

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего  
контроля  
по ПОД.09 Математика: алгебра, начала математического  
анализа, геометрия  
(1 курс, 2 семестр 2017-2018 уч. г.)**

**Текущий контроль №1**

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

**Описательная часть:** Письменный

**Задание №1**

Выполните задания (один из возможных вариантов задания):

1) Переведите значения градусной меры углов в радианную:

$30^\circ, 80^\circ, 135^\circ, 146^\circ$ .

Переведите в градусную меру:  $\frac{3\pi}{8}, \frac{5\pi}{3}$

2)

**Определите знаки выражений**

$$\sin 115^\circ \cdot \cos 267^\circ$$

3)  $\sin(-243^\circ) \cdot \cos 100^\circ$

Найдите на числовой окружности очки:  $\frac{\pi}{4}; -\frac{5\pi}{4};$

4)

Оценка	Показатели оценки
3	Решены два задания

4	Решены три задания
5	Решены четыре задания

### Задание №2

Решите (один из возможных вариантов задания):

Найдите  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$ ,  $\operatorname{ctg} x$ , если  $\sin x = -\frac{1}{2}$  (4 четверть)

1)

2) Вычислите  $\sin 2\alpha$ ,  $\cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Решено задание 1).
4	Решено задание 1), вычислено значение $\sin \alpha$ из задания 2).
5	Решено задание 1), вычислено значение $\sin \alpha$ из задания 2). вычислены значения

$\sin 2\alpha, \cos 2\alpha$ , из задания 2)

### Задание №3

Решите уравнения (один из возможных вариантов задания):

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	Решено одно уравнение
4	Решены два уравнения
5	Решены три уравнения

### Текущий контроль №2

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Письменный

**Задание №1**

(Один из возможных вариантов задания):

1. Пусть  $f(x) = 3x^2 - 6$ . Найдите  $f(2)$

2. Найдите, какое значение функция  $y = \frac{x^2 - x + 2}{x - 1}$  принимает при  $x = -3$ :

3. Найдите область определения функции:  $y = \frac{2}{x - 1}$

4. Найдите область определения функции:  
 $y = \sqrt{10x - 5}$

Оценка	Показатели оценки
3	Решены два задания
4	Решены три задания
5	Решены четыре задания

**Задание №2**

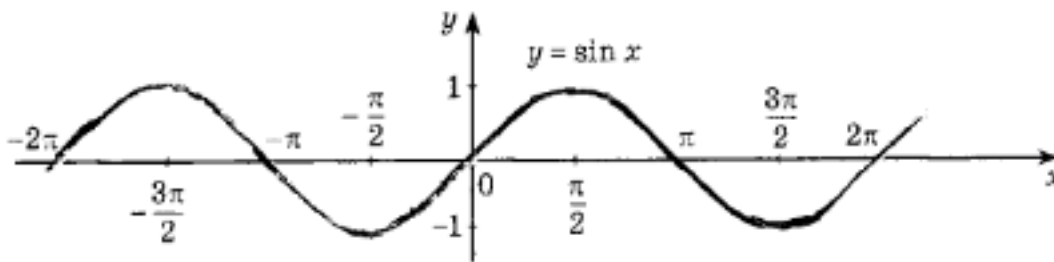
$$\sin x = \frac{1}{2} \quad \text{на промежутке } [-2\pi; \pi] \text{ на}$$

Обозначьте все корни уравнения

на промежутке

на

графике:

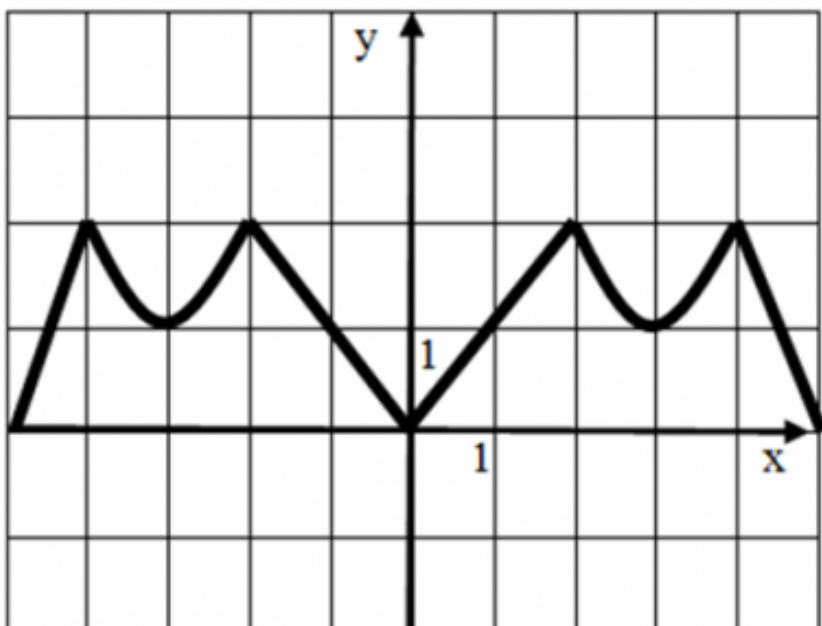


(один из возможных вариантов задания)

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

**Задание №3**

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.

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Указаны два свойства
4	Указаны три свойства
5	Указаны четыре свойства

#### Задание №4

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.

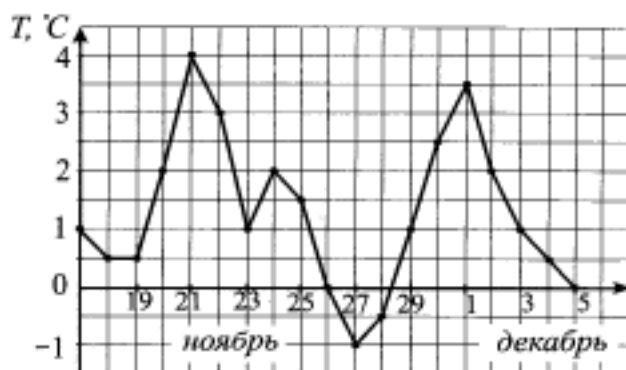


Рис. 1.

#### 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  $-2$ .

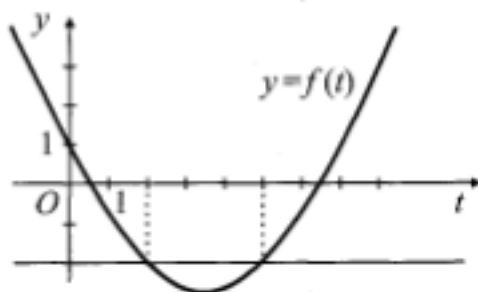


Рис. 2.

Максимальное число баллов - 3

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Суммарное число набранных баллов -3
4	Суммарное число набранных баллов 4
5	Суммарное число набранных баллов -5

#### Задание №5

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.

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

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.

(один из возможных вариантов задания)



