

Олимпиада школьников «Ломоносов»

по механике и математическому моделированию

Задания заключительного этапа 2016/2017 учебного года для 7-8 класса

Вариант 2017-7-8

1. От квадратного стального листа со стороной 1 метр с четырёх углов отрезается по одинаковому прямоугольному равнобедренному треугольнику так, что остаётся квадрат меньших размеров. Определите его массу, если толщина листа равна 3 мм, а плотность стали 7,8 г/см³.
2. При входе в атмосферу астероид сильно разогрелся и при подлете к поверхности Земли взорвался и разлетелся на большое количество осколков. Ученые собрали все осколки и разделили их на группы по размеру. Было обнаружено, что пятая часть всех осколков имела диаметр от 1 м до 3 м, еще 26 были очень крупными (более 3 м в диаметре), а остальные – были разделены на несколько групп, численность каждой из которых составляет 1/7 от общего количества осколков. Какое количество осколков собрали ученые?
3. Учительница сказала, что для получения температуры в градусах Фаренгейта нужно значение температуры в градусах Цельсия увеличить на 80% и прибавить к результату 32. После этого Гаврила решил, что для получения температуры в градусах Фаренгейта нужно значение температуры в градусах Цельсия уменьшить на 80% и после этого отнять 32. Глафира же считает, что нужно вначале отнять 32, а потом уменьшить результат на 80%. Верные ли формулы получили Гаврила и Глафира? При каких значениях температуры в градусах Цельсия Гаврила и Глафира получают правильные результаты?
4. Красная Шапочка идет по тропинке со скоростью 6 км/час, а Серый Волк бежит по просеке, перпендикулярной тропинке, со скоростью 8 км/час. Когда Красная Шапочка пересекла просеку, Волку оставалось добежать до тропинки 80 метров. Но он был уже старенький, стал подслеповат, да и чутье уже не очень. Заметит ли Волк Шапочку, если он чует добычу на расстоянии не более 45 метров?
5. В деревне, где живет Глафира, есть небольшой пруд, который наполняется бьющими на дне ключами. Пытливая Глафира выяснила, что стадо из 17 коров полностью выпило этот пруд за 3 дня. Через какое-то время ключи снова наполнили пруд, после чего 2 коровы выпили его за 30 дней. За сколько дней может выпить этот пруд одна корова?

4 марта 2017 г.