

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля**

**по ПОД.10 Математика
(1 курс, 2 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Текущий контроль №1

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: письменная контрольная работа

Задание №1

Выполнить тест (каждый правильный ответ 1 балл):

1. Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется
 - а) перестановкой
 - б) размещением
 - в) сочетанием
 - г) разностью
2. Упорядоченное подмножество из n элементов по m элементов, отличающиеся друг от друга либо самими элементами либо порядком их расположения, называется ...
 - а) сочетанием
 - б) размещением
 - в) перестановкой
 - г) разностью
3. ... из n элементов по m называется любое подмножество из m элементов, которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом.
 - а) перестановкой
 - б) размещением
 - в) сочетанием
 - г) разностью
4. Событие, которое обязательно произойдет, называется ...
 - а) невозможным
 - б) достоверным
 - в) случайным
 - г) достоверным и случайным
5. Событие называется ..., если оно не может произойти в результате данного испытания.
 - а) случайным
 - б) невозможным
 - в) достоверным
 - г) достоверным и случайным
6. Событие A и $\bar{A}$ называется ..., если непоявление одного из них в результате данного испытания влечет появление другого.
 - а) совместным
 - б) несовместным
 - в) противоположным

- г) несовместным и противоположным
7. Вероятность достоверного события
- больше 1
 - равна 1
 - равна 0
 - меньше 1
8. Вероятность невозможного события равна
- больше 1
 - равна 1
 - равна 0
 - меньше 1
9. Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний называется
- классической вероятностью
 - относительной частотой
 - физической частотой
 - геометрической вероятностью
10. Отношение меры области, благоприятствующей появлению события, к мере всей области называется
- геометрической вероятностью
 - классической вероятностью
 - относительной частотой
 - физической частотой
11. Вероятность появления события A определяется неравенством
- $0 < P(A) < 1$
 - $0 \leq P(A) \leq 1$
 - $0 < P(A) \leq 1$
 - нет верного ответа
12. Сумма вероятностей противоположных событий равна
- 1
 - 0
 - 1
 - 2

Оценка	Показатели оценки
3	Набраны 6-8 баллов
4	Набраны 9-10 баллов
5	Набраны 11-12 баллов

Задание №2

- Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 3 человека?
- Сколькими способами можно выбрать трех дежурных из группы в 20 человек?
- Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать

цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?

Оценка	Показатели оценки
3	Решена 1 задача
4	Решены 2 задачи
5	Решены 3 задачи

Задание №3

Решить задачи (один из возможных вариантов задания):

1. Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в розыгрыше участвуют 7 команд?
2. К кассе кинотеатра одновременно подошли 5 человек. Сколькими способами они могут выстроиться в очередь?
3. Бригадир должен отправить на работу бригаду из 3 человек. Сколько таких бригад можно составить из 8 человек?
4. В ювелирную мастерскую привезли 9 алмазов и 7 сапфиров. Ювелиру заказали браслет, в котором 5 алмазов и 2 сапфира. Сколькими способами он может выбрать камни на браслет?

Оценка	Показатели оценки
3	Решены две задачи
4	Решены три задачи
5	Решены четыре задачи

Текущий контроль №2

Форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

Выполнить тест (каждый правильный ответ 1 балл):

1. Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется
 - а) перестановкой
 - б) размещением
 - в) сочетанием
 - г) разностью
2. Упорядоченное подмножество из n элементов по m элементов, отличающиеся друг от друга либо самими элементами либо порядком их расположения, называется ...
 - а) сочетанием
 - б) размещением
 - в) перестановкой
 - г) разностью
3. ... из n элементов по m называется любое подмножество из m элементов, которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом.
 - а) перестановкой
 - б) размещением
 - в) сочетанием
 - г) разностью
4. Событие, которое обязательно произойдет, называется ...
 - а) невозможным
 - б) достоверным
 - в) случайным
 - г) достоверным и случайным
5. Событие называется ..., если оно не может произойти в результате данного испытания.
 - а) случайным
 - б) невозможным
 - в) достоверным
 - г) достоверным и случайным
6. Событие A и $\bar{A}$ называется ..., если непоявление одного из них в результате данного испытания влечет появление другого.
 - а) совместным
 - б) несовместным
 - в) противоположным

