

**олимпиада школьников «Ломоносов» 2012/2013 учебного года по механике и  
математическому моделированию**

**Вариант заочного тура 7-8 класс осень 2012 год.**

1. Ученые нашли фрагмент древнего манускрипта по механике. Это был кусок книги, первая страница которого имела номер 435, а последняя страница записывалась теми же цифрами, но в каком-то другом порядке. Сколько листов было в этом фрагменте?  
**Ответ:** 50.
2. Глобус имеет диаметр 20 см. Определите примерную площадь, которую занимает на этом глобусе территория России. Все недостающие для решения задачи данные найдите в справочниках.  
**Ответ:** 42 кв. см.
3. Обычно школьник Гаврила за минуту поднимается по движущемуся вверх эскалатору, стоя на его ступеньке. Но если Гаврила опаздывает, он бежит вверх по работающему эскалатору и экономит таким образом 36 секунд. Сегодня у эскалатора столпилось много народа, и Гаврила решил пробежать по соседнему неработающему эскалатору. Сколько времени займет у него такой подъем, если он при беге по эскалатору всегда прикладывает одно и то же усилие?  
**Ответ:** 40 секунд.
4. После того как к буксиру, толкающему баржу, добавили еще один буксир, они стали толкать баржу с удвоенной силой. Как изменится мощность, затрачиваемая на движение, если сопротивление воды пропорционально первой степени скорости баржи?  
**Ответ:** возросла в 4 раза.
5. Почему зимой лед на окнах в троллейбусах образуется с внутренней стороны, ведь, казалось бы, там теплее, чем на улице?  
**Ответ:** Внутри троллейбуса из-за дыхания пассажиров находится теплый влажный воздух. Стекло согревается этим воздухом с внутренней стороны и охлаждается с внешней морозным воздухом. Если нагрев изнутри мал, то температура внутренней поверхности стекла будет отрицательной, и вода, конденсируясь вблизи стекла в салоне, будет замерзать на поверхности стекла. Снаружи воздух сухой и холодный, поэтому конденсация не происходит.