



Многопрофильная инженерная олимпиада
«Звезда»
по естественным наукам
Заключительный этап
2017–2018 уч. год

6 класс
Вариант I

1. *Палиндромом* называется число, которое читается одинаково слева направо и справа налево. Например, числа 353 и 4884 — палиндромы. Известно, что трёхзначное число x — палиндром. К нему прибавили 32 и получили четырёхзначное число, также являющееся палиндромом. Найдите x .

2. Встретились Антон, Боря, Вася и Гриша. Известно, что каждый из них либо из племени *рыцарей* (которые всегда говорят правду), либо из племени *лжецов* (которые всегда лгут). Антон сказал, что он и Гриша — из разных племён. Боря и Вася назвали друг друга лжецами. А Гриша утверждал, что среди них четверых не меньше двух рыцарей. Сколько же их на самом деле?

3. Знайка знает, что любой треугольник можно разрезать на 4 равных треугольника. А существует ли четырёхугольник, который можно разрезать на 5 равных треугольников?

4. В клетках квадрата 3×3 расположены числа 1, 2, 3, ..., 9. Известно, что любые два последовательных числа расположены в соседних (по стороне) клетках. Какое число может стоять в центральной клетке, если сумма чисел в угловых клетках равна 18?



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»
по естественным наукам

Заключительный этап
2017-2018 уч. год

6 класс
Вариант 1

физика

5. Два автомобиля едут по двум взаимно перпендикулярным дорогам к одному перекрестку с постоянными скоростями. В начальный момент времени первый автомобиль находился на расстоянии $s_1 = 500$ м от перекрестка, а для второго аналогичное расстояние составляло $s_2 = 700$ м. Скорость первого автомобиля $v_1 = 36$ км/ч. В тот момент времени, когда первый автомобиль доехал до точки пересечения дорог, расстояние между автомобилями составляло $s = 100$ м. Определите скорость второго автомобиля. (15 баллов)
6. Аквариум в форме прямоугольного параллелепипеда имеет размеры: длина – 1,5 м, ширина – 400 мм, высота – 80 см. Его заполняют водой со скоростью 2 литра/минуту. Через сколько секунд после начала заполнения аквариум окажется заполненным полностью? (10 баллов)
7. Два человека идут навстречу друг другу из пунктов А и В со скоростями $v_1 = 6$ м/с и $v_2 = 4$ м/с. В момент встречи один из них развернулся и пошел в обратном направлении, а второй не изменил направления своего движения. Развернувшийся человек, придя в исходную точку своего путешествия, стал ждать второго. Дождлся через $t_2 = 10$ мин. Определите, сколько времени t_1 прошло от начала путешествия до встречи. (15 баллов)
8. Улитка ползет от одного дерева до другого. За половину дня она проползла $l_1 = 4$ м. Поняла, что ей всё это надоело, и повернула обратно. Проползла $l_2 = 3$ м. Устала. Заснула. На следующий день все повторилось. И так каждый день. Расстояние между деревьями $s = 40$ м. На какой день своего путешествия улитка доберется до дерева? (10 баллов)



Многопрофильная инженерная олимпиада
«Звезда»
по естественным наукам
Заключительный этап
2017–2018 уч. год

6 класс
Вариант II



1. *Палиндромом* называется число, которое читается одинаково слева направо и справа налево. Например, числа 333 и 4884 — палиндромы. Известно, что трёхзначное число x — палиндром. К нему прибавили 22 и получили четырёхзначное число, также являющееся палиндромом. Найдите x .

2. Встретились Антон, Боря, Вася и Гриша. Известно, что каждый из них либо из племени *рыцарей* (которые всегда говорят правду), либо из племени *лжецов* (которые всегда лгут). Антон сказал, что он и Гриша — из одного племени. Боря и Вася называли друг друга рыцарями. А Гриша утверждал, что среди них четверых не больше двух рыцарей. Из какого племени Боря?

3. Знайка знает, что любой треугольник можно разрезать на 4 равных треугольника. А существует ли четырёхугольник, который можно разрезать на 7 равных треугольников?

4. В клетках квадрата 3×3 расположены числа $0, 1, 2, \dots, 8$. Известно, что любые два последовательных числа расположены в соседних (по стороне) клетках. Какое число может стоять в центральной клетке, если сумма чисел в угловых клетках равна 18?



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»
по естественным наукам

Заключительный этап
2017-2018 уч. год

6 класс
Вариант 2

физика

5. Два автомобиля едут по двум взаимно перпендикулярным дорогам к одному перекрестку с постоянными скоростями. В начальный момент времени первый автомобиль находился на расстоянии $s_1=1600\text{ м}$ от перекрестка, а для второго аналогичное расстояние составляло $s_2=800\text{ м}$. Скорость первого автомобиля $v_1=72\text{ км/ч}$. В тот момент времени, когда первый автомобиль доехал до точки пересечения дорог, расстояние между автомобилями составляло $s=200\text{ м}$. Определите скорость второго автомобиля. (15 баллов)
6. Аквариум в форме прямоугольного параллелепипеда имеет размеры: длина – 2 м, ширина – 600 мм, высота – 60 см. Его заполняют водой со скоростью 3 литра/минуту. Через сколько секунд после начала заполнения аквариум окажется заполненным полностью? (10 баллов)
7. Два человека идут навстречу друг другу из пунктов А и В со скоростями $v_1=6\text{ м/с}$ и $v_2=4\text{ м/с}$. В момент встречи один из них развернулся и пошел в обратном направлении, а другой не изменил направления своего движения. Человек, который не менял своего направления движения, пришел в конечную точку своего путешествия на $t_2=10\text{ мин}$ раньше развернувшегося человека. Определите, сколько времени t_1 прошло от начала путешествия до встречи. (15 баллов)
8. Улитка ползет от одного дерева до другого. За половину дня она проползла $l_1=5\text{ м}$. Поняла, что ей всё это надоело, и повернула обратно. Проползла $l_2=4\text{ м}$. Устала. Заснула. На следующий день все повторилось. И так каждый день. Расстояние между деревьями $s=30\text{ м}$. На какой день своего путешествия улитка доберется до дерева? (10 баллов)