- г) несовместным и противоположным
7. Вероятность достоверного события
- больше 1
 - равна 1
 - равна 0
 - меньше 1
8. Вероятность невозможного события равна
- больше 1
 - равна 1
 - равна 0
 - меньше 1
9. Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний называется
- классической вероятностью
 - относительной частотой
 - физической частотой
 - геометрической вероятностью
10. Отношение меры области, благоприятствующей появлению события, к мере всей области называется
- геометрической вероятностью
 - классической вероятностью
 - относительной частотой
 - физической частотой
11. Вероятность появления события A определяется неравенством
- $0 < P(A) < 1$
 - $0 \leq P(A) \leq 1$
 - $0 < P(A) \leq 1$
 - нет верного ответа
12. Сумма вероятностей противоположных событий равна
- 1
 - 0
 - 1
 - 2

Оценка	Показатели оценки
3	Набраны 6-8 баллов
4	Набраны 9-10 баллов
5	Набраны 11-12 баллов

Задание №2

Решить задачи (один из возможных вариантов задания):

- Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
- В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает

- три детали. Найти вероятность того, что все извлеченные детали окажутся окрашенными.
3. В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 3 детали. Найти вероятность того, что 2 детали окажутся без брака.

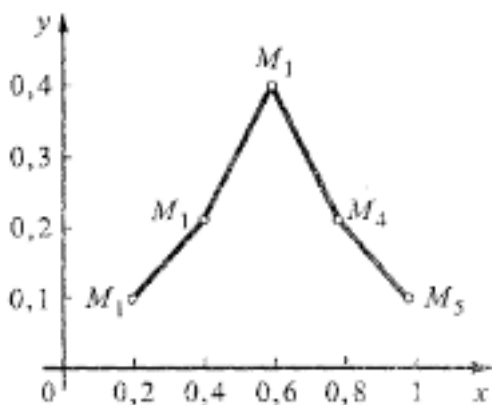
Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача
4	Решены две задачи
5	Решены три задачи

Задание №3

Пример. Дискретная случайная величина X задается законом

X	0,2	0,4	0,6	0,8	1
P	0,1	0,2	0,4	p_4	0,1

Чему равна вероятность $p_4 = P(X = 0,8)$?
Построить многоугольник распределения.

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислена вероятность $p_4=0,2$.
4	Вычислена вероятность $p_4=0,2$. Построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами (0,2; 0,1), (0,4; 0,2), (0,6; 0,4), (0,8; 0,2), (1; 0,1).
5	Вычислена вероятность $p_4=0,2$. Построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами (0,2; 0,1), (0,4; 0,2), (0,6; 0,4), (0,8; 0,2), (1; 0,1). Точки соединены отрезками прямых, т.е. построен многоугольник распределения: 

Задание №4

Вычислить математическое ожидание случайной величины X , зная закон ее распределения:

X	3	5	2
P	0,1	0,6	0,3

Записать формулу для вычисления дисперсии, вычислить дисперсию.

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислено математическое ожидание случайной величины X.
4	Записана формула для вычисления дисперсии $D(X)=M(X^2) - (M(X))^2$. Вычислено математическое ожидание $M(X)$ и $M(X^2)$.
5	Записана формула для вычисления дисперсии $D(X)=M(X^2) - (M(X))^2$. Вычислено математическое ожидание $M(X)$ и $M(X^2)$. Вычислена дисперсия.

Задание №5

Решите задачу:

На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Найти ряд распределения числа светофоров, пройденных машиной до первой остановки. Чему равны математическое ожидание и дисперсия этой случайной величины?

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно составлена краткая запись задачи
4	Правильно составлена краткая запись задачи, найдены необходимые параметры
5	Правильно составлена краткая запись задачи, найдены необходимые параметры, найдена вероятность

Текущий контроль №3

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

Дайте развернутый ответ по теме: «Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса

и котангенса числа. Числовая окружность»

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	Ответы на вопросы носят фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными. Упущены содержательные блоки, необходимые для полного раскрытия темы. Студент в целом ориентируется в тематике учебного курса, но испытывает проблемы с раскрытием конкретных вопросов
4	На вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера. Не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические / стилистические погрешности изложения. Ответы не проиллюстрированы примерами в должной мере.
5	На вопросы даны исчерпывающие ответы, проиллюстрированные наглядными примерами там, где это необходимо. Ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно.

