

Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ЗАНИН

Имя НИКОЛАЙ

Отчество ЮРЬЕВИЧ

Дата рождения 30 03 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 632

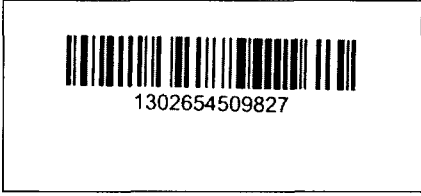
Телефон 89126052070

Дата 03 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



Проверочный лист Заполняется участниками

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Город участия **ЕКАТЕРИНБУРГ**

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____

Время выхода с **16:48** до **16:50**

Протокол проверки Заполняется жюри

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|----|
| Балл члена жюри №1 | 00 | 05 | 40 | | | | | | | |
| Балл члена жюри №2 | 00 | 05 | 40 | | | | | | | |

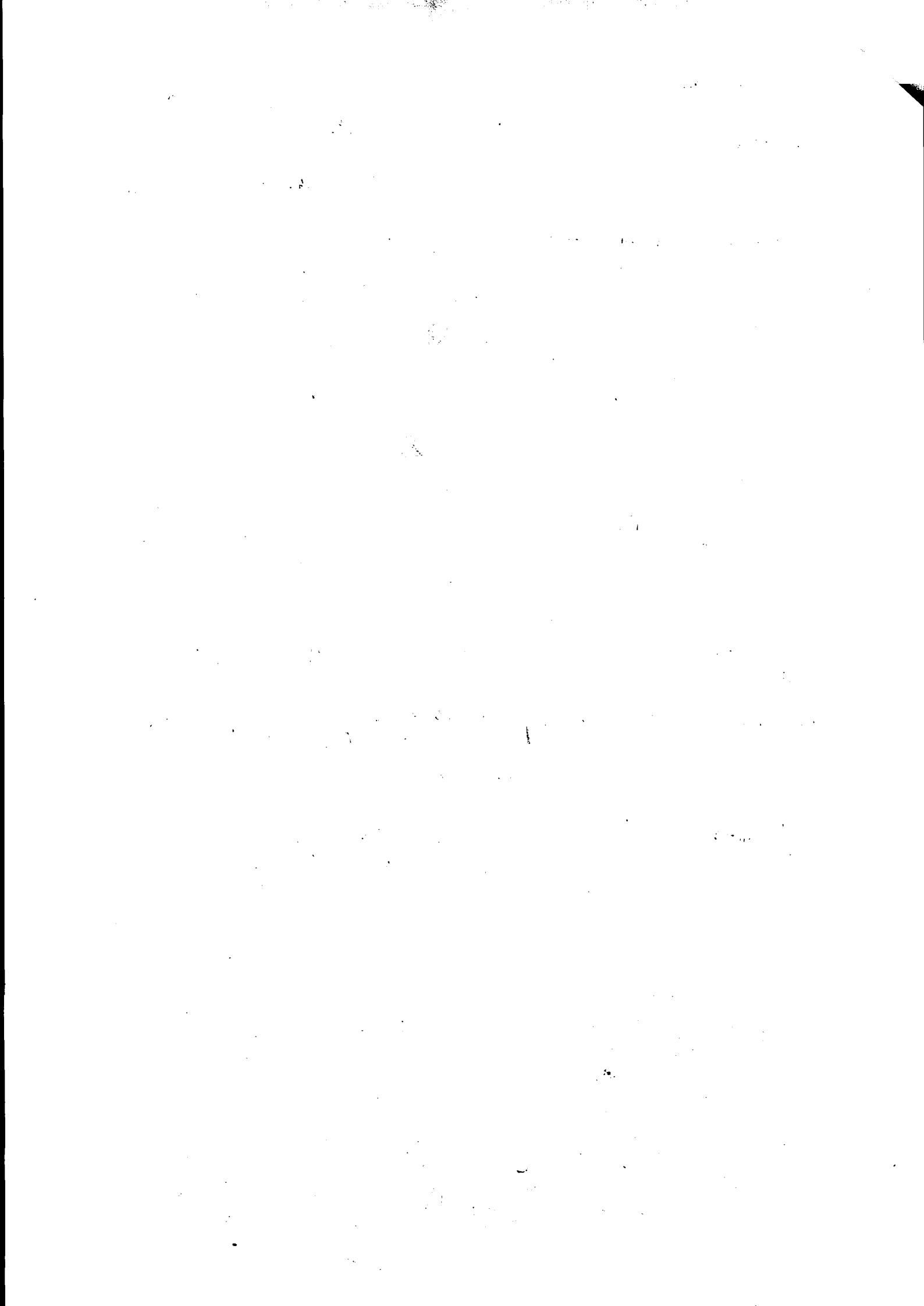
Итоговый балл **045**

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



Бланк ответов

из что значит "первое значение k"? Как откуда как мы их
* издержки?

