

**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	Решены 2 задачи, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; в) 3-4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов.
4	Решены 3 задачи, но допущены 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
5	Решены верно 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. 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 верно две задачи или решены три задачи, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; в) 3-4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов.
4	Решены три задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
5	Решены верно все 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	Решены две задачи или решены три задачи, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; в) 3-4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов.
4	Решены три задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
5	Решены верно 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 недостающая вероятность.
4	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами.
5	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами, 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	Ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; в) 3-4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.

5	Задача решена правильно: ход решения задачи верен, формулы записаны, вычислены математическое ожидание и 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, задача решена, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.
4	Правильно составлена краткая запись задачи, задача решена, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
5	Правильно составлена краткая запись задачи, задача решена верно.

### 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. Ход решения правилен, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
5	Задача решена правильно.

### 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 2 задания, но допущены 1 негрубая ошибка и не более 2 недочетов.
4	Выполнено 3 задания, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.
5	Выполнено 3 задания.

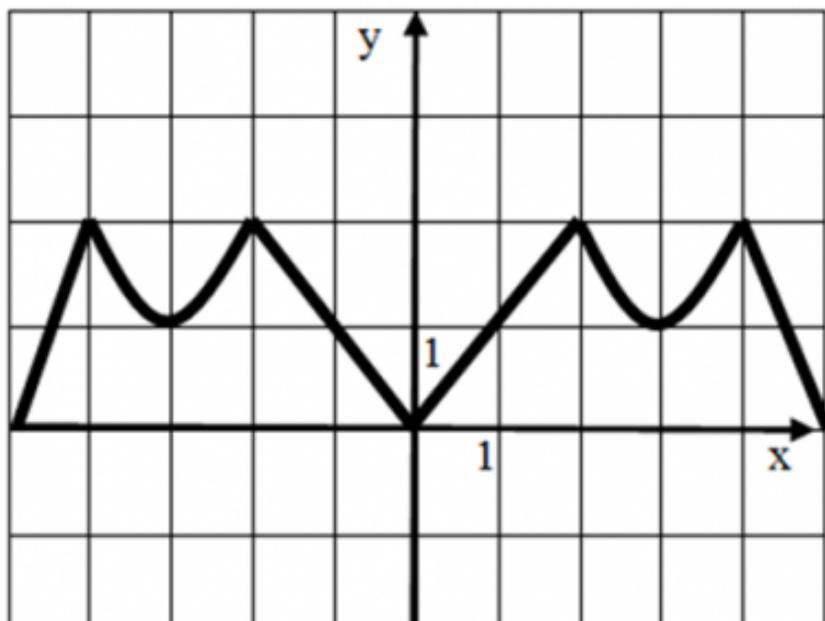
### Текущий контроль №4

**Форма контроля:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

**Описательная часть:** письменный

#### Задание №1

Опишите функцию, график которой изображен на рисунке

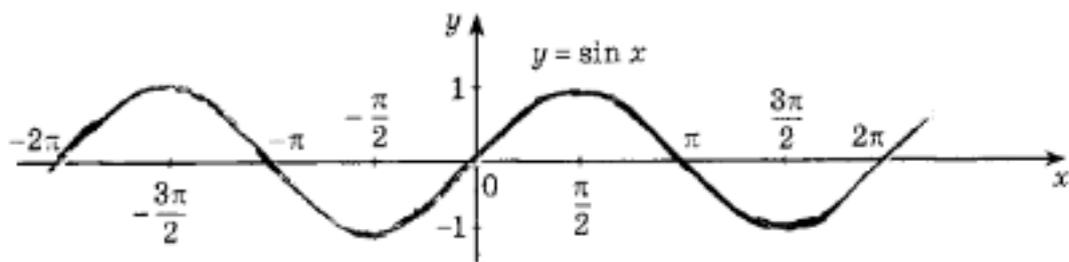


- 1) укажите область определения;
- 2) укажите множество значений;
- 3) является ли функция четной или нечетной?
- 4) укажите промежутки возрастания и убывания.

Оценка	Показатели оценки
3	Указаны три свойства, но допущена 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.
4	Указаны четыре свойства, но допущена 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.
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.

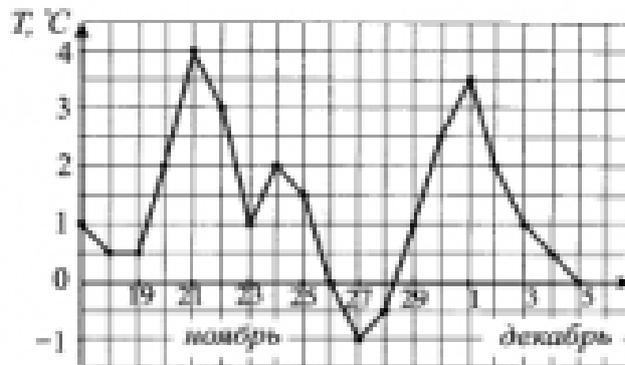


Рис. 1.