Задание №2

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула тангенса
4	Записана формула тангенса, найден синус
5	Записана формула тангенса, найден синус, получен численный ответ

Задание №3

1) $2\sin x - 1 = 0$

2) $2\sin^2 x + 3\cos x - 3 = 0;$

3) $\sin x + \cos x = 0$

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнено 1 задание
4	Выполнено 2 задания
5	Выполнено 3 задания

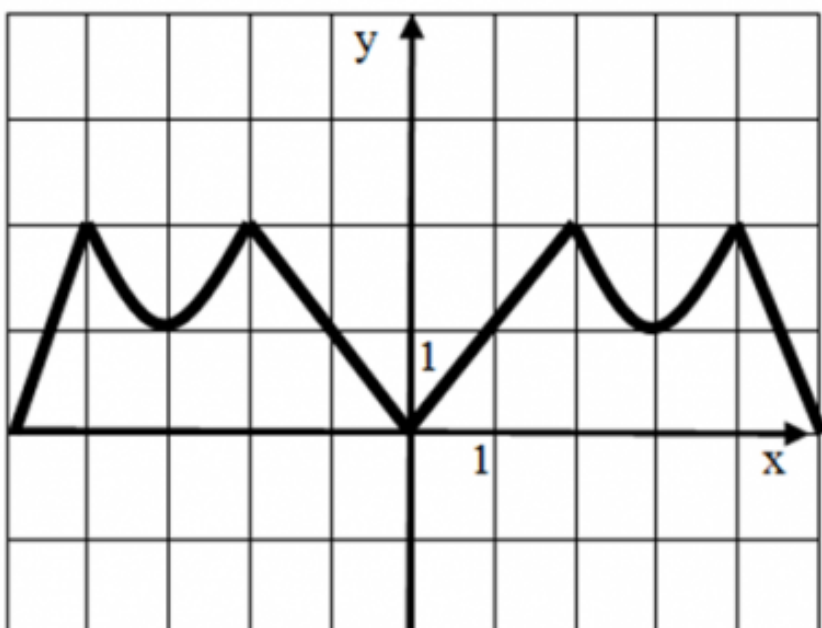
Текущий контроль №4

Форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Описательная часть: письменный

Задание №1

Опишите функцию, график которой изображен на рисунке



- 1) укажите область определения;
- 2) укажите множество значений;
- 3) является ли функция четной или нечетной?
- 4) укажите промежутки возрастания и убывания.

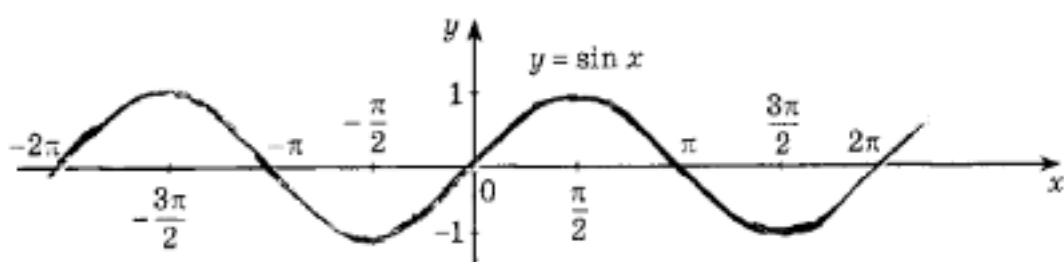
Оценка	Показатели оценки
3	Указаны два свойства
4	Указаны три свойства

5	Указаны четыре свойства
---	-------------------------

Задание №2

Обозначьте все корни уравнения $\sin x = \frac{1}{2}$ на промежутке $[-2\pi; \pi]$ на

графике:



Оценка	Показатели оценки
3	Найден один корень уравнения
4	Найдены два корня уравнения
5	Найдены три корня уравнения

Задание №3

1. На рисунке 1 точками показана среднесуточная температура воздуха каждый день с 17 ноября по 5 декабря. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией. Используя график, определите наибольшую среднесуточную температуру в период с 22 ноября по 3 декабря.

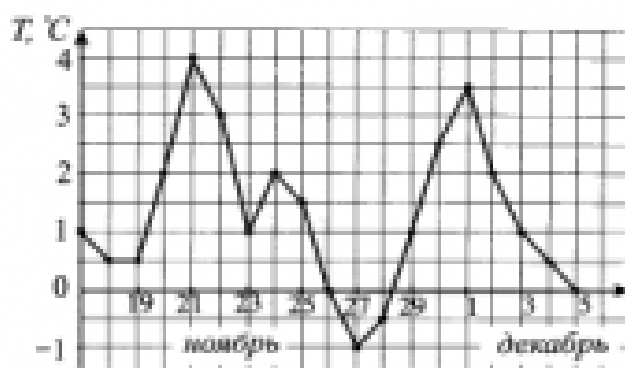


Рис. 1.