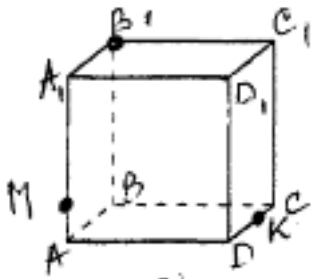
Оценка	Показатели оценки
3	<p data-bbox="296 338 1433 371">Записана формула для построения графика с использованием численных значений</p> $2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right).$ <p data-bbox="296 488 448 521">величин <math>y=</math></p>
4	<p data-bbox="296 703 1433 736">Записана формула для построения графика с использованием численных значений</p> $2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right).$ <p data-bbox="296 853 448 887">величин <math>y=</math></p> <p data-bbox="296 927 1503 1025">Указан один вид простейших преобразований вспомогательного графика <math>y = \sin x</math> для построения графика полученной функции. (сдвиг вспомогательного графика вправо</p> <p data-bbox="539 1032 576 1084"><math>\frac{\pi}{4}</math></p> <p data-bbox="296 1106 1485 1140">вдоль оси <math>OX</math> на <math>\frac{\pi}{4}</math> или растяжение вспомогательного графика в 2 раза вдоль оси <math>OY</math>)</p>
5	<p data-bbox="296 1323 1433 1357">Записана формула для построения графика с использованием численных значений</p> $2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right).$ <p data-bbox="296 1473 448 1507">величин <math>y=</math></p> <p data-bbox="296 1547 1503 1646">Указаны 2 вида простейших преобразований вспомогательного графика <math>y = \sin x</math> для построения графика полученной функции. (сдвиг вспомогательного графика вправо</p> <p data-bbox="539 1653 576 1704"><math>\frac{\pi}{4}</math></p> <p data-bbox="296 1727 1453 1760">вдоль оси <math>OX</math> на <math>\frac{\pi}{4}</math> и растяжение вспомогательного графика в 2 раза вдоль оси <math>OY</math>)</p>

**Форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический)

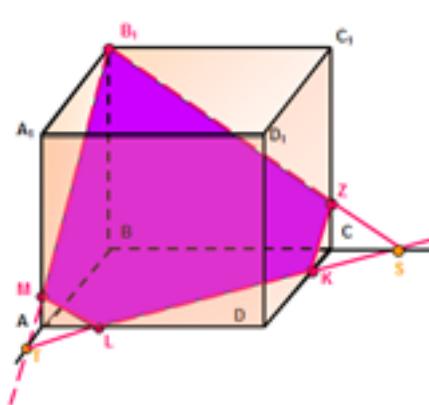
**Описательная часть:** Письменный

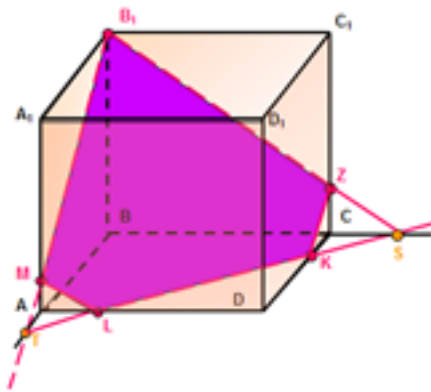
**Задание №1**

Построить сечение куба плоскостью  $MB_1K$



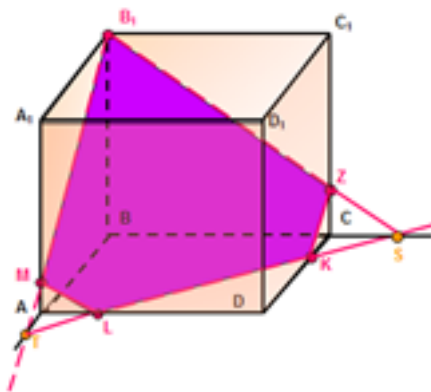
(один из возможных вариантов задания)

