## Догонялки на плоскости

## Конус Маха

- **Задача 1.** В поле проходит прямая дорога, по ней со скоростью 10 км/ч едет автобус. Укажите все точки поля, из которых можно догнать автобус, если бежать
- а) с той же скоростью; б) со скоростью 5 км/ч.
- Задача 2. В поле проходит прямая дорога. Человек, стоящий на дороге в точке A, может идти по полю со скоростью не более 3 км/ч и по дороге со скоростью не более 6 км/ч. Нарисуйте, куда он может попасть за 1 ч.
- **Задача 3.** Самолёт, летящий в два раза быстрее скорости звука, вылетел из точки A и летит в точку B по прямой. Самолёт непрерывно издаёт звук, который распространяется во все стороны. Нарисуйте все точки, до которых успеет дойти звук самолёта за время, пока самолёт летит из A в B. (Считайте, что всё происходит в плоскости.)
- **Задача 4.** В поле проходят две перпендикулярные друг другу прямые дороги. Человек, стоящий на перекрестке, может идти по полю со скоростью не более 3 км/ч и по дорогам со скоростью не более a) 6 км/ч; b)  $3\sqrt{2} \text{ км/ч}$ . Нарисуйте все точки, в которые он может попасть за 1 час.
- **Задача 5\*.** Пункт A находится в лесу в 5 км от прямой дороги, пункт B на дороге, расстояние от A до B 13 км (по полю). Скорость пешехода на дороге 5 км/ч, в лесу 3 км/ч. За какое наименьшее время пешеход сможет попасть из A в B?

## Найди стратегию

- **Задача 6.** Миша стоит в центре круглой лужайки радиуса 100 м. Каждую минуту он шагает на 1 м, заранее объявляя, в каком направлении хочет шагнуть. Катя имеет право заставить его сменить направление на противоположное. Может ли Миша действовать так, чтобы когданибудь гарантированно выйти с лужайки?
- **Задача 7.** В центре квадрата сидит заяц, в каждом углу волк. Может ли заяц выбежать из квадрата, если волки бегают лишь по сторонам квадрата, отношение максимальных скоростей волка и зайца равно 1,4.
- Задача 8. На плоскости играют волк и несколько овец. Сначала ходит волк, потом какая-нибудь овца, потом волк, потом опять какая-нибудь овца, и т. д. И волк и овцы передвигаются за ход в любую сторону не более, чем на 1 м. Для любого ли числа овец существует такая начальная позиция, что волк не поймает ни одной овцы?
- Задача 9\*. Город представляет собой бесконечную клетчатую плоскость (линии улицы, клеточки кварталы). На одной из улиц через каждые 100 кварталов на перекрёстках стоит по милиционеру. Где-то в городе есть бандит (его местонахождение неизвестно, но перемещается он только по улицам). Цель милиции увидеть бандита. Есть ли у милиции алгоритм наверняка достигнуть своей цели? Максимальные скорости милиции и бандита какие-то конечные, но неизвестные нам величины (у бандита скорость может быть больше, чем у милиции). Милиция видит вдоль улиц во все стороны на бесконечное расстояние.

## Ловим в несколько этапов

- **Задача 10.** На плоскости играют Левша и невидимая блоха. За ход Левша проводит прямую, а блоха прыгает на 1 м, не пересекая ни одной прямой Левши (иначе проигрывает). Может ли Левша гарантированно выиграть?
- Задача 11. Некто угнал старую полицейскую машину, максимальная скорость которой составляет 90% от максимальной скорости новой, и едет по бесконечной в обе стороны дороге. Полицейский на новой машине не знает, ни когда машину угнали, ни в каком направлении уехал угонщик. Сможет ли полицейский поймать угонщика?
- Задача 12\*. На бесконечной клетчатой сетке (линии улицы, клетки кварталы) трое полицейских ловят вора. Местонахождение вора неизвестно, но перемещается он только по улицам. Максимальные скорости у полицейских и вора одинаковы. Вор считается пойманным, если он оказался на одной улице с полицейским. Смогут ли полицейские гарантированно поймать вора? (Полицейские тоже движутся только по улицам.)

1 a	1 6	2	3	4 a	4 6	5	6	7	8	9	10	11	12