Порядок выполнения задания

1. Прочитайте текст задачи.
2. Определите, изменение какой величины характеризует график.
3. Найдите цену деления по вертикали.
4. Выделите период времени, о котором говорится в задаче.
5. Определите наибольшую среднесуточную температуру.
6. Запишите ответ.

Максимальное число баллов - 2

2. Определите по графику (см. рис. 2) длину промежутка, на котором значения функции $y = f(x)$ будут не больше -2 .

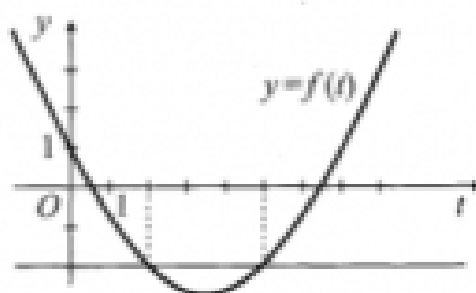


Рис. 2.

Максимальное число баллов - 3

Оценка	Показатели оценки
3	Суммарное число набранных баллов -3

4	Суммарное число набранных баллов -4
5	Суммарное число набранных баллов -5

Задание №4

Сила переменного электрического тока является функцией, зависящей от времени, и выражается формулой

$$I = A \sin (\omega t + \varphi),$$

где A — амплитуда колебания, ω — частота, φ — начальная фаза.

$$A = 2, \quad \omega = 1, \quad \varphi = \frac{\pi}{4}$$

Запишите формулу для построения графика с использованием численных значений величин в виде $y = f(x)$.

Укажите виды простейших преобразований вспомогательного графика $y = \sin x$, необходимые для построения графика полученной функции.

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула для построения графика с использованием численных значений величин $y =$ $2 \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right).$
4	Записана формула для построения графика с использованием численных значений величин $y =$ $2 \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right).$ Указан один вид простейших преобразований вспомогательного графика $y = \sin x$ для построения графика полученной функции. (сдвиг вспомогательного графика вправо вдоль оси Ox на $\frac{\pi}{4}$ или растяжение вспомогательного графика в 2 раза вдоль оси Oy)

5	Записана формула для построения графика с использованием численных значений величин $y =$ $2 \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right).$ Указаны 2 вида простейших преобразований вспомогательного графика $y = \sin x$ для построения графика полученной функции. (сдвиг вспомогательного графика вправо вдоль оси OX на $\frac{\pi}{4}$ и растяжение вспомогательного графика в 2 раза вдоль оси OY)
---	---

