

**Вступительные испытания для поступающих в 8 класс
Математика, очный этап**

**Школа «Летово»
Декабрь 2017**

Буклет с заданиями

Работа состоит из двух частей и включает в себя 13 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 10 заданий, расположенных в порядке увеличения сложности.

Часть 2 состоит из 3 заданий повышенной сложности (11 – 13). 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.

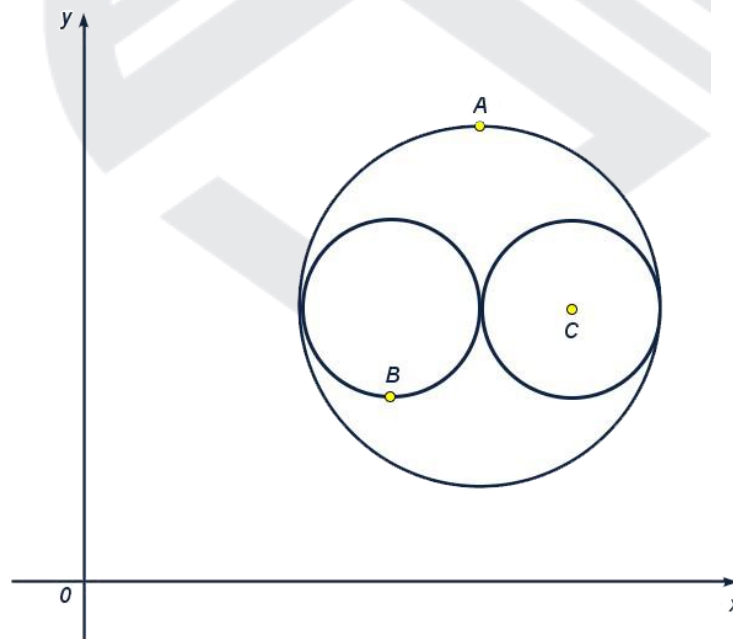
Количество баллов, которое выставляется за решение задачи, зависит от её сложности. За неполные решения также возможно получить некоторое количество баллов. Итоговый балл за работу определяется как сумма всех набранных баллов. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, 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) Упростите $\frac{(13a^4 - a^4)^2}{9a \cdot 16a^3}$, если $a \neq 0$.
- 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 рублей 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) На высоте BH равнобедренного треугольника ABC с основанием AC отметили точку X . Докажите, что $\angle BAX = \angle BCX$.
- 5) Решите уравнение $(3x)^2 - 3(3x^2 - 5x + 6) = 33 + 12x$.
- 6) На рисунке изображены две равные окружности, вписанные в большую окружность. Точка $B(57; 33)$ имеет наименьшую ординату (координату по оси y) среди точек окружности, которой она принадлежит. Точка C является центром окружности и имеет абсциссу (координату по оси x) 77. Точка A имеет наибольшую ординату среди точек окружности, которой она принадлежит. Найдите:
 - а) радиусы маленьких окружностей;
 - б) координаты точки A .



- 7) Одна из сторон равнобедренного треугольника больше другой на 12, а его периметр равен 54. Найдите стороны треугольника. Укажите все возможные варианты.



- 8) 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)

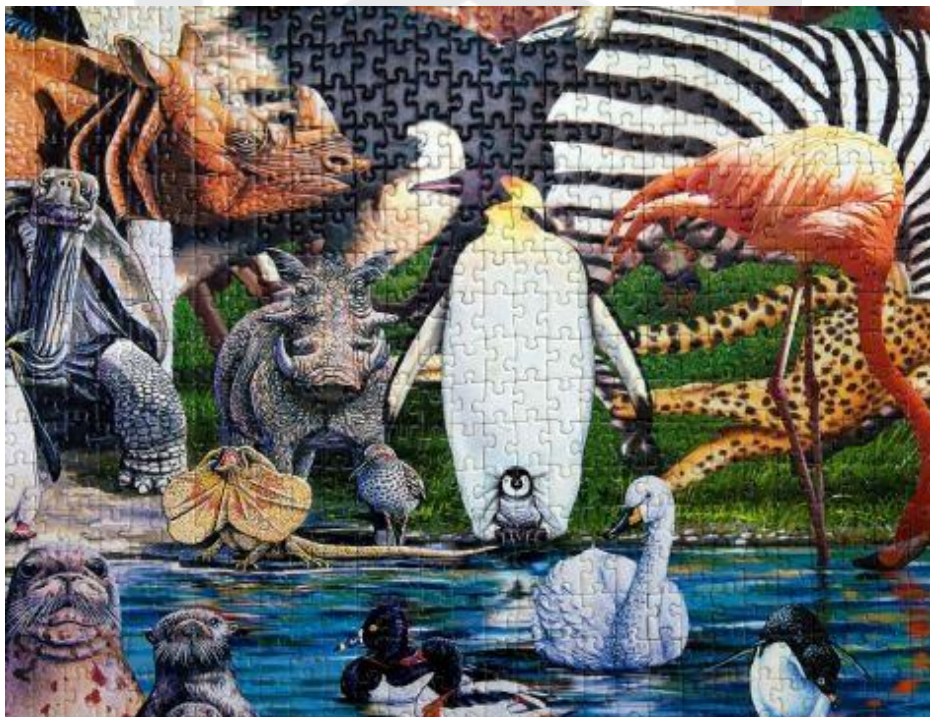


Рисунок 2. Фрагмент пазла "Life: The Great Challenge"

- 9) а) Представьте 24 в виде суммы его пяти различных делителей.
б) Представьте 1 в виде суммы пяти различных дробей с числителем 1.
- 10) На доске записано натуральное число. Абдуманон сказал, что квадрат этого числа – число нечётное. Айдина сказала, что куб этого числа меньше 100, а Дильфуза сказала, что куб этого числа меньше 30. Оказалось, что ровно одно утверждение было ошибочным. Какое число могло быть записано на доске? Обоснуйте свой ответ.



Часть 2

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

- 11) Назовем натуральное число *примитивным*, если сумма его цифр – простое число. Сколько существует четырехзначных *примитивных* чисел, кратных 3?
- 12) Что больше $(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 100)^{99}$ или $(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 99)^{100}$? Обоснуйте свой ответ.
- 13) Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 70 км, одновременно в противоположных направлениях стартовали два автомобиля. Через некоторое время они проехали мимо друг друга, а затем через час после старта встретились второй раз. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч. Найдите скорость второго автомобиля.

