

◦ **Решение логических задач на
олимпиадах по
обществознанию**
(методические указания и
комментарии к оцениванию)

Горбатов В.В.,
НИУ ВШЭ, 2013

Содержание

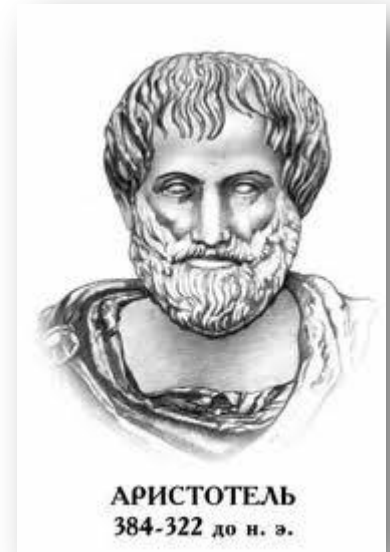
- Общие требования и критерии
- Задачи на анализ логической формы
- Задачи на установление соответствия
- Задачи с саморекурсивными условиями
- Задачи на когнитивное моделирование



I. Общие требования и критерии

Какие качества и способности проверяются?

- Внимательность
- Умение «держать мысль»
 - Ясность
 - Четкость
 - Последовательность
- Чувствительность к «граничным условиям»
 - Рекурсия, рефлексия, парадоксы...



Требования

- При решении логических задач в олимпиадах по обществознанию **не требуется** знание специальных логических методов и теорий
- Достаточно владеть базовыми аналитическими навыками и соблюдать главные принципы рационального мышления

Картезианские «правила метода»



- Правило очевидности
- Правило анализа
- Правило последовательности
- Правило полноты

Критерии

- Задача считается решенной полностью только при наличии **правильного ответа и исчерпывающего обоснования**
 - Всевозможные схемы, таблицы, графики, разметки не считаются обоснованием, если они не сопровождаются четко сформулированной последовательностью умозаключений

Часто встречающиеся ошибки

- Неправильно проанализирована логическая форма
 - отрицание / утверждение?
 - и / или?
 - все / некоторые?
 - условие / следствие?

Например

- Многие депутаты поддержали законопроект (все? некоторые?)
- Курить и употреблять спиртные напитки запрещено (и? или?)
- Все ослы млекопитающие, так как все парнокопытные млекопитающие (где посылка, а где следствие?)

Часто встречающиеся ошибки

- Утверждаемое заключение не следует логически из посылок («non sequitur»)



Logic: another thing that penguins aren't very good at.

Часто встречающиеся ошибки

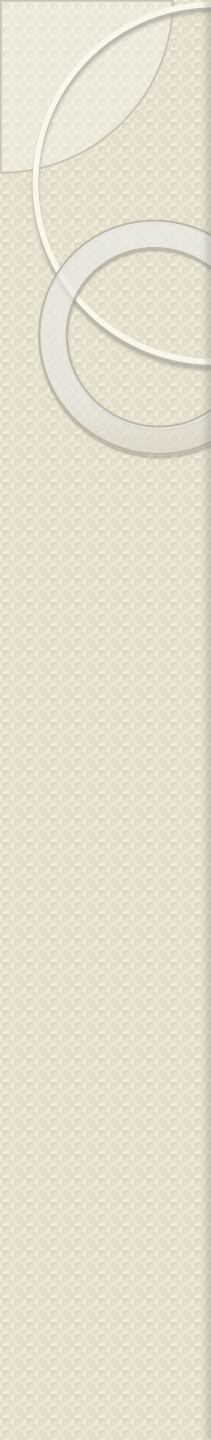
- Предвосхищение основания («*petitio principii*»)
- Бог существует, поскольку об этом говорится в Библии, которая, как мне известно, истинна, потому что ее написал Бог, как-никак!



Texas sharp-shooter

Часто встречающиеся ошибки

- Отступление от тезиса («Ignoratio elenchi»)
 - Доказывается не то, что следует, или опровергается не то, что должно быть опровергнуто
 - 3 раза по 2 будет не 6, а 4 (три раза ломаем спичку пополам).
 - Зенон и Диоген о существовании движения



2. Задачи на анализ логической формы

Проверим внимательность

- Может ли католик жениться на сестре своей вдовы?