Есть при

я буду считать "Первым значением k" наименьшее натуральное

значение k, удовлетворяющее условию: $f_k(n) =$

Докажем, что для $\forall k \in \mathbb{N} f_k(n) = \sqrt[k]{f(n)}$ по индукции:

Б.И.

при $k=1 f_1(n) = f(n)$ по определению.

И.И. пусть $f_{k_i}(n) = f(n)$

Т.к. $k_i \in \mathbb{N}$, то $k_{i+1} > 1 \Rightarrow f_{k_{i+1}}(n) = f_{k_i+1}(n) = f_{k_i}(n) = f(n)$

Это значит, что $f^*(n)$ определено только для таких n, что $f(n) \geq 0$, и там, где $f^*(n)$ определено, оно равно 1.

~~Пусть $X = 3$, тогда~~ для любого $N_x \exists n \geq 2$. Т.к. 2 - простое число, то $n > 2$

если $n \geq 2$, то n и 2 - взаимнопросты $\Rightarrow f(n) \geq 1 \Rightarrow f_k(n) \geq 1 \Rightarrow f^*(n)$

неопределено, а значит мы не можем сравнить X и $f^*(n)$.

Неверно. Значит не для любого X

40 из 40

ИИ Посчитали координаты остатков на пути Миши:

1, 4, 13, 40, 121, 364, 1093, 3280. } Все остальные уже имеют

Координату $> 8192 \Rightarrow$ остальные уже не на трассе. $X < 8192$

Пусть x - координата какой-то остановки на трассе, тогда \sum кратчайших расстояний до неё для каждой координаты линии равна:

$$|x-0| + |x-1| + |x-2| + \dots + |x-8192| = (x-0+x-1+\dots+x-x) + (-x+x+1-x+x+2-\dots-x+x+8192-x) =$$

$$= x(x+1) \cdot \frac{-x(x+1)}{2} + (1+2+3+\dots+(8192-x)) = \frac{x(x+1)}{2} + \frac{(8192-x)(8193-x)}{2} = \frac{t^2 - tx + t}{2} + \frac{t^2 - tx + t}{2} = \frac{t^2 + t}{2} - tx + t^2 =$$

8192=t

$$\frac{t^2 - 2tx + t + tx^2}{2} = \frac{t^2 + t}{2} - tx + t^2 = 33558428 - 8192x + x^2$$

№ 2 $i_f = i_{first}$; $i_s = i_{second}$ P_n^u - интересная P

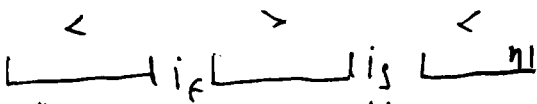
Заметим, что из условий следует, что от A на отрезке $[1; i_f]$

P_n ~~не убывает~~ ^{возрастает}, на отрезке $[i_f; i_s]$ убывает, на отрезке $[\frac{i_f+i_s}{2}; n]$ снова ^{возрастает}, а также длина $P_n = n$. Тогда:

i_f мы можем выбрать $n-1$ способом. i_s - любой интервал после i_f , но можно выбрать $n - i_f$ способом.

$$1(n-1) + 2(n-2) + \dots + (n-1) \cdot 1 = \sum_{k=1}^{n-1} k(n-k) \text{ - способов выбрать } i_f \text{ и } i_s$$

Теперь рассмотрим P_n^u для произвольных i_f и i_s :



$P_{i_f}^u$ можно выбрать $\frac{n-i_s+1}{i_f}$ способами, т.к. все P_i^u от 0 до $i_s \leq P_{i_f}^u$
 $P_{i_s}^u$ можно выбрать $n - i_f + 1$, т.к. все P_i^u от i_f до $n \geq P_{i_s}^u$.

Это также зависит от того, что P_n^u состоит из чисел от 1 до n, без
 или например $P_{i_f}^u < n - i_s + 1$, то в
 меньших числах на отрезке $[0; i_s]$ будут все числа от 1 до $n - i_s + 1$ включительно, а значит $P_{i_f}^u$ не будет больше всех их, следовательно P_n^u уже не интересная - противоречие.

Числа на $[0; i_f]$ можно выбрать $\binom{i_f-1}{P_{i_f}^u}$ способами,

на $(i_f; i_s) - \binom{i_s-i_f-1}{P_{i_f}^u - P_{i_s}^u - 1}$, на отрезке $(i_s; n]$ записать

предыдущие $P_{i_f}^u$ и $P_{i_s}^u$ относительно, т.к. оставшиеся только отсортировать по возрастанию оставшихся чисел.

