



Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия У Д А Л О В

Имя М А К А Р

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

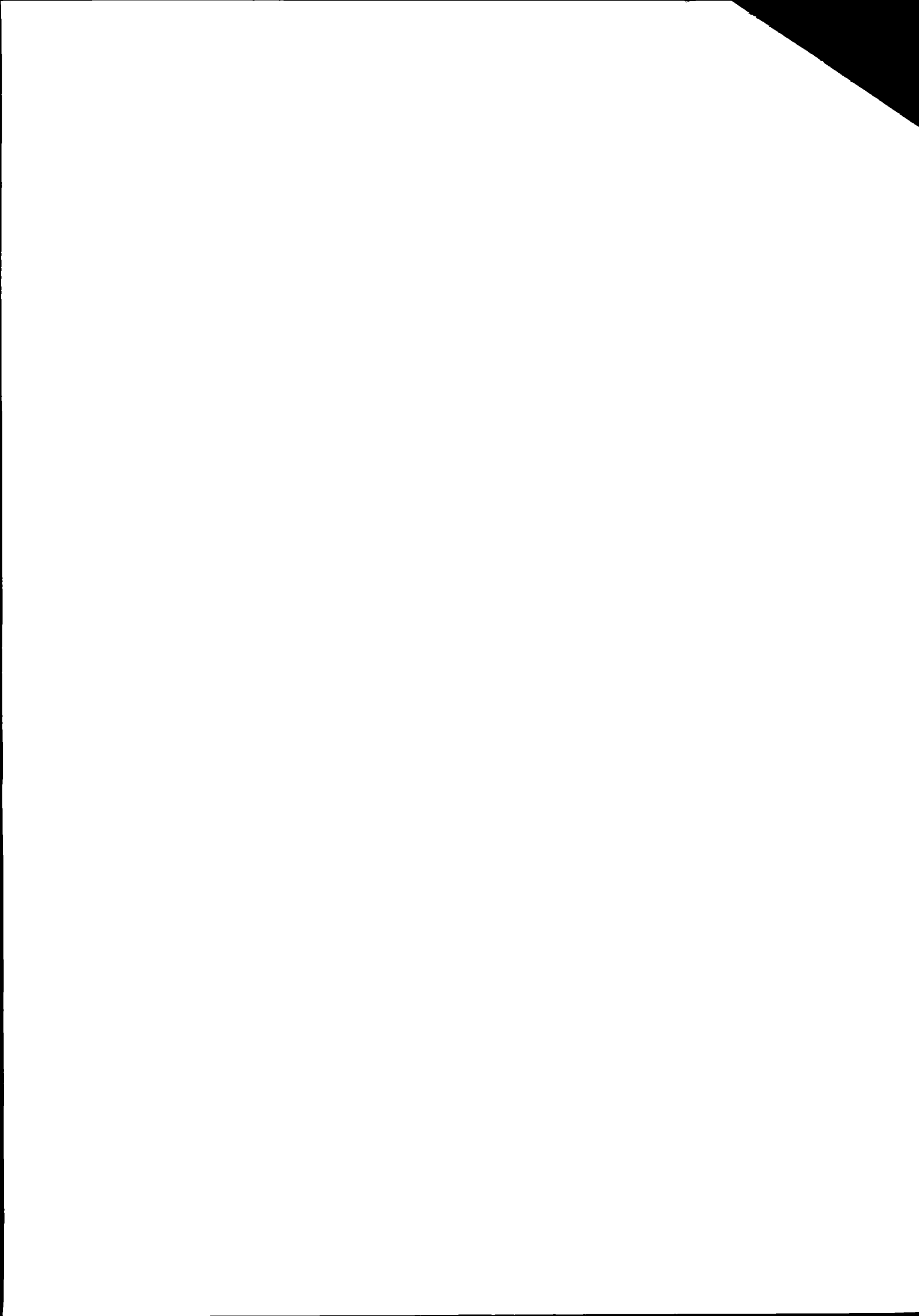
Дата рождения 30 06 2006

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория М 4 2 2

Дата 02 02 2025 Подпись 

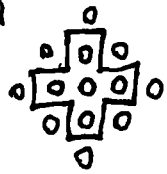
Пример заполнения
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Линия отреза

3 Вырезая крест, мы не только вырезаем 5 клеток, но и шлоем 8 клеток соседа.