Проверим внимательность

- В городе есть всего два парикмахера, у каждого из которых своя парикмахерская
- Заглянув в первую, вы видите, что в салоне грязно, сам мастер неряшливо одет, небрежно пострижен и плохо выбрит
- В салоне другой парикмахерской идеально чисто, сам мастер изысканно одет, безукоризненно пострижен и выбрит
- Какой из них более профессионален в своем деле и почему?

Задача I



- Директор школы возражает против отмены решения о запрете контроля за прическами
- Тем самым он выступает за свободу причесок или против?

Решение

- Свобода причесок (А)
- Контроль за прическами (не-А)
- Запрет контроля за прическами (не-не-А)
- Отмена решения о запрете контроля за прическами (не-не-не-А)
- Несогласие с отменой решения о запрете контроля за прическами (не-не-не-не-А)
- Следовательно, директор за свободу причесок

Задача 2

- Спикер безапелляционно отверг домыслы о том, что он собирается отменить приказ о запрете уклонения от поступков, вступающих в противоречие с регламентом нижней палаты парламента
- Соответствует ли позиция спикера его функциям?
- Нет, не соответствует (5 отрицаний)

Задача 3

Джонс, Смит и Браун подозреваются в преступлении. Виновен только один из них .

1. Джонс сказал: «Это преступление совершил я»
2. Смит сказал: «Это сделал Браун»
3. Браун сказал: «Я не виновен»
4. Только один из них солгал

Определите, кто на самом деле виновен

Решение

- Утверждения Смита и Брауна противоречат друг другу («Это сделал Браун», «Браун не виновен»)
- Значит, один из них точно солгал (в силу **закона непротиворечия**)
- По условию задачи, из всех троих солгал только один. Мы уже установили, что это либо Смит, либо Браун
- Следовательно, Джонс точно сказал правду
- Следовательно, его высказывание «Это преступление совершил я» истинно
- Следовательно, Джонс виновен



3. Задачи на установление соответствия

Задача 4

В одном классе учились три девушки – Лена, Оля и Катя

1. Лена сказала: «Я самая старшая»
2. Оля сказала: «Я моложе Кати»
3. Катя сказала: «Я старше Лены»
4. **Все они солгали**

Расположите их по возрасту, от самой младшей к самой старшей

Решение

- I. Лена не самая старшая
(I)

	Л	К	О
Ст.	0		
Ср.			
Мл.			

Решение

1. Лена не самая старшая (1)
2. Оля старше Кати (2)
3. Лена старше Кати (3)
4. Катя - самая младшая (из шагов 2 и 3)

	Л	К	О
Ст.	0		
Ср.			
Мл.		1	

Решение

1. Лена не самая старшая (1)
2. Оля старше Кати (2)
3. Лена старше Кати (3)
4. Катя - самая младшая (из шагов 2 и 3)

	Л	К	О
Ст.	0	0	
Ср.		0	
Мл.	0	1	0

Решение

1. Лена не самая старшая (1)
2. Оля старше Кати (2)
3. Лена старше Кати (3)
4. Катя - самая младшая (из шагов 2 и 3)
5. Лена средняя по возрасту (из шагов 1 и 4)

	Л	К	О
Ст.	0	0	
Ср.	1	0	
Мл.	0	1	0

Решение

1. Лена не самая старшая (1)
2. Оля старше Кати (2) Ст.
3. Лена старше Кати (3) Ср.
4. Катя - самая младшая (из Мл. шагов 2 и 3)
5. Лена средняя по возрасту (из шагов 1 и 4)
6. Оля – самая старшая

	Л	К	О
Ст.	0	0	1
Ср.	1	0	0
Мл.	0	1	0

Задача 5

В одном классе учатся Андреев, Борисов и Васильев. Один из них отличник, другой хорошист, третий – троечник.

