

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Работа может быть оформлена на бумажном носителе (в ученической тетради в клетку) или в виде файла: лучше всего в виде набранного документа в формате .doc, .docx, .rtf, формулы и рисунки можно делать с помощью встроенного в Word редактора или вставлять в виде небольших картинок, отсканированных (или сфотографированных) с белых листов бумаги. Если Вы собираетесь сканировать работу, то оформляйте **не в тетради, а на белых листах формата А4**. Старайтесь, чтобы количество листов было минимальным. Пишите разборчиво, т.к. после сканирования иногда сложно разобрать текст. **Не нужно** присылать отдельным файлом каждую страницу Вашей работы. Сканируйте все страницы подряд – в один файл! Лучше сохранять в PDF формате.

Обязательно пишите краткое условие задачи, а затем ее решение. Указывайте номера задач – они должны совпадать с теми, которые указаны в задании. Обязательно оставляйте поля для замечаний преподавателя.

На обложке тетради или если работа в файле, то на 1 странице нужно указать:

1. Отделение (математическое).
2. Номер задания, тема.
3. Класс, в котором Вы учитесь в Заочной школе.
4. Ваш почтовый адрес (с индексом отделения), конт. телефон, e-mail.
5. Фамилию, имя, отчество.

Убедительно просим оформлять обложку по указанному образцу.

Работу отправлять любым удобным для Вас способом:

● **на бумажном носителе:** простой или заказной бандеролью. В тетрадь вложите листок бумаги размером 6х10 см, с написанным на нем Вашим почтовым адресом;

● **в электронном виде:**

➢ по e-mail (zfmsh@yandex.ru). Просите подтвердить получение Вашей работы!;

➢ или через личный кабинет сайта ЗШ: <http://sesc.nsu.ru/zfmsh/moodle>

Требования к оформлению работ в электронном виде есть на сайте ЗШ: <http://sesc.nsu.ru/zfmsh/pupil/rules>

Подробная информация на сайте ЗШ: <http://zfmsh.nsu.ru>

Тел./факс:(383)363-40-66; E-mail: zfmsh@yandex.ru

Адрес: ЗШ СУНЦ НГУ, ул. Пирогова, 11/1 (Ляпунова, 3), к. 455, Новосибирск-90, 630090

Внимание! Необходимо присылать решенное задание класса, в котором Вы будете учиться в Заочной школе.

5 класс

1. Найдите наибольшую дробь со знаменателем 17, которая меньше 0,75.
2. Произведение двух чисел на 142 больше их суммы, а сумма этих чисел на 24 больше их разности. Найдите эти числа.
3. Найдите, сколько всего трехзначных чисел, в записи которых хотя бы одна цифра равна нулю.

4. Когда из правого кармана куртки переложили в левый карман 20 руб., то в левом кармане стало в 3 раза больше денег, чем оказалось в правом кармане. Когда после этого из левого кармана переложили в правый карман 30 руб., то в правом кармане стало в 2 раза больше денег, чем оказалось в левом кармане. Сколько всего денег было в карманах куртки?

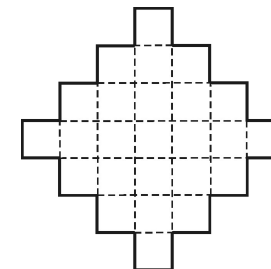


Рис. 1

5. Найдите, из какого количества клеточек состоит фигура, которая похожа на фигуру с рис. 1, но в самом длинном горизонтальном ряду содержит не 7, а 21 клеточку.

6. Двум школьникам дали задание вычислить сумму квадратов трех подряд идущих натуральных чисел. У одного из них получилось 434, а у другого 508, но один из них допустил ошибку в вычислениях. Определите, какой из результатов неверный.

6 класс

1. Обычно сотрудник банка едет от дома до работы 30 мин с некоторой постоянной скоростью. Однажды первую половину пути он проехал со скоростью на 20 % меньше первичной скорости движения. Во сколько раз он должен увеличить новую скорость движения, чтобы добраться до работы также за 30 мин.?

2. Найдите наименьшую дробь со знаменателем 53, которая больше числа $\frac{4}{7}$.

3. Найдите, сколько всего трехзначных чисел, в записи которых не встречается цифра 3.

4. Когда из правого кармана куртки переложили в левый карман 40 руб., то в левом кармане стало в 1,5 раза больше денег, чем оказалось в левом кармане. Когда после этого из левого кармана переложили в правый карман 60 руб., то в правом кармане стало в 2 раза больше денег, чем оказалось в левом кармане. Сколько всего денег было в карманах этой куртки?

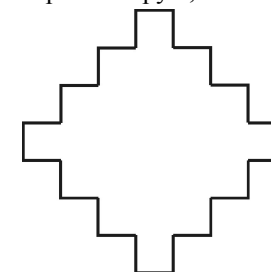


Рис. 2

5. Найдите, из какого количества клеточек состоит фигура, которая похожа на фигуру с рис. 2, но в самом длинном горизонтальном ряду содержит не 7, а 63 клеточки.

6. Двум школьникам дали задание вычислить сумму квадратов трех подряд идущих натуральных чисел. У одного из них получилось 1085, а у другого 1453. Определите, какой из результатов неверный.

7 класс

1. Определите, какое число нужно одновременно прибавить к числителю и знаменателю дроби $\frac{379}{652}$, чтобы получившаяся дробь стала равной дроби $\frac{5}{8}$.

2. Обычно сотрудник банка едет от дома до работы 40 мин с некоторой постоянной скоростью. Однажды первую половину пути он проехал с меньшей скоростью, а вторую

половину пути проехал со скоростью на 20 % больше первичной скорости движения. Определите, во сколько раз скорость движения на второй половине пути больше скорости движения на первой половине пути.