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



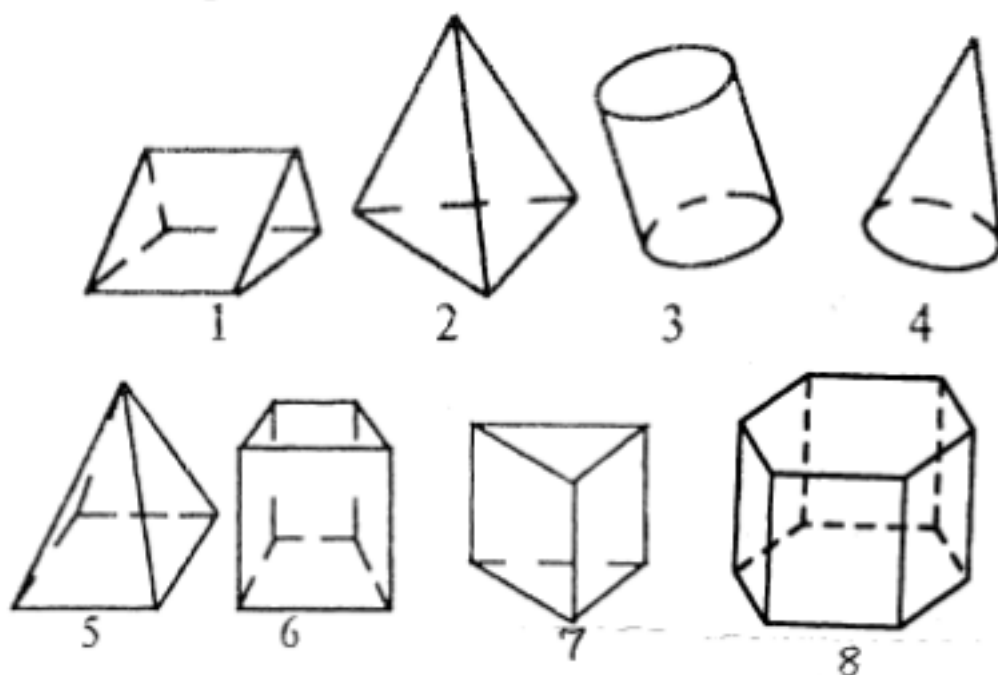
5

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  $B_1$ . Обозначены полученные точки на ребрах  $AD$  и  $C_1D_1$ . Заштриховано сечение.



Задание №2

1. Среди изображенных тел выберите, те которые являются призмами



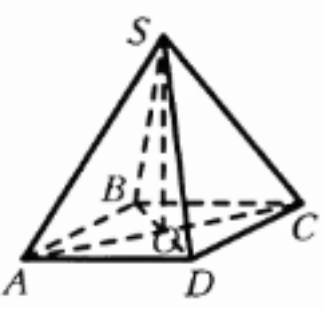
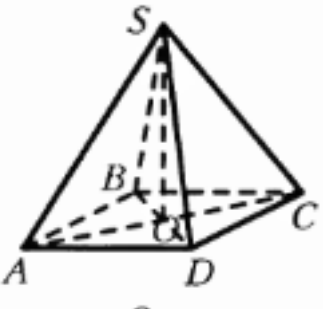
Оценка	Показатели оценки
3	Указаны два номера из четырех (1,6,7,8)
4	Указаны три номера из четырех (1,6,7,8)
5	Указаны четыре номера из четырех (1,6,7,8)

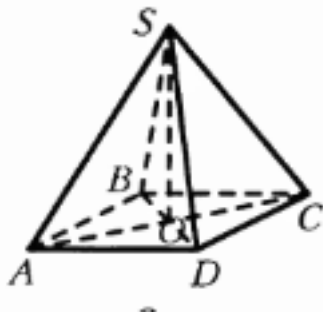
### Задание №3

Решить задачу, построить чертеж.

(один из возможных вариантов задания)

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

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Построен чертеж к задаче, записана формула для вычисления высоты пирамиды</p> 
4	<p>Построен чертеж к задаче, записана формула для вычисления высоты пирамиды</p>  <p>Установлено, что в основании пирамиды - квадрат. Найдено значение половины диагонали основания.</p>
5	<p>Построен чертеж к задаче, записана формула для вычисления высоты пирамиды</p>



Установлено, что в основании пирамиды - квадрат. Найдено значение половины диагонали основания.

Вычислена длина высоты пирамиды.

#### Задание №4

Решить задачу (один из возможных вариантов задания):

Три латунных куба с ребрами 3 см, 4 см и 5 см переплавлены в один куб. Какую длину имеет ребро этого куба?