1. Борисов иногда списывает у хорошиста
2. Андреев иногда списывает у отличника
3. Васильев никогда ни у кого не списывает и сам списывать не дает

Расположите их в порядке успеваемости

Решение

1) $B \neq \text{Хор, Отл (1, 2, 3)}$

	А	Б	В
О			0
Х			0
Т			

Решение

- 1) $V \neq \text{Хор, Отл (1, 2, 3)}$
- 2) $V = \text{Тр}$

	А	Б	В
О			0
Х			0
Т	0	0	1

Решение

- 1) $B \neq \text{Хор, Отл (1, 2, 3)}$
- 2) $B = \text{Тр}$
- 3) $B \neq \text{Хор (1)}$

	А	Б	В
О			0
Х		0	0
Т	0	0	1

Решение

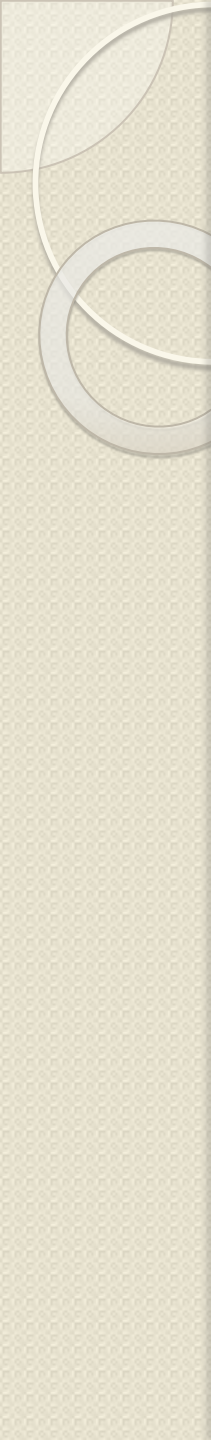
- 1) $V \neq \text{Хор}, \text{Отл} (1, 2, 3)$
- 2) $V = \text{Тр}$
- 3) $B \neq \text{Хор} (1)$
- 4) $B = \text{Отл}$
- 5) $V = \text{Хор}$

	А	Б	В
О	0	1	0
Х		0	0
Т	0	0	1

Решение

- 1) $B \neq \text{Хор, Отл} (1, 2, 3)$
- 2) $B = \text{Тр}$
- 3) $B \neq \text{Хор} (1)$
- 4) $B = \text{Отл}$
- 5) $B = \text{Хор}$

	А	Б	В
О	0	1	0
Х	1	0	0
Т	0	0	1



4. Задачи с саморекурсивными условиями

Что такое рекурсия?



Рекурсия — наличие в определении, описании, изображении какого-либо объекта или процесса самого этого объекта или процесса, то есть ситуация, когда объект является частью самого себя.

Задача 6

- На одном острове живут два племени
- Люди племени А всегда говорят правду, а люди племени В всегда лгут



- Путешественник встречает двух туземцев и спрашивает 1-го: «Ты из племени В?»
- Тот отвечает: «Тарабара»
- «Он сказал «Да», – поясняет 2-й. – «Но не верьте ему – он ужасный лжец»
- К какому племени принадлежит каждый из них?

Решение

- Что значит ответ «Тарабара?»
- На вопрос «ты лжец?» любой ответит «Нет» (Ср.: парадокс лжеца)
- «Тарабара» = «Нет»
- Значит, 2-й туземец из племени лжецов (В)
- Следовательно, ему нельзя верить – первый вовсе не является лжецом
- 1-й туземец из племени правдивых (А)

Задача 7

Профессор, расписывая ручку, написал на чистой странице n раз подряд «Все следующие предложения ложны», а затем m раз подряд «Некоторые предыдущие предложения истинны». Сколько истинных и сколько ложных предложений написал профессор?



1) Все следующие предложения ложны

n) Все следующие предложения ложны

n+1) Некоторые предыдущие предложения истинны

n+m) Некоторые предыдущие предложения истинны

- Допустим, 1-е предложение истинно
- Тогда последнее предложение ложно
- Но оно утверждает истинность первого – **противоречие!**
- Значит, 1-е предложение ложно
- Аналогично доказывается, что все первые n предложений ложны
- Тогда (n+1)-е предложение (говорящее, что некоторые предыдущие истинны) ложно
- Последние m предложений устроены так, что если какое-то из них ложно, то и следующее за ним тоже ложно (ведь первые n предложений ложны, как мы уже показали)
- Значит, **ВСЕ** предложения в списке ложны (доказывается по индукции)
- Но именно об этом и говорит первое предложение! Следовательно, оно истинно (возвращаемся в исходную точку)
- Таким образом, мы получили **неразрешимое противоречие**, т.е. **парадокс**

Задача 8

- В одном храме собрались три божества – бог Истины (всегда говорит правду), бог Лжи (всегда лжет) и бог Дипломатии (иногда лжет, иногда говорит правду). Они расположены в ряд и пронумерованы. Определите, кто из них кто.