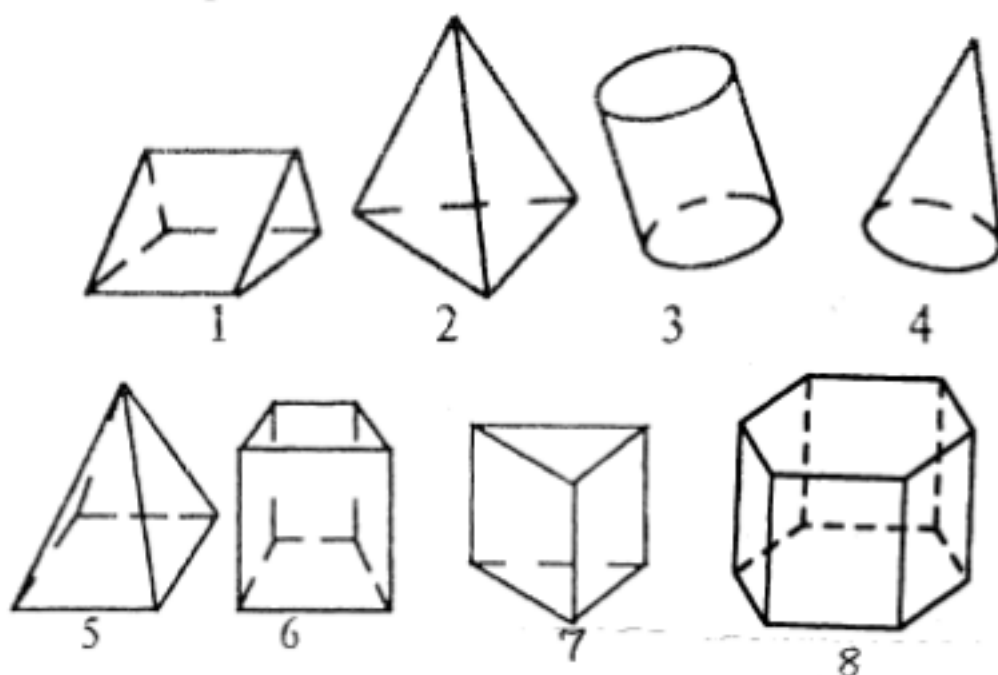
Текущий контроль №5

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: письменный

Задание №1

1. Среди изображенных тел выберите, те которые являются призмами



Оценка	Показатели оценки
3	Указаны два номера из четырех (1,6,7,8)
4	Указаны три номера из четырех (1,6,7,8)
5	Указаны четыре номера из четырех (1,6,7,8)

Задание №2

Ответьте на вопросы:

1. Многоугольники из которых составлены многогранники – это ...
2. Перпендикуляр, проведенный из какой-нибудь точки одного основания к плоскости другого – это ... многогранника
- Треугольная призма
3. В треугольной призме можно провести диагональ.
4. В основании треугольной призмы может лежать равнобедренный треугольник? (да, нет)
5. В правильной треугольной призме в основании лежит
6. Треугольная призма имеетребер
7. Боковые грани прямой треугольной призмы...
8. Если в основании прямой призмы лежит правильный многоугольник то призма называется...
- Четырехугольная призма
10. В основании четырехугольной призмы может лежать ромб? (да, нет)
11. Сколько вершин имеет куб?

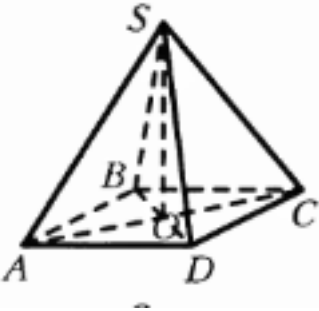
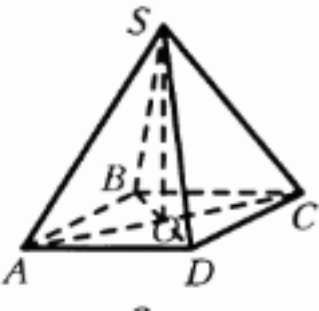
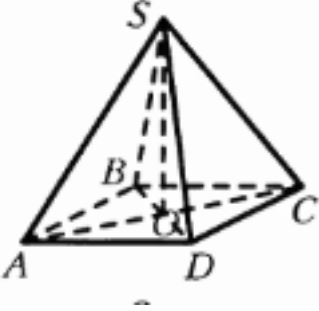
Оценка	Показатели оценки
3	Даны ответы на 5-7 вопросов
4	Даны ответы на 8-9 вопросов
5	Даны ответы на 10-11 вопросов

Задание №3

Решить задачу, построить чертеж.

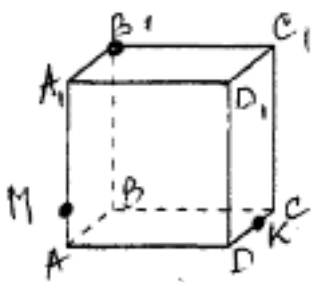
В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SC = 13$, $AC = 10$. Найдите высоту пирамиды.

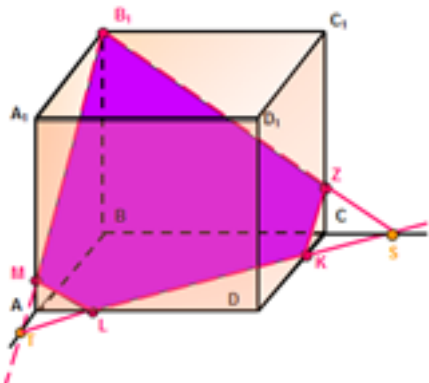
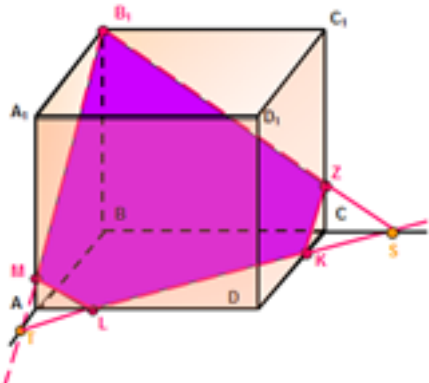
Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

