

**Многопрофильная инженерная олимпиада «ЗВЕЗДА»  
Естественные науки (физика, математика)**

**ОТБОРОЧНЫЙ ТУР**

**2015-2016**

# Многопрофильная инженерная олимпиада «ЗВЕЗДА»

## Естественные науки (физика, математика)

Отборочный тур

2015-2016

### 7 класс

1. Буратино и Пьеро съедают торт за 12 минут, Буратино и Мальвина съедают торт за 15 минут, а Мальвина и Пьеро – за 20 минут. За сколько минут они съедят такой же торт, если будут, есть его все вместе? (20 баллов)
2. При каких значениях  $x$  и  $y$  выражение  $(x-2y+1)^2 + (x+2y-3)^2 + 5$  принимает наименьшее значение? В ответе запишите сумму  $x+y$ . (15 баллов)
3. Длины сторон прямоугольника выражаются целыми числами (в см). Найдите большую сторону прямоугольника, если известно, что его площадь равна  $2015 \text{ см}^2$ , а периметр меньше 200 см. (15 баллов)
4. Самолёт взлетает с движущегося в том же направлении авианосца. Скорость авианосца относительно берега 5 м/с. Скорость самолёта 270 км/ч. Чему равна скорость самолёта относительно берега? (10 баллов)
  - а) 75 м/с
  - б) 65 м/с
  - в) 275 км/ч
  - г) 265 м/с
  - д) 275 м/с
  - е) 288 км/ч
5. Деревянный брусок имеет массу 20 кг. Какой станет масса бруска, если один из его размеров увеличить в 5 раз, а два других уменьшить в два раза каждый? (10 баллов)
  - а) 10 кг
  - б) 20 кг
  - в) 25 кг
  - г) 40 кг
  - д) 50кг
6. Оператор, управляющий с Земли движением лунохода, пользуется радиосигналами, скорость которых равна скорости света. Предположим, что оператор на Земле подал команду на торможение. Расстояние между Землей и Луной – 384 тысячи километров. Какое расстояние пройдёт луноход до момента начала торможения, если его скорость равна 0,72 км/ч? Скорость света 300000 км/с. (10 баллов)
7. Человек вышел подышать свежим воздухом. Первый участок равный половине всего пути он прошел за 20 мин. Второй участок длиной 3 км был преодолен за полчаса. И на последний участок длиной 2000 м времени было затрачено столько же, сколько в сумме на первые два участка. Определить его среднюю скорость за время прогулки. (10 баллов)
8. Известно, что на море расстояние измеряют в морских милях. 1 морская миля = 1,852 километра. Скорость морских судов измеряют в узлах. Известно, что один узел это одна морская миля в час. Если скорость катера составляет 40 узлов, то сколько это будет в привычных нам метрах в секунду? (10 баллов)