ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное профессиональное образовательное учреждение
«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ »

Контрольно-измерительные материалы

для промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

ПД.01 Математика

Специальность: **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Белово

2017

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное профессиональное образовательное учреждение
«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ »

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

в виде набора контрольных заданий

по учебной дисциплине ПД.01 «Математика»

Преподаватель математики

Бирюкова Елена Викторовна

Белово

2017

Рассмотрены
на заседании цикловой методической комиссии
Протокол №_____
«____»_____20__г
Подпись председателя ЦМК_____

Утверждены
Заместитель директора по УР
_____ А.Р.Анохина
«____»_____20_____г.

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 «КРИРПО», автор-составитель М.А. Гуляева, методист)

Экзамен по математике за курс среднего общего образования в группах технического профиля проводится в конце 3 семестра обучения, в письменной форме, за счет времени, выделяемого учебным планом ГПОУ БМТ на промежуточную аттестацию. Для проведения экзамена используется 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	***Число баллов, необходимое для получения отметки***
«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. (1балл) 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.

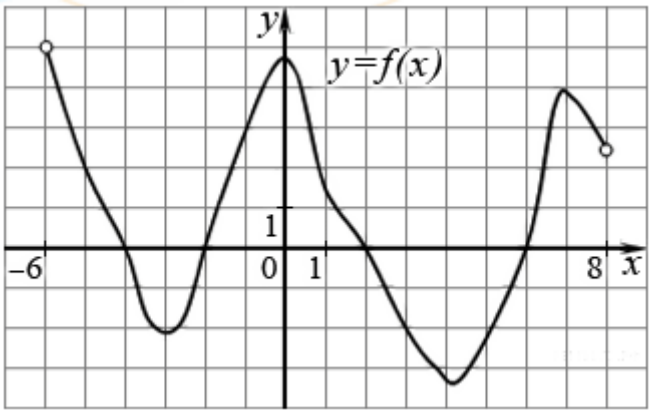


Рис.1

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 жеребьёвкой. 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.

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное профессиональное образовательное учреждение
«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ »

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

(текущий контроль)

по учебной дисциплине ПД.01 «Математика»

Преподаватель математики

Бирюкова Елена Викторовна

Белово

2017

«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 +3 i, 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) $\dfrac{2^{-2}+5^{0}}{(0{,}5)^{-2}-5\cdot(-2)^{-2}+(\frac{2}{3})^{-2}}+4{,}75$;

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

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) $y=\dfrac{1}{2x}$;

б) $y=\left(\dfrac{9}{4}\right)^{x}$;

в) $y=\log_{\frac{1}{4}}x$.

3. Найдите область определения логарифмической функции

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

4. Решите показательные уравнения и неравенства:

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

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

в) $3^{x+1}+\dfrac{18}{3^{x}}-29=0$;

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

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 $\log_{\frac{1}{4}} x \geq 2x-2$.

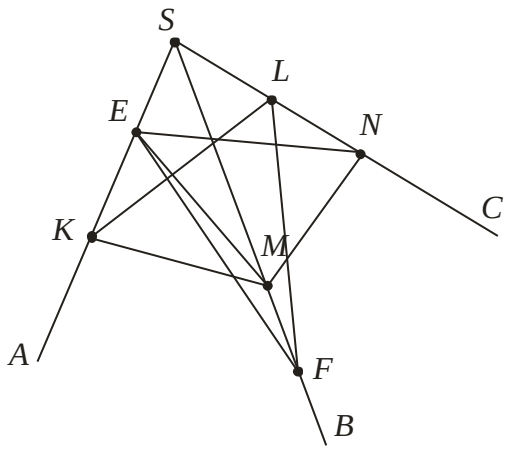
«Прямые и плоскости в пространстве». Контрольная работа №3

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. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – 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_1B_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 $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \vec{c}$.

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 $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 3$, $(\vec{m}; \vec{n}) = 120°$.

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 $\vec{p} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CD} - 2\overrightarrow{MN}$.

5. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – куб. Точка M – середина стороны DD_1. Найдите угол между прямыми AM и DC_1.