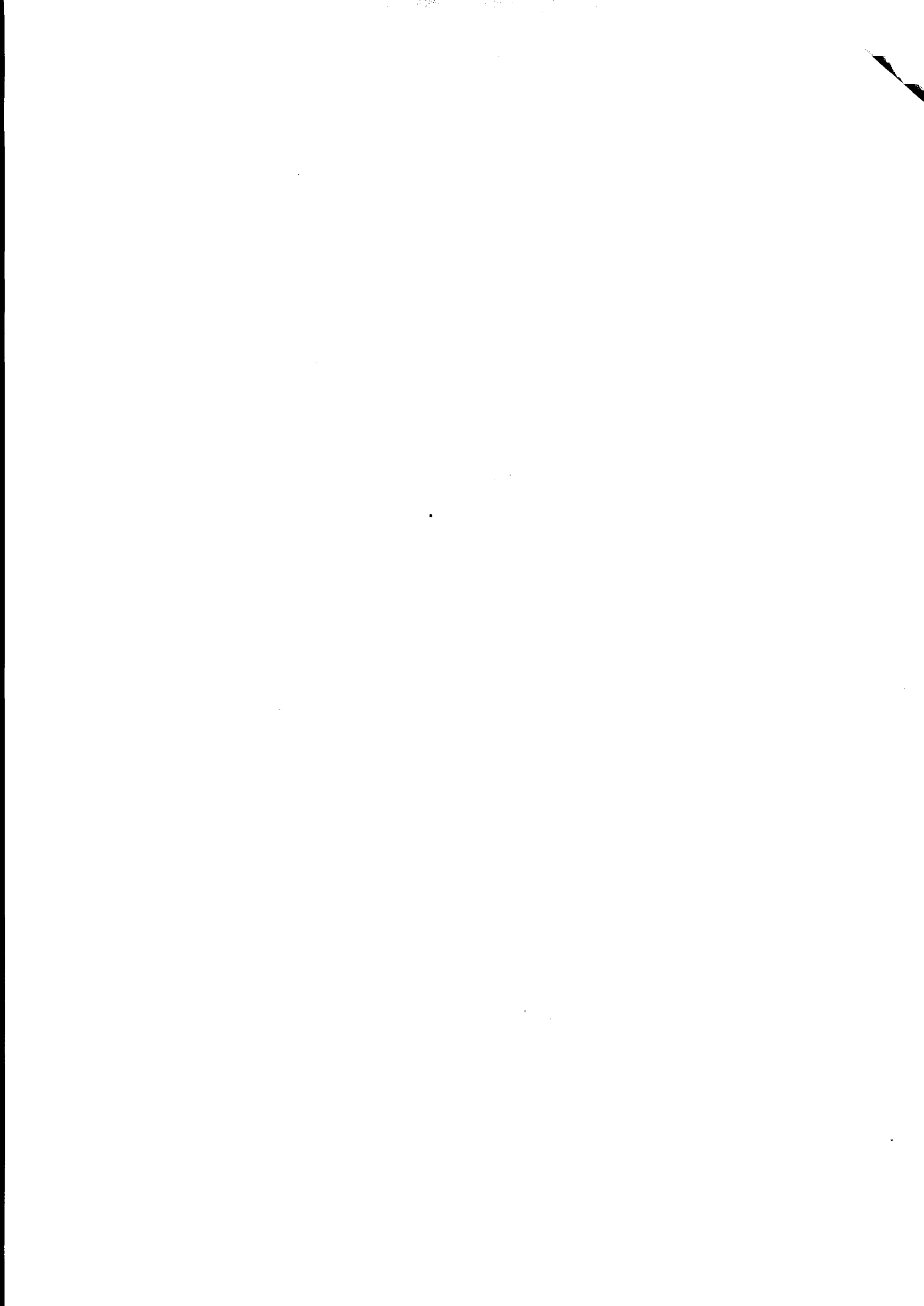
Итого, для каждого i_f и i_s ^{отрезок} ^{есть} ^{только}

$$(n - i_s + 1)(n - i_f + 1) \binom{i_s - i_f - 1}{P_{i_f}^u - P_{i_s}^u - 1} \cdot \binom{i_f - 1}{P_{i_f}^u}$$

5 из 35

21 Полный подсчет:

$$\frac{8192^2 + 8192}{2} \cdot 8 + 8192(1+4+13+40+121+364+1073+3280) + 1^2 \cdot 4^2 + 13^2 + 110^2 + 364^2 + 1073^2 + 3280^2.$$



Линия отреза

Бланк ответов

