



ИЗУМРУД.СТУДЕНТ
ОЛИМПИАДА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



3101316087542

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 К А Л И Т А

Имя А Н А С Т А С И Я

Отчество С Е Р Г Е Е В Н А

Дата рождения 19 03 2002

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 201

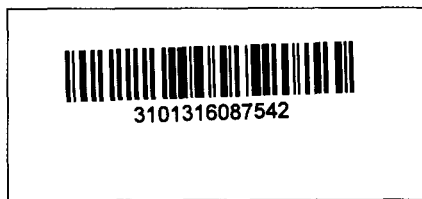
Телефон + 7 9 8 2 6 6 9 1 3 1 2

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



Проверочный лист
Заполняется участниками

Направление Естественные науки Инженерные науки
 Математика и информатика Социальные и гуманитарные науки
 Экономика и управление Социальные и 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	5	25								
Балл члена жюри №2	5	25								
Итоговый балл	30									

Подпись члена жюри №1

Рязанова

Подпись члена жюри №2

[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



Имвариантная часть

n - условный номер интервала времени

а)

Лиса откусывала сыр от двух кусков, кроме первого раза, каждые $\frac{1}{2^n}$ минуты, где $n=0,1,2 \dots k$. Следовательно, лиса ~~съела~~ ^{Ела сыр} $\sum_{n=0}^k \frac{1}{2^n}$ минуты.

Ряд $\sum_{n=0}^k \frac{1}{2^n}$ - не сходящийся сходящийся

$\sum_{n=0}^k \frac{1}{2^n} < 2$ (минут) ~~по условию~~ ^{почему?} - по условию лиса остановилась через 2 минуты

Таким образом, лиса бесконечно много раз откусила от каждого кусочка. Что и требовалось доказать. противоречивые высказывания

б)

За первую минуту лиса съела 1 кг от I кусочка сделала ~~кусочки~~ ^{кусочки} одинаковыми и откусила b_1 . За следующие полминуты лиса съела $b_1 + b_2$ от второго кусочка и так далее.

Получается всего лиса съела $(1 + b_1) + (b_1 + b_2) + (b_2 + b_3) + \dots + (b_{n-1} + b_n) =$

$$= 1 + 2b_1 + 2b_2 + 2b_3 + \dots + 2b_{n-1} + b_n = 1 + 2 \left(\sum_{n=1}^k b_{n-1} \right) + b_n =$$

$$= 1 + 2 \left(\sum_{n=1}^k \frac{2}{(n-1)(n-1+2)} \right) + \frac{2}{n(n+2)} = 1 + 2 \left(\sum_{n=2}^k \frac{2}{n^2-1} \right) + \frac{2}{n(n+2)}$$

в)

Если n - чёт, то I кусочек $<$ II кусочек, I кусочек $= 3 - \sum_{n=0}^k \frac{2}{n(n+2)}$, II кусочек $= 3 - \sum_{n=0}^{k-1} \frac{2}{n(n+2)}$

Если n - не чёт, то I кусочек $>$ II кусочек, ~~и кусочек~~ I кусочек $= 3 - \sum_{n=0}^{k-1} \frac{2}{n(n+2)}$, II кусочек $= 3 - \sum_{n=0}^k \frac{2}{n(n+2)}$

~~и кусочек~~ $\left(\sum_{n=1}^k \frac{2}{n^2-1} \right) + \frac{2}{n(n+2)}$

итог: 5 баллов



Блок 3

По условию в машине 2 полки для размещения посуды. Обычно на нижней полке располагаются места для вилок, ложек и ножей. В первую очередь загружаем их в соответствии с таблицей описывающей места для вилок, ложек и ножей (причем, ~~эти~~ места одинаковы. При расположении вилок, ложек и ножей ~~смотрим~~ смотрим на приоритетной и статусе (шестую посуду мы не кладём). Приоритетность примет от 1 до 19, где 1 — самая высокая приоритет.

Если не выбрано условие быстрой мытья посуды не учитывает степень загрузки посуды ~~и~~ сортируется по ~~объёму~~ приоритету.

~~Далее обращаем внимание на посуду больших размеров. В таблице с посудой указаны размер ^{длина, ширина, высота} ~~длина, ширина, высота~~. ~~Объём будет высчитываться по формуле~~ диаметр ~~высота~~.~~

~~После сортировки~~ ~~по~~ ~~площади и приоритету~~ ~~где~~ ~~стала~~ ~~будет~~ ~~посуда~~, ~~смотрим~~ ~~на~~ ~~приоритетность~~ ~~посуды~~. Выбираем сначала ~~посуду~~ ~~с~~ ~~самым~~ ~~высоким~~ ~~приоритетом~~, кладем её на нижнюю полку. Вычисляем ~~у~~ ~~площади~~ ~~нижней~~ ~~полки~~ ~~площадь~~ ~~загруженной~~ ~~посуды~~ (1 штука), $S = \text{длина } a \cdot \text{длина } b$, где $a > b$.

Таким образом, загружаем сначала посуду с самым высоким приоритетом ~~какая~~ с самой большой площадью.

При возникновении ситуации, когда на первую полку не влезает посуда с высоким приоритетом, смотрим ниже на посуду с высоким приоритетом, площадь которой меньше.

После заполнения нижней полки переходим к началу нашего отсортированного списка по приоритету и площади и начинаем заполнять верхнюю полку подобным образом.

После заполнения посуды с высоким приоритетом переходим к посуде с менее высоким приоритетом ~~обсчитываем~~ ~~по~~ ~~площади~~, ~~смотрим~~, ~~есть~~ ~~ли~~ ~~среди~~ ~~этой~~ ~~посуды~~ ~~та~~, ~~которая~~ ~~может~~ ~~поместиться~~ ~~в~~ ~~оставшееся~~ ~~пространство~~. Если такой посуды нет переходим к посуде с ещё меньшим приоритетом и так далее.

Ориентируемся на площадь посуды и площадь полок в посудомойке, чтобы посуда не перекрывала друг друга.

При загрузке посуды ~~старайтесь~~ старайтесь ставить посуду последовательно рядом друг с другом



Бланк ответов

Если выбрано условие быстрого мытья посуды на "быстