



Титульный лист

Направление Естественные науки Инженерные науки
 Математика и информатика Социальные и гуманитарные науки
 Экономика и управление

Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует

Фамилия АГАПОНОВ

Имя ФИЛИПП

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 18 01 2003

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 201

Телефон +79025854097

Дата 05 02 2024

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



ИЗУМРУД.СТУДЕНТ
ОЛИМПИАДА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



3101931086297

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление Естественные науки Инженерные науки
 Математика и информатика Социальные и
 Экономика и управление гуманитарные науки
 Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует

Город участия **ЕКАТЕРИНБУРГ**

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	25	15								
Балл члена жюри №2	25	15								

Итоговый балл **40**

Подпись члена жюри №1

Филатова

Подпись члена жюри №2

Филатова

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

Инвариантная часть (начало)

Пусть лиса сделала $k+1$ укусов, тогда сумма временных промежутков укусов равна 2 мин. и соответствует формуле $\sum_{n=0}^k \frac{1}{2^n}$, ~~не формула~~ формула хрестоматийная, известно, что $\lim_{k \rightarrow \infty} \sum_{n=0}^k \frac{1}{2^n} = 2$ и не имеет $\Rightarrow k \rightarrow \infty \Rightarrow$

-8

значит бесконечно много раз откусила

За первую минуту лиса откусила $M_1 - M_2 = 1$ и сыра + b_1 и
за вторую* $b_1 + b_2$ * вторую не минуту,
за третью $b_2 + b_3$ и т.д. вторую имеется ввиду вторую укус, извините за мой русский

Пусть теперь укусов не $k+1$ а n , тогда всего съела $1 + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n(n+2)}$ укус b_n (мы его дважды посчитали в сумме, хотя кусок размера b_n был введен единожды)

$$b_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{n(n+2)} = 0, \text{ поэтому получаем } 1 + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}$$

сумму сходящегося ряда

В силу того, что $b_n = 0$ каждому медвежонку досталось поровну сыра, по $3 - 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}$



Инвариантная часть (концы)

как было показано ранее (да и очевидно из условия), одинаковая разность в массе у двух медвежат равна b_n для $n \rightarrow \infty$, также необходимо чтобы сумма ряда была меньше z_k , а значения сходилась $\Rightarrow (b_{k+1} - b_k) \xrightarrow{k \rightarrow \infty} 0$ по Коши, но допустим

$b_{n_1} > \delta$ (м.м.), тогда т.к. $n \rightarrow \infty$ возьмем b_{n_1+1} , который тоже зафиксируем n
 \uparrow бесконечно малой

должен быть $> \delta$ м. чтобы первому осталось больше,

тогда получим сумму $b_{n_1} + b_{n_1+1} + \dots$ бесконечную

сумму значений $> \delta$ м., т.е. расходящийся ряд \Rightarrow противоречие \Rightarrow

$\Rightarrow b_n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0$, значения будут поровну

не найдется сумма ряда - 20б.

не посчитано сколько добьется
сгора медв. и мсе - 5б

25б

Вариативная часть БЛОК 1 (начало)

Избавимся от предела - $x^{2n} \cdot t$ на заданном отрезке

~~больше 0~~ больше или равен нулю всегда (чётная степень)

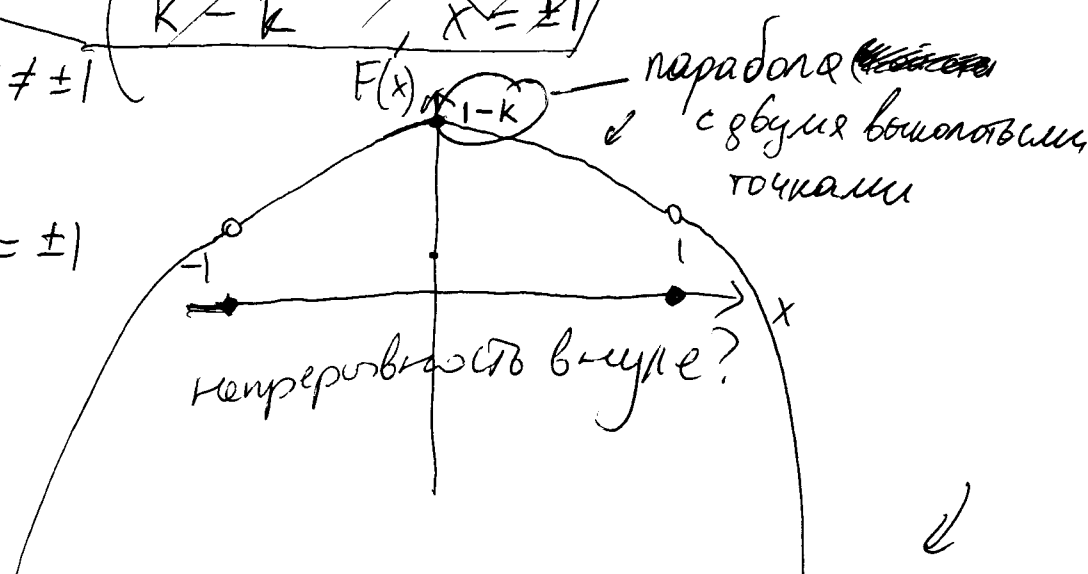
$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin x^{2n} t}{x^{2n} t} = 1$ для каких x ?

получаем ~~$F(x) = \int_0^x 1 dt = x$~~
 Если $x = 1$, то $\lim = \frac{\sin t}{t}$
 Если $x > 1$, то $\lim = 0$

введём $g(t) = \begin{cases} 1, & t \neq 0 \\ k, & t = 0 \end{cases}$, тогда $F(x) = \int g(t) dt =$

~~$\int g(t-x^2) dt = \int g(t) dt$~~
 ~~$A(t) = t$~~
 ~~$(A(1-x^2) - k) \cdot x \neq \pm 1$~~
 (не знаю как пред. переход лучше оформить, но \int в общем по формуле Ньютона-Лейбница)

$\begin{cases} 1-x^2-k, & x \neq \pm 1 \\ k-k=0, & x = \pm 1 \end{cases}$



итог: 15 баллов за задание

Вариативная часть блок 1 (конец)

чтобы сделать функцию непрерывной

нужно чтобы $1-x^2-k$ при $x=\pm 1$ была равна 0

$$\begin{cases} 1-(1)^2-k=0 \\ 1-(-1)^2-k=0 \end{cases} \Rightarrow k=0$$

Бланк ответов

