



# Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по естественным наукам

## Отборочный этап

8 класс

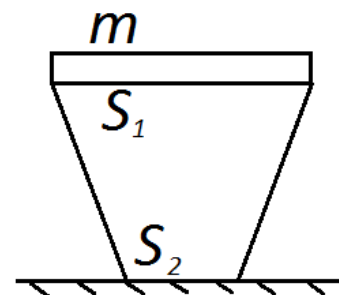
2017-2018

### Вариант 1

1. (15 баллов) Найдите числа  $x$  и  $y$ , удовлетворяющие равенству  $x^2 + 5y^2 + 4xy + 2y + 1 = 0$ .
2. (15 баллов) Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB=14$  см,  $DC=42$  см,  $AC=56$  см.
3. (20 баллов) Ваня прошёл  $\frac{3}{8}$  моста и услышал, что к мосту приближается автомобиль. Известно, что скорость автомобиля 60 км/ч. Если мальчик побежит назад, то встретится с автомобилем в начале моста, если же он побежит вперёд, то автомобиль настигнет его в конце моста. С какой скоростью бежит Ваня?
4. (15 баллов) На концы невесомого стержня поставили два одинаковых маленьких груза. Опора размещается на расстоянии четверти длины стержня от левого конца. С учетом того, что сила, которая помогает удержать конструкцию в равновесии  $F = 40$  Н, приложена на расстоянии четверти длины стержня от правого конца стержня, определите массы грузов.



5. (15 баллов) Брусок массой  $m = 1$  кг положили на невесомую подставку в форме усеченного перевернутого конуса, стоящего на горизонтальном столе. Площади оснований конуса  $S_1 = 10$  см<sup>2</sup> и  $S_2 = 4$  см<sup>2</sup>. Найдите давление со стороны этой конструкции на стол.



6. (20 баллов) Известно, что на некоторой планете ускорение свободного падения на 50 % меньше, чем на Земле. На сколько процентов должна отличаться масса тела, находящегося на этой планете, от массы тела, находящегося на Земле, для того, чтобы их силы тяжести были одинаковыми?