10.1.33.

Фамилия Афонин

Имя Глеб

Отчество Константинович

Образовательное учреждение
ГБОУ СОШ №23

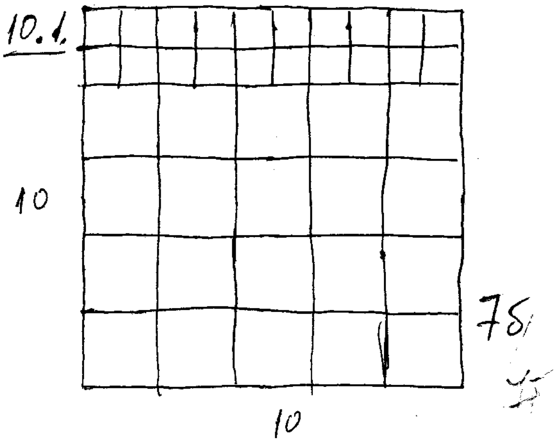
Класс 10

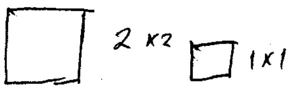
Класс, за который выполнялось задание 10

Фамилия Имя Отчество учителя/ тренера (полностью!)

Быкова Вера Петровна

10.1.





Всего 20 квадратов 2x2 и 20 квадратов 1x1

10.3. Дано: $x^5 - y^3 \geq 2x$

Д-ть: $x^3 \geq 2y$

Док-во: допустим обратное: $x^3 < 2y$. (1)

Возведём (1) в 3-ю степень (знаки неравенства не изменится, т.к. степень нечётная и/или $x^3 > 0$ (т.к. $x > 0$) и $2y > 0$ (т.к. $y > 0$)).

$(x^3)^3 < (2y)^3$

$x^9 < 8y^3$

Из данного по условию выражения выразим y^3:

$y^3 \leq -2x + x^5 \quad || \cdot 8$

$8y^3 \leq -16x + 8x^5$

$x^9 < 8y^3 \leq -16x + 8x^5 \Rightarrow x^9 < -16x + 8x^5$ +

$x^9 - 8x^5 + 16x < 0$

10.1.33

1	7
2	0
3	7
4	0
5	0
Σ	14

1	7
2	0
3	7
4	0
5	0
Σ	14

$x(x^8 - 8x^4 + 16) < 0$

Т.к. $x > 0$ по условию, то $x^8 - 8x^4 + 16 < 0$

Замена $t = x^4$ $(t > 0)$

$t^2 - 8t + 16 < 0$

$(t-4)^2 < 0$

Что не возможно, т.к. $a^2 \geq 0$ при любом a, ЧТД.

10.2. Условно сократим имена мальчиков: Петя – П, Вася – В.

Рассмотрим вариант игры, при котором положение вычеркиваемого числа не зависит от числа выписанного перед этим, то есть случай, при котором числа записываются в полупроизвольном порядке („полу-", т.к. положение уже написанных чисел на доске изменить нельзя, но можно изменить их положение по отношению к другим числам, вписав новое число в уже существующий ряд):

~~В таком случае выигрывает В: если П на своём первом ходу пишет некоторое число p, то В на своём ходу пишет число f, чётность которого не совпадает с чётностью p (т.е. если $p \vdots 2$, то $f \not\vdots 2$ и наоборот), таким образом П не сможет написать числа~~

Департамент образования города Севастополя
Государственное бюджетное образовательное учреждение города Севастополя
«Средняя общеобразовательная школа №35 с углубленным изучение немецкого языка имени Героя Советского Союза Г.А. Абызова»
ОГРН 1149204050643 ИНН 9201016751
299028, г. Севастополь, ул. Гавена, 20
тел.: +7(8692)________________
__________ № ________________
На №____ от «___»_______________20_____г.

10.1.33

~~и образовать арифметическую прогрессию.~~

~~также F должно быть таким, чтобы $|F-a| \geq 101$~~

В таком случае выигрывает П, если на своём первом ходу напишет „1014", т.к. в случае написания В любого чётного числа p, П сможет вписать число $F = \frac{p+1014}{2}$ между P и p, образовав прогрессию. Если же В напишет любое нечётное число l (с учётом условия, это число находится в промежутке $[1; 2017]$ и принадлежит N), тогда П может вписать число k вида $k = 1014 \pm d$, где $d = |1014 - l|$, также образовав прогрессию: $l; 1014; k$, если $l < 1014$ и $k; 1014; l$, если $l > 1014$.

В случае, если числа выписываются строго по порядку при правильной игре обоих участников не выиграет никто, т.к. закончатся числа:

Назовём числа доступные для выписывания и являющиеся минимумом или максимумом, крайними

(в начале игры крайние числа — „1" и „2018").
Меньшее из крайних чисел назовём l, а большее — h. Если П на своём ходу выписывает число a, то В, чтобы не дать П образовать прогрессию должен написать число $в$ такое, что $в < \frac{l+a}{2}$ (тогда число, необходимое для прогрессии будет находится за пределами допустимых чисел) или $в > \frac{h+a}{2}$. Аналогично на своём ходу поступает П и так будет продолжаться до тех пор, пока не будут выписаны все числа. ~~Во время такой игры могут возникнуть следующие ситуации.~~
~~1) множество~~ Простейшим применением такой тактики является использование только h или l во время своих ходов, но нельзя допускать того, чтобы два хода подряд писалось h или l (h и l для каждого хода могут различаться), иначе, в таком случае выиграет тот, кто написал первое из двух подряд идущих максимальных или минимальных чисел, иначе говоря, если один из мальчиков выписал h, то второй выписывает l

и наоборот.

В случае, если противник выписывает любое число, кроме n и l, можно написать n или l.

10.5. При любом n, ~~в силу~~ из-за основного ~~противоположного~~ св-ва арифметической прогрессии ($a_n = \frac{a_{n+k} + a_{n-k}}{2}$, где a_n – n-ный член прогрессии, n – номер члена в прогрессии, а $k \in Z$), а также т.к. любое число по определению делится на единицу, ~~то~~ можно расставить все числа по кругу в порядке возрастания (кроме ~~чисел~~ n и 1, к-рые являются „краями" числовой цепочки).

Также можно добиться большего числа перестановок, меняя местами числа, НОД к-рых равен 2 (но не более); так, можно поменять местами 2 и 4, 3 и 6, 4 и 8, но нельзя 2 и 8 (а также 4 и 8 после перестановки 2 и 8). Это правило не распространяется на единицу.

0

1) Глушакова М.И.
2. Пашнева О.В.
3. Холодова Ю.И.
4. Бобыбух В.В.
5. Лубова О.В.

Кухани В.