

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СОФИЗМЫ



Софизмом называется умышленно ложное умозаключение, которое имеет видимость правильного. Каков бы ни был софизм, он обязательно содержит одну или несколько замаскированных ошибок. Особенно часто в математических софизмах выполняются «запрещённые» действия или не учитываются условия применимости теорем, формул и правил. Иногда рассуждения ведутся с использованием ошибочного чертежа или опираются на приводящие к ошибочным заключениям «очевидности». Встречаются софизмы, содержащие и другие ошибки.

Чем же полезны софизмы для изучающих математику? Что они могут дать? Разбор софизмов, прежде всего развивает логическое мышление, то есть прививает навыки правильного мышления. Обнаружить ошибку в софизме – это значит осознать её, а осознание ошибки предупреждает от повторения её в других математических рассуждениях. Разбор софизмов помогает сознательному усвоению изучаемого математического материала, развивает наблюдательность, вдумчивость и критическое отношение к тому, что изучается.

ПОПРОБУЙ СВОИ СИЛЫ

1) $4 \text{ р.} = 40\,000 \text{ к.}$ Возьмем верное равенство: $2 \text{ р.} = 200 \text{ к.}$ Возведём его по частям в квадрат. Мы получим: $4 \text{ р.} = 40\,000 \text{ к.}$ В чём ошибка?

2) $5 = 6$. Попробуем доказать, что $5 = 6$. С этой целью возьмем числовое тождество:

$35 + 10 - 45 = 42 + 12 - 54$. Вынесем общие множители левой и правой частей за скобки. Получим: $5(7 + 2 - 9) = 6(7 + 2 - 9)$. Разделим обе части этого равенства на общий множитель (заключённый в скобки). Получаем $5 = 6$. В чём ошибка?

3). $2 * 2 = 5$. Найдите ошибку в следующих рассуждениях. Имеем верное числовое равенство: $4 : 4 = 5 : 5$. Вынесем за скобки в каждой части его общий множитель. Получим: $4(1 : 1) = 5(1 : 1)$. Числа в скобках равны, поэтому $4 = 5$, или $2 * 2 = 5$.

4) **Все числа между собой равны.** Пусть $m = n$. Возьмем тождество: $m^2 - 2mn + n^2 = n^2 - 2mn + m^2$. Имеем: $(m - n)^2 = (n - m)^2$. Отсюда $m - n = n - m$? или $2m = 2n$, а значит, $m = n$. В чём ошибка?



МЫ УЧИМСЯ

Думать

Решать

Понимать

СООБРАЗИТЕ!



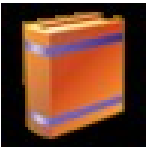
- Как записать в общем виде натуральное число, при делении которого на 5 получается остаток 7?
 - Найдите наименьшее значение выражения $4x^2 - 2x + 10$.
 - Самолёт из Москвы летит в Киев и возвращается обратно в Москву. В какую погоду этот самолёт проделает весь путь быстрее: в безветренную; при ветре, дующем с одинаковой силой в направлении Москва-Киев?
- Из разговора 1 сентября: «Сколько тебе ещё учиться?» - «Столько, сколько ты уже проучился. А тебе?» - «В полтора раза больше». Кто в какой класс перешёл?
- В записи $KTC + KCT = TCK$ каждой букве соответствует своя цифра. Найдите, чему равно число TCK !

ДОКАЖИТЕ!

- ❖ Квадрат нечётного числа – нечётное число.
- ❖ Квадрат чётного числа является числом, кратным 4.
- ❖ Разность квадратов двух последовательных нечётных чисел делится на 8.
- ❖ Сумма произведения двух последовательных натуральных чисел и большего из них равна квадрату этого большего числа.
- ❖ Если взять какое-нибудь двузначное число с разными цифрами, переставить в нём цифры и вычесть из взятого числа получившееся, то разность будет делиться на 9. Будет ли это верно для трехзначных чисел (переставляются крайние цифры)?



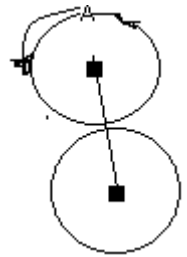
ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ КРИВЫЕ



☒ Спираль Архимеда. Представьте себе, что по радиусу равномерно вращающегося диска с постоянной скоростью ползёт муха. Путь, описанный мухой, - это кривая, называемая спиралью Архимеда. Начертите какую-нибудь спираль Архимеда.

☒ Синусоида. Сделайте из плотной бумаги, свернув её несколько раз, трубочку. Разрежьте эту трубочку наклонно. Смотрите на линию разреза, если развернуть одну из частей этой трубочки. Перерисуйте эту линию на лист бумаги. У вас получится одна из замечательных кривых, называемая синусоидой. Особенно часто с ней приходится встречаться при изучении электротехники и радиотехники.

☒ Кардиоида. Возьмите два равных кружочка, вырезанных из фанеры (можно взять две одинаковые монеты). Один из этих кружочков закрепите. Второй приложите к первому, отметьте на краю его точку А, наиболее удалённую от центра первого кружка. Затем катите без скольжения подвижный кружочек по неподвижному и наблюдайте, какую линию опишет точка А. Начертите эту линию. Она является одной из улиток Паскаля и называется кардиоидой. В технике эта кривая часто используется для устройства кулачковых механизмов.



ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ГОЛОВЛОМКИ

- Сложите три равных квадрата: 1) из 11 спичек; 2) из 10 спичек.
- Постройте замкнутую ломаную линию, состоящую из трёх звеньев и проходящую через четыре данные точки.
- Как разместить 6 кружков на плоскости так, чтобы получились 3 ряда по 3 кружка и 6 рядов по 2 кружка.
- Изображённую на рисунке фигуру требуется разделить на 6 частей, проведя всего лишь 2 прямые. Как это сделать?

