

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кузбасский многопрофильный техникум»

КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ПД. 01 МАТЕМАТИКА
(2020-2021 уч. г.)

Специальность: **38.02.03 Операционная деятельность в логистике**

Группа: ОД 20 -1

Белово
2020

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кузбасский многопрофильный техникум»

Рассмотрено:

Заседание ЦМК

Протокол № _____

_____ М.В. Екимова

« ____ » _____ 20 ____ г.

Утверждаю:

Зам. директора по УР

ГПОУ КМТ

_____ А.Р. Анохина

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

в виде набора контрольных заданий

по учебной дисциплине ПД.01 «Математика»

Преподаватель математики

Игошина Елена Викторовна

Белово

2020

Пояснительная записка

Комплект экзаменационных материалов по математике составлен в соответствии с методическими рекомендациями по организации промежуточного контроля учебных достижений обучающихся по математике при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах основной профессиональной образовательной программы СПО (ГОУ «КРИПО», автор-составитель М.А. Гуляева, методист)

Экзамен по математике за курс среднего общего образования в группах социально-экономического профиля по направлению 38.02.03 Операционная деятельность в логистике проводится в конце 2 семестра обучения, в письменной форме, за счет времени, выделяемого учебным планом ГПОУ КМТ на промежуточную аттестацию. Для проведения экзамена используются экзаменационные материалы в виде набора контрольных заданий, требующих краткого ответа и / или полного решения. На выполнение письменной экзаменационной работы дается 4 астрономических часа (**240 минут**).

Экзаменационные материалы дополняются критериями оценки и шкалой перевода баллов в отметки.

Содержание экзаменационных материалов и критерии разработаны преподавателем математики, согласованы на цикловой методической комиссии и утверждены директором.

Экзаменационные материалы для проведения письменного экзамена с использованием набора контрольных заданий сформированы из двух частей; обязательной, включающей задания максимально обязательного уровня, правильное выполнение которых достаточно для получения удовлетворительной оценки «3», и дополнительной части с более сложными заданиями, выполнение которых позволяет повысить удовлетворительную оценку до «4» или «5». Оценка результатов выполнения письменных экзаменов осуществляется согласно утвержденным критериям (шкалой перевода баллов в отметки), которые открыты для обучающихся на протяжении всего времени выполнения экзаменационной работы.

Результат экзамена (отметка) сообщается обучающимся в трёхдневный срок после сдачи экзамена.

Комплект контрольных материалов состоит из нескольких однотипных вариантов (не менее 4-х вариантов на группу). В экзаменационную работу включены задания, выполнение которых свидетельствует о наличии общематематических навыков, необходимых человеку в современном обществе.

Экзаменационные задания отражают основные содержательные линии курса математики (алгебраическую, уравнений и неравенств, теоретико-функциональную, геометрическую), а также основные умения и виды деятельности, которые сформированы в курсе математики.

В обязательную часть работы включаются задания базового уровня по всем основным разделам требований ФГОС – геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, элементы теории вероятностей, а также прикладная задача, предполагающая применение математических методов. Обязательная часть содержит **18 заданий**.

В большей части заданий обязательной части от обучающегося требуется представление хода решения задачи и полученного ответа.

Требование представить только ответ или ответ с кратким пояснением допускается при выполнении отдельных заданий обязательной части.

Дополнительная часть направлена на проверку владения материалом на повышенном уровне и умение решать задачи, не сводящиеся к прямому применению алгоритма. Эта

часть содержит **4 задания** повышенного уровня сложности из различных разделов курса математики (*1 задание по геометрии, 3 задания по алгебре*).

При выполнении заданий дополнительной части от обучающегося требуется предоставить описание хода решения задачи и полученный ответ.

Критерии оценки выполнения заданий дополнительной части:

Содержание критерия	Баллы
Приведено верное обоснованное решение, приведен правильный ответ	3
Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ	2
Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует	1
Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	0

К проведению экзамена по математике для каждого обучающегося подготовлено:

- текст с вариантом экзаменационной работы;
- краткая инструкция для обучающихся;
- шкала перевода баллов в отметки;
- бланки на печатной основе для чистового оформления работы и листы для черновика со штампом образовательного учреждения.

Инструкция по выполнению экзаменационной работы

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается **4 астрономических часа (240 минут)**.

Экзаменационная работа состоит из **2-х частей**: обязательной и дополнительной. Обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а дополнительная - более сложные задания.

При выполнении большинства заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Только в нескольких заданиях достаточно представить ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части Вы получаете **1 балл**. Если Вы приводите неверное решение, неверный ответ или не приводите никакого ответа, получаете **0 баллов** за задание.

При выполнении любого задания дополнительной части необходимо подробно описать ход решения и дать ответ. Правильно выполнение заданий дополнительной части **оценивается 3 баллами**.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Начинать выполнение работы нужно в черновике, а затем уже переносить в чистовик.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь со шкалой перевода баллов в отметки и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	<i>Число баллов, необходимое для получения отметки</i>
«3» (удовл)	10 -16
«4»(хорошо)	17 - 21
«5» (отлично)	Более 21

Критерии оценки выполнения заданий дополнительной части:

Содержание критерия	Баллы
Приведено верное обоснованное решение, приведен правильный ответ	3
Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ	2
Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует	1
Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	0

Желаем успехов!

1 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1- 3 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (16балл) Найдите корень уравнения $3^{x-2}=27$.
2. (1 балл) Найдите значение выражения $\log_2 200 + \log_2 \frac{1}{25}$
3. (1 балл) Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 400 метрам, за 1 минуту. Найдите длину поезда в метрах.

При выполнении заданий 4 – 7 запишите полученный ответ.

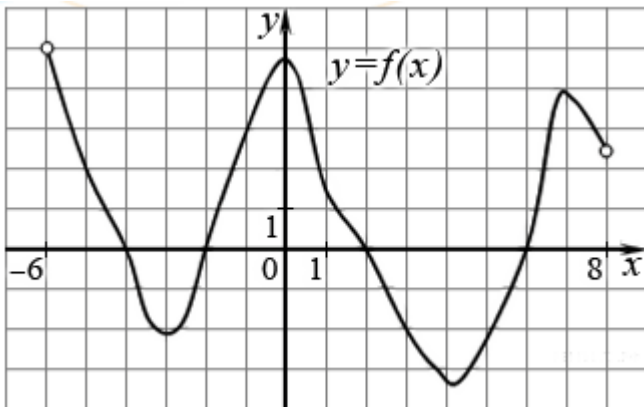


Рис.1

Функция $y = f(x)$ задана своим графиком (рис. 1). Укажите:

- № 4. (1 балл) Область определения функции.
- № 5. (1 балл) Наименьшее значение функции
- № 6. (1 балл) Нули функции
- № 7. (1 балл) Значения x , в которых $f'(x) = 0$.

При выполнении заданий 8-18 укажите ход решения и запишите полученный ответ:

8. (1 балл) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{8}{17}$ и $\alpha \in 3$ четверть.
9. (1 балл) Решите уравнение $\sin(\pi + x) = \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$
10. (1 балл) Решите уравнение $\log_4(6 - 3x) = 2 \log_4 3$
11. (1 балл) Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% меди, второй — 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

12. (1 балл) В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 12, а $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Найдите высоту, проведенную к основанию.

13. (1 балл) Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 60 докладов – первые два дня по 15 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвертым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

14. (1 балл) Найдите корень уравнения $\frac{x-105}{x+3} = -5$

15. (1 балл) Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .

16. (1 балл) Тело движется по закону: $s(t) = 2t^2 - 3t + 1$ (м). Определите, в какой момент времени скорость будет равна 2 м/с.

17. (1 балл) Решить уравнение $\cos^2 x - 2\cos x - 3 = 0$.

18. (1 балл) Решите неравенство $\left(\frac{1}{4}\right)^x \geq 0,25$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ.

19. (3 балл) Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

$$y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$$

20. (3 балл) Решите систему уравнений $\begin{cases} 16^x = 64^y \\ 27^{x+1} = 81^{y-1} \end{cases}$

21. (3 балл) Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, если ее сторона основания $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро образует с плоскостью основания угол 30° .

22. (3 балл) Найдите решение уравнения: $\sin^2 + 2\sin x \cos x - 3\cos^2 x = 0$. Укажите корни, принадлежащие отрезку $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Технологическая матрица распределения заданий экзаменационной работы.

№ задания	Элементы содержания учебной программы
1	Показательное уравнение.
2	Преобразование логарифмического выражения
3	Прикладная вычислительная задача.
4	Исследование функции по заданному графику функции.
5	
6	
7	
8	Преобразование тригонометрического выражения
9	Тригонометрическое уравнение
10	Логарифмическое уравнение
11	Прикладная задача с профнаправленностью.
12	Планиметрическая задача.
13	Теория вероятности.
14	Дробно-рациональное или иррациональное уравнение
15	Измерения в геометрии. Объёмы и поверхности тел вращения.
16	Физический смысл производной, вычисление скорости.
17	Тригонометрическое выражение, приводимое к квадратному.
18	Показательное неравенство.
19	Применение производной для исследования функций.
20	Система уравнений.
21	Геометрическая задача на вычисление объемов и площадей поверхности.
22	Тригонометрическое уравнение с нахождением корней на заданном отрезке.

