



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»
по естественным наукам

6 класс

Заключительный этап
Вариант 1

2018–2019

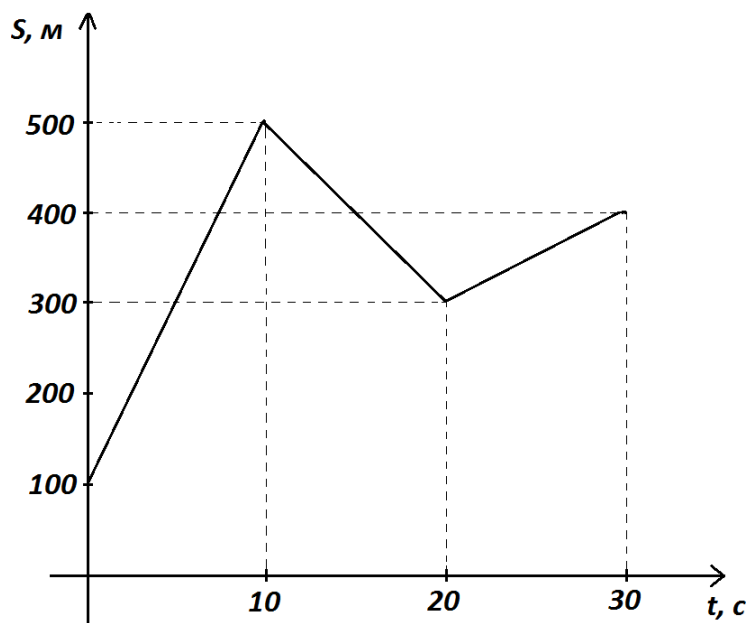
1. Петя и Вася соревновались в беге на 100 м. Когда Петя финишировал, Вася отставал от него на 10 м. Во время второго забега Петя встал ровно в 10 м позади Васи. Кто финишировал первым во втором забеге и на сколько метров он опередил соперника? (Считаем, что каждый из мальчиков оба раза бежал с одной и той же своей постоянной скоростью).

2. Диван стоил 62 500 руб. Раз в месяц его цена изменялась на 20% в сторону увеличения или уменьшения. Известно, что за полгода трижды цена повышалась и трижды понижалась (в каком порядке это происходило, неизвестно). Можно ли однозначно определить, сколько стоил диван через полгода? Если да, то сколько он стал стоить?

3. Сколько существует пятизначных чисел, у которых сумма первых двух цифр вдвое меньше суммы двух последних цифр?

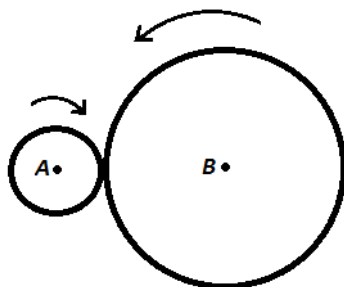
4. Вдоль окружности на равных расстояниях друг от друга стоят 123 точки. Аня и Боря по очереди красят по одной точке в синий или красный цвет (красить можно любую из ранее не покрашенных точек). Проигрывает тот, после хода которого появятся две соседние точки одного цвета. Кто выиграет при правильной игре, если Аня ходит первой?

5. (15 баллов) Два автомобиля едут по дороге в одном направлении. Средняя скорость одного из них за время $t=30\text{ с}$ равна $v_1=25\text{ м/с}$. На графике представлена зависимость расстояния S между автомобилями от времени t . Определите среднюю скорость v_2 другого автомобиля за $t=30\text{ с}$ движения.



6. (10 баллов) Англичанин являлся владельцем участка земли в России. Он знает, что, в привычных ему единицах, размер его участка составляет два акра. Стоимость земли 500000 руб за один гектар. Известно, что $1\text{ акр} = 4840\text{ квадратных ярдов}$, $1\text{ ярд} = 0,9144\text{ метра}$, $1\text{ гектар} = 10000\text{ м}^2$. Посчитайте, сколько выручит англичанин в результате продажи.

7. (10 баллов) Два колеса вращаются зацепившись друг за друга вокруг неподвижных осей, проходящих через центры колес A и B . Радиусы колес отличаются в три раза. Малое колесо делает 30 оборотов в минуту. Определите, сколько секунд тратит на один оборот большое колесо?



8. (15 баллов) Плотностью называют отношение массы тела к его объёму. Имеется два кубика. Второй кубик сделан из материала с вдвое большей плотностью по сравнению с первым, а длина стороны второго кубика на 100% больше длины стороны первого. На сколько процентов масса второго кубика больше массы первого?