**Порядок выполнения задания**

1. Прочитайте текст задачи.
2. Определите, изменению 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,  $\omega$  — частота,  $\varphi$  — 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	Ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; в) 3-4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
5	Задача решена правильно: ход решения задачи верен, формула записана верно. Указаны виды простейших преобразований вспомогательного графика $y = \sin x$ , необходимые для построения графика полученной функции.

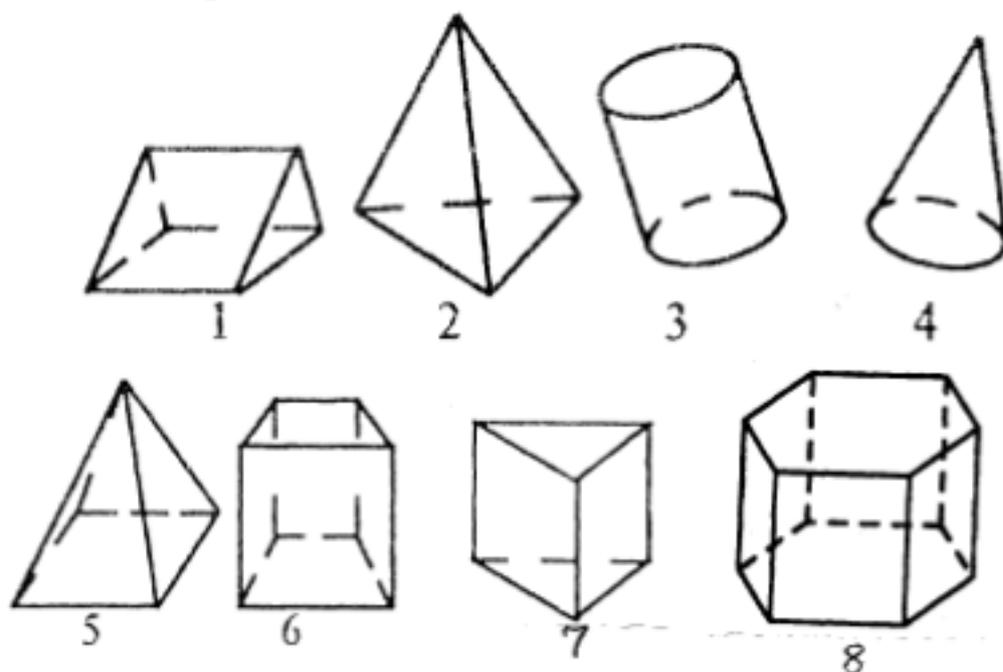
#### Текущий контроль №5

**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 имеет ....ребер
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

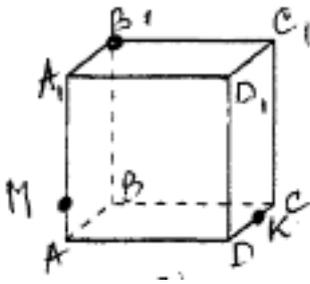
Решить задачу, построить чертеж.

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  $MB_1K$



Оценка	Показатели оценки
3	Проведена прямая В1М до пересечения с ребром АВ. Полученная точка соединена с точкой К.
4	Проведена прямая В1М 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.
5	Проведена прямая В1М 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

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, с помощью определенного интеграла, но при вычислениях допущена 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой или 1 негрубая ошибка и 1-2 недочета.
4	Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, при правильном ходе решения задачи допущены 1-2 недочета.
5	Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, с помощью определенного интеграла. Вычисления выполнены верно.

### 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	Записана формула вычисления работы силы и закон Гука, но при вычислении работы допущена 1 грубая ошибка и 1 недочет или 1 негрубая ошибка не более 2 недочетов.
4	Записана формула вычисления работы силы, записан закон Гука, но при вычислении работы допущены не более 2 недочетов.
5	Записана формула вычисления работы силы и закон Гука. Работа вычислена верно.

### Задание №3

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

Оценка	Показатели оценки

3	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.
4	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры, найдены пределы интегрирования. При вычислении площади допущены 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры, найдены пределы интегрирования. Получен верный результат.

#### Задание №4

$$f(x) = x^3 \text{ в точке } C(-2; -8).$$

Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции

Оценка	Показатели оценки
3	Найдена производная функции.
4	Правильно вычислено значение производной в точке С, но не указано, что коэффициент касательной в точке равен значению производной в этой точке.
5	Показано, что угловой коэффициент касательной в точке С 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	Выполнены 2 задания, но допущена негрубая ошибка или 1-2 недочета.
4	Выполнены 3 задания, но допущена негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Выполнены верно 3 задания.