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«КУЗБАССКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ
(текущий контроль)
по учебной дисциплине ПД.01 «Математика»

Преподаватель математики
Игошина Елена Викторовна

Белово

2020

«Развитие понятия о числе». Контрольная работа №1

1 ВАРИАНТ

1. Запишите число в стандартном виде:

- а) 730000000; б) 0,0000025;
в) 0,00024; г) 752000.

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

- а) $\frac{13}{15}$; б) $\frac{35}{111}$.

3. Вычислите:

$$i^8 + i^{40} + i^{30} + 2i^2 - i^{52}.$$

4. Найдите сопряжённое число комплексному числу:

$$z = 4 + 5i.$$

5. Обратите периодические десятичные дроби в обыкновенные:

- а) 0,(42); б) 0,(513).

6. Обратите периодические десятичные дроби в обыкновенные дроби:

- а) 0,0(27); б) 0,0(01).

7. Даны числа $z_1 = -1 + 3i$, $z_2 = 4 + 5i$. Вычислите:

- а) модули чисел z_1 и z_2 ;
б) сумму чисел z_1 и z_2 ;
в) разность чисел z_1 и z_2 ;
г) произведение чисел z_1 и z_2 .

8. Постройте комплексные числа в координатной плоскости:

$$z_1 = -1 + 3i, z_2 = 4 + 5i.$$

9. Найдите значение дроби:

$$\frac{12,8 : 0,64 + 3,05 : 0,05}{8\frac{2}{3} : 1\frac{4}{9} - 1}$$

10. Найдите все действительные числа, для каждого из которых справедливо неравенство: $|q - 18,12| < 0,02$.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы
1, 2, 3, 4	1 балл
5, 6, 7	2 балла
8, 9	3 балла
10	1 балл

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Баллов
« 5 » (отлично)	33 – 36
« 4 » (хорошо)	27 – 32
« 3 » (удовлетворительно)	18 – 26

2 « (неудовлетворительно)	менее 18
---------------------------	----------

«Развитие понятия о числе». Контрольная работа №1

2 ВАРИАНТ

1. Запишите число в стандартном виде:

- а) 37000000; б) 0,00000052;
в) 0,000042; г) 52700000.

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

- а) $\frac{3}{11}$; б) $\frac{95}{333}$.

3. Вычислите:

$$2i^6 + i^{20} + i^{30} + i^{36} + i^{54}.$$

4. Найдите сопряжённое число комплексному числу:

$$z = 4 - 7i.$$

5. Обратите периодические десятичные дроби в обыкновенные:

- а) 0,(72); б) 0,(918).

6. Обратите периодические десятичные дроби в обыкновенные дроби:

- а) 0,3(6); б) 0,11(6).

7. Даны числа $z_1 = -3 + 5i$, $z_2 = 4 - 7i$. Вычислите:

- а) модули чисел z_1 и z_2 ;
б) сумму чисел z_1 и z_2 ;
в) разность чисел z_1 и z_2 ;
г) произведение чисел z_1 и z_2 .

8. Постройте комплексные числа в координатной плоскости:

$$z_1 = -3 + 5i, z_2 = 4 - 7i.$$

9. Найдите значение дроби:

$$\frac{203,4 : 9 - (5,39 - 7,39)}{\frac{3}{14} \cdot \frac{7}{9} - \frac{1}{3}}$$

10. Найдите все действительные числа, для каждого из которых справедливо неравенство: $|q - 8,12| < 0,01$.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы
1, 2, 3, 4	1 балл
5, 6, 7	2 балла
8, 9	3 балла
10	1 балл

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Баллов
« 5 » (отлично)	33– 36
« 4 » (хорошо)	27 – 32

« 3 » (удовлетворительно)	18 – 26
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 18

«Корни. Степени. Логарифмы». Контрольная работа №2

1. Вычислите:

а) $\frac{2^{-2} + 5^0}{(0,5)^{-2} - 5 \cdot (-2)^{-2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} + 4,75;$

б) $4 : \left(0,6 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{3}} \right) - 10 \sqrt[4]{1,5} : (0,25 \sqrt[4]{216} \sqrt[3]{9});$

в) $81^{\frac{1}{\log_2 3}} + 10^{1-\lg 2} - 3^{\log_9 36};$

г) $\log_{\sqrt{3}} 27 + \log_{0,5} 4 - 4 \log_3^2 \sqrt{3}.$

2. Укажите наименьшее значение функции на отрезке $[0,5; 2]$.

а) $y = \frac{1}{2x};$

в) $y = \log_{\frac{1}{4}} x.$

б) $y = \left(\frac{9}{4} \right)^x;$

3. Найдите область определения логарифмической функции

$$y = \lg(x^2 - x - 12) + \lg(x - 4).$$

4. Решите показательные уравнения и неравенства:

а) $\left(\frac{3}{4} \right)^{2-x} = 1 \frac{7}{9};$

г) $2 \cdot \sqrt{\frac{1}{32}} \geq \left(\frac{1}{512} \right)^{2-\frac{1}{3}x}.$

б) $9^{3+x} + 9^{x+1} = 738 \cdot \frac{1}{81};$

в) $3^{x+1} + \frac{18}{3^x} - 29 = 0;$

5. Решите логарифмические уравнения и неравенства:

а) $\log_4(x+3) + \log_4(x-1) = 2 + \log_4 0,3125$;

б) $\log_3^2(4x+1) - \log_3(4x+1)^3 + 2 = 0$;

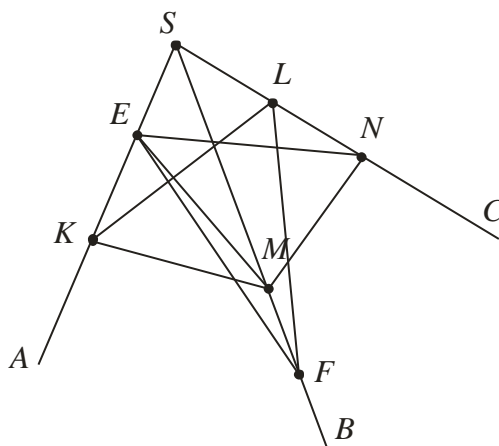
в) $\log_{\frac{1}{4}}(4x-5) < \log_{\frac{1}{4}}(2-x)$.

6. Решите графически неравенство $\log_{\frac{1}{4}} x \geq 2x - 2$.

«Прямые и плоскости в пространстве». Контрольная работа №3

1. На рисунке прямые SA, SB, SC не лежат в одной плоскости. Среди отрезков $EN, EF, EM, KL, KM, FL, MN$ укажите отрезки:

- а) лежащие на пересекающихся прямых;
- б) пересекающиеся, но не выходящие из одной точки;
- в) лежащие на скрещивающихся прямых.



Обоснуйте ответы.

2. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – куб.

- а) укажите плоскости, параллельные ребру DC ;
- б) укажите плоскости, перпендикулярные ребру DC ;
- в) докажите, что ребро DC перпендикулярно AD_1 .

Ответы к заданиям а) и б) обоснуйте.

3. Плоскости α и β параллельны. Через точку O , взятую между плоскостями α и β , проведены две пересекающиеся прямые a и b . Прямая a пересекает плоскость α в точке A , плоскость β – в точке A_1 , а прямая b пересекает плоскость α в точке B , плоскость β – в точке B_1 . $OA : OA_1 = 2 : 3$, $AB = 10$. Вычислите $A_1 B_1$.

4. Равносторонний треугольник ABC и квадрат $BCDE$ имеют общую сторону BC , равную 4 см. Плоскость треугольника расположена перпендикулярно плоскости квадрата. Вычислите расстояние от точки A до стороны DE .

«Элементы комбинаторики». Контрольная работа №4

№ 1. Решите уравнение:

а) $C_x^3 = A_x^2$ б) $C_x^4 = A_x^3 + C_x^3$

№ 2

В группе из 20 студентов надо выбрать 2 представителей для выступления на конференции. Сколькими способами можно это сделать?

№ 3. Возведите выражение в степень по формуле бинома Ньютона:

$$(3 - 2x)^5$$

№ 4. Разделите многочлены столбиком:

$$2x^5 + 4x^4 - 5x^3 - 10x^2 \quad \text{на } x + 2$$

№ 5. Разложите многочлен на множители с применением схемы Горнера:

$$x^6 + 2x^5 - 21x^4 - 20x^3 + 71x^2 + 114x + 45$$

№ 6. Решите уравнение с применением схемы Горнера:

$$4x^3 - 19x^2 + 19x + 6 = 0$$

«Координаты и векторы». Контрольная работа №5

1. Даны векторы $\vec{a}(1; -2; 0)$, $\vec{b}(3; -6; 0)$ и $\vec{c}(0; -3; 4)$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \vec{c}$.

$$+ \vec{c}.$$

2. Дан треугольник MNC , вершины которого имеют координаты: $M(2; -3; 3)$, $N(-1; 1; -2)$ и $C(5; 3; 1)$.

Докажите, что треугольник равнобедренный и вычислите его площадь.

3. Найдите скалярное произведение $\vec{m}(\vec{m} + \vec{n})$, если $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 3$, $(\vec{m}; \vec{n}) = 120^\circ$.

4. Даны точки $C(3; -2; 1)$, $D(-1; 2; 1)$, $M(2; 1; 3)$, $N(-1; 4; -2)$.

а) Определите, будут ли прямые CM и DN перпендикулярны.

б) Найдите длину вектора $\vec{p} = \frac{1}{2}\vec{CD} - 2\vec{MN}$.

5. $ABCA_1B_1C_1D_1$ – куб. Точка M – середина стороны DD_1 . Найдите угол между прямыми AM и DC_1 .

«Основы тригонометрии». Контрольная работа №6

1. Вычислите $\cos(\beta - \alpha)$, если $\sin \alpha = -\frac{7}{25}$; $\pi \leq \alpha \leq \frac{3}{2}\pi$ и $\cos \beta = -\frac{3}{5}$; $\frac{\pi}{2} \leq \beta \leq \pi$.

2. Упростите $\frac{\sin \alpha + \cos \frac{\alpha}{2}}{1 - \cos \alpha + \sin \frac{\alpha}{2}}$.

3. Расположить числа в порядке убывания:

$\cos 40^\circ$; $\cos \frac{14\pi}{9}$; $\cos 1000^\circ$, $\cos 1,6$.

4. Упростите выражение $\frac{\sqrt{2} \cos \alpha - 2 \cos \left(\frac{\pi}{4} + \alpha \right)}{2 \sin \left(\frac{\pi}{4} + \alpha \right) - \sqrt{2} \sin \alpha}$.

5. Вычислите $\frac{1}{\cos 20^\circ} - 4 \sin 50^\circ$.

6. Решите уравнение

А) $\cos \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

Б) $2 \sin \left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2} \right) = 5 \cos \frac{x}{2} + 1$;

В) $\operatorname{tg} x - 2 \operatorname{ctg} x = 1$;

Г) $\sin 6x - \sin 2x = 0$;

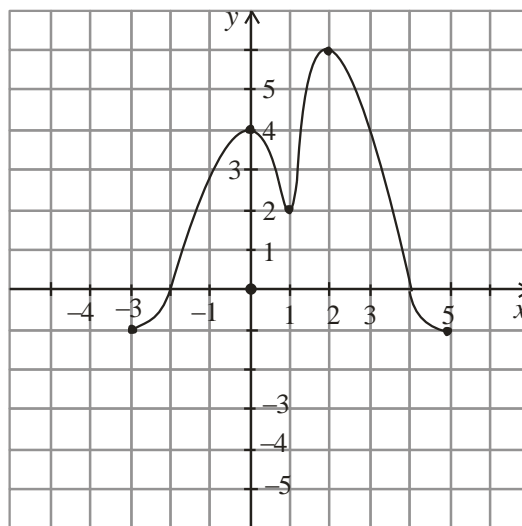
Д) $\cos 2x - 5 \sin x - 3 = 0$;

Е) $3 \cos^2 x + 4 \sin x \cos x + 5 \sin^2 x = 2$;

«Функции, их свойства и графики». Контрольная работа №7

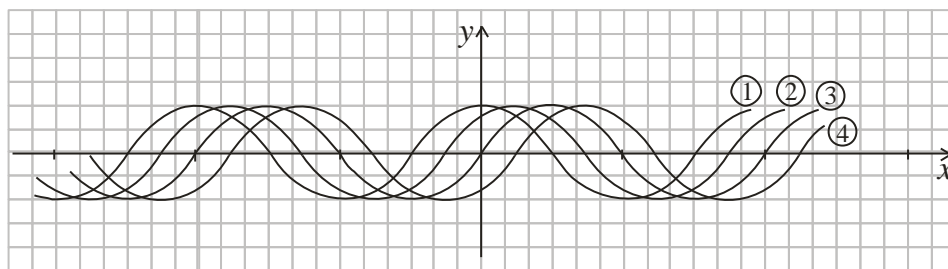
1. По графику функции $y = f(x)$ укажите:

- а) область определения функции;
- б) нули функции;
- в) промежутки постоянного знака функции;
- г) точки максимума и минимума функции;
- д) промежутки монотонности;



- е) наибольшее и наименьшее значения функции;
- ж) область значений функции.

2. Даны графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$, $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4.



