

Разбираем задачу №15 из ЕГЭ по информатике ("Логика": отрезки, делители, побитовая конъюнкция)

18 января · 318 прочитали

Вообще, задача несложная, но бывают "экземпляры", к которым надо отнестись с должным вниманием и уважением.

Вообще их 5 видов, задач этих, но сайт Полякова предлагает еще и смешанные задачи:

15. Истинность логического выражения

Найти все

- ☒ Множества и логика: задачи с отрезками
- ☒ Множества и логика: задачи на множества чисел
- ☒ Множества и логика: задачи с делителями
- ☒ Множества и логика: задачи с битовыми логическими операциями
- ☒ Множество и логика: анализ неравенств на плоскости
- ☒ Множества и логика: смешанные задачи

А я предлагаю остановиться на трех:

1. Побитовая конъюнкция - попадется с вероятностью 50%
2. задачи с делителями - ве-ть 30%
3. отрезки - 20%

На все остальное - примерно 10%, поэтому рассмотрим их "постольку-поскольку"

Начнем с самого простого - отрезки. Не рекомендую решать их программой (хотя можно это сделать) - все решается просто "ручками". Вот примеры решений, если поймете. далее будут видеоразборы - посмотрите лучше их)

Итак, "отрезки":

- чтобы решать эти задачи, надо просто уметь раскрывать импликацию, преобразовывать выражения, рисовать правильно числовые прямые и штриховать верные области, что получились.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [117; 158]$ и $Q = [129; 180]$.
Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A , что формула

$$(x \in P) \rightarrow ((x \in Q) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in P)$$

истинна, т.е. принимает значение 1 при любом значении переменной x .

$$P \rightarrow ((Q \& \bar{A}) \rightarrow \bar{P}) = 1$$

$$\bar{P} \vee ((Q \& \bar{A}) \vee \bar{P}) = 1$$

$$\bar{P} \vee (\bar{Q} \vee A) = 1$$

$$x \in \bar{P} \vee Q \vee A$$

$$A \rightarrow B = \bar{A} \vee B$$

$$\bar{A} \& B = \bar{A} \vee \bar{B}$$

$$[129; 158] \quad 29$$

$$5 \quad 10 \quad 15 \quad 20 \quad 25$$

1

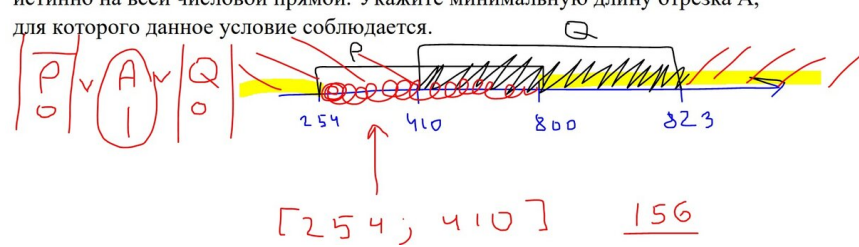
На числовой прямой задана пара отрезков $P = [254; 800]$ и $Q = [410; 823]$.
Известно, что значение выражения

$$((x \in P) \wedge (x \notin A)) \rightarrow (x \in Q)$$

$$(P \& \bar{A}) \rightarrow Q$$

$$\bar{P} \vee \bar{A} \vee Q$$

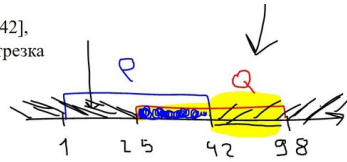
истинно на всей числовой прямой. Укажите минимальную длину отрезка A .



2

(№ 4767) На числовой прямой даны два отрезка: $P=[1, 42]$, $Q=[25, 98]$. Найдите наименьшую возможную длину отрезка A, при котором формула

$$(x \in Q) \rightarrow (\neg(x \in P) \wedge (x \in Q) \rightarrow (x \in A))$$



$$Q \rightarrow (\overline{P \& Q} \rightarrow A)$$

$$\overline{Q} \vee (P \& Q \vee A)$$

$$Q \vee (\overline{P \& Q}) \vee A$$

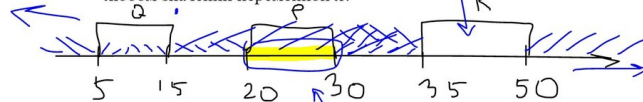
56 $[42; 98]$

3

(№ 4608) На числовой прямой даны три отрезка: $P=[20, 30]$, $Q=[5, 15]$ и $R=[35, 50]$. Какова наименьшая длина отрезка A, при котором формула

$$((x \in P) \rightarrow (x \in Q)) \vee (\neg(x \in A) \rightarrow (x \in R))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x?