Если мы будем решать где может быть потенциальной центром креста, то вырезая крест мы удаляем 13 клеток, подсчитывая по этому, так как шлоем их соседа

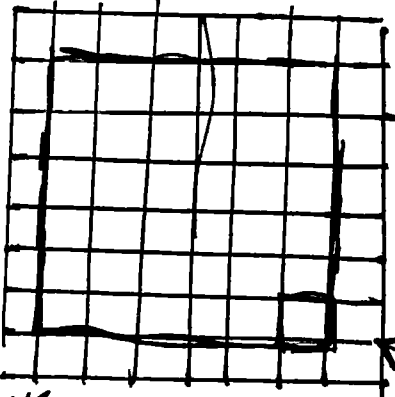


× 13 0 - потенциальные центры крестов

Клетка может быть центром креста, только если у неё есть 4 невырезанные соседа

На начальном поле клетки у краёв не могут быть центрами

36 потенциальных мест для центров крестов

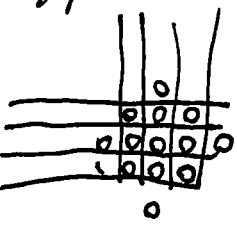


к всего у нас 36 потенциальных мест, но в лучшем случае мы можем убрать к крестов, где.

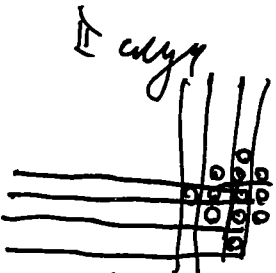
$$36 - k \cdot 13 = 0 \Rightarrow k = 3$$

количество крестов будет ≥ 3 (оценка)

На таблицу закрывают 4 или 5 клеток. Чтобы закрыть одну клетку нам нужен квадрат, одного мы получаем при вырезе границы, поэтому несколько клеток из 13 будут потеряны



2 клетки потеря

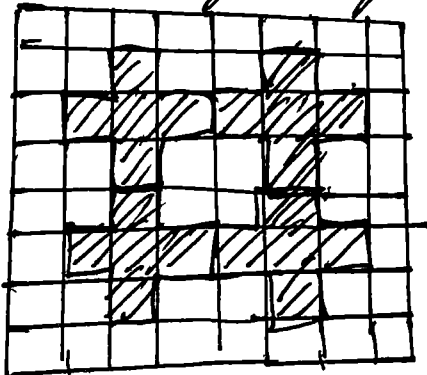


4 клетки потеря

3) \Downarrow
 нельзя вырезать 3 креста
 \Downarrow

км-во крестов ≥ 4 (оценка)

Есть пример на 4 креста



Пример +
Оценка +

\Rightarrow Это минимум из возможных

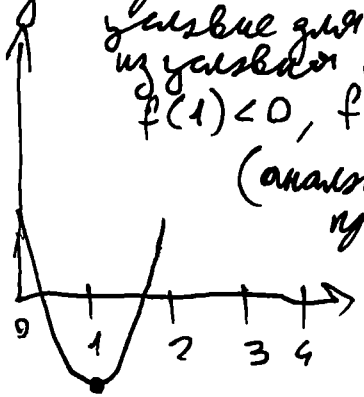
Ответ. 4

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

Итак при $k-2 > 0$

уравнение для всех промежутков
из уравнения будет след при
 $f(1) < 0, f(0) > 0, f(2) > 0$

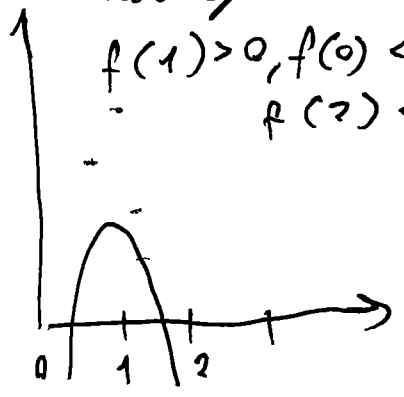
(аналогично для всех других
промежутков из уравнения)