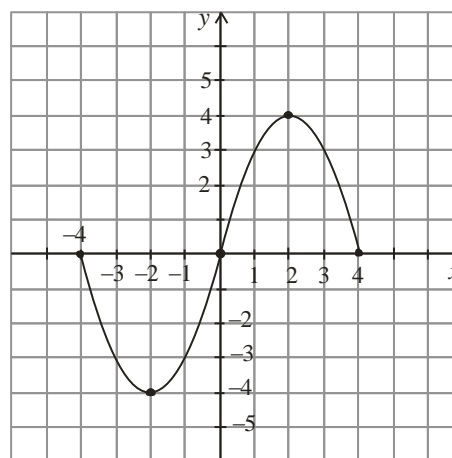
- а) Укажите для каждой функции номер ее графика.
- б) Определите, какие из них являются четными, какие нечетными.

3. Постройте график функции $y = x^2 - 4x + 3$ и укажите ее свойства.

4. Дан график функции $y = f(x)$.

Постройте графики функций:

- $y = f(x - 1)$,
- $y = f(x) + 1$,
- $y = f(2x)$.



5. Для функции $y = \sqrt{1 - x}$ найдите обратную; постройте график данной функции и обратной к ней; для каждой из них укажите область определения и множество значений;

6. Дана функция $y = \frac{2x - 1}{x + 1}$. Составьте формулу функции $y = f(f(x))$ и найдите ее значение при $x = 5$.

7. Для функции $y = \sin x$ постройте обратную на промежутке $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.

«Многогранники». Контрольная работа 8.

№	1 вариант	2 вариант		
1	Какая фигура обладает указанными свойствами?			
	Фигура	Все боковые грани - параллелограммы	Все грани - прямоугольники	Все боковые грани-треугольники
	пирамида			
	Прямоугольный параллелепипед			
	Наклонная призма			
	Фигура	Основания – правильные многоугольники	Основание – треугольник, а боковые грани - параллелограммы	Основание – квадрат, а все боковые грани – равнобедренные треугольники
	Правильная пирамида			
	призма			
	куб			

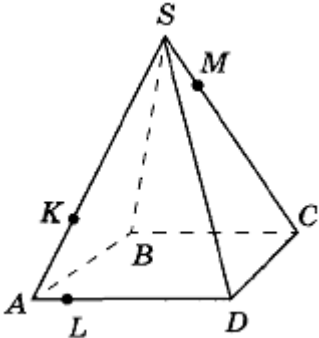
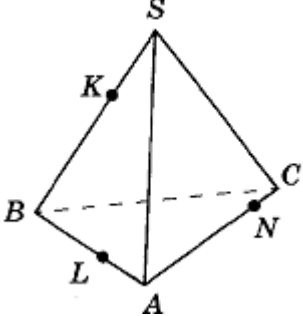
2	В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 45 градусов. Найдите боковое ребро параллелепипеда.	В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 9 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 45 градусов. Найдите боковое ребро параллелепипеда.
3	Основанием равнобедренной призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 25 и 9 см и высотой 8 см. Боковое ребро призмы равно 10 см. Найдите: 1) Площадь основания призмы; 2) Площади двух различных боковых граней призмы.	Основанием равнобедренной призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 18 и 10 см и высотой 7 см. Боковое ребро призмы равно 13 см. Найдите: 1) Площадь основания призмы; 2) Площади двух различных боковых граней призмы.
4	В правильной треугольной призме сторона основания равна 10, высота равна 15 см. Вычислите площадь основания и боковой грани призмы.	В правильной четырехугольной призме сторона основания равна 12 дм, высота равна 8 дм. Вычислите площадь основания и боковой грани призмы.
5	Основанием пирамиды является ромб, сторона которого равна 5 см, а одна из диагоналей равна 8 см. Найдите боковые ребра пирамиды, если высота её проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 7 см.	Основанием пирамиды является прямоугольник, стороны которого равны 20 и 36 см, а высота равна 12 см. Найдите боковое ребро пирамиды.
6	Основанием пирамиды DABC является треугольник ABC, у которого $AB = AC = 13$ см, $BC = 10$ см; Ребро AD перпендикулярно к плоскости основания и равно 9 см. Найдите площади всех боковых граней пирамиды.	Основанием пирамиды DABC является треугольник ABC, у которого $AB = AC = 13$ см, $BC = 8$ см; Ребро AD перпендикулярно к плоскости основания и равно 5 см. Найдите площади всех боковых граней пирамиды.
7	 <p>Точки K, L и M принадлежат ребрам изображенной на рисунке пирамиды SABCD. Скопируйте рисунок и отметьте точку N на ребре CD так, чтобы отрезки KN и LM имели общую точку.</p>	 <p>Точки K, L и N принадлежат ребрам изображенной на рисунке пирамиды SABCD. Скопируйте рисунок и отметьте точку M на ребре SC так, чтобы отрезки KN и LM имели общую точку.</p>