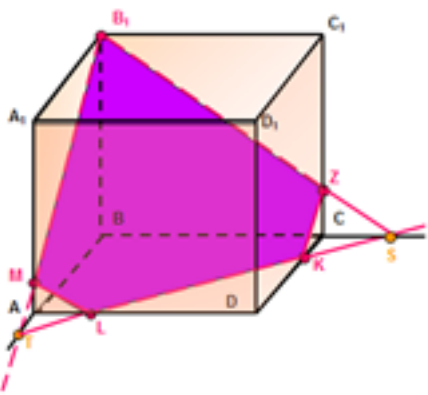
3	Построен чертеж к задаче, записана формула для вычисления высоты пирамиды 
4	Построен чертеж к задаче, записана формула для вычисления высоты пирамиды  Установлено, что в основании пирамиды - квадрат. Найдено значение половины диагонали основания.
5	Построен чертеж к задаче, записана формула для вычисления высоты пирамиды  Установлено, что в основании пирамиды - квадрат. Найдено значение половины диагонали основания. Вычислена длина высоты пирамиды.

Задание №4

Построить сечение куба плоскостью MB₁K



Оценка	Показатели оценки
3	Проведена прямая B_1M до пересечения с ребром AB. Полученная точка соединена с точкой K. 
4	Проведена прямая B_1M до пересечения с ребром AB. Полученная точка соединена с точкой K и продолжена до пересечения с ребром BC. Получена новая точка. Эта точка соединена с точкой B_1. 

5	Проведена прямая B₁M до пересечения с ребром АВ. Полученная точка соединена с точкой К и продолжена до пересечения с ребром ВС. Получена новая точка. Эта точка соединена с точкой В₁. Обозначены полученные точки на ребрах AD и C₁C. Заштриховано сечение. 
---	--

Текущий контроль №6

Форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Описательная часть: письменный

Задание №1

1. Пользуясь определением производной, найдите производные функций:

а) $y = 5x^3 - x^2 + 4$; б) $f(x) = x^4 - 3x^2 + 2$;

в) $f(x) = \cos x - x^4 + 2^x + 2\sqrt{x}$; г) $f(x) = x \cdot \sin x$; д) $f(x) = \frac{2x - 1}{x^2 + 2}$

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены любые три производные
4	Найдены четыре производные
5	Найдены все 5 производных

Задание №2

Найдите производную функции:

$$1) f(x) = 2x^3 + 7$$

$$2) f(x) = 3\sin x - \cos x + \operatorname{tg} x$$

$$3) f(x) = (3x^4 + 1)(2x^3 - 3)$$

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены любые 3 производные функций
4	Найдены любые 4 производные функций
5	Найдены все производные функций

Задание №3

Найдите производную функции:

$$1) f(x) = 5x^3 - 4$$

$$2) f(x) = 2\sin x + \cos x - \operatorname{ctg} x$$

$$3) f(x) = (2x^3 + 1)(4x^4 - 2)$$

$$4) f(x) = \frac{2\cos x - 3\sin x}{\cos x}$$

$$5) f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$$

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены любые 3 производные функций
4	Найдены любые 4 производные функций
5	Найдены все производные функций

Задание №4

Исследуйте функцию на экстремумы и построить график:

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

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены точки пересечения с осью ОХ, экстремумы функции
4	Найдены точки пересечения с осью ОХ, экстремумы функции, промежутки выпуклости и вогнутости
5	Найдены точки пересечения с осью ОХ, экстремумы функции, промежутки выпуклости и вогнутости, построен график

Задание №5

Исследовать методами дифференциального исчисления функцию и, используя результаты исследования, построить ее график.

$$y = x^3 + 6x^2 + 9x$$

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены точки пересечения с осью ОХ, экстремумы функции
4	Найдены точки пересечения с осью ОХ, экстремумы функции, промежутки выпуклости и вогнутости
5	Найдены точки пересечения с осью ОХ, экстремумы функции, промежутки выпуклости и вогнутости, построен график