$$(P \rightarrow Q) \vee \overline{A \rightarrow R}$$

$$\overline{P} \vee Q \vee \overline{A} \vee R$$

$$\overline{P} \vee Q \vee (\overline{A \& R})$$

1

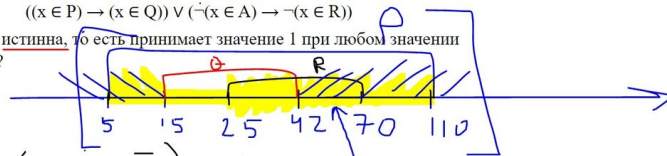
10

4

(№ 4614) На числовой прямой даны три отрезка: $P=[5, 110]$, $Q=[15, 42]$ и $R=[25, 70]$. Какова наименьшая длина отрезка A, при котором формула

$$((x \in P) \rightarrow (x \in Q)) \vee (\neg(x \in A) \rightarrow \neg(x \in R))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x?



$$(\overline{P} \vee Q) \vee (\overline{A \vee R}) = 1$$

$$(\overline{P \vee Q \vee R}) \vee A = 1$$

$$\overline{P \vee Q \vee R} = \overline{P \& Q \& R} = 1$$

28

5

A вот и видео:



Задача №15 про отрезки из любимого ЕГЭ по информатике. Покажу и расскажу как бы я...
Информатика в школе и дома: ОГЭ, ЕГЭ и ДЭРэ

Объясняющее видео 2 про отрезки из ЕГЭ (№15 - ищем ...

30 декабря 2022

5:42

Статьи

Найти в Дзене

30 декабря 2022

5:42

Приступим к "делителям".

Тут все интереснее, но тоже несложно. Вот, к примеру, покажу как можно преобразовать и решить задачу из проекта Демо 2023:

$$\begin{aligned}
 & \left(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3) \right) \wedge (x + A \geq 100) \rightarrow 6 \\
 & 1 = \left(\frac{2 \vee 3}{0 \vee 0} \right) \vee \left(\frac{x + A \geq 100}{6 + 94 \geq 100} \right) = 1 \\
 & \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\
 & \quad \quad \quad 2 \wedge 3 \quad \vee \quad \left(\begin{array}{l} x + A \geq 100 \\ 6 + 94 \geq 100 \end{array} \right) = 1 \quad \quad \quad 88 + 6 \quad \quad \quad \uparrow \\
 & \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\
 & \quad \quad \quad 6 \quad 12 \quad 18 \quad 24 \quad 30 \quad \dots \quad 94
 \end{aligned}$$

Или лучше смотрите видео:

Реклама

Увлекательная наука для детей. 100% интерактив

Полноразмерные макеты, научное оборудование, лаборатории и отдельная гипсовочная.

smartminsk.by

[Перейти на сайт](#)

Скорый, поверхностный разбор задачи на делители из ...

9 января

6:37

Еще один пример, без суммы. Самый простой из того, что может быть в природе из этой темы:

(№ 370) Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 6) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 4)) = 1$$

$\overline{A} \rightarrow (6 \rightarrow \overline{4}) = 1$
 $\overline{A} \rightarrow (\overline{6} \vee \overline{4}) = 1$
 $\overline{A} \vee \overline{6 \vee 4} = 1$
 $\overline{6 \vee 4} = 0 \Rightarrow 6 \& 4 = 1$

$A \rightarrow B = \overline{A} \vee B$
 $\overline{\overline{A} \vee \overline{B}} = A \& B$
 $\overline{A \vee B} = \overline{A} \& \overline{B}$

$\begin{cases} 6 \& 4 = 1 \\ A = 1 \end{cases}$
12, 24, 36, 48, ...

Видео сразу же - картинка оттуда)



Информатика в школе и дома: ОГЭ, ЕГЭ и ДЭРэ

Самая простая задача на делители из тех, что может по...

9 января

5:48

А лучше разберите видео с программированием этой задачи. Думаю, код получился универсальным:



Информатика в школе и дома: ОГЭ, ЕГЭ и ДЭРэ

Универсальный код для решения перебором 15 задачи ...