Таблица баллов

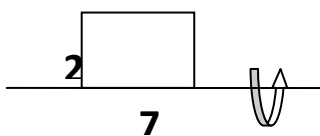
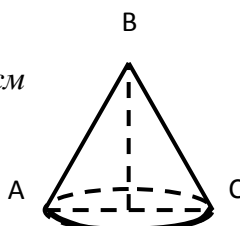
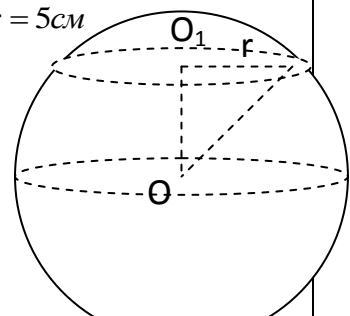
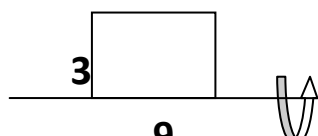
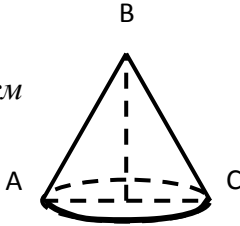
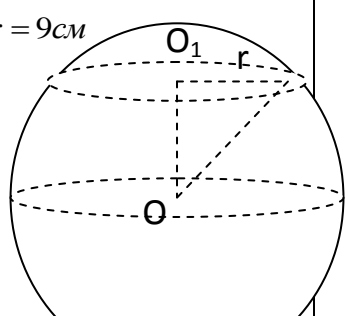
№ задачи	1	2	3	4	5	6	7
----------	---	---	---	---	---	---	---

баллов	1	2	3	2	2	3	2
--------	---	---	---	---	---	---	---

Критерии оценки

Набрано баллов	Оценка
7 - 9	3
10 - 12	4
13 - 15	5

Тела и поверхности вращения. Контрольная работа № 9.

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Найти $S_{нов}$</p>  <p>2. Дано: конус $\angle ABC = 60^\circ$, $l = 12\text{ см}$ Найти: $S_{бок}$</p>  <p>3. Дано уравнение сферы: $(x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16$ Найти координаты центра сферы, радиус и площадь поверхности.</p> <p>4. Дано: шар $OO_1 = 12\text{ см}$, $r = 5\text{ см}$ Найти: $S_{шара}$</p>  <p>5. Диагональ осевого сечения цилиндра равна $8\sqrt{2}\text{ см}$ и образует с плоскостью основания цилиндра угол 45°. Найти площадь полной поверхности цилиндра.</p> <p>6. Высота конуса равна $2\sqrt{3}\text{ см}$. Найдите площадь осевого сечения конуса, если оно</p>	<p>1. Найти $S_{нов}$</p>  <p>2. Дано: конус $\angle ABC = 90^\circ$, $l = 6\text{ см}$ Найти: $S_{бок}$</p>  <p>3. Дано уравнение сферы: $(x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16$ Найти координаты центра сферы, радиус и площадь поверхности.</p> <p>4. Дано: шар $OO_1 = 12\text{ см}$, $r = 9\text{ см}$ Найти: $S_{шара}$</p>  <p>5. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 8 см и образует с плоскостью основания цилиндра угол 60°. Найти площадь полной поверхности цилиндра.</p> <p>6. Высота конуса равна 3 см. Найдите</p>

является правильным треугольником.	площадь осевого сечения конуса, если оно является правильным треугольником.
------------------------------------	---

«Начала математического анализа». Контрольная работа № 10.

Вариант 1

№ 1. Вычислите 1, 5 и 100-й член последовательности, если ее n -й член задается формулой

$$x_n = (-1)^n \frac{2n-1}{3+n}$$

№ 2. Найдите производную функций:

А) $y = 5x^4 - 2x^3 + \frac{3}{5}x - 7$

Б) $y = 2\sqrt{x} + \frac{1}{2}\sin x - 3\operatorname{tg} x$

В) $y = \sqrt{x}(5x - 3)$

Г) $y = \frac{x}{x^2+1}$

№ 3

Составьте уравнение касательной к графику функции $y = x^4 + x^2 - 2$ в точке $x_0=1$

№4

Исследуйте функцию $y = x^4 - 2x^2 - 3$ на монотонность и экстремумы и постройте эскиз ее графика

№ 5.

