



## Догонялки 13 июля

1. В центре квадрата стоит студент, а в вершинах – злобные преподы, которые могут бегать только по периметру. Студент хочет убежать за периметр, скорость студента  $v$ , а преподы хотят его поймать, причем они ловят его только в случае, если студент и два препода встретились в одной точке. Докажите:  
а) если скорость преподав  $1,4v$ , то студент сможет убежать;  
б) если скорость преподав  $1,5v$ , то преподы поймают студента.
2. В центре квадратного бассейна находится мальчик, а в вершине на берегу стоит учительница. Максимальная скорость мальчика в воде  
а) в три раза;  
б) в четыре раза;  
меньше максимальной скорости учительницы на суше. Учительница плавать не умеет, а на берегу мальчик бежит быстрее учительницы. Сможет ли мальчик убежать?
3. В маленьком зоопарке из клетки убежала обезьяна. Её ловят два сторожа. И сторожа, и обезьяна бегают только по дорожкам. Всего в зоопарке шесть прямолинейных дорожек: три длинные образуют правильный треугольник, три короткие соединяют середины его сторон. В каждый момент времени обезьяна и сторожа видят друг друга. Смогут ли сторожа поймать обезьяну, если обезьяна бежит в 3 раза быстрее сторожей?
4. По рёбрам прозрачного куба ползут два паука и муха. Их максимальные скорости совпадают. Всегда ли пауки смогут поймать муху?
5. На острове, представляющем собой три одинаковых отрезка длины  $d$ , выходящих из одной точки под углом  $120^\circ$ , живёт абориген. Однажды к нему на остров приплыл близорукий людоед. Людоед бежит в два раза быстрее, чем абориген, но при этом может увидеть аборигена, только если окажется на расстоянии не больше, чем 1 метр. Абориген обладает отличным зрением и всё время видит людоеда. Докажите, что людоед может отобедать аборигеном, если:  
а)  $d = 3$ ;  
б)  $d = 4,999$ .
6. В левой нижней клетке квадрата  $(2n + 1) \times (2n + 1)$  сидит заяц, в правой верхней – охотник. Раз в минуту они одновременно переходят в соседнюю по стороне клетку, причем заяц может двигаться только вправо или вверх, а охотник только влево или вниз. Если после перехода охотник и заяц оказываются на одной и той же вертикали либо горизонтали, то они видят друг друга, и охотник подстреливает зайца. Сколько различных маршрутов из  $4n$  ходов, не выходящих за пределы квадрата, может выбрать охотник перед началом охоты, чтобы наверняка подстрелить зайца? Охотник не сходит с выбранного маршрута в процессе охоты, и зайцу известен этот маршрут.



## Догонялки 13 июля

1. В центре квадрата стоит студент, а в вершинах – злобные преподы, которые могут бегать только по периметру. Студент хочет убежать за периметр, скорость студента  $v$ , а преподы хотят его поймать, причем они ловят его только в случае, если студент и два препода встретились в одной точке. Докажите:  
а) если скорость преподав  $1,4v$ , то студент сможет убежать;  
б) если скорость преподав  $1,5v$ , то преподы поймают студента.
2. В центре квадратного бассейна находится мальчик, а в вершине на берегу стоит учительница. Максимальная скорость мальчика в воде  
а) в три раза;  
б) в четыре раза;  
меньше максимальной скорости учительницы на суше. Учительница плавать не умеет, а на берегу мальчик бежит быстрее учительницы. Сможет ли мальчик убежать?
3. В маленьком зоопарке из клетки убежала обезьяна. Её ловят два сторожа. И сторожа, и обезьяна бегают только по дорожкам. Всего в зоопарке шесть прямолинейных дорожек: три длинные образуют правильный треугольник, три короткие соединяют середины его сторон. В каждый момент времени обезьяна и сторожа видят друг друга. Смогут ли сторожа поймать обезьяну, если обезьяна бежит в 3 раза быстрее сторожей?
4. По рёбрам прозрачного куба ползут два паука и муха. Их максимальные скорости совпадают. Всегда ли пауки смогут поймать муху?
5. На острове, представляющем собой три одинаковых отрезка длины  $d$ , выходящих из одной точки под углом  $120^\circ$ , живёт абориген. Однажды к нему на остров приплыл близорукий людоед. Людоед бежит в два раза быстрее, чем абориген, но при этом может увидеть аборигена, только если окажется на расстоянии не больше, чем 1 метр. Абориген обладает отличным зрением и всё время видит людоеда. Докажите, что людоед может отобедать аборигеном, если:  
а)  $d = 3$ ;  
б)  $d = 4,999$ .
6. В левой нижней клетке квадрата  $(2n + 1) \times (2n + 1)$  сидит заяц, в правой верхней – охотник. Раз в минуту они одновременно переходят в соседнюю по стороне клетку, причем заяц может двигаться только вправо или вверх, а охотник только влево или вниз. Если после перехода охотник и заяц оказываются на одной и той же вертикали либо горизонтали, то они видят друг друга, и охотник подстреливает зайца. Сколько различных маршрутов из  $4n$  ходов, не выходящих за пределы квадрата, может выбрать охотник перед началом охоты, чтобы наверняка подстрелить зайца? Охотник не сходит с выбранного маршрута в процессе охоты, и зайцу известен этот маршрут.