



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Г А Т К Е

Имя Д Е Н И С

Отчество Ю Р Ь Е В И Ч

Дата рождения 0 6 0 6 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И 3 2 9

Дата 0 2 0 2 2 0 2 6

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



2026547021953

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	10	8	5	0	—					
Балл члена жюри №2	10	8	5	0	—					

Итоговый балл 23

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

1

2

3

4

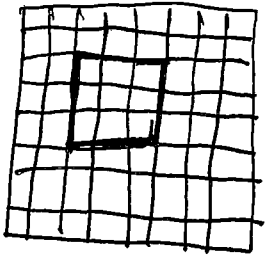
№3

Ответ 4

Оценки предполагаем, что можно расставить менее 4-х

крестов

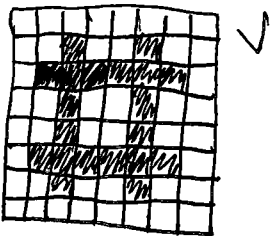
возьмем вместо крестов квадраты 3×3 , тогда нужно доказать, что поставив 3 квадрата 3×3 не получится поставить 4-й, чтобы это произошло с каждой стороны квадрата 8×8 мы-б свободных от края клеток не должно превышать 2, если мы поставим квадрат 3×3 с отступом слева 2 и сверху 2, то в любом случае получится



вписать еще 3 таких квадрата, если мы будем перемещать этот квадрат в любую сторону, то у нас будут не доказано новые позиции для установки квадрата в каждый из этих квадратов можно вписать крест

пример на 4

+



N1

$$f(\bar{a}b) + f(\bar{b}c) + f(\bar{c}a) = abc$$

⇓ не доказано

$$f(\bar{a}b) + f(\bar{b}c) + f(\bar{c}a) = a+b+c$$

разобран нами f на "группы" была $f(\bar{a}b) + f(\bar{b}c) + f(\bar{c}a)$

Мы можем продолжить и выписать ~~все~~ f была $f(\bar{a}a)$ в
каждом разбиении $k=6$, так как записывал так как f излучает

$f(11) + f(12) + f(21) = 4$	$f(22) + f(23) + f(32) = 7$	$f(33) + f(34) + f(43) = 10$
$f(13) + f(13) + f(31) = 7$	$f(24) + f(44) + f(42) = 10$	$f(35) + f(55) + f(53) = 13$
$f(14) + f(44) + f(41) = 9$	$f(25) + f(55) + f(52) = 12$	$f(36) + f(66) + f(63) = 16$
$f(15) + f(55) + f(51) = 11$	$f(26) + f(66) + f(62) = 14$	$f(37) + f(77) + f(73) = 17$
$f(16) + f(66) + f(61) = 13$	$f(27) + f(77) + f(72) = 16$	$f(38) + f(88) + f(83) = 19$
$f(17) + f(77) + f(71) = 15$	$f(28) + f(88) + f(82) = 18$	$f(39) + f(99) + f(93) = 21$
$f(18) + f(88) + f(81) = 17$	$f(29) + f(99) + f(92) = 20$	
$f(19) + f(99) + f(91) = 19$		
11 95	11 97	11 95

$f(44) + f(45) + f(54) = 13$	$f(55) + f(56) + f(65) = 16$	$f(66) + f(67) + f(76) = 19$
$f(46) + f(66) + f(64) = 16$	$f(57) + f(77) + f(75) = 19$	$f(68) + f(88) + f(86) = 22$
$f(47) + f(77) + f(74) = 18$	$f(58) + f(88) + f(85) = 21$	$f(69) + f(99) + f(96) = 24$
$f(48) + f(88) + f(84) = 20$	$f(59) + f(99) + f(95) = 23$	
$f(49) + f(99) + f(94) = 22$		
11 89	11 69	11 65

$f(77) + f(78) + f(87) = 22$	$f(88) + f(89) + f(98) = 25$
$f(79) + f(99) + f(97) = 25$	
11 47	

±

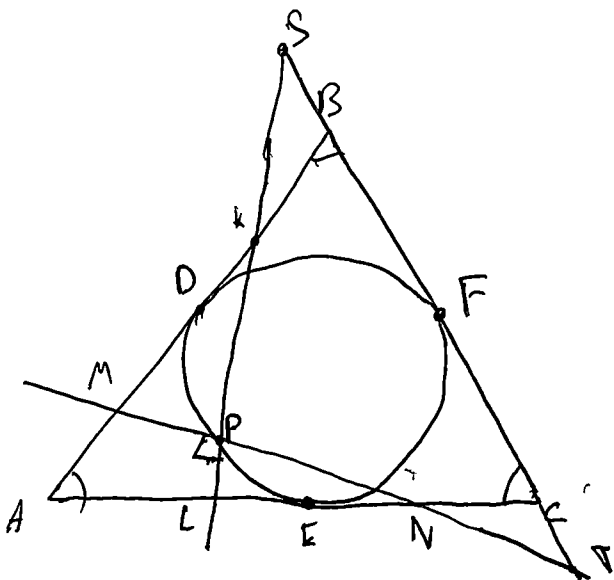
Обозначим сумму из выражения за $*$, тогда

$$* = 95 + 97 + 95 + 89 + 69 + 65 + 47 + 25 - 6 f(99) - 6 f(88) - 5 f(77) - 4 f(66) - 3 f(55) - 2 f(44) - f(33) = 572 - 187 = 405$$

Осталось 405

линия отреза

4



$$ST^2 = PS^2 + PT^2 = (PK + KS)^2 + (PN + NT)^2 = PK^2 + 2PK \cdot KS + KS^2 + PN^2 + 2PN \cdot NT + NT^2$$

$$(LN + MK)^2 = LN^2 + 2LN \cdot MK + MK^2 = LP^2 + PN^2 + 2LN \cdot MK + MP^2 + PK^2$$

$$KS^2 + 2(PK \cdot KS + PN \cdot NT) + NT^2 = LP^2 + 2LN \cdot MK + MP^2$$

прибавим кат

$$(k-2)x^2 + (k-1)x + k = 0$$

$$D = (k-1)^2 - 4k^2 + 8k = k^2 - 4k^3 + 2k^2 + 4k + 1$$

$$x = \frac{-(k-1) \pm \sqrt{k^2 - 4k^3 + 2k^2 + 4k + 1}}{2k-4}$$

№ 2

ответ Дима

первым шагом ~~до~~ Дима пример занят в центр
 таким образом, а далее ищет за максимум
 симметрично отсчитывает центр

↓

	7	6	5
	8		4
	1	2	3

и у него всегда это получается,
 так максимум не существует занят
 где максимум на одной стороне

спускаем или поднимаем с разных сторон отсчитывая
 центра

⇒ Дима надеется

≠

↑
 потому из
 этого следует, что
 Дима всегда сможет
 сделать ход?

Бланк ответов

