



3101525491278

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия Д Е М И Ч Е В

Имя А Р Т Е М

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения 2 9 0 4 2 0 0 9

Город участия У р а

Аудитория 6 0 5

Телефон 8 9 3 7 8 3 9 7 7 4 9

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101525491278

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия *У Ф А*

Заполняется организаторами

Количество доп листов *0* Количество черновиков к проверке *0*
 Время выхода с _____ до _____

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>					
Балл члена жюри №2	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>					

Итоговый балл *40*

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

N3

$$a + \frac{a^2}{b} + \frac{a^2}{a+b} = 5$$

$$\frac{ab(a+b)}{b(a+b)} + \frac{a^2(a+b)}{b(a+b)} + \frac{a^2b}{(a+b)b} = 5$$

$$\frac{a^2b + ab^2 + a^3 + a^2b + a^2b}{(a+b)b} = 5$$

$$\frac{3a^2b + ab^2 + a^3}{(a+b)b} = 5$$

$$\frac{a^2b + (2a^2b + ab^2 + a^3)}{(a+b)b} = 5$$

$$a^2b + a(2ab + b^2 + a^2) = 5(a+b)b$$

$$a^2b + a(a+b)^2 = 5(a+b)b$$

$$a^2b + (a+b)(a(a+b) - 5b) = 0$$

$$a^2b + (a+b)(a^2 + ab - 5b) = 0$$

$$(a+b)(a^2 + ab - 5b) = -a^2b$$

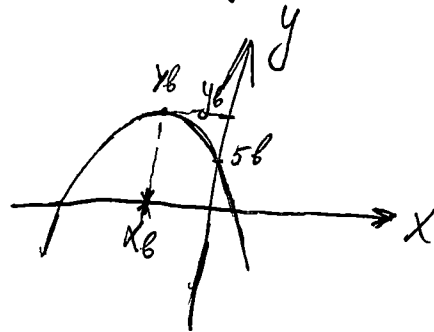
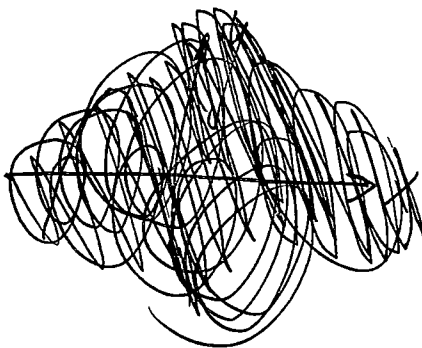
$$\frac{a+b}{a^2} = \frac{-b}{a^2 + ab - 5b} \Rightarrow \frac{a+b}{a^2} = \frac{b}{5b - a^2 - ab} = \frac{b}{-a^2 - ab + 5b}$$

Пусть $a = x$, тогда $\frac{x+b}{x^2} = \frac{b}{-x^2 - xb + 5b}$

То есть сразу у нас квадратное уравнение относи-
тельно x

Заметим, что коэффициент при x^2 , это $(-1) \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ ветви параболы направлены вниз, при этом
 вершина это $x_0 = \frac{-B}{2A} = \frac{b}{-2} = -\frac{b}{2}$, при этом
 $-\frac{b}{2} < 0$, но $x = a > 0$

Но есть схематичный вид параболы



Тогда наибольшее значение данной функции
 при $a > 0$ будет $y < 5b$

Но есть при $a > 0$

Но есть ~~минимальное~~ ~~значения~~ ~~значения~~ значения

$$\frac{a+b}{a^2} > \frac{b}{5b} = 0,2$$

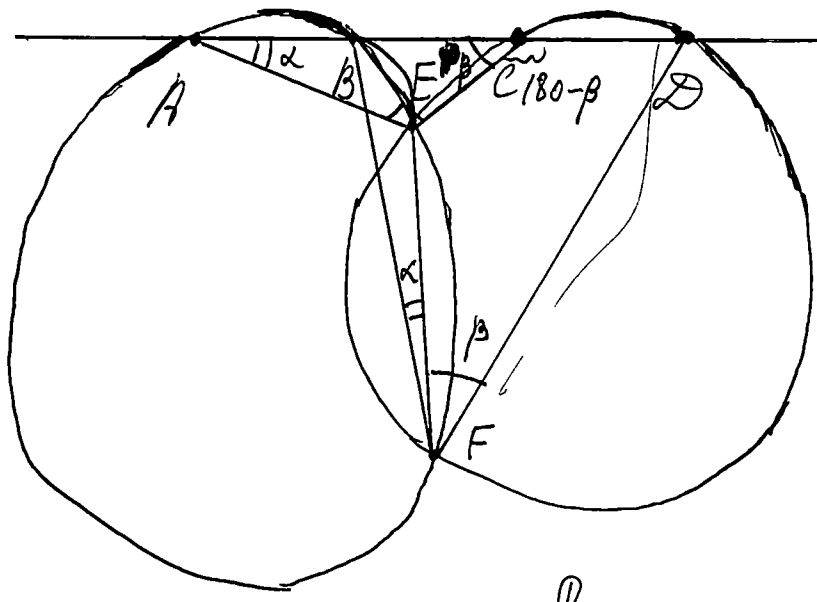
Ответ: $\frac{a+b}{a^2} > 0,2$

Асимптот не квадратичной
 функции

N1

Дано
 $\angle AEC = 90^\circ$

~~Док-мб~~
 $\angle BFD = 90^\circ$



Решение:

$\angle BAE = \angle BFE = \angle BE$ (вписанные углы опирающиеся на одну дугу)

Пусть $\angle BAE = \alpha \Rightarrow \angle BFE = \angle BAE = \alpha$

Пусть угол $\angle BCE = \beta \Rightarrow \angle DCE = 180 - \beta \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle DCE = \angle DFE$ ~~но неверно~~

Но при этом $\angle EFD = \angle ECD$, но при этом

$\angle ECD + \angle DFE = 180^\circ$ (всe окружности) $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle EFD = 180^\circ - \angle ECD = \beta \Rightarrow \angle BFD = \alpha + \beta$

Но мы знаем, что $\alpha + \beta = 180^\circ - \angle AEC = 90^\circ \Rightarrow \angle BFD = \alpha + \beta = 90^\circ$
 z mg

+

N2

Пусть у нас самое маленькое число это a_1 , тогда все числа в последовательности можно записать следующим способом

$$a_1, a_1+1, a_1+2, a_1+3, \dots, a_1+2024$$

Тогда ^{2025 штук} запишем сумму всех чисел в последовательности:

$$S_{\text{сум}} = 2025a_1 + (1+2+3+4+\dots+2023+2024)$$

||

$$\frac{(1+2024) \cdot 2024}{2} = \underline{\underline{2025 \cdot 1012}}$$

Тогда

$$S_{\text{сум}} = 2025a_1 + 2025 \cdot 1012$$

↓

$$S_{\text{сум}} = 2025(a_1 + 1012)$$

Но при этом мы знаем, что ~~все~~ или как-то разобьем все числа на 2 группы, где сумма всех чисел в одной это 44...44, а в другой 33...33 $\Rightarrow$ если мы сложим 2 этих числа, то получим сумму всех чисел, но ведь $S_{\text{сум}} = 2025(a_1 + 1012)$

Бланк ответов

№2 (продолжение)

№10 при этом если заметить, то

$$44 - 44 + 33 - 33 = \dots 7$$

↑
то есть последняя цифра суммы
всех чисел это 7, но

$$S_{\text{сум}} = 2025 \cdot (a_1 + 10/12)$$

↑
:5

↓

всё число 5

А как мы знаем, то число 5 тогда
и только тогда, когда последняя цифра числа
либо 0, либо 5 $\Rightarrow$ противоречие $\Rightarrow$ не существует
Ответ не существует

№4

Заметим, что количество человек должно быть
 ≥ 6 , то есть $2n \geq 6$

Если человек $2n \Rightarrow$ каждый, максимальное количество
игр может сыграть $2n-1$, а по условию они
могли сыграть 5 игр $\Rightarrow$ $2n-1 \geq 5 \Rightarrow \boxed{n \geq 3}$
(партий)

N4 (продолжение)

Но мы знаем, что однозначно невозможно
это будет только при $n=3 \Rightarrow 2n=6$, когда все
ссылается по 5 партий, а 6 не смогут, т.к.
буду показаться ссылающимися с которыми люди
уже играли, а при $n \geq 4$ если 5 партий
не обязательно произойдет то, что кто-то не сможет
сыграть;

пример нет
Ответ: $n=3$ - представляется однозначно, что будет
быть не мало,

при $n \geq 4$, возможно такое, что обязательно
такая ситуация будет невозможна следующая
партии

N5

Заметим, что максимальное кол-во корней
стоящих на белых клетках может быть ≤ 8 ,
если их будет хотя-бы 9, то какие-то из них
либо соберет, ~~или~~ либо ~~или~~ какие-то 2 будут повторять-
ся, что противоречит условию $\Rightarrow$ корней на белых
клетках ≤ 8 . При этом все корни стоявшие
на черных клетках нас меньше вынуждают, т.к.
они могут собрать почти различные числа отличные
от 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Ответ!