

**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

Ответьте на вопросы:

- 1) Какие задачи называются комбинаторными?
- 2) Что такое "Размещения"?
- 3) Что такое "Сочетания"?
- 3) Что такое "Перестановки"?

Оценка	Показатели оценки
5	Даны правильные определения всех понятий.
4	Даны определения всех понятий, но допущены 1-2 неточности.
3	Ответы на вопросы неполные, допущены неточности в определениях.

Задание №2

Записать разложение бинома Ньютона: $(y+1)^7$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно вычислены все биномиальные коэффициенты, разложение записано верно.
4	Верно вычислены все биномиальные коэффициенты, при записи разложения допущены 1-2 недочета
3	Вычислены все биномиальные коэффициенты, разложение записано, но допущена 1 грубая ошибка или 3-4 негрубые ошибки.

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
5	Решены верно все задачи.
4	Решены три задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
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.

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
 - а) больше 1
 - б) равна 1
 - в) равна 0
 - г) 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
5	Набраны 11-12 баллов.
4	Набраны 9-10 баллов.
3	Набраны 6-8 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.
- В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 3 детали. Найти вероятность того, что 2 детали окажутся без брака.

Оценка	Показатели оценки
5	Решены верно три задачи.
4	Решены три задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.

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.
---	--

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
5	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами, построен многоугольник распределения.
4	Вычислена недостающая вероятность, построена прямоугольная система координат, обозначены точки с координатами.
3	Вычислена недостающая вероятность.

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
5	Задача решена правильно: ход решения задачи верен, формулы записаны, вычислены математическое ожидание и дисперсия.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
3	Ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

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
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.
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.
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.

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

Задание №3

Выполнить задания:

1. Вычислить: $\operatorname{tg} \alpha + 2 \sin \alpha$,

если $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

2. Упростить:

$$\frac{3 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{tg}(\pi - \alpha)}$$

3. Вычислить с помощью формул приведения:

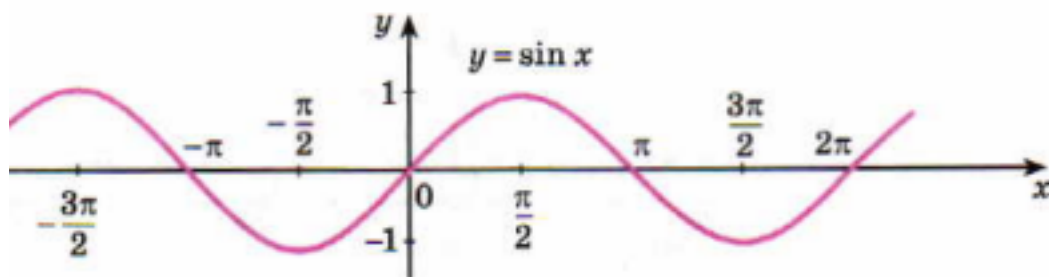
1) $\operatorname{tg} 150^\circ$

2) $\sin\left(-\frac{9\pi}{4}\right)$

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

Задание №4

Используя график функции $y = \sin x$, найдите все корни уравнения $\sin x = 0$ на отрезке $[-3\pi/2; 3\pi/2]$:



Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена правильно.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.

3	Ход решения правилен, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
---	--

Задание №5

Решите уравнения:

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
5	Решены верно 3 уравнения.
4	Решены 3 уравнения, но допущены: а) не более 1 негрубой ошибки; б) 1 негрубая ошибка и не более 2 недочетов.
3	Решены 2 уравнения, допущены 1 негрубая ошибка или не более 2 недочетов.

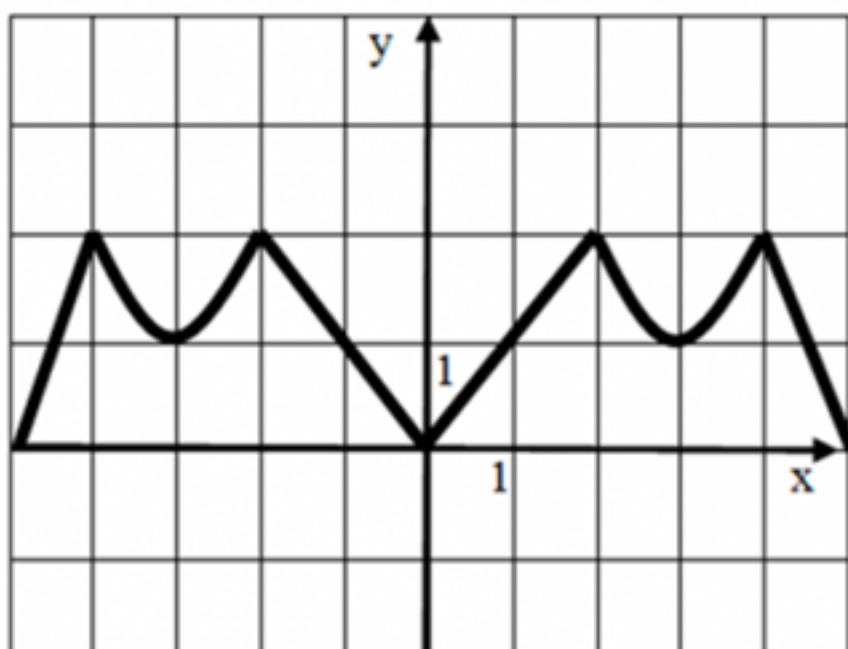
Текущий контроль №4

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
5	Указаны верно четыре свойства.
4	Указаны четыре свойства, но допущены 1-2 недочета.
3	Указаны три свойства, но допущены 1-2 недочета.

Задание №2

Найдите область определения функций:

1)
$$f(x) = \frac{2x+3}{x^2+2x+5}$$

2)
$$f(x) = \sqrt{3-2x}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 2 задания.
4	Решены 2 задания, но допущены 1-2 неточности.
3	Решено правильно 1 задание.

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 линиями. Используя график, определите наибольшую среднесуточную температуру в период с 22 ноября по 3 декабря.

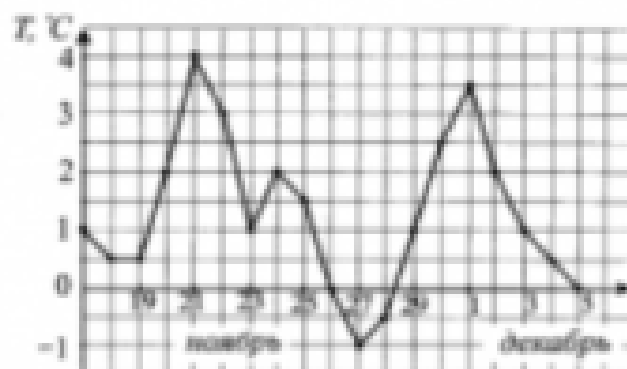


Рис. 1.

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 .

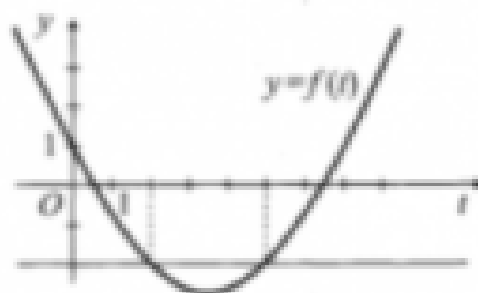


Рис. 2.

Максимальное число баллов - 3

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

5	Суммарное число набранных баллов 5.
4	Суммарное число набранных баллов 4.
3	Суммарное число набранных баллов 3.

Задание №4

Постройте графики функций с помощью геометрических преобразований:

1. $y = |(x-3)^2 - 2|$

2. Схематично изобразите график показательной функции $y = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-1}$

3. Схематично изобразите график логарифмической функции $y = \log_3 x$

Оценка	Показатели оценки
5	Построены схематично графики всех функций.
4	Построены схематично графики двух функций.
3	Построены схематично график одной функции.

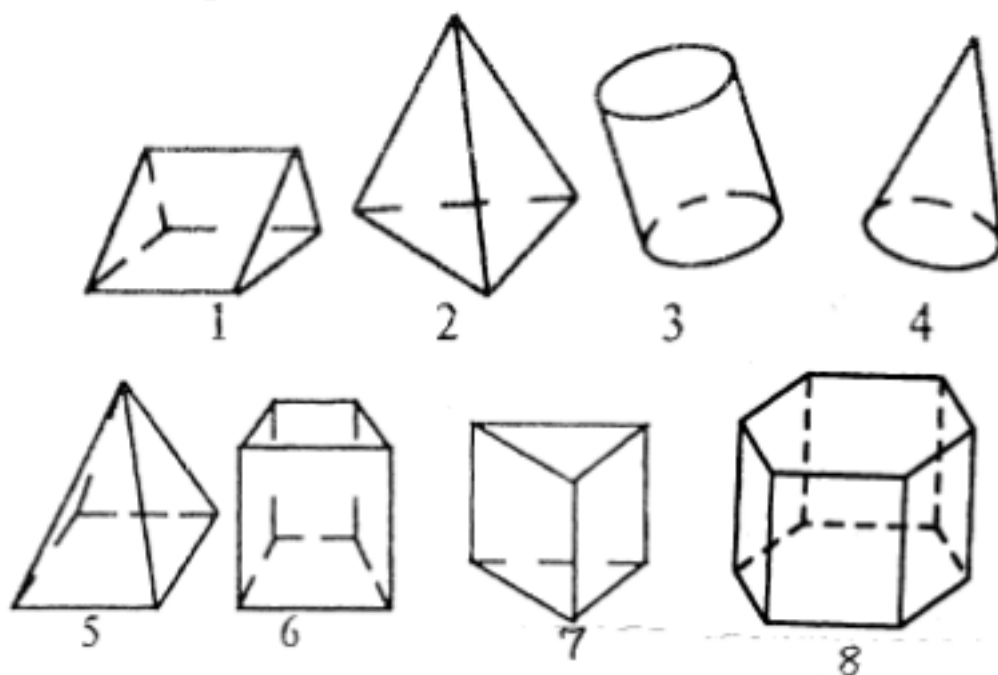
Текущий контроль №5

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: письменный

Задание №1

1. Среди изображенных тел выберите, те которые являются призмами



Оценка	Показатели оценки
5	Указаны правильно четыре номера.
4	Указаны три номера из четырех.
3	Указаны правильно два номера из четырех.

Задание №2

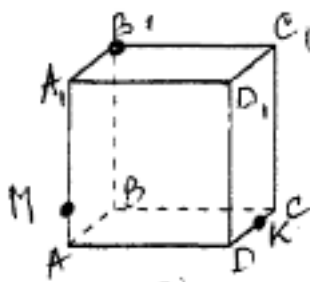
Решить задачу, построить чертеж.

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

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

Задание №3

Построить сечение куба плоскостью MB₁K



Проверьте результат с помощью программы Geogebra /Изучение секций кубов /[куб](#). Сделайте скриншот экрана.

Оценка	Показатели оценки
5	Сечение построено верно. Скриншот приложен.
4	Сечение построено с 1-2 неточностями. Скриншот приложен.
3	Сечение построено с 1 ошибкой. Скриншот приложен.

Задание №4

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)
В правильной треугольной призме в основании лежит
- 5.
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
5	Даны ответы на 8-9 вопросов.
4	Даны ответы на 10-11 вопросов.

3	Даны ответы на 5-7 вопросов.
---	------------------------------

Текущий контроль №6

Форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Описательная часть: письменный

Задание №1

Вычислить производную функций

1. $y = 7x^{10} + 4x^8 - 3x^2 + 5;$

2. $y = -\frac{2}{x} + \sqrt{x};$

3. $y = 5e^x + \log_5 x - \ln x;$

4. $y = x^2 \operatorname{tg} x;$

5. $y = \frac{5x^2 + 1}{x^3}$

Оценка	Показатели оценки
5	Вычислены производные всех функций.
4	Вычислены производные четырех функций.
3	Вычислены производные трех функций.

Задание №2

Исследуйте функцию на экстремумы и построить график:

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

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

Задание №3

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9 \text{ на отрезке } [-2; 2];$$

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено верно.
4	Задание выполнено, но допущены 1-2 недочета.
3	Задание выполнено не полностью, допущена грубая ошибка.

Задание №4

Найдите скорость и ускорение в указанный момент времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:

$$S = t^3 + 5t^2 + 4, t = 2$$

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено верно.
4	Задание выполнено, но допущены 1-2 недочета.
3	Задание выполнено не полностью, допущена грубая ошибка.

Задание №5

Вычислить производные сложных функций:

$$1) y = (4x - 9)^8$$

$$2) y = \sin(3x - 9)$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно вычислены 2 производные.
4	Вычислены 2 производные, но допущены 1-2 неточности.
3	Верно вычислена одна производная.

Задание №6

Движение летчика при катапультировании из реактивного самолета можно приблизительно описать формулой:

$S = 3,7 t^3 + \ln t - 19t$ (м). Определите скорость и ускорение летчика через 2 секунды после

катапультирования.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено верно.
4	Задание выполнено, но допущены 1-2 недочета.
3	Задание выполнено не полностью, допущена грубая ошибка.

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
5	Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, с помощью определенного интеграла. Вычисления выполнены верно.
4	Записана формула вычисления пути, пройденного точкой, при правильном ходе решения задачи допущены 1-2 недочета.
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.

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
5	Записана формула вычисления работы силы и закон Гука. Работа вычислена верно.
4	Записана формула вычисления работы силы, записан закон Гука, но при вычислении работы допущены не более 2 недочетов.
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.

Задание №3

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, используя определенный интеграл. Построить чертеж (один из возможных вариантов задания).

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

Задание №4

Используя программу **Geogebra**, построить график фигуры, ограниченной линиями:

$$x - 2y + 4 = 0$$

$$x + y - 5 = 0 \quad \text{и} \quad y = 0$$

вычислить площадь фигуры с помощью определенного интеграла.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено верно.
4	При выполнении задания допущены 1-2 недочета.
3	При выполнении задания допущена 1 грубая ошибка.