«Основы тригонометрии». Контрольная работа №6

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

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

3. Расположить числа в порядке убывания:

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

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

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

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:

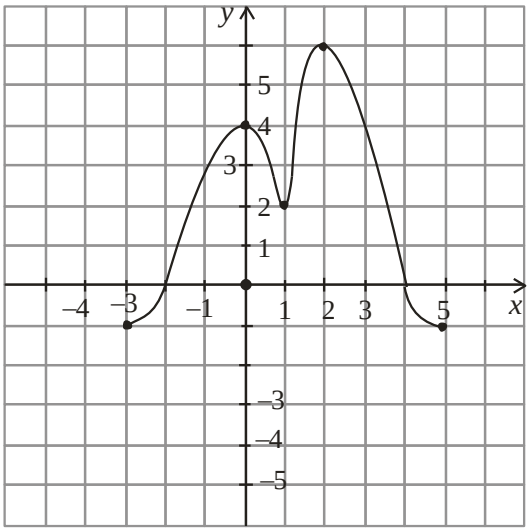
а) область определения функции;

б) нули функции;

в) промежутки постоянного знака функции;

г) точки максимума и минимума функции;

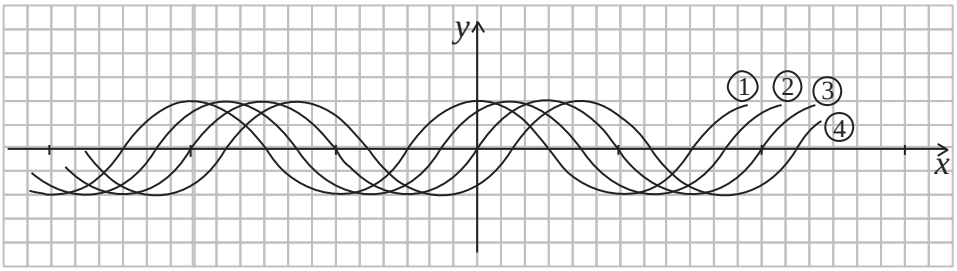
д) промежутки монотонности;



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.

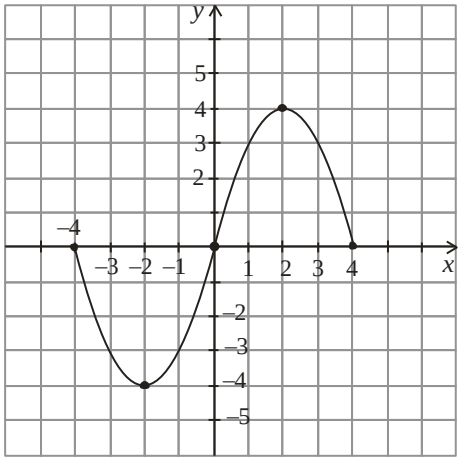
4. Дан график функции $y = f(x)$.

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

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

«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 5см, а одна из диагоналей равна 8 см. Найдите боковые ребра пирамиды, если высота её проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 7см.	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	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.

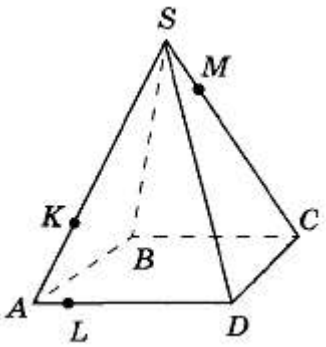
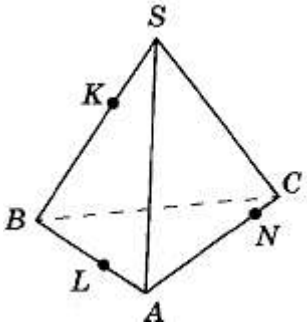
	граней пирамиды.	
7	 Точки K, L и M принадлежат ребрам изображенной на рисунке пирамиды SABCD. Скопируйте рисунок и отметьте точку N на ребре CD так, чтобы отрезки KN и LM имели общую точку.	 Точки K, L и N принадлежат ребрам изображенной на рисунке пирамиды SABC. Скопируйте рисунок и отметьте точку M на ребре SC так, чтобы отрезки KN и LM имели общую точку.

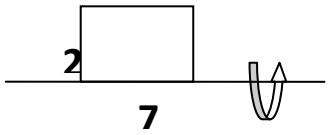
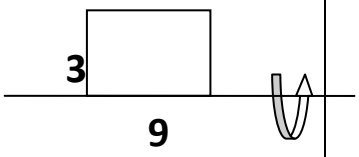
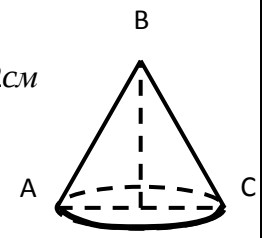
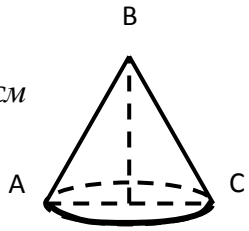
Таблица баллов

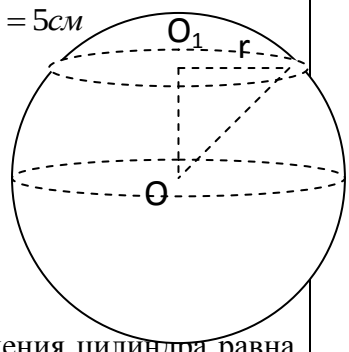
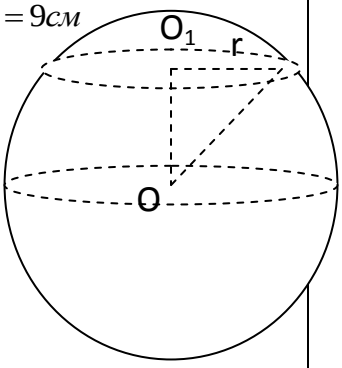
№ задачи	1	2	3	4	5	6	7
баллов	1	2	3	2	2	3	2

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
1.Найти $S_{пов}$ 	1.Найти $S_{пов}$ 
2.Дано: конус $\angle ABC = 60^0$, $l = 12см$ Найти: $S_{бок}$ 	2. Дано: конус $\angle ABC = 90^0$, $l = 6см$ Найти: $S_{бок}$ 
3. Дано уравнение сферы: $(x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16$ Найти координаты центра сферы, радиус и площадь поверхности.	3. Дано уравнение сферы: $(x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16$ Найти координаты центра сферы, радиус и площадь поверхности.

4. Дано: шар $OO_1 = 12см, r = 5см$ Найти: $S_{шара}$  5. Диагональ осевого сечения цилиндра равна $8\sqrt{2}см$ и образует с плоскостью основания цилиндра угол 45^0. Найти площадь полной поверхности цилиндра. 6. Высота конуса равна $2\sqrt{3}см$. Найдите площадь осевого сечения конуса, если оно является правильным треугольником.	4. Дано: шар $OO_1 = 12см, r = 9см$ Найти: $S_{шара}$  5. Диагональ осевого сечения цилиндра равна $8см$ и образует с плоскостью основания цилиндра угол 60^0. Найти площадь полной поверхности цилиндра. 6. Высота конуса равна $3см$. Найдите 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) $y = 2\sqrt{x} + \frac{1}{2}sinx - 3tgx$

В) $y = \sqrt{x}(5x - 3)$

Г) $y = \frac{x}{x^2+1}$

№ 3

Составьте уравнение касательной 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, $0 \leqslant x \leqslant l$, 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 касательной к графику функции $y = x^4 - 2x^2 - 8$ в точке x_0=2

№4

Исследуйте функцию $y = x \quad - x^3$ 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 $f(x) = x - x^2$

№8

Дан прямолинейный стержень длиной l. Он неоднороден и его плотность в точке, удаленной от левого конца на x, $0 \leqslant x \leqslant l$, 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) $\dfrac{1}{1+x} \le 1 - x$; 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: $\begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 25, \\ 2x^2 - 2xy - y^2 = 11. \end{cases}$