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»
по естественным наукам

6 класс

Заключительный этап
Вариант 2

2018–2019

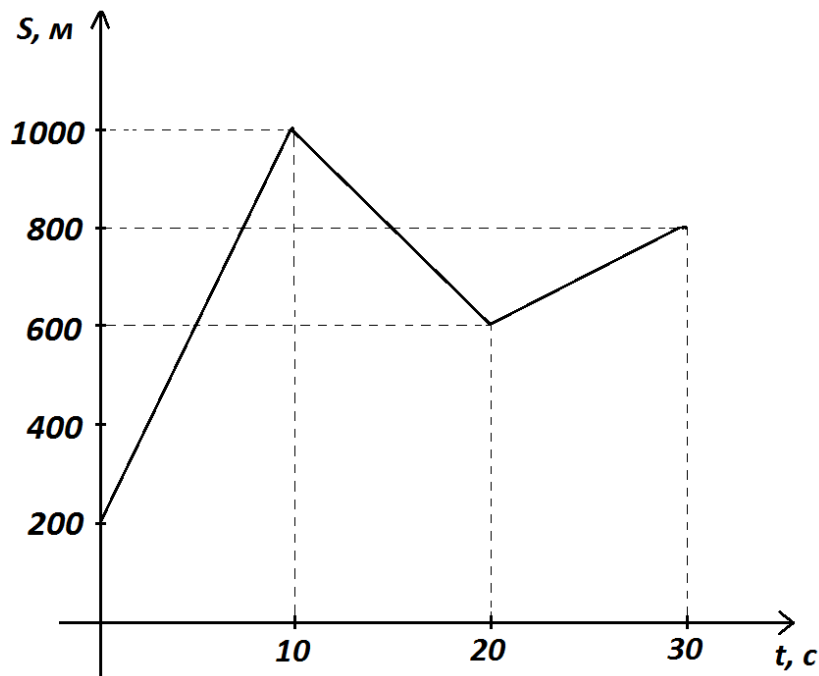
1. Петя и Вася соревновались в беге на 60 м. Когда Петя финишировал, Вася отставал от него на 9 м. Во время второго забега Петя встал ровно в 9 м позади Васи. Кто финишировал первым во втором забеге и на сколько метров он опередил соперника? (Считаем, что каждый из мальчиков оба раза бежал с одной и той же своей постоянной скоростью).

2. Товар стоил 64 руб. Раз в месяц его цена изменялась на 50% в сторону увеличения или уменьшения. Известно, что за полгода трижды цена повышалась и трижды понижалась (в каком порядке это происходило, неизвестно). Можно ли однозначно определить, сколько стоил товар через полгода? Если да, то сколько он стал стоить?

3. Сколько существует пятизначных чисел, у которых сумма первых двух цифр вдвое больше суммы двух последних цифр?

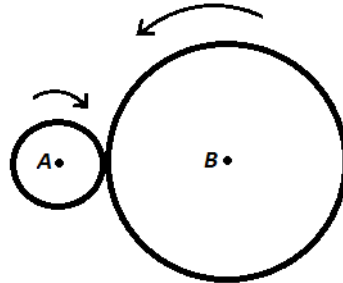
4. Вдоль окружности на равных расстояниях друг от друга стоят 33 точки. Аня и Боря по очереди красят по одной точке в синий или красный цвет (красить можно любую из ранее не покрашенных точек). Проигрывает тот, после хода которого появятся две соседние точки одного цвета. Кто выиграет при правильной игре, если Аня ходит первой?

5. (15 баллов) Два автомобиля едут по дороге в одном направлении. Средняя скорость одного из них за время $t=30\text{ с}$ равна $v_1=30\text{ м/с}$. На графике представлена зависимость расстояния S между автомобилями от времени t . Определите среднюю скорость v_2 другого автомобиля за $t=30\text{ с}$ движения.



6. (10 баллов) Англичанин являлся владельцем участка земли в России. Он знает, что, в привычных ему единицах, размер его участка составляет три акра. Стоимость земли 250000 руб за один гектар. Известно, что $1\text{ акр}=4840\text{ квадратных ярдов}$, $1\text{ ярд}=0,9144\text{ метра}$, $1\text{ гектар}=10000\text{ м}^2$. Посчитайте, сколько выручит англичанин в результате продажи.

7. (10 баллов) Два колеса вращаются зацепившись друг за друга вокруг неподвижных осей, проходящих через центры колес A и B . Радиусы колес отличаются в три раза. Большое колесо делает 10 оборотов в минуту. Определите, сколько секунд тратит на один оборот малое колесо?



8. (15 баллов) Плотностью называют отношение массы тела к его объёму. Имеется два кубика. Второй кубик сделан из материала с вдвое меньшей плотностью по сравнению с первым, а длина стороны второго кубика на 100% больше длины стороны первого. На сколько процентов масса второго кубика больше массы первого?