

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по естественным наукам

Отборочный этап

10 класс

2016-2017

Вариант 1

1. В бригаде, кроме бригадира, было 6 рабочих. За исполнение специального задания рабочие получили по 2000 рублей каждый, а вознаграждение бригадира было на 300 рублей больше среднего заработка по всей бригаде. Каков (в рублях) заработок бригадира?

(16 б.)

2. Какова наибольшая возможная площадь треугольника, у которого одна из вершин является центром окружности радиуса 2, а две другие вершины лежат на этой окружности?

(15 б.)

3. Вова забыл код от сейфа. Он знает, что в коде 4 цифры, причём сумма крайних цифр равна 10, а сумма двух других цифр равна 8. Сколько существует таких кодов?

(19 б.)

4. В калориметре смешали два вещества одинаковой массы. Известно, что у первого вещества температура в результате повысилась в два раза, а у второго – понизилась в три раза. Известно, что удельная теплоемкость первого $c_1 = 1000 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$. Найдите удельную теплоемкость второго вещества.

(15 б.)

5. Под каким углом к горизонту бросают мяч бросают с поверхности Земли, если известно, что максимальная и минимальная скорости мяча отличаются в два раза. Сопротивлением воздуха пренебречь.

(15 б.)

6. В цилиндрический сосуд с площадью основания 100 см^2 налили 2 литра воды и поверх пустили плавать деревянный брусок. Определите массу бруска, если высота столбика воды в сосуде 21 см. Плотность воды 1000 кг/м^3 .

(20 б.)