

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
2025-2026 уч. год. Муниципальный этап.
КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ
7 КЛАСС

1. «Пингвины на полюсе» (10 баллов). Три императорских пингвина, находившиеся точно на южном полюсе Земли, отправились в путешествие. Сначала они пошли строго на север и прошли 1000 метров, затем они прошли 500 метров, двигаясь строго на восток. Затем они снова повернули и, двигаясь строго на юг, прошли ещё 1000 метров. На каком расстоянии от южного полюса Земли они оказались в конце путешествия? Ответ обязательно поясните.

2. «Трое на стадионе». На стадионе по круговой беговой дорожке бегают три спортсмена. Скорость каждого спортсмена остаётся постоянной. Один из них бежит со скоростью $v_1 = 5,4 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, второй с $v_2 = 270 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$, третий с $v_3 = 250 \frac{\text{см}}{\text{с}}$. Направления бега первого и второго спортсменов совпадают, а третий бежит в противоположном направлении. **Вопрос 1.** (3 балла) Во сколько раз скорость самого быстрого спортсмена больше скорости самого медленного?

В некоторый момент времени все спортсмены оказались рядом. **Вопрос 2.** (7 баллов) Через сколько времени они снова все трое окажутся рядом? Учтите, что длина беговой дорожки этого стадиона равна 360 метров.

3. Золотой метеорит». В поясе астероидов, между орбитами планет Марс и Юпитер движется космический объект Психея 16. По оценкам учёных этот астероид содержит большое количество золота. Давайте предположим, что Вы нашли метеорит. Химический анализ показал, что он состоит только из золота и базальта (каменной породы). Вы взвесили метеорит и определили его объём. Оказалось, что масса метеорита равна 25,8 кг, а объём 5 дм³. Определите: 1) среднюю плотность метеорита (3 балла), 2) массу золота в этом метеорите (7 баллов). При расчетах можете учесть, что плотность золота равна $19,32 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$, плотность базальта $2,76 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$.

4. «График скорости» Перед Вами график зависимости скорости от времени. К сожалению, все числовые отметки оказались стёрты. Единицы измерений скорости и времени тоже неизвестны. Известно только, что за интервал времени от нуля до t_1 тело прошло путь 3000 метров. Попробуйте определить, какой путь тело прошло за интервалы времени от t_1 до t_2 (4 балла) и от t_2 до t_3 (6 баллов). Обязательно поясните, как Вы это определили.

