

Кружок в Хамовниках. 9 класс
Серия 30. Разминочная. Задачи на движение. 4 мая.

235. Расстояние AB равно 100 км. Из A и B одновременно выезжают навстречу друг другу велосипедисты со скоростями 20 км/ч и 30 км/ч соответственно. Вместе с первым из A вылетает муха со скоростью 50 км/ч, она летит до встречи с велосипедистом из B , после чего разворачивается и летит обратно до встречи с велосипедистом из A , после чего разворачивается и т.д. Сколько километров пролетит муха в направлении от A к B до момента встречи велосипедистов?

236. Расстояние между деревнями Петрово и Васино равна 60 км. В 11:00 из Петрово в Васино выехал Вася на велосипеде. После этого (неизвестно, во сколько) из Васино в Петрово выехал Петя. Через четыре часа после выезда Пети Вася приехал в Васино. А Петя приехал в Петино в 19:00. На каком расстоянии от Васино встретились Вася и Петя?

237. По шоссе в одну сторону движутся пешеход и велосипедист, в другую сторону — телега и машина. Все участники движутся с постоянными скоростями (каждый со своей). Велосипедист сначала обогнал пешехода, потом через некоторое время встретил телегу, а потом ещё через такое же время встретил машину. Машина сначала встретила велосипедиста, потом через некоторое время встретила пешехода, и потом ещё через такое же время обогнала телегу. Велосипедист обогнал пешехода в 10 часов, а пешеход встретил машину в 11 часов. Когда пешеход встретил телегу?

238. Машина ездит по кольцевой трассе по часовой стрелке. В полдень в две разных точки трассы встали два наблюдателя. К какому-то моменту машина проехала возле каждого наблюдателя не менее 30 раз. Первый наблюдатель заметил, что машина проезжала каждый следующий круг ровно на секунду быстрее, чем предыдущий. Второй заметил, что машина проезжала каждый следующий круг ровно на секунду медленнее, чем предыдущий. Докажите, что прошло не менее полутора часов.

239. В полдень 9 велосипедистов стартовали одновременно из одной точки и поехали с постоянными различными скоростями по круговому треку. Оказалось, что к 13:00 любые три велосипедиста уже повстречались (то есть все трое находились в одной точке). Докажите, что если заезд продлится достаточно долго, то когда-то все 9 велосипедистов окажутся в одной точке.

240. На кольцевом треке 10 велосипедистов стартовали одновременно из одной точки и поехали с постоянными различными скоростями (в одну сторону). Если после старта два велосипедиста снова оказываются одновременно в одной точке, назовем это встречей. До полудня любые два велосипедиста встретились хотя бы раз, при этом никакие три или больше не встречались одновременно. Докажите, что до полудня у любого велосипедиста было не менее 25 встреч.

241. а) Три богатыря едут верхом по кольцевой дороге против часовой стрелки. Могут ли они ехать неограниченно долго с различными постоянными скоростями, если на дороге есть только одна точка, в которой богатыри имеют возможность обгонять друг друга? б) А если богатырей одиннадцать?

242. В вершинах квадрата стоят собаки, в центре квадрата волк. Скорость волка равна 1. Скорость каждой собаки равна v . Известно, что волк задирает одну собаку, но две собаки расправятся с волком. При каком наименьшем v собаки смогут не выпускать волка из квадрата?

243. Полицейский участок расположен на прямой дороге, бесконечной в обе стороны. Некто угнал старую полицейскую машину, максимальная скорость которой составляет долю α от максимальной скорости новой машины. В некоторый момент в участке спохватились и послали вдогонку полицейского на новой полицейской машине. Однако вот беда: полицейский не знал, ни когда машина была угнана, ни в каком направлении вдоль дороги уехал угонщик. Сможет ли полицейский поймать угонщика, если а) полицейский знает, что $\alpha = 0.9$; б) полицейский не знает α , но знает, что $\alpha < 1$?

244. На часовой, минутной и секундной стрелках часов сидит по блохе. Часы идут, и каждый раз, когда одна стрелка обгоняет другую, блохи на этих стрелках меняются. Сколько оборотов сделает каждая блоха за сутки?