

Задание по математике В-46

Задание 1.

Предварительно упростив выражение для функции

$$f(x) = \frac{x^2 + 10x + 25 + 2\sqrt{5}(\sqrt{x^3} + \sqrt{25x})}{(x^2 - 25) \left[(\sqrt{x^3} - \sqrt{125})(x + \sqrt{5x} + 5)^{-1} \right]^{-1}},$$

найти все значения x , удовлетворяющие неравенству $f'(x) - 2f(x) + 2\sqrt{5} < 0$.

Задание 2.

Даны n различных чисел, образующих арифметическую прогрессию. Известно, что первый, четвертый, тринадцатый и n -й члены арифметической прогрессии образуют геометрическую прогрессию. Определить число n и найти отношение суммы данных n чисел к первому числу.

Задание 3.

Решить уравнение $|x^6 - 8x^4 + 15x^2 + 5| + |x^3 - x^2 - 2| = 7 - x^3$.

Задание 4.

Площадь треугольника ABC равна $4,5 \text{ см}^2$, длины сторон треугольника удовлетворяют неравенствам $BC \leq AC \leq AB$, причем $AC \leq 3 \text{ см}$. Найти длину окружности, описанной около треугольника ABC , и расстояния от центра указанной окружности до сторон треугольника.

Задание 5.

Профессор математики Интегралов предложил для олимпиады школьников задачу с параметром для системы из трех уравнений с тремя неизвестными x, y, z . Профессор Радикалов, ознакомившись с решением, установил, что предложенная задача равносильна следующей задаче с параметром для системы из двух уравнений:

Для любого допустимого значения параметра a решить систему уравнений

$$\begin{cases} \cos 2\pi x + \cos 2\pi y = 2(a^{50} - a^{100} - 1) : a^{50}, \\ \cos z = a^{49}x - 3y. \end{cases}$$

1. Выполнить задание профессора Радикалова.
2. Как могла формулироваться задача профессора Интегралова?

Памятка участника заочного этапа

Уважаемый участник олимпиады!

Внимательно ознакомьтесь с регламентом олимпиады и регламентом проведения отборочного этапа в заочной форме. Эти документы размещены на официальном сайте и помещены в архив с бланками, который вы должны скачать для выполнения работы.

До выполнения работы

Со страниц «Заочный этап» Личного кабинета скачайте архив с бланками и документами. Архив не защищен паролем. В архив помещены следующие документы:

- Положение об олимпиаде школьников «Надежда энергетики»
- Регламент проведения олимпиады школьников «Надежда энергетики»
- Регламент отборочного этапа в заочной форме
- Бланк титульного листа работы
- Образец заполнения титульного листа
- Бланк первого рабочего листа, бланк последующих рабочих листов (в одном файле)
- Бланк описи (в форматах PDF и RTF)
- Образец заполнения описи

Оформление работы

1. Работа выполняется на специальных бланках. Комплект бланков, состоящий из титульного листа, бланка первого листа и бланка последующих рабочих листов помещен в архив с бланками.
2. На титульном листе печатными буквами заполняется: фамилия, имя, отчество, дата выполнения работы, количество использованных листов, номер варианта и номер группы. Ставится подпись участника. Номер группы можно посмотреть в описании этапа на странице «Участие в олимпиаде» в Личном кабинете. Образец заполнения титульного листа приведен в файле «Образец заполнения. Титульный лист.PDF»
3. Шапки на бланках первого и последующих рабочих листов НЕ ЗАПОЛНЯЮТСЯ. В нижней части каждого листа проставляется номер листа и общее количество использованных листов. Нумеруются листы, а не страницы.
4. Работа выполняется шариковой или гелевой ручкой синего или черного цвета. Использование карандаша допускается только для построения рисунков, схем или графиков. Решение, выполненное карандашом, не проверяется.
5. Выполнять работу можно с одной или двух сторон рабочего листа по желанию участника. Проверяются обе стороны листа.
6. Проверка работ обезличенная, поэтому не допускается каких либо пометок, которые могут помочь в идентификации работы участника. Работы, содержащие такие пометки, по решению Жюри могут быть аннулированы.
7. Задания можно выполнять в произвольном порядке. Желательно четко выделять номер задания и полученный ответ.

Оформление конверта и доставка работ на площадку проведения

1. Конверт с выполненной работой и необходимыми документами должен быть отправлен ценным письмом с описью вложения по почте не позднее 27 декабря 2010г либо доставлен лично на площадку проведения этапа 27 декабря 2010г. с 10:00 до 18:00.

2. Опись вложения оформляется как при отправке конверта по почте, **так и при личной доставке** его на площадку проведения этапа. Бланк и образец заполнения описи помещены в архив бланков.

3. В конверт необходимо вложить следующее:

- Распечатанное Задание;
- Заполненный титульный лист;
- Первый и последующие рабочие листы, на которых выполнена работа;
- Заявление на участие в олимпиаде (распечатанное на странице «Документы участника»), если такое заявление ещё не доставлялось в Оргкомитет олимпиады;
- Ксерокопия страниц паспорта с реквизитами и регистрацией;
- Желательно представление справки из школы с указанием её наименования и класса, в котором обучается участник или ксерокопии такой справки.

4. По почте ценное письмо должно быть отправлено по адресу:

Куда: 111250, Москва, Красноказарменная улица, дом 14

Кому: Оргкомитет олимпиады школьников «Надежда энергетики».

5. Лично конверт должен быть доставлен по адресу:

Москва, Красноказарменная улица, дом 17, ауд. Б-209.

Сроки

1. Работа должна быть выполнена в срок с 25 по 27 декабря 2010г.

2. Конверт с выполненной работой и всеми необходимыми документами должен быть отправлен по почте не позднее 27 декабря 2010г либо доставлен лично на площадку проведения этапа не позднее 18:00 27 декабря 2010г. Работы, отправленные или доставленные лично после указанных сроков, не принимаются.

3. Предварительные результаты проверки олимпиадных заданий будут доступны через 1-2 недели после получения конверта с работой, но не ранее 15 января.

4. Окончательные результаты всех отборочных этапов будут объявлены после 15 февраля, но не позднее 28 февраля 2011г.

Поддержка пользователей

По всем вопросам, связанным с работой официального сайта и оформлением олимпиадной работы Вы можете обращаться по электронной почте на адрес support@energy-hope.ru