- 1: справа от меня бог Истины
- 2: я – бог Дипломатии
- 3: слева от меня бог Лжи



Решение

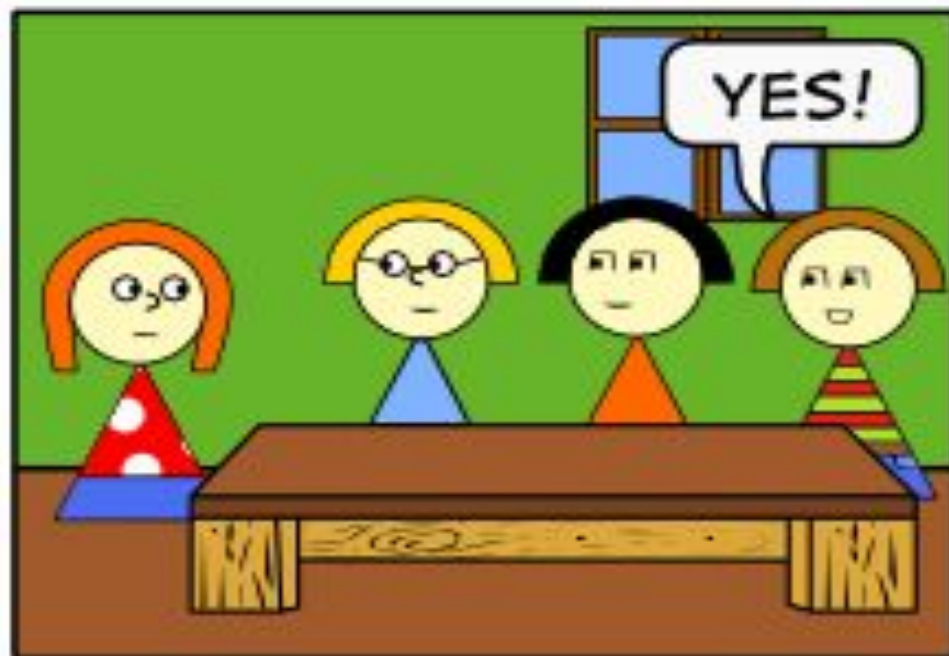
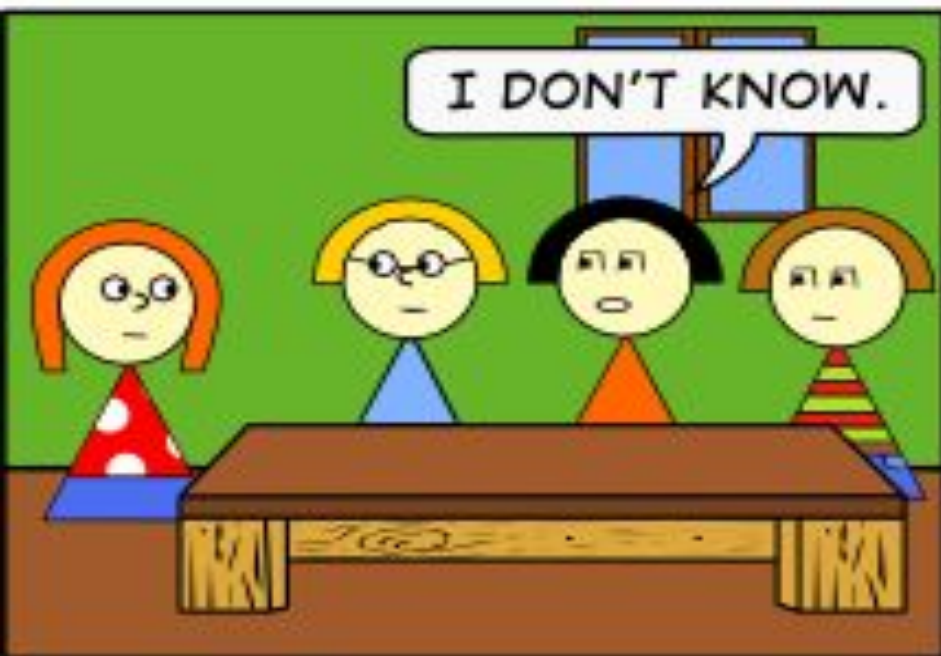
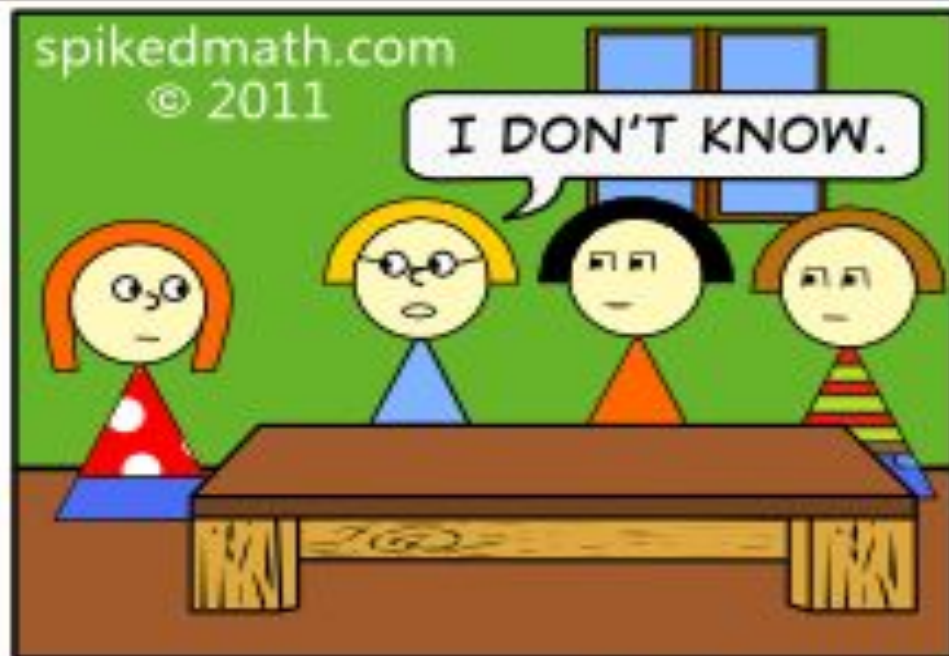
1 Д 2 3Л И

