ШИФР М-09-22

участника муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике в 2018-2019 учебном году

Внимание! Шифровать следует каждую страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося

Павлюк Софии Сергеевны

Дата рождения 01.10.2003

Образовательное учреждение (полное название)

МАОУ „СОШ №9"

Город, село

Мегион

Район -

Класс 9 в

Ф. И. О. учителя (полностью)

Гонтар Таисия Васильевна

М-09-22

21

Б 1.

Решим задачу графически

$\frac{100}{|x|} > x^2 + 1$

$\frac{100}{|x|} = y$ методом промежутков

$x = 0$

$(-\infty; 0)$ $[0; +\infty)$

$\frac{100}{-x} = y$ $\frac{100}{x} = y$

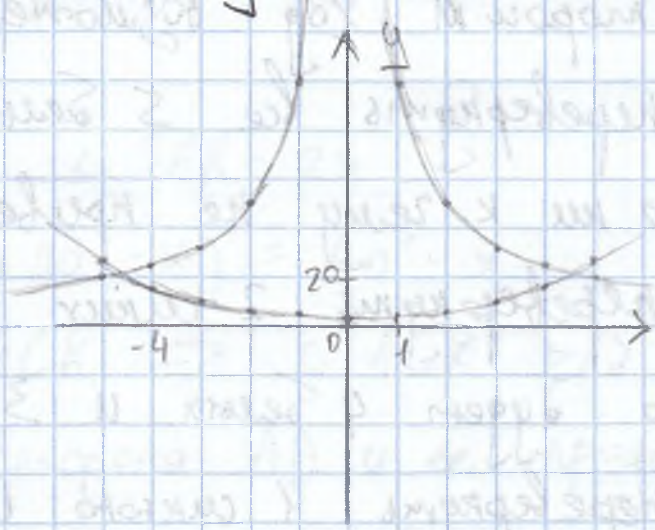
x	0	-1	-2	-3	-4	-5
y	0	100	50	33	25	20

$x^2 + 1 = y$

$x_b = 0$

$y_b = 1$

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	2	1	2	5	10	17	26



По графику видно, что наименьшее целое число x, удв. неравенству $\frac{100}{|x|} > x^2+1$ равно -4.

Проверяем:

$\cancel{\frac{100}{|x|}}$ $\frac{100}{|-4|} > (-4)^2+1$

$25 > 17$

70 Ответ: $x = -4$.

№2.

После первого хода у нас в любом случае получиться 2 синих и 5 белых карточек, Последний ход должен совершиться при 5 синих и 2 белых карточках

Второй ход возможен в трех вариаци

1) перевернуть все 5 белых карточек обра что ни к чему не приведет;

2) перевернуть 2 синих и 3 белых, и пос него будет 4 белых и 3 синих;

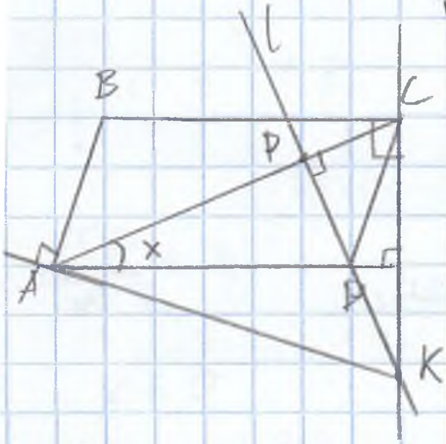
3) перевернуть 1 синюю и 4 белых, и пос этого у нас будет 5 синих и 2 бел

Ясно, что третья вариация второго
хода позволит нам перевернуть все кар-
точки на белую сторону за наименьшее
число ходов. Значит, нужно будет сделать
3 хода

Ответ: 3 хода.

5б

№ 5.



Д-ть: перпендикуляры к прямым AB и BC, проведенные, соответственно, через точки A и C, пересекаются на прямой l.

Д-во! ~~$\angle CAD = \angle ACB = x$~~

Допустим, что они пересекутся в точке K лежащей на прямой l.

$\angle CAD = \angle ACB = x$

$\angle ACK = 90^\circ - x$ $\quad \angle CAK = 2x$?

1б

$\angle AKC = 180^\circ - (2x + 90^\circ - x) = 90^\circ - x$

что равно $\angle ACK \Rightarrow \triangle ACK$ р/б с основанием CK. Сторона AD и её продолжение пересечется со стороной CK и будет являться медианой, высотой и биссектрисой, в то время как KP будет высотой из вершины K, и пересечется с высотой из вершины A в точке D.

ч.т.д.

№3.

n - четное p - нечетное

а) $\begin{cases} n+p=2018 \\ \frac{1}{2}n+2p=2018 \quad |\cdot 2 \end{cases}$

$n+4p=4036$

$n=4036-4p$

$4036-4p+p=2018$

$-3p=-2018$

$p=\frac{2018}{3}\approx 676{,}67$

p не целое число $\Rightarrow$ нет.

б) $\begin{cases} n+p=2019 \\ \frac{1}{2}n+2p=2019 \quad |\cdot 2 \end{cases}$

$n+4p=4038$

$n=4038-4p$

М-09-22

$4038 - 4p + p = 2019$

$-3p = -2019$

$p = 673$

p целое нечётное число ⇒ да

Ответ: а) нет; б) да.

№4.

$ax^2 + bx + c = 0$

1) Если первый игрок сначала будет ставить число a, ~~то~~ а второй игрок

1) поставит число b, а первый после него поставит c, то первый выиграет, т.к. какое бы число b второй не поставил, первый сможет сделать $b^2 - 4ac < 0$, то есть $4ac > b^2$

2) пост. ч. c, а первый b, то победит

второй, т.к. если 4ac будет отрицательн
числом, и т.к. $b^2 \geq 0 \Rightarrow b^2 - 4ac \geq 0$

2) Если первый ставит сначала число

1) второй пост. ч. $\underline{a}$, а первый $\underline{c}$,
победит первый, т.к. $a \neq 0$.

2) второй пост. ч. $\underline{c}$, а первый $\underline{a}$, т
победит второй, т.к. если $4ac = 0$, то
$b^2 - 4ac \geq 0$

3) Если первый сначала ставит число

1) второй пост. ч. $\underline{a}$, а первый $\underline{b}$, т
выиграет второй, т.к. см 1.2.

2) второй пост. ч. $\underline{b}$, а первый $\underline{a}$, т
выиграет первый т.к. см. 1.1.

Значит, если вне зависимости от первого хода первого игрока у второго во всех вари
тах есть выигрышная стратегия $\Rightarrow$
второй может победить вне зависимос
от первого.

Примечание! рассмотрены случаи в которых игроки ставят числа которы

11-09-22

смогают им победить, если это возможно.

Ответ: да, второй. 1б