при $k-2 < 0$

наоборот

$f(1) > 0, f(0) < 0,$
 $f(2) < 0$



Для уравнения нужно перебрать все $9 \cdot 2 = 18$ случаев и объединить
их в 1 совокупность $k > 0$ для $n=1-9$, а для $n=10-18$ $k < 0$

1) $k > 0$:

$x_1 \in (0, 1), x_2 \in (1, 2)$

$f(1) < 0 \Rightarrow k-2+k^2-2k+1+k < 0$

$k^2 < 1$

$k \in (-1, 1)$

$f(0) > 0 \Rightarrow k > 0$

$f(2) > 0 \Rightarrow 4k-8+2k^2-4k+2+k > 0$

$2k^2+k-6 > 0$

$D = 1+48=49$

$(k+2)(k-1\frac{1}{2}) > 0$

$k \in (-\infty, -2) \cup (1,5, +\infty)$ X

10) $k < 0$

$f(1) < 0$

$k^2 > 1$

$k \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

$k < 0$

$k \in (-2, 1,5)$

\Downarrow

\emptyset

Граница отреза

Бланк ответов

5) $2) k > 0$

$x_1 \in (0, 1), x_2 \in (3, 4)$

- $f(0) > 0 \Rightarrow k > 0$
- $f(1) < 0 \Rightarrow k \in (-1, 1)$
- $f(3) < 0$

$9k - 18 + 3k^2 - 6k + 3 + k < 0$

$3k^2 + 4k - 15 < 0$

$D = 16 + 180 = 196$

$(k + 3)(k - 1\frac{2}{3}) < 0$

$k \in (1\frac{2}{3}, 3)$

⇓

⊕

Это будет очень долго, давайте выпишем 7 неравенств для всех точек перегиба графика из 0x

1) $x = 0 \Rightarrow k > 0$

2) $x = 1 \Rightarrow k^2 - k > 0$

$k \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

3) $x = 2 \Rightarrow 2k^2 + k - 6 > 0$

$(k + 2)(k - 1\frac{1}{2}) > 0$

$k \in (-\infty, -2) \cup (1\frac{1}{2}, +\infty)$

4) $x = 3 \Rightarrow 3k^2 + 4k - 15 > 0$

$(k + 3)(k - 1\frac{2}{3}) > 0$

$k \in (-\infty, -3) \cup (1\frac{2}{3}, +\infty)$

5) $x = 4 \Rightarrow 4k^2 + 9k - 28 > 0$

$(k + 4)(k - 1\frac{3}{4}) > 0$

$k \in (-\infty, -4) \cup (1\frac{3}{4}, +\infty)$

(Сигналы выпис)