9 января

11:11

Также через функции - более элегантное, но сложное для понимания (наверное) решение:

Программируем с помощью функций задачу №15 ЕГЭ п...

9 января

3:23

Думаю, с делителями все понятно - просто учим код наизусть (шучу: конечно, разбираемся и запоминаем) и используем на экзамене - забиваем нашу формулу и получаем ответ. Но можете и "ручками" проверить!

Давайте про "побитовую конъюнкцию"

С побитовой конъюнкцией не все так просто - тут надо еще и переводить из десятичной системы счисления в двоичную надо уметь. Но программа тоже выручит, если разберетесь с решением. Видео, если хотите познакомиться с вариантами как можно на экзамене перевести числа:

Способы перевода десятичного числа в разные систем...

10 января

6:47

Переходим к побитовой конъюнкции. Что это такое? Смотрите в видео:

Что такое поразрядная (побитовая) конъюнкция - пока...

17 января

5:11

Несложная задача - для понимания. Решаем вместе.

Задача (Поразрядная конъюнкция)

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например, $14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 4$

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$x \& 51 \neq 0 \rightarrow (x \& A = 0 \rightarrow x \& 25 \neq 0)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной x)?

задача:



**Курсы повышения
квалификации
профессиональной
переподготовки
от 830 руб**



[Узнать подробнее](#)

Вот аналитическое решение в видео, без программирования, ручками:



Информатика в школе и дома: ОГЭ, ЕГЭ и ДЭРэ

Задача №15 из ЕГЭ (информатика) на побитовую конъю...

17 января

7:22

Еще одна задача аналитически, методом от противного, используем опасный случай:



Информатика в школе и дома: ОГЭ, ЕГЭ и ДЭРэ

Решаем задачу ЕГЭ №15 на побитовую конъюнкцию бе...

17 января

6:18

А вот и программа, с помощью которой я вам рекомендую решать данный тип задач. Сам код можно взять из комментария к видео (да и из описания)



Информатика в школе и дома: ОГЭ, ЕГЭ и ДЭРэ

Пишем простой код программы на Python для решения...

17 января

4:33

Вот программа и другой, более "мощный" пример, где ищем максимальную а:



Информатика в школе и дома: ОГЭ, ЕГЭ и ДЭРэ

Программируем задачу №15 из ЕГЭ по информатике пр...

17 января

6:18

- Или вот - с помощью функций, более изящное (по-моему) решение.
Запоминайте, применяйте!



Информатика в школе и дома: ОГЭ, ЕГЭ и ДЭРэ

ЕГЭ, информатика, задача №15, логика: побитовая конъюнк...

17 января

5:08

Надеюсь, было полезно! Пишите вопросы, корректные замечания, предложения - в комментарии. И подписаться не забудьте!

Подпишитесь на канал,
чтобы не пропустить новые
публикации

Не пропустите
новые
публикации

Подписаться



8



Реклама • 16+

Курс «Асинхронное программирование на Python» от Яндекса

Онлайн-курс по асинхронному программированию на Python. Asyncio, FastAPI, БД.

[Программа](#) [О профессии](#) [Как учим](#) [LMS](#) [Практикум](#)

practicum.yandex.ru

[Перейти на сайт](#)

Комментарии

Сначала новые ▾

Чтобы комментировать публикации автора —
надо подписаться на канал

Подписаться

Этому не учат в школе 🔥 Подписаться ...
236,3К подписчиков

Задача с экзамена по геометрии до эпохи ЕГЭ. Надо найти периметр трапеции

Нашел в библиотечной книжке, которой,
видимо, давно никто не пользовался, чей-то...

3 года назад

👍 394 💬 152 ➦ 🗨

Реклама • 16+

Классическое sudoku

Классическое sudoku -
головоломка с числами. Цель
состоит в том, чтобы
заполнить...

16+

Яндекс Игры

Перейти на сайт

Реклама • 16+ ⓘ

Забирайте вашу подписку на 60 дней бесплатно!

Смотрите фильмы, слушайте
музыку, копите и тратите
баллы — бесплатно на 2
месяца!

plus.yandex.ru

Перейти на сайт

Реклама • 16+

Бесплатный от Хекслета

36 уроков, 4
в тренажере
испытаний и
ru.hexlet.io

Пере

In ФИЗМАТ · Подписаться ...
4,5К подписчиков

ЕГЭ математика профильный уровень 2023. Яценко. 36 вариантов. Вариант 9. Разбор.