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислена сумма объемов трех кубов.
4	Вычислена сумма объемов трех кубов. Записана формула объема куба
5	Вычислена сумма объемов трех кубов. Записана формула объема куба. Вычислено ребро полученного куба, как корень кубический из суммы объемов трех кубов

#### Задание №5

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 .....
- Четырехугольная призма
6. Треугольная призма имеет ....ребер
  7. Боковые грани прямой треугольной призмы...
  8. Если в основании прямой призмы лежит правильный многоугольник то призма называется...
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

## Текущий контроль №4

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменный

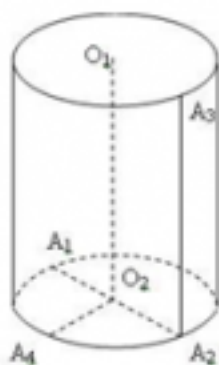
### Задание №1

Пройти тест (правильный ответ 1 балл):

1. Какая фигура находится в основаниях цилиндра:

- а) сфера;
- б) круг;
- в) эллипс.

2. Назовите отрезок, который является радиусом цилиндра:



- а)  $O_2A_1$ ;
- б)  $O_2O_1$ ;
- в)  $A_3A_2$ .

3. Укажите на рисунке образующую цилиндра:

- а)  $O_1O_2$ ;
- б)  $A_2A_3$ ;
- в)  $A_1A_2$ .

4. Высота цилиндра это:

- а) расстояние между плоскостями его оснований;
- б) отрезок, который соединяет две любые точки оснований;
- в) отрезок, который соединяет центр круга с любой точкой цилиндра.



5. Какая фигура является осью цилиндра?

- а) прямая  $O_1O_2$ ;
- б) отрезок  $O_1O_2$ ;
- в) отрезок  $A_1A_2$ .

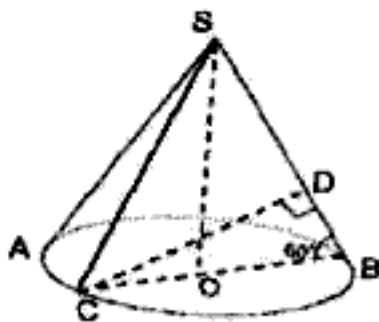
6. Равносторонний цилиндр – это цилиндр, у которого:

- а) образующая равна высоте;
- б) радиус основания равен высоте цилиндра;
- в) диаметр основания равен высоте цилиндра.

7. Какая фигура является основанием конуса:

- а) окружность;
- б) круг;
- в) эллипс.

8. Назовите отрезок, который является радиусом конуса:



- а) CB
- б) CO
- в) SA

9. Укажите на рисунке образующую конуса:

- а) SO;
- б) SC;
- в) CB.

Оценка	Показатели оценки
3	

	<p>4-5 правильных ответов</p> <p>Ключ к тесту: 1)б; 2)а; 3)а, б; 4)а; 5)а; 6)в; 7)б; 8)б; 9)а</p>
4	<p>6-7 правильных ответов</p> <p>Ключ к тесту: 1)б; 2)а; 3)а, б; 4)а; 5)а; 6)в; 7)б; 8)б; 9)а</p>
5	<p>8-9 правильных ответов</p> <p>Ключ к тесту: 1)б; 2)а; 3)а, б; 4)а; 5)а; 6)в; 7)б; 8)б; 9)а</p>

## Задание №2

Решить задачи (один из возможных вариантов задания):

Площадь осевого сечения цилиндра равна  $144 \text{ см}^2$ . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

1. Площадь осевого сечения равностороннего конуса равна  $81 \text{ см}^2$ . Вычислите площадь его полной поверхности.
2. Длина радиуса шара равна 5 см. Найдите площадь его поверхности.
- 3.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача
4	Решены две задачи

5	Решены три задачи
---	-------------------

### Задание №3

Решите задачу (один из возможных вариантов задания):