Найдите наименьшее и наибольшее значения функции:

а) $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5}{2}x^2 + 6x + 10$ на отрезке $[0; 1]$;

№ 6

Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки A этой прямой изменяется по закону

$$S = 0,5t^2 + 3t + 4 \text{ (м)},$$

где t — время движения в секундах. Найдите скорость тела через 2 с после начала движения.

№ 7

Найдите первообразную функции $f(x) = 5x + 7$

№ 8

Дан прямолинейный стержень длиной l . Он неоднороден и его плотность в точке, удаленной от левого конца на x , $0 \leq x \leq l$, определяется по формуле $\rho = \rho(x)$. Найдите массу стержня, если:

$$\rho(x) = -x^2 + 6x, \quad l = 2;$$

Вариант 2

№ 1. Вычислите 1, 7 и 200-й член последовательности, если ее n -й член задается формулой

$$x_n = (-1)^{n+1}(2 + 3n)$$

№ 2. Найдите производную функций:

а) $y = 7x^5 + 3x^4 - \frac{5}{7x} + 4;$

б) $y = -3\sqrt{x} + \frac{1}{3} \cos x - \frac{1}{2} \operatorname{ctg} x;$

в) $y = \sqrt{x}(-2x + 1);$

г) $y = \frac{x}{x^2 - 1}.$

№ 3

Составьте уравнение касательной к графику функции $y = x^4 - 2x^2 - 8$ в точке $x_0 = 2$

№ 4

Исследуйте функцию $y = x - x^3$ на монотонность и экстремумы и постройте эскиз ее графика

№ 5

Найдите наименьшее и наибольшее значения функции:

а) $y = 3x^4 + 4x^3 + 1$ на отрезке $[-2; 1];$

№ 6

Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону

$$S = 5t - 0,5t^2 \text{ (м)},$$

где t — время движения в секундах. Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.

№ 7

Найдите первообразную функции $f(x) = x - x^2$

Дан прямолинейный стержень длиной l . Он неоднороден и его плотность в точке, удаленной от левого конца на x , $0 \leq x \leq l$, определяется по формуле $\rho = \rho(x)$. Найдите массу стержня, если:

$$\rho(x) = \frac{1}{(2x + 1)^2}, \quad l = 1.$$

«Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики». Контрольная работа №10

1. Алфавит состоит из шести букв А, Б, В, Г, Д, Е и четырех цифр 0, 1, 2, 3, из которых составляются слова (произвольный набор букв и цифр):

Вычислите вероятности следующих событий (буквы и цифры не повторяются):

а) случайным образом составленное трехбуквенное слово содержит 2 согласных буквы и одну цифру;

б) случайным образом составленное трехбуквенное слово оказалось четным числом.

2. Игральная кость бросается подряд 5 раз. Какова вероятность, что двойка выпала ровно три раза.

3. В таблице указаны значения дискретной случайной величины x и соответствующие вероятности $p(x)$ этих величин.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$p(x)$	0,02	0,20	0,19	0,18	0,06	0,02	0,16	0,03	0,08	*

а) С какой вероятностью случайная величина принимает значение $x=10$?

б) Вычислите математическое ожидание случайной величины x .

4. Из 16 первых натуральных чисел случайно выбираются 2 числа. Вычислите вероятности следующих событий:

а) ни одно из чисел не делится на 3;

б) разность между большим и меньшим из выбранных чисел равна 5.

2. В группе из 25 студентов 5 отличников, 6 студентов имеют

задолженности, остальные учатся на 4 и 3. Выбираем наугад 2 учеников. Вычислите вероятности следующих событий:

а) ученики из разных подгрупп;

б) Ни один из них не является отличником.

«Уравнения и неравенства». Контрольная работа № 11.

1. Решите уравнения:

а) $x^3 - 2x^2 - 3x + 6 = 0$;

б) $4^{\sqrt{2-3x}} + 16 - 10 \cdot 2^{\sqrt{2-3x}} = 0$;

в) $\sin 7x + \sin 5x = \sin 3x + \sin x$;

г) $(x^2 + 4x - 5)(\log_x (5x - 4) - 2) = 0$.

2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} y = x - 8, \\ y + x^2 + 6x = 0. \end{cases}$$

3. а) $\frac{1}{1+x} \leq 1 - x$; б) $\sqrt{24 - 5x} < x$.

4. Решите уравнения:

а) $(x^2 - 4)\sqrt{2x - 1} = 0$;

б) $4 \cdot 4^x - 33 \cdot 2^x + 8 = 0$.

5. Решите систему:
$$\begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 25, \\ 2x^2 - 2xy - y^2 = 11. \end{cases}$$