

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
возрастная группа (11 класс)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения заданий олимпиады 210 минут.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задания;
- выполните на черновике все необходимые расчёты, логические преобразования, черновики не проверяются;
- проверьте своё решение. После того, как убедитесь в его правильности, перепишите решение в бланк ответов;
- дайте точный ответ на вопрос задачи;
- задача считается решённой, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа;
- после выполнения всех предложенных заданий ещё раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Задания олимпиады считаются выполненными, если Вы вовремя сдаёте его членам жюри.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7.

Максимальная оценка – 35 баллов.

Задание 1.

Аня ждёт автобус. Какое событие имеет наибольшую вероятность?

$A = \{\text{Аня ждёт автобус не меньше минуты}\};$

$B = \{\text{Аня ждёт автобус не меньше двух минут}\};$

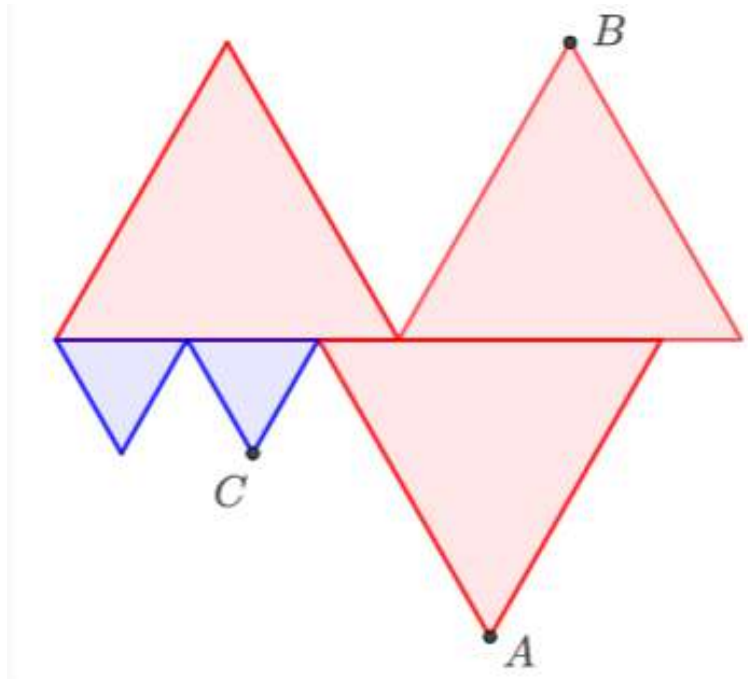
$C = \{\text{Аня ждёт автобус не меньше пяти минут}\}.$

Задание 2.

Пекарь испёк прямоугольный лаваш и разрезал его на n^2 прямоугольников, сделав $n - 1$ горизонтальных разрезов и $n - 1$ вертикальных. Оказалось, что округлённые до целого числа площади получившихся прямоугольников равны всем натуральным числам от 1 до n^2 в некотором порядке. Для какого наибольшего n это могло произойти? (Полуцелые числа округляются вверх.).

Задание 3.

Пять равносторонних треугольников расположены так, как показано на рисунке ниже. Три больших треугольника равны между собой и два маленьких тоже равны между собой. Найдите углы треугольника ABC .



Задание 4.

Обозначим две какие-нибудь цифры буквами A и X . Докажите, что шестизначное число $XA X A X A$ делится на 7 без остатка.

Задание 5.

Хорда DE описанной около треугольника ABC окружности пересекает стороны AB и BC в точках P и Q соответственно, точка P лежит между D и Q . В треугольниках ADP и QEC провели биссектрисы DF и EG . Оказалось, что точки D, F, G, E лежат на одной окружности. Докажите, что точки A, P, Q, C лежат на одной окружности.