 + 2x^5 + 4x^2 - 2x + 5$$

2. Написать уравнение касательной к графику функции

$$f(x) = 4x^2 + 1 \text{ при } x = 5$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int (7x^3 + 2x^2) dx$$

4. Построить график и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y=4x^2+4$, осью Ox и прямыми $x=2$ и $x=3$

5. В таксопарке 15 машин: 3 черные, 4 желтые, 8 белых. Какова вероятность того, что по вызову приедет желтая или белая машина?

6. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 10 см и 3 см, а боковое ребро равно 4 см. Найти полную площадь поверхности параллелепипеда и диагональ параллелепипеда.

7. Из произвольной точки C на координатной плоскости построить вектор

$$\overrightarrow{CD} = (-5; -2) \text{ и найти его длину}$$

Структурными элементами фонда оценочных средств по профессиональному модулю являются:

- 1. Паспорт фонда оценочных средств**
- 2. Комплект материалов для текущего контроля**
- 3. Комплект материалов для промежуточной аттестации**
- 4. Контрольно-оценочные средства для экзамена (квалификационного)**