Разбор аналогичного варианта №10:

1 год назад

👍 35 💬 ➦ 🗨

Информатика в школе и дома: ОГЭ, ЕГЭ и ДЭРЭ · Подписаться ...
602 подписчика



05:00

ЕГЭ, информатика, тип задач №22. Решаем задачу с помощью ВПР № 5684 (Уровень: Базовый) с сайта компегэ. 5 минут и все готово!

7 месяцев назад



5



Этому не учат в школе [Подписаться](#)

236,3К подписчиков



Задача на две формулы с экзамена, которую не решили большинство европейских выпускников

Задача не такая простая, как кажется. На рисунке даны 4 квадрата, площадь самого...

3 года назад



108



20



Реклама

Начните зарабатывать на нейросети ChatGPT уже сейчас



Узнайте, как будучи новичком начать зарабатывать удаленно

[10 способов заработка](#)

intensiv-chatgpt.ru

[Перейти на сайт](#)

Математика в школе · [Подписаться](#)

6К подписчиков



Повезет ли с углом? Задание №25 ОГЭ. Теорема Пифагора или теорема косинусов.

Доброе время суток, уважаемые читатели. Вашему вниманию представляю разбор зада...

5 месяцев назад



24



1



Никита Решает ОГЭ · [Подписаться](#)

6,4К подписчиков



Самые популярные ошибки школьников на ОГЭ по математике. Часть 2

Друзья, в прошлой статье я написал про первые ошибки, которые допустили мои...

5 месяцев назад



60



17



Этому не учат в школе [Подписаться](#)

236,3К подписчиков



Головоломка без подвохов. Найти площадь всех квадратов

На моём канале уже были геометрические головоломки от британской учительницы математике. Они отличаются простотой...

2 года назад



65



8



Блокнот математика · [Подписаться](#)

23,4К подписчиков



Теорема косинусов

В прошлый раз мы с вами доказали несколько классических теорем геометрии через совершенно негеометрические концепции. Давайте для комплекта докажем теоремы...

12 месяцев назад



68



23



Реклама • 16+

Как делать презентации и тексты быстро благодаря



Русский и Литература · Подписаться ...
20,5K подписчиков

ОГЭ по русскому языку: №4. Вся теория и простой алгоритм решения

Задание №4 ОГЭ посвящено типам подчинительной связи. Всего их три: согласование, управление и примыкание. В...

2 года назад

👍 147 💬 18 ➦ 🗨

ЕЛЕНА | РЕПЕТИТОР ПО... Подписаться ...
2,5K подписчиков

Решение реальных заданий 34. Химия ЕГЭ 2021 (Часть 5) (электролиз)

Приветствую вас, уважаемые читатели, на моем канале! В данной статье разберем очередную порцию задач 34 из реальных...

2 года назад

👍 30 💬 19 ➦ 🗨

Математика в школе · Подписаться ...
6K подписчиков

Задания из 2 части ОГЭ по математике, которые встретились на экзамене и какие ошибки были допущенные...

Здравствуйте, дорогие читатели, подписчики и гости канала. В этом выпуске рассмотрим...

2 года назад

👍 386 💬 34 ➦ 🗨

Математика в школе · Подписаться ...
6K подписчиков

Движение протяженных тел. Движение поезда мимо объекта.

Здравствуйте, дорогие читатели, подписчики и гости канала. Рассмотрим задачи на движение протяженных тел. В задачах такого типа...

3 года назад

👍 112 💬 5 ➦ 🗨

Реклама • 16+ ⓘ

Курс «Асинхронное программирование на Python» от Яндекса

Онлайн-курс по асинхронному программированию на Python. Asyncio, FastAPI, БД.

🌟 Скидка 20% чтобы проще было решить
practicum.yandex.ru

[Перейти на сайт](#)

InformaticsEasy · Подписаться ...
308 подписчиков

МЦКО - Информатика 9 класс.

Решение заданий Московского центра качества образования. Информатика 9 класс - 12 октября 2022 Задание 1. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется...

7 месяцев назад

👍 4 ➦ 🗨

Математика для тех, кто [Подписаться](#)

Репетитор IT mentor · [Подписаться](#)
4,9K подписчиков

...

Как составители ЕГЭ по физике подставляют школьников

Привет, друзья! Не могу не написать этот пост.
«Эксперты» ЕГЭ как всегда отличились.
Несколько моих учеников споткнулось на...

11 месяцев назад

 128  85 