Задание №6

$$y = x^5 - 7x^3 + 3$$

$$y = 2x^5 - \frac{4}{x^3} + \frac{1}{x} + 3\sqrt{x}$$

$$y = \sin x$$

$$y = (x + 3)^4$$

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены любые 2 производные

4	Найдены любые 3 производные
5	Найдены все производные

Текущий контроль №7

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

Скорость движения точки изменяется по закону $S = (3t^2 + 2t + 1)$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Запишите формулу вычисления пути, пройденного точкой, с помощью определенного интеграла

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, с помощью определенного $s = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt.$ интеграла
4	Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, с помощью определенного $s = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt.$ интеграла $s = \int_0^{10} (3t^2 + 2t + 1) dt$ Записан интеграл:

5	Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, с помощью определенного $s = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt.$ интеграла $s = \int_0^{10} (3t^2 + 2t + 1) dt$ Записан интеграл: . Произведены вычисления, получено значение $S = 1110$ м.
---	--

Задание №2

Вычислите работу силы (один из возможных вариантов задания):

Сжатие x винтовой пружины пропорционально приложенной силе F . Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,04 м, если для сжатия ее на 0,01 м нужна сила 10 Н.

Оценка	Показатели оценки
3	$A = \int_a^b f(x) dx.$ Записана формула вычисления работы силы: $F = kx,$ Записан закон Гука:
4	$A = \int_a^b f(x) dx.$ Записана формула вычисления работы силы: $F = kx,$ Записан закон Гука: $A = \int_0^{0,04} 1000x dx.$ Записано выражение

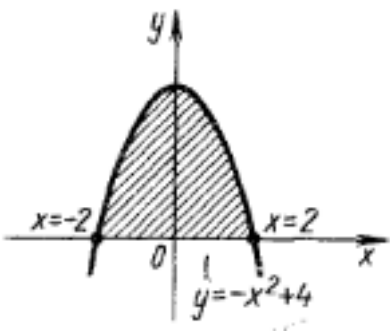
5	$A = \int_a^b f(x) dx.$ Записана формула вычисления работы силы: Записан закон Гука: $F = kx,$ Записано выражение $A = \int_0^{0,04} 1000x dx:$ Получен результат: $A = 0,8 \text{ (Дж)}.$
---	---

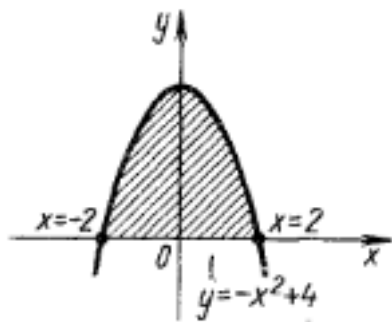
Задание №3

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, используя определенный интеграл.

Построить чертеж.

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	 Построен чертеж: Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.



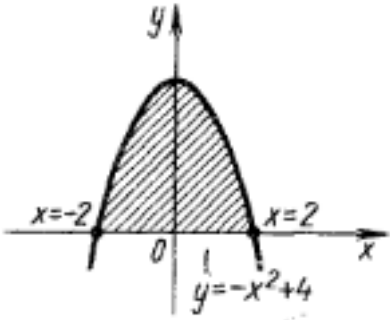
Построен чертеж:

Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.

Записано выражение S для вычисления площади:

$$S = 2S_1, \text{ где}$$

$$S_1 = \int_0^2 (-x^2 + 4) dx$$

5	 Построен чертеж: Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение S для вычисления площади: $S = 2S_1$, где $S_1 = \int_0^2 (-x^2 + 4) dx$ Получен результат: $S = 10\frac{2}{3}$ кв.ед.
---	--

Задание №4

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

в точке C(-2; -8)

Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции

Оценка	Показатели оценки
3	Найдена производная функции
4	Правильно вычислено значение производной в точке C, но не указано, что коэффициент касательной в точке равен значению производной в этой точке
5	Показано, что угловой коэффициент касательной в точке C равен значению производной в данной точке. вычислено значение углового коэффициента.

Задание №5

Сделайте чертеж и вычислите площадь фигуры, ограниченной данными линиями:

1) $y = x^3 - 1$, $y = 0$, $x = 0$.

2) $y = x^2 - 3x - 4$ и осью Ox .

3) $y = x^3$, $y = x^2$, $x = -1$, $x = 0$.

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнено 1 задание
4	Выполнено 2 задания
5	Выполнено 3 задания