

ЗАОЧНАЯ ФИЗМАТШКОЛА

ИЗБРАННЫЕ ЗАДАНИЯ
РОССИЙСКИХ И
ЗАРУБЕЖНЫХ ЭКЗАМЕНОВ И
ОЛИМПИАД

Меня зовут Миша

- 5 курс ВМК МГУ
- Кафедра системного программирования
- Занимаюсь инструментарием для суперкомпьютеров



Цели

- Расширить границы познания
- Соревнования
- Повеселиться

Задача

Пусть в некой деревне живёт брадобрей, который бреет всех жителей деревни, которые не бреются сами, и только их. Бреет ли брадобрей сам себя?

Похожие задачи

Данное высказывание — ложно.

Истинно ли это высказывание или нет?

Эпименид: все критяне лжецы. (Эпименид — критянин)

Самореферентно ли слово несамореферентный?

Парадокс Рассела

Рассмотрим множество всех множеств, не содержащих сами себя. Содержит ли оно само себя?

Содержит \Rightarrow Оно содержит множество, содержащее себя.
Не содержит \Rightarrow Оно обязано содержать себя.

Вывод: Математика поломана!

- Теорема Геделя
 1. Существуют истинные утверждения, которые нельзя доказать
 2. Непротиворечивость математики нельзя доказать
- Проблема останова — невозможно определить, что программа не зависнет
- Busy beavers

Задачи

1. Витя утверждает: “Все лебеди белые”. Сформулировать отрицание этого утверждения и доказать, что Витя не прав.
2. В квартире живут домашние животные: собаки и кошки. Из всех животных только одно не является собакой, при этом все питомцы, кроме одного, — кошки. Сколько всего кошек и собак?
3. Дом имеет четыре стены, причём все они смотрят на юг. Вокруг дома ходит медведь. Какого он цвета?

4. Путешественник спросил островетянина: “Ты рыцарь или лжец?”. Что ответил островитянин?
5. Давным давно островитянин Дерб сказал своим друзьям: - Вчера мой сосед заявил мне, что он лжец! Кем является Дерб — рыцарем или лжецом?
6. В клетках квадрата 4×4 стоят островитяне. В некоторый момент каждый из них произнес: «Во всех соседних со мной клетках стоят лжецы». Какое наибольшее количество лжецов могло быть среди них?

7. Однажды в четверг после дождя между островитянами Тимом и Томом произошел следующий диалог: — Ты можешь сказать, что я рыцарь, — гордо заявил Тим. — Ты можешь сказать, что я лжец, — грустно ответил ему Том. Кем являются Тим и Том?
8. Вы попали в форт Боярд и прошли все испытания; перед вами финал. Вы стоите перед двумя дверьми. За первой клад и победа, а за второй — пустая комната и обидное поражение. Перед дверьми стоят два надзирателя. Один из них всегда лжет, второй — говорит только правду. Оба хранителя знают, в какой комнате лежит клад. Вы не знаете, кто из них лжет, и можете задать только один вопрос.

9. Встретились три друга: Белов, Рыжов и Серов. На них были белая, оранжевая и серая футболки. Одетый в белую футболку сказал Рыжову: "Интересно, что цвет футболки на каждом из нас не соответствует фамилии". Какой цвет футболки у каждого?

10. Алёша, Боря, Ваня и Гриша соревновались в беге. На вопрос, кто какое место занял, они ответили:

- Алёша: Я не был ни первым, ни последним.
- Боря: Я не был последним.
- Ваня: Я был первым.
- Гриша: Я был последним. Известно, что трое сказали правду, а один соврал. Кто победил в соревновании? Кто сказал неправду?

Домашнее задание

Источник

1. Петин кот перед дождем всегда чихает. Сегодня он чихнул.
"Значит, будет дождь" - думает Петя. Прав ли он?
(Ответ доказать)
2. Путник встретил троих островитян и спросил каждого:
«Сколько рыцарей среди твоих спутников?» Первый ответил
«Ни одного», второй ответил: «Один». Что сказал третий?
3. Федя рыцарь, а Вадим лжец. Какой вопрос надо им задать,
чтобы они дали на него одинаковые ответы?