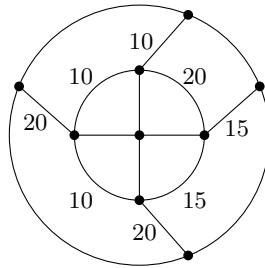


1. Костя долго гулял по парку: он вышел из центральной точки парка и, пройдя по дорожкам, вернулся в центральную точку (возможно, пройдя по центральной точке несколько раз). На рисунке развилки выделены жирными точками. Приходя на развилку, Костя продолжал движение, не разворачиваясь, — по одной из других дорожек. После прогулки Костя по памяти записал на схеме возле некоторых дорожек, сколько раз он по ним проходил. Не ошибся ли Костя — возможен ли такой маршрут? Не забудьте обосновать свой ответ.



2. Аркадий, Борис и Виктор катались на электросамокатах, не зная про ограничение скорости. Весь путь был разделён на два участка. Аркадий проехал первый участок со скоростью 48 км/ч, а второй — со скоростью 24 км/ч. Борис проехал первый участок со скоростью 24 км/ч, второй — с постоянной скоростью не меньше 48 км/ч. Виктор оба участка проехал с одной и той же скоростью. Стартовали все одновременно и к финишу приехали тоже одновременно. Докажите, что Виктор ехал со скоростью не меньшей, чем 32 км/ч.

3. На стороне  $AB$  треугольника  $ABC$  выбрана точка  $D$ , а на стороне  $BC$  — точка  $E$ . Точка  $F$  отмечена так, что отрезки  $EF$  и  $BD$  пересекаются. Оказалось, что

$$AB = BC, \quad BD = CD = CE = EF, \quad AC = BF.$$

Докажите, что точки  $C, D, F$  лежат на одной прямой.

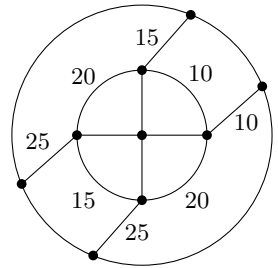
4. Из клетчатой доски  $360 \times 360$  вырезали по клеточкам дырку в форме прямоугольника, не выходящего на границы доски. Докажите, что на оставшиеся клетки доски нельзя поставить более 480 не бьющих друг друга ладей (считается, что ладьи не бьют сквозь дырку).

*Этот листок Вы можете оставить себе на память. В начале своей работы укажите БОЛЬШИМИ ПЕЧАТНЫМИ буквами:*

ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО; ДАТА РОЖДЕНИЯ; ТЕЛЕФОН;  
КЛАСС, ШКОЛА, РАЙОН ШКОЛЫ;  
ФИО тех учителей математики, которые оказали на Вас наибольшее влияние.  
ХОТИТЕ ЛИ ВЫ ЗАНИМАТЬСЯ В КРУЖКЕ МАТЕМАТИКИ?  
А если уже занимаетесь — ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ  
КРУЖКА МАТЕМАТИКИ, МЕСТО ЗАНЯТИЙ.

Списки прошедших на городской тур будут опубликованы на сайтах  
[www.pdmi.ras.ru/~olymp](http://www.pdmi.ras.ru/~olymp) и [olymp.academtalant.ru](http://olymp.academtalant.ru)

1. Андрей долго гулял по парку: он вышел из центральной точки парка и, пройдя по дорожкам, вернулся в центральную точку (возможно, пройдя по центральной точке несколько раз). На рисунке развилки выделены жирными точками. Приходя на развилку, Андрей продолжал движение, не разворачиваясь, — по одной из других дорожек. После прогулки Андрей по памяти записал на схеме возле некоторых дорожек, сколько раз он по ним проходил. Не ошибся ли Андрей — возможен ли такой маршрут? Не забудьте обосновать свой ответ.



2. Эрик, Юрик и Ярик катались на электросамокатах, не зная про ограничение скорости. Весь путь был разделён на два участка. Эрик проехал первый участок со скоростью 54 км/ч, а второй — с постоянной скоростью не более 27 км/ч. Юрик проехал первый участок со скоростью 27 км/ч, второй — со скоростью 54 км/ч. Ярик оба участка проехал с одной и той же скоростью. Стартовали все одновременно и к финишу приехали тоже одновременно. Докажите, что Ярик ехал со скоростью не большей, чем 36 км/ч.

3. На стороне  $AB$  треугольника  $ABC$  выбрана точка  $X$ , а на стороне  $BC$  — точка  $Y$ . Точка  $Z$  отмечена так, что отрезки  $BX$  и  $YZ$  пересекаются. Оказалось, что

$$AB = BC, \quad BX = CX = CY = YZ, \quad AC = BZ.$$

Докажите, что точки  $C, X, Z$  лежат на одной прямой.

4. Из клетчатой доски  $240 \times 240$  вырезали по клеточкам дырку в форме прямоугольника, не выходящего на границы доски. Докажите, что на оставшиеся клетки доски нельзя поставить более 320 не бьющих друг друга ладей (считается, что ладьи не бьют сквозь дырку).

*Этот листок Вы можете оставить себе на память. В начале своей работы укажите БОЛЬШИМИ ПЕЧАТНЫМИ буквами:*

ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО; ДАТА РОЖДЕНИЯ; ТЕЛЕФОН;  
КЛАСС, ШКОЛА, РАЙОН ШКОЛЫ;  
ФИО тех учителей математики, которые оказали на Вас наибольшее влияние.  
ХОТИТЕ ЛИ ВЫ ЗАНИМАТЬСЯ В КРУЖКЕ МАТЕМАТИКИ?  
А если уже занимаетесь — ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ  
КРУЖКА МАТЕМАТИКИ, МЕСТО ЗАНЯТИЙ.

Списки прошедших на городской тур будут опубликованы на сайтах  
[www.pdmi.ras.ru/~olymp](http://www.pdmi.ras.ru/~olymp) и [olymp.academtalant.ru](http://olymp.academtalant.ru)