3. К заданному прямоугольнику с целыми сторонами можно добавить прямоугольник площади 12 см^2 и получить квадрат, а также от заданного прямоугольника можно отрезать прямоугольник площади 11 см^2 и также получить квадрат. Найдите стороны заданного прямоугольника.

4. Определите количество нулей, стоящих в конце записи числа, которое получится при выполнении всех действий в произведении $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 99$.

5. Две окружности S_1 и S_2 одинакового радиуса касаются в точке A . Третья окружность S_3 такого же радиуса проходит через точку A и вторично пересекает окружности S_1 и S_2 в точках B и C . Докажите, что BC – диаметр окружности S_3 .

6. Двум школьникам дали задание вычислить сумму квадратов трех подряд идущих натуральных чисел. У одного из них получилось 3073, а у другого 2525, но один из них допустил ошибку в вычислениях. Определите, какой из результатов верный.

8 класс

1. Найдите наибольшую дробь со знаменателем 2019, которая меньше числа $5/17$.

2. Проехав три четверти пути от пункта A до пункта B с некоторой постоянной скоростью, водитель увеличил скорость на 10 км/ч и проехал весь путь за 1,3 ч. Если бы водитель на последней четверти пути уменьшил скорость на 10 км/ч, то весь путь он проехал бы за $1\frac{3}{8}$ ч. Найдите длину пути от пункта A до пункта B .

3. К заданному прямоугольнику с целыми сторонами можно добавить прямоугольник площади 30 см^2 и получить квадрат, а также от заданного прямоугольника можно отрезать прямоугольник площади 26 см^2 и тоже получить квадрат. Найдите стороны заданного прямоугольника.

4. При каждом n найдите сумму:

$$4n \cdot (4n-1) - (4n-2) \cdot (4n-3) + (4n-4) \cdot (4n-5) - \dots + 4 \cdot 3 - 2 \cdot 1.$$

5. В квадрате $ABCD$ окружность, проходящая через вершину D и точку пересечения диагоналей, пересекает сторону AD в точке L и сторону DC в точке K . Докажите, что $DL = CK$.

6. Двум школьникам дали задание вычислить сумму квадратов трех подряд идущих натуральных чисел. У одного из них получилось 1 016 173, а у другого 1 123634. Определите, какой из результатов верный.

9 класс

1. Проехав три четверти пути от пункта A до пункта B с некоторой постоянной скоростью, водитель увеличил скорость на 10 км/ч и проехал весь путь за 1,3 ч. Если бы водитель на последней четверти пути уменьшил скорость на 10 км/ч, то весь путь он проехал бы за $1\frac{3}{8}$ ч. Найдите длину пути от пункта A до пункта B .

2. Найдите все положительные десятичные дроби, при вычеркивании у которых цифры разряда десятых получается дробь, в два раза большая исходной дроби.

3. При каждом n найдите сумму:

$$2n \cdot (4n-1) - (2n-1) \cdot (4n-3) + (2n-2) \cdot (4n-5) - \dots + 2 \cdot 3 - 1 \cdot 1.$$

4. На плоскости задан правильный 60 - угольник. Сколько еще можно указать правильных многоугольников, выбирая вершины из числа вершин заданного многоугольника?

5. В квадрате $ABCD$ точки K на стороне BC и L на стороне CD выбраны так, что угол KAL равен 45° . Докажите, что два из трех оснований высот треугольника AKL расположены на диагонали BD .

6. Лист бумаги разрезают либо на 4, либо на 7 частей. Затем некоторые из частей также разрезают либо на 4, либо на 7 частей, и так проделывают несколько раз. В некоторый момент подсчитали все части и получили число 2019. Докажите, что при подсчете была допущена ошибка.

10 класс

1. Найдите значение выражения:

$$999 \cdot 997 - 995 \cdot 993 + 991 \cdot 989 - \dots + 7 \cdot 5 - 3 \cdot 1.$$

2. На плоскости задан правильный 120-угольник. Сколько еще можно указать правильных многоугольников, выбирая вершины из числа вершин заданного многоугольника?

3. Найдите все целые значения a , при каждом из которых уравнение $(a+1)x^2 - 2ax + a - 1 = 0$ имеет более одного целого корня.

4. Решите уравнение $\sqrt{7-2x} + \sqrt{2x-1} = \sqrt{x+1} + \frac{3}{\sqrt{x+1}}$.

5. В квадрате $ABCD$ точки K на стороне BC и L на стороне CD выбраны так, что угол KAL равен 45° , отрезки AK и AL пересекают диагональ BD в точках M и N . Докажите, что треугольники AKL и AMN подобны.

6. Докажите, что число $\cos \frac{\pi}{24}$ иррационально.

11 класс

1. Представьте многочлен $x^4 - 2x^3 - 5x - 2$ в виде произведения двух многочленов второй степени.

2. У правильной четырехугольной пирамиды центры вписанной и описанной сфер совпадают. Найдите отношение радиусов этих сфер.

3. Решите уравнение $\sqrt{7-2x} + \sqrt{2x-1} = \sqrt{x+1} + \frac{3}{\sqrt{x+1}}$.

4. Рассматриваются последовательности длины 8, составленные из чисел 1, 0, -1. Найдите из них количество таких последовательностей, сумма членов которых равна 0.

5. В квадрате $ABCD$ точки K на стороне AB и L на стороне CD выбраны так, что $AK = \frac{1}{5} AB$, $CL = \frac{2}{3} CD$. Отрезки DK и BL пересекают диагональ AC соответственно в точках M и N . Докажите, что треугольники AKM и CLN подобны.

6. Докажите, что число $\cos \frac{\pi}{24}$ иррационально.

Разработка задания: к.п.н. Ю. В. Михеев, к.ф.-м.н. А. С. Марковичев