


УТВЕРЖДАЮ

Председатель Совета конкурса «Студент года», конкурсов профессионального мастерства и студенческих предметных олимпиад в системе среднего профессионального образования Санкт-Петербурга

_____ **Е.А. Ананичев**
« ____ » _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель экспертной группы

 _____ **Слюсаренко К.В.**
« ____ » _____ 2025 г.

Конкурсное задание

Предмет (предметная область): Математика

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Теоретическое задание
2. Практико-ориентированное задание
3. Критерии оценки

Количество часов на выполнение заданий: 3,5 ч.

Разработано экспертами:

Слюсаренко К.В.

Парфенова Т.В.

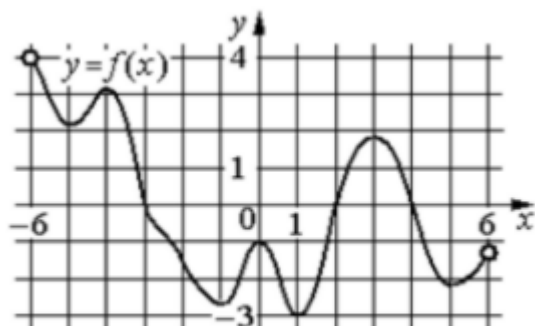
Майдакова И.А.

Санкт-Петербург, 2025 г.

ПРИМЕР КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

I ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Используя график производной функции, ответьте на следующие вопросы:



- 1) Найдите количество решений уравнения $f'(x)=0$
- 2) Укажите сумму целых значений аргумента на промежутке возрастания функции
- 3) Найдите длину наибольшего отрезка, на котором функция $y=f(x)$ убывает
- 4) Укажите экстремумы функции $y=f(x)$
- 5) Обладает ли функция свойством четности/нечетности?

II ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ

1. (1 балл) Сократите дробь:
$$\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{11}) * (\sqrt{33}+\sqrt{15}-\sqrt{22}-\sqrt{10})}{\sqrt{75}-\sqrt{50}}$$
2. (2 балла) Упростите:
$$\left(3^{2+\frac{\log_3 4}{\log_4 3}} - 9 * 4^{\frac{1}{\log_4 3}} + 4^{1+\log_4 25} \right)^{\frac{1}{2}}$$
3. (3 балла) а) Решите уравнение: $x^2 3^{\sqrt{x}} + 3^{2x+1} = x^2 3^{2x-1} + 3^{2+\sqrt{x}}$
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\sqrt{2}; 3]$
4. (3 балла) Решите неравенство:
$$\frac{\log_{2,5-x}^2(2,5+x)}{(x+3,5)(x-1)} \geq 0$$
5. (4 балла) а) Постройте график функции:
$$y = \frac{4\sin^2 45^\circ - \sqrt{x^2}}{2\operatorname{tg} 19^\circ \operatorname{tg} 71^\circ - x^\circ}$$

б) При каком значении m прямая $y=m$ имеет одну точку пересечения с графиком данной функции?
6. (4 балла) Число 14 представить в виде суммы трех положительных слагаемых так, что первое относится ко второму как 1:3, а сумма куба первого и квадратов второго и третьего принимает наименьшее значение.

7. (5 баллов) В правильную четырехугольную пирамиду вписан шар, объем которого $\frac{32\pi}{3}$ см³. Найдите объем пирамиды, если ее высота равна 6 см.

Критерии оценивания теоретического задания

Имеется верный ответ	1
Имеется верный ответ	1
Имеется верный ответ	1
Имеется верный ответ	1
Имеется верный ответ	1

Таким образом, максимальный балл за теоретическое задание составляет 5 баллов.

Критерии оценивания практико-ориентированных заданий

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 1 задания	БАЛЛЫ
Имеется верное решение	1
Решение задание решено с арифметической ошибкой, повлекшее к неверному ответу	0,5
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 2 задания	БАЛЛЫ
Обоснованно получен верный ответ	2
При правильной последовательности шагов решения допущена незначительная арифметическая ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 3 задания	БАЛЛЫ
Обоснованно получены верные ответы	3
При верной последовательности всех шагов решения допущены 1 арифметическая ошибка, повлекшая дальнейший неверный ответ, или один из ответов потерян	2
Имеется верная последовательность всех шагов решения пункта а), но пункт б) не был выполнен.	1

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
---	---

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 4 задания	БАЛЛЫ
Обоснованно получен верный ответ	3
При верной последовательности всех шагов решения допущены 1 арифметическая ошибка, повлекшая дальнейший неверный ответ, или один из ответов потерян	2
При верном решении неправильно указан ответ	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 5 задания	БАЛЛЫ
График построен верно, искомое значение параметра найдено	4
График построен верно, но поиск значения параметра не описан	3
График построен верно, но параметр не найден	2
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 6 задания	БАЛЛЫ
Имеется верное обоснование найденного ответа	4
Имеется верное обоснованное решение задачи, но допущены арифметические ошибки	2
Имеется решение, но формулы указаны с ошибками и это ведет при верном алгоритме решения неверный ответ	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ 7 задания	БАЛЛЫ
Имеется верное доказательство подобия, правильно составлено соотношение и обоснованно получен верный ответ задачи	5
Имеется верное доказательство подобия, правильно составлено соотношение, но допущена арифметическая ошибка в	4

вычислениях, повлекшее дальнейший неверный ответ	
Задача не оформлена. Имеется решение задачи, но доказательство недостаточно. Отсутствуют формулы для вычисления	3
Имеется решение, но формулы указаны с ошибками и это ведет при верном алгоритме решения неверный ответ	2
Решение не обоснованно, но получен верный ответ	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

Таким образом, максимальное количество составляет 22 баллов.