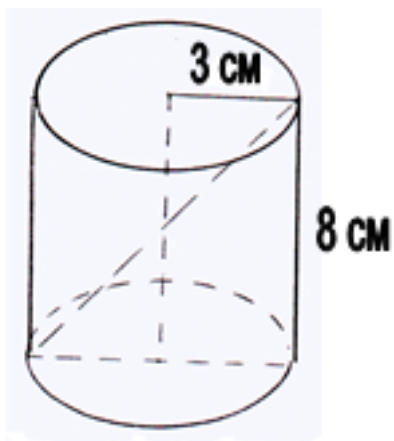
Сколько потребуется краски, чтобы с двух сторон покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 1,5 м и высотой 3 м (без крышки), если на один квадратный метр расходуется 0,2 кг краски?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны формулы для вычисления площади круга - основания цилиндра и боковой поверхности цилиндра. Вычислена площадь основания и боковой поверхности.
4	Записаны формулы для вычисления площади круга - основания цилиндра и боковой поверхности цилиндра. Вычислена площадь основания и боковой поверхности. Вычислено количество краски, необходимое для окрашивания бака без учета окрашивания с двух сторон.
5	Записаны формулы для вычисления площади круга - основания цилиндра и боковой поверхности цилиндра. Вычислена площадь основания и боковой поверхности. Вычислено количество краски, необходимое для окрашивания бака с двух сторон.

### Задание №4

Решите задачу (один из возможных вариантов задания):

Дан цилиндр:



Найдите:

Сдиаг.сеч - ? дсеч - ? (дсеч - диагональ сечения), Sосн - ? Sбок - ? Vцил. - ?

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены три величины из заданных
4	Найдены четыре величины из заданных
5	Найдены пять величин

### Текущий контроль №5

**Форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический)

**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)  $f(x) = \frac{2x - 1}{x^2 + 2}$

(один из возможных вариантов задания)

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

### Задание №2

Исследуйте функцию на экстремумы (один из возможных вариантов задания) :

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

Оценка	Показатели оценки
3	Найдена производная, вычислены критические точки, область определения функции разбита на интервалы монотонности
4	Найдена производная, вычислены критические точки, область определения функции

	<p>разбита на интервалы монотонности.</p> <p>Определены знаки производной в каждом интервале, обозначено возрастание, убывание функции на интервалах</p>
5	<p>Найдена производная, вычислены критические точки, область определения функции разбита на интервалы монотонности.</p> <p>Определены знаки производной в каждом интервале, обозначено возрастание, убывание функции на интервалах.</p> <p>Определен вид экстремума, вычислены максимумы, минимумы функции</p>

### Задание №3

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на заданном отрезке

(один из возможных вариантов задания):

$$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 1, \quad x \in [-1; 3]$$

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Найдена производная, вычислены критические точки, область определения функции разбита на интервалы монотонности. Определены знаки производной в каждом интервале, обозначено возрастание, убывание функции на интервалах</p>
4	<p>Найдена производная, вычислены критические точки, область определения функции разбита на интервалы монотонности. Определены знаки производной в каждом интервале, обозначено возрастание, убывание функции на интервалах. Определен вид экстремума, вычислены максимумы, минимумы функции</p>
5	

Найдена производная, вычислены критические точки, область определения функции разбита на интервалы монотонности. Определены знаки производной в каждом интервале, обозначено возрастание, убывание функции на интервалах. Определен вид экстремума, вычислены максимумы, минимумы функции.

Вычислены значения функции на концах промежутка, указаны наибольшее и наименьшее значения функции

#### Задание №4

Решить задачи (один из возможных вариантов задания) :

При движении тела по прямой, расстояние изменяется по закону  $S(t) = \frac{t^3}{3} - 4t^2 + 7t + 2$ . Найдите скорость тела через 3 секунды после начала движения.

1

2. Составить уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 4x^2 - 8x - 2$ ,  $x_0 = 3$

3. Сила тока  $I$  изменяется в зависимости от времени  $t$  по закону  $I = 0,4 t^2$  ( $I$  - в амперах,  $t$  - в секундах). Найти скорость движения в конце 8-й секунды.

