

**Вступительные испытания для поступающих в 9 класс
Математика, очный этап**

**Школа «Летово»
Декабрь 2017**

Буклет с заданиями

Работа состоит из двух частей и включает в себя 12 заданий. На выполнение работы отводится 1 час (60 минут). К каждой задаче требуется написать **развернутое решение**. Записывайте решение каждой задачи на отдельном бланке.

Часть 1 состоит из 9 заданий, расположенных в порядке увеличения сложности.

Часть 2 состоит из 3 заданий повышенной сложности (10 – 12). Из них достаточно решить **две** задачи по своему выбору. Рекомендуем прочитать условия всех трёх задач и выбрать, с какой задачи вы хотите начать решение этой части работы.

Во время работы не разрешено пользоваться вычислительной техникой (калькуляторы, мобильные телефоны, Apple Watch и т.д.), учебной и справочной литературой.

Количество баллов, которое выставляется за решение задачи, зависит от её сложности. За неполные решения также возможно получить некоторое количество баллов. Итоговый балл за работу определяется как сумма всех набранных баллов. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенным заданиям можно вернуться позже.

Желаем успеха!



Часть 1

1. Вычислите $\frac{2}{3} - 1,3 : 2 \frac{11}{14}$.
2. Разложите число $188^2 - 112^2$ на простые множители.
3. У Васи отключился интернет: на счету закончились деньги, поэтому пополнить счёт онлайн он не смог и вынужден был сделать это через платёжный терминал. Терминал принимает купюры достоинством 50, 100, 200, 500, 1000, 2000 и 5000 руб. или десятирублёвые монеты. При оплате услуг через терминал взимается комиссия в размере 3%. Какую минимальную сумму должен внести Вася, чтобы на счету оказалось не меньше 500 рублей?
4. Укажите все пары линейных функций (см. ниже), графики которых пересекаются ниже прямой $y = -2$, и найдите их точки пересечения.
 - 1) $y = 2x$
 - 2) $y = -2$
 - 3) $y = -0,5x + 2,5$
 - 4) $y = -3x - 15$
5. Найдите острый угол параллелограмма, если угол между высотами, проведёнными из тупого угла, равен 47° .
6. Найдите периметр прямоугольника, если сумма длин трёх любых его сторон равна 9 или 15.
7. Оцените количество деталей пазла "Life: The Great Challenge", представленном на рисунке 1. Объясните, как Вы это сделали. На рисунке 2 дан укрупнённый фрагмент этого пазла.



Рисунок 1. Пазл "Life: The Great Challenge" (целиком)



Рисунок 2. Фрагмент пазла "Life: The Great Challenge"

8. Докажите, что при всех допустимых значениях переменных значение выражения

$$\frac{a + b}{4a^3 + 4a^2b - ab^2 - b^3} - \frac{2b^2}{16a^4 - b^4}$$

положительно.

9. Из произвольной точки на одной из сторон равностороннего треугольника проведены две прямые, параллельные двум другим сторонам треугольника. Найдите периметр исходного треугольника, если периметр получившегося четырёхугольника равен 24.



Часть 2

Решите любые *две* задачи из предложенных в данной части.

10. Назовём число *сбалансированным*, если сумма его цифр, стоящих на чётных местах, равна сумме цифр, стоящих на нечётных местах.
- 1) Приведите пример семизначного *сбалансированного* числа, в котором каждая цифра повторяется не более двух раз.
 - 2) Сколько существует пятизначных *сбалансированных* чисел, кратных 90, все цифры в десятичной записи которых различны?
11. Найдите значение выражения $(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4)$, если $x^2 - 5x + 3 = 0$.
12. Один из углов прямоугольного треугольника равен 15° , а высота, опущенная на гипотенузу, – 5 см. Найдите гипотенузу этого треугольника.