1. 1 не бог Истины (такой только один, значит, он не может назвать кого-то другого богом Истины)
2. 2 не бог Истины (он не сказал бы про себя неправду)
3. 3 – бог Истины; значит, ему можно верить
4. 2 – бог Лжи
5. 1 – бог Дипломатии



5. Задачи на КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

THREE LOGICIANS WALK INTO A BAR...



Задача 9

- Есть три колпака – два белых и один черный
- Двое игроков закрывают глаза и каждому из них на голову надевают по одному колпаку
- Открыв глаза, игрок не может видеть, какого цвета колпак у него на голове, но должен узнать это посредством рассуждения
- Победителем считается тот, кто первым даст правильный ответ

- Сложность в том, что **обоим игрокам надели белые колпаки**
- На первый взгляд, при таком раскладе задача решения не имеет, и игроки некоторое время растерянно молчат
- Тем не менее, выигрышное рассуждение существует!



Решение

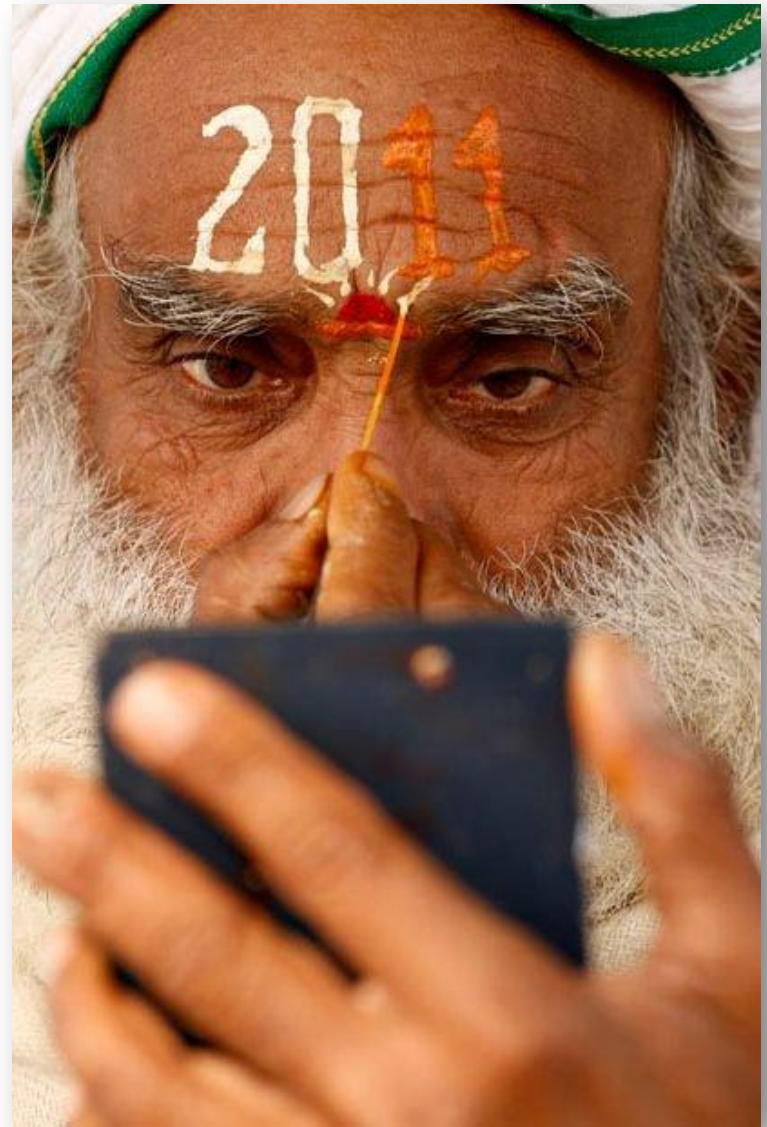
- На моем противнике белый колпак
- Значит, на мне самом может быть белый или черный
- Предположим, что на мне черный колпак.
- Тогда мой противник видит перед собой человека в черном колпаке
- Черный колпак всего один
- Если мой противник не глуп, он сразу поймет, что на нем белый колпак, и скажет об этом
- Но он молчит
- Значит допущение, что на мне черный колпак, было неверным
- Следовательно, на мне белый колпак

Задача 10

- Могущественный некромант заточил в темницу двух белых магов и подверг их суровому испытанию.
 - Суть испытания в том, что каждому из них на лоб приклеят табличку с одним из двух чисел – 1 или 0 (числа могут быть одинаковыми). Видеть свое число никто из них не сможет, но зато можно будет увидеть число на лбу соседа.
 - После этого оба они должны написать на бумаге, чему равно **произведение** их чисел. Если **хотя бы один** даст правильный ответ, их отпустят. Если же оба ошибутся, то будут казнены.
 - Разговаривать и подавать друг другу знаки им запрещено, ответы друг друга они тоже видеть не должны. Как им избежать казни?

Ответ

- Каждый из них должен написать число, которое видит на лбу другого.



Решение

- Если я вижу у него 0, произведение в любом случае будет равно 0. Значит, надо писать 0 (мы выиграли).
- Он тоже это понимает и напишет 0, если увидит у меня 0 (мы выиграли).
- Если я вижу у него 1, а у меня самого 0, мы выиграем за счет его правильного ответа (ведь он напишет 0, увидев у меня на лбу 0 – см. пред. шаг). Я могу писать что угодно.
- Если я вижу у него 1 и у меня самого 1, целью становится, чтобы мы оба не написали 0. Хотя бы один из нас должен написать 1. Для надежности, пусть это буду я (тогда мы точно выиграем за счет моего ответа).
- В любом случае, если я вижу у него 1, мне следует писать 1.
- Он тоже это понимает и напишет 1, если увидит у меня 1.