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

### Задание №5

Исследуйте на монотонность и выпуклость функцию

$$y = -x^2 + 8x - 7$$

используя вторую производную

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены первая и вторая производные
4	Найдены первая и вторая производные. Вычислены критические точки по второй производной.
5	Найдены первая и вторая производные. Вычислены критические точки по второй производной. Определены промежутки выпуклости

### Задание №6

Решить задачи (один из возможных вариантов задания):

1. При движении тела по прямой, расстояние изменится по закону  $S(t) = \frac{t^3}{3} - 4t^2 + 7t + 2$ . Найдите скорость тела через 3 секунды после начала движения.

1

2. Составить уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 4x^2 - 8x - 2$ ,  $x_0 = 3$

2.



3. Сила тока  $I$  изменяется в зависимости от времени  $t$  по закону  $I = 0,4 t^2$  ( $I$  - в амперах,  $t$  - в секундах). Найти скорость движения в конце 8-й секунды.

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

#### Задание №7

Исследуйте на монотонность и выпуклость функцию

$$y = -x^2 + 8x - 7$$

используя вторую производную

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены первая и вторая производные
4	Найдены первая и вторая производные. Вычислены критические точки по второй производной.

5	Найдены первая и вторая производные. Вычислены критические точки по второй производной. Определены промежутки выпуклости
---	--

### Текущий контроль №6

**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	<p>Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, с помощью определенного</p> $s = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt.$ <p>интеграла</p>
4	<p>Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, с помощью определенного</p> $s = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt.$ <p>интеграла</p>

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

## 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	<p>Записана формула вычисления работы силы:</p> $A = \int_a^b f(x) dx.$ <p>Записан закон Гука:</p> $F = kx,$

4	<p style="text-align: right;"><math>A = \int_a^b f(x) dx.</math></p> <p>Записана формула вычисления работы силы:</p> <p style="text-align: center;"><math>F = kx,</math></p> <p>Записан закон Гука: <span style="margin-left: 150px;">Записано выражение</span></p> <p style="text-align: right;"><math>A = \int_0^{0,04} 1000x dx:</math></p>
5	<p style="text-align: right;"><math>A = \int_a^b f(x) dx.</math></p> <p>Записана формула вычисления работы силы:</p> <p style="text-align: center;"><math>F = kx,</math></p> <p>Записан закон Гука: <span style="margin-left: 150px;">Записано выражение</span></p> <p style="text-align: right;"><math>A = \int_0^{0,04} 1000x dx:</math></p> <p>Получен результат: <math>A = 0,8 \text{ (Дж)}.</math></p>

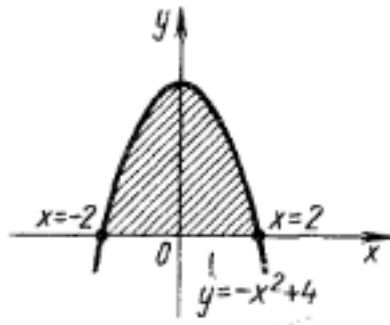
### Задание №3

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

Построить чертеж.

(один из возможных вариантов задания)

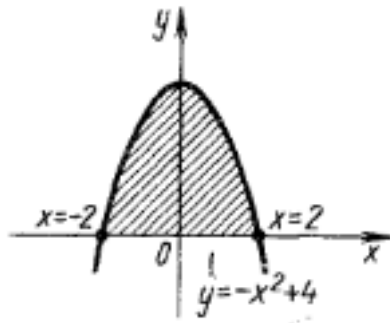
Оценка	Показатели оценки
3	



Построен чертеж:

Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.

4



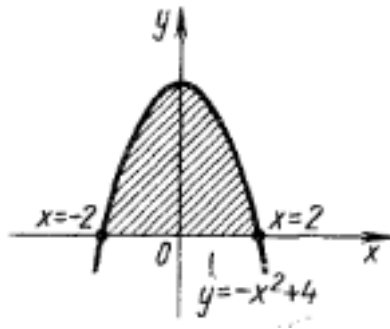
Построен чертеж:

Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.

Записано выражение S для вычисления площади:  $S = 2S_1$ , где

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

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.