

Интернет-олимпиада СУНЦ МГУ 7 класс, 2 этап

1. Диаметр задних колес автомобиля 80 см. Расстояние между правыми и левыми колесами равно 2 м. Автомобиль участвует в гонке по кольцевой трассе, и за один заезд делает 40 кругов по трассе. Повороты все время «правые». На сколько полных оборотов больше делает левое заднее колесо, чем правое заднее колесо за один заезд, если оба колеса не проскальзывают.
2. Рост Нильса Хольгерссона после заклятия гнома уменьшился в 10 раз. Пропорции тела остались прежними. Состав всех тканей тела (костей, мышц и т.д.) остался прежним. Когда Нильс был большим, то силы одной руки ему еле-еле хватало, чтобы подтянуться на турнике (при этом неважно, левая это была рука или правая). Какой груз может маленький Нильс вместе с собой поднять, держа его ногами и подтягиваясь на обеих руках на горизонтальной веточке дерева? Подсказка: сила мышц пропорциональна площади их поперечного сечения. Ответ дайте в единицах массы маленького Нильса, округлив его до десятых.
3. Горизонтальные размеры прямоугольного бассейна с вертикальными стенками $10 \text{ м} \times 25 \text{ м}$. В бассейн одновременно запрыгнули и плавают 20 школьников 7 класса, масса каждого из которых равна 50 кг. На сколько миллиметров поднялся средний уровень воды в бассейне, если она через края не переливается. Ответ округлите до десятых.
4. Пустая пластиковая бутылка от газировки с пробкой имеет массу 30 г и объем 1,5 литра. Пустой кислородный баллон со стальными толстыми стенками имеет массу 57 кг и объем 47 литров. Какое минимальное количество бутылок следует привязать к баллону, чтобы собранную конструкцию можно было без труда переправить вплаву с одного берега озера на другой?
5. Перпендикулярно круглому карандашу, приклеившемуся прочно к столу (попал в лужицу клея...), на карандаш положили линейку. Она имеет массу 20 г, длину 40 см, снабжена мм делениями и касается карандаша штрихом 15 см. На конце линейки с отметкой «40 см» стоит игрушка Буратино массой 10 г. На какое деление линейки нужно посадить попугая Кешу (его масса 50 г), чтобы он, слегка двигая крыльями, мог вместе с Буратино качаться на линейке, как на качелях? Ответ дайте в сантиметрах, округлив до десятых.