

Олимпиада «Курчатов» — 2014
Отборочный этап в системе «Статград»
8 класс

1. Найдите сумму $1-3+5-7+\dots-2011+2013$.
2. К биссектрисе CL треугольника ABC провели перпендикуляр в точке L . Он пересёк сторону AC в точке E . Найдите CE , если известно, что $AC = 35$, $BC = 15$.
3. Рыбаки Петя и Вася поймали 3 рыбы: судака, налима и окуня. Судак весит полкило, а налим – 3 с половиной килограмма. Петя разделил рыб между ними так, что Васе досталось на 60% меньше по весу, чем ему. Васе это не понравилось, и он разделил рыб по-другому, так что Пете досталось на 40% меньше, чем Васе. Сколько килограммов весит окунь?
4. Если бы каждый из трёх сомножителей уменьшили на 1, их произведение уменьшилось бы на 2. Если бы вместо этого каждый из трёх сомножителей уменьшили на 2, их произведение уменьшилось бы на 4. На самом деле каждый из трёх сомножителей уменьшили на 3. На сколько уменьшилось произведение?
5. Кубик льда с ребром $a = 5$ см плавает в воде. Потом он тает. На сколько повысится уровень воды, если площадь сечения сосуда $S = 125$ см²? Плотность льда 0,9 г/см³. Ответ выразите в сантиметрах, округлив при необходимости ответ до десятых долей. Если уровень понизится, укажите в ответе отрицательное число.
6. Какой максимальный выигрыш в силе можно получить, имея 5 подвижных блоков? Ответ укажите в размах.
7. На большой кусок льда, взятый при температуре 0 °С, положили металлический брусок массой 600 г, имеющий температуру 70 °С. Чему равна удельная теплоемкость металла, если в результате таяния льда образовалось 74 г воды? Удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг. Ответ запишите в кДж/(кг·°С) и округлите до десятых.
8. Из автомата Калашникова стреляют по мишени с небольшого расстояния. Мы наблюдаем происходящее через камеру, установленную рядом с мишенью. Пусть t_1 – время между моментом, когда мы увидим вспышку выстрела, и моментом, когда в мишень попадёт пуля, а t_2 – время между моментом, когда в мишень попадет пуля, и моментом, когда мы услышим звук выстрела. Подсчитайте отношение t_1/t_2 . Скорость пули 700 м/с, скорость звука 330 м/с. Округлите ответ до сотых долей.