

**Многопрофильная инженерная олимпиада школьников  
«Будущее России»  
Отборочный тур  
2014 – 2015  
7, 8 классы**

1. Сумма двух чисел равна 1244. Эти числа станут равными друг другу, если в конце первого числа приписать цифру 3, а в конце второго числа отбросить цифру 2. Найдите второе число.

2. Маша и Даша купили по одинаковой коробке чая в пакетиках. Известно, что одного пакетика хватает на две или три чашки чая. Маше коробки хватило только на 41 чашку чая, а Даше – на 58 чашек. Сколько пакетиков было в коробке?

3. Скорость пустой конвейерной ленты длиной  $L = 10$  м равна  $v_0 = 10$  м/с. Легкие детали на ленте располагаются на расстоянии  $l = 1$  м друг от друга. Через  $s = 50$  см после начала конвейера манипулятор опускает на деталь и прикрепляет к ней груз массой  $m = 100$  г. Следующий манипулятор, выполняющий такую же операцию (добавляющий к детали еще один дополнительный груз), располагается на расстоянии  $s_1 = 1$  м от первого, и т.д. Добавление 100 г груза снижает скорость перемещения конвейера на  $\Delta v = 10$  см/с. Определить минимальную скорость конвейера.

4. Какой из основных законов мышления нарушен?

Ноздрев был в некоторой степени исторический человек. Ни на одном собрании, где он был, не обходилось без истории. (Н.В. Гоголь).

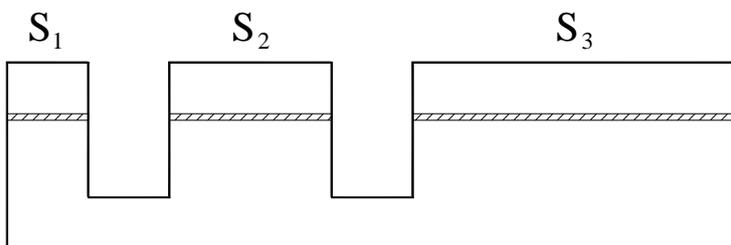
- а) закон тождества;
- б) закон противоречия;
- в) закон исключенного третьего;
- г) достаточного основания.

**Многопрофильная инженерная олимпиада школьников  
«Будущее России»  
Отборочный тур  
2014 – 2015  
9 класс**

1. На нефтеперерабатывающем комбинате нефть хранится в трех резервуарах. Если из первого резервуара половину нефти перелить во второй, затем треть всей нефти, оказавшейся во втором резервуаре, перелить в третий и, после этого, четверть нефти из третьего резервуара перелить в первый, то в каждом резервуаре окажется по 60 тонн нефти. Сколько нефти было в первом резервуаре изначально? Ответ дайте в тоннах.

2. Решите уравнение  $(x^2 - 2x + 3)^2 = x^3 + 9$

3. Гидравлический пресс, состоит из трех сообщающихся сосудов с сечениями  $S_1 = 10 \text{ см}^2$ ,  $S_2 = 20 \text{ см}^2$  и  $S_3 = 40 \text{ см}^2$ , заполненных водой. На левый поршень помещают груз массой  $m = 1 \text{ кг}$ . Определить конечную разницу уровней жидкости  $h_1$  между левым и средним сосудами и  $h_2$  между левым и правым сосудами. Плотность воды  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ , ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Поршни считать невесомыми.



4. Какой из основных законов мышления нарушен?

Хлестаков: – Это, верно, из Петербурга? (пускает дым).

Гибнер: – Нет ... из ... Риги ...

Хлестаков: – Из Риги? Да, я так и думал. (Н.В. Гоголь)

- а) тождества;
- б) противоречия;
- в) исключенного третьего;
- г) достаточного основания.

**Многопрофильная инженерная олимпиада школьников  
«Будущее России»  
Отборочный тур  
2014 – 2015  
10 класс**

1. В равнобедренную трапецию с длинами оснований 8 и 18 см вписана окружность. Чему равен ее радиус (см)?
2. Трое пенсионеров в парке на лавочке играют в шахматы, причём игрок, проигравший очередную партию, уступает место игроку, не участвовавшему в ней. В итоге оказалось, что первый игрок сыграл 6 партий, а второй – 13. Сколько партий сыграл третий игрок? (Считать, что вничью партии не заканчиваются).
3. Камень, брошенный с Земли вертикально вверх, оказался на высоте  $h = 10$  м через  $t = 2$  с. Сколько времени продолжается движение камня от самой верхней точки траектории до Земли? Сопротивлением воздуха пренебречь, ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Сравните время движения камня вверх  $t_1$  и в обратном направлении  $t_2$ , при наличии силы сопротивления воздуха.
4. Ошибки, которые совершаются преднамеренно, для того чтобы ввести кого-либо в заблуждение, называются *софизмами*. Один из софизмов, пришедших к нам из древности – софизм «лгун». Какая ошибка присутствует в нем?

Вполне возможно, что лгун сознается в том, что он лгун. В таком случае он скажет правду. Но тот, который говорит правду, не есть лгун. Следовательно, возможно, что лгун не есть лгун.

- а) если одно из суждений частное, то и заключение должно быть частным;
- б) из двух отрицательных суждений нельзя вывести никакого заключения;
- в) из двух частных суждений нельзя сделать никакого заключения.

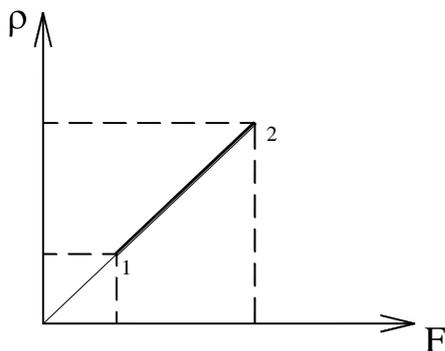
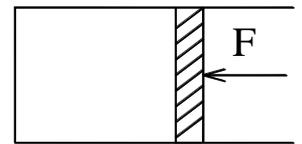
**Многопрофильная инженерная олимпиада школьников  
«Будущее России»  
Отборочный тур  
2014 – 2015  
11 класс**

1. Чему равно наибольшее значение функции

$$y = \frac{10x^2}{x^4 + 25} ?$$

2. Пусть  $m$  – количество трёхзначных чисел, у которых средняя цифра меньше крайних, а  $n$  – количество трёхзначных чисел, у которых средняя цифра больше крайних. Чему равна разность  $m-n$ ?

3. Кислород находится в горизонтально расположенном сосуде с гладкими стенками. Газ отделен от атмосферы легкоподвижным поршнем. Зависимость плотности кислорода от силы, прикладываемой к поршню снаружи, изображена на графике.



Что произошло с внутренней энергией газа, если прикладываемая к поршню сила выросла в три раза?

4. Ошибки, которые совершаются преднамеренно, для того чтобы ввести кого-либо в заблуждение, называются *софизмами*. Один из софизмов, пришедших к нам из древности – софизм «лгун». Какая ошибка присутствует в нем?

Вполне возможно, что лгун сознается в том, что он лгун. В таком случае он скажет правду. Но тот, который говорит правду, не есть лгун. Следовательно, возможно, что лгун не есть лгун.

- а) если одно из суждений частное, то и заключение должно быть частным;
- б) из двух отрицательных суждений нельзя вывести никакого заключения;
- в) из двух частных суждений нельзя сделать никакого заключения.