

## Демонстрационный вариант

Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_

Задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Σ
Баллы														

Дата \_\_\_\_\_ Подпись студента \_\_\_\_\_

Подписи преподавателей \_\_\_\_\_

**Задача 1.** Найдите площадь треугольника с вершинами в точках:

$$A(1; 2; 3), B(4; 3; 6); C(7; 4; 8).$$

**Задача 2.** Найти расстояние от точки  $D$  до плоскости  $(ABC)$ :

$$A(1; 0; 2), B(0; 3; 2); C(1; 2; 0); D(0; 1; 2).$$

**Задача 3.** Вычислить пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{\sin^2 3x}$$

и

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x + 12} - \sqrt{4 - x}}{x^2 + 2x - 8}.$$

**Задача 4.** Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками заданных функций

$$y = -x^3, \quad y = -4x$$

**Задача 5.** Провести полное исследование функции  $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$  и построить ее график.

Для полного исследования функции и построения ее графика рекомендуем следующую схему:

- 1) найти область определения функции;
- 2) найти точки разрыва функции, точки пересечения ее графика с осями координат и вертикальные асимптоты (если они существуют);
- 3) установить наличие или отсутствие четности, нечетности, периодичности функции;
- 4) исследовать функцию на монотонность и экстремум;
- 5) определить интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба;
- 6) найти асимптоты графика функции;
- 7) построить график функции.

**Задача 6.** Решить дифференциальное уравнение:  $y' = \frac{1}{y^2}$ .

**Задача 7.** Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y'' - 3y' - 4y = e^{-2x}.$$

**Задача 8.** Решить неравенство:  $\begin{vmatrix} 2 & x + 2 & -1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 5 & -3 & x \end{vmatrix} > 0$ .

**Задача 9.** В объединении множеств А, В и С содержится 34 элемента. Множество А состоит из 19 элементов, множество В – из 19 элементов, множество С – из 21 элемента. В пересечении множеств А и В содержится 11 элементов, в пересечении А и С – 12 элементов, в пересечении В и С – 10 элементов. Сколько элементов содержится в множестве  $A \Delta (B \cap C)$ ?

**Задача 10.** Верно ли рассуждение? Для анализа постройте соответствующую формулу. Если философ – дуалист, то он не материалист. Если он не материалист, то он диалектик или метафизик. Он не метафизик. Следовательно, он диалектик или дуалист.

**Задача 11.** Построить многочлен Жегалкина для данной булевой функции:

$$\neg x \wedge ((y \wedge \neg z) \vee (\neg y \wedge z)).$$

**Задача 12.** Стрелок делает 5 выстрелов по мишени. Вероятность попадания при одном выстреле 0,75. Найти вероятность того, что он попал ровно 3 раза.

**Задача 13.** Найти математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины, зная её закон распределения:

$x_i$	2	3	5	7	9
$p_i$	0,1	0,2	0,1	0,3	0,3

Задача	Баллы (max)	Пояснения
1	6	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки, недочеты - 3 - 5 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 6 баллов
2	6	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки, недочеты - 3 - 5 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 6 баллов
3	8	Решен только один из предложенных примеров, присутствуют несущественные ошибки - 1 - 3 баллов Решен верно только один из предложенных примеров либо - 4 балла Решены оба примера, но присутствуют арифметические ошибки - 5 - 7 баллов Верно решены два примера, отсутствуют ошибки - 8 баллов
4	6	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки, недочеты - 3 - 5 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 6 баллов
5	14	Верное решение подпункта - 2 балл. Баллы за подпункты суммируются
6	6	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки, недочеты - 3 - 5 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 6 баллов
7	8	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки - 3 - 7 баллов Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 8 баллов
8	8	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки - 3 - 7 баллов Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 8 баллов
9	8	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки - 3 - 7 баллов Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 8 баллов
10	8	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки - 3 - 7 баллов Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 8 баллов
11	8	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки - 3 - 7 баллов Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 8 баллов
12	6	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки, недочеты - 3 - 5 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 6 баллов
13	8	Верно указана формула (метод), но нет дальнейших продвижений - 1 - 2 балла Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, но есть несущественные ошибки - 3 - 7 баллов Правильное применение метода (формулы) применительно к данным условиям, отсутствуют ошибки - 8 баллов