6) $x = 5 \Rightarrow k \in (-\infty, -5) \cup (1\frac{4}{5}, +\infty)$

7) $x = 6 \Rightarrow k \in (-\infty, -6) \cup (1\frac{5}{6}, +\infty)$

11) $k < 0$
 $x_1 \in (0, 1), x_2 \in (3, 4)$

• $k \in (-\infty, 1)$

~~не~~

• $f(4) < 0$

$16k - 32 + 4k^2 - 8k + 4 + k < 0$

$4k^2 + 9k - 28 < 0$

$D = 81 + 4428 = 23^2$

$(k + 4)(k - 1\frac{3}{4}) < 0$

~~$k \in (-4, 1\frac{3}{4})$~~

$k \in (-4, 1\frac{3}{4})$

$k \in (-4, 1\frac{3}{4})$

график из 0x

1) $x = 0 \Rightarrow k < 0$

2) $x = 1 \Rightarrow k \in (-1, 1)$

3) $x = 2 \Rightarrow k \in (-2, 1\frac{1}{2})$

4) $x = 3 \Rightarrow k \in (-3, 1\frac{2}{3})$

5) $x = 4 \Rightarrow k \in (-4, 1\frac{3}{4})$

6) $x = 5 \Rightarrow k \in (-5, 1\frac{4}{5})$

7) $x = 6 \Rightarrow k \in (-6, 1\frac{5}{6})$

⇓

5 ☺

Позже чем 2 анал

I) вектор ↑
 $k > 2$

- 1) $x_1 \in (0, 1), x_2 \in (1, 2) \Rightarrow \emptyset$
 - $k > 0$
 - $k \in (-1, 1)$
- 2) $x_1 \in (0, 1), x_2 \in (3, 4) \Rightarrow \emptyset$
 - $k > 9$
 - $k \in (-3, 1\frac{2}{3})$
- 3) $x_1 \in (0, 1), x_2 \in (5, 6) \Rightarrow \emptyset$
 - $k \in (-5, 1\frac{4}{5})$
- 4) $x_2 \in (2, 3), x_2 \in (3, 4) \Rightarrow \emptyset$
 - $k \in (-3, 1\frac{2}{3})$

Везде будет противоречие,
 т.к. условия противоречат
 из точек 1, 3, 5

$k < 2$, а тогда вектор будет
 противоречие

Ответ
 $k \in (-6, -5) \cup$
 $(-4, -3) \cup$
 $(-2, -1)$

не поменял
 перебор случаев
 найдем k

II) вектор ↓
 $k < 2$

- 1) $x_1 \in (0, 1), x_2 \in (1, 2)$
 - ~~$k \in (-1, 1)$~~
 - $k \in (-2, 1\frac{1}{2})$
 - $k < 0$
 - $k \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

↓
 $k \in (-2, -1)$

- 2) $x_1 \in (0, 1), x_2 \in (3, 4)$
 - $k \in (-4, 1\frac{3}{4})$
 - $k < 0$
 - $k \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
 - $k \in (-\infty, -3) \cup (1\frac{2}{3}, +\infty)$

↓
 $k \in (-4, -3)$

(Смотрим дальше)

3) $k \in (-6, -5)$

- 4) $x_1 \in (2, 3), x_2 \in (3, 4)$
 - ~~$k \in (-1, 1)$~~
 - $k \in (-\infty, -3) \cup (1\frac{2}{3}, +\infty)$
 - $k \in (-2, 1\frac{1}{2})$
 - ~~$k \in (-1, 1)$~~
 - $k \in (-4, 1\frac{3}{4})$

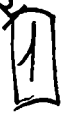
↓
 ~~$k \in (-2, -3)$~~ \emptyset

- 5) $x_1 \in (2, 3), x_2 \in (5, 6)$
 - $k \in (-\infty, -3)$
 - $k \in (-\infty, -5)$
 - $k \in (-2, 1\frac{1}{2})$

↓
 \emptyset

Бланк ответов

Линия отреза



III к мы знаем, что
 $f(ab) f(bc) f(ca) = abc$

Вот-ся для любых цифр a, b, c, то справедливо.

~~$f(ab) f(bc) f(ca) = abc$~~
 III к $f(aa) f(ab) f(ba) = a \cdot a \cdot b$
 III к $f(aa) = a$ в любой цифр

$f(ab) f(ba) = ab \vee$

III к это подходит для всех цифр и $0 < a, b < 10$, то

$f(ab) = a; f(ba) = b$
 $f(ab) = b; f(ba) = a$

в том числе и при любых цифрах
 (сумма всех цифр всех аргументов делится на 2, без подсчета самих цифр)

III к

$f(11) + f(99) = 1 + 2 + \dots + 9 = 45$

~~$f(12) + f(21) + \dots$~~

$(f(12) + f(21)) + (f(13) + f(31)) + (f(14) + f(41)) + \dots + (f(89) + f(98)) =$

~~$= (1+2) + (1+3) + (1+4) + \dots + (8+9) =$~~
 ~~$= (2+4+6+8+10+12) + (3+5+7+9+11) + (4+6+8+10+12) + (5+7+9+11+13) + (6+8+10+12+14) + (7+9+11+13+15) + (8+10+12+14+16) + (9+11+13+15+17) =$~~
 $= \frac{16 \cdot 1 + 16 \cdot 2 + 16 \cdot 3 + \dots + 16 \cdot 9}{2} = 8 \cdot 45 = 360$

Итого сумма = ~~$360 + 360 = 720$~~
 $45 + 8 \cdot 45 = 405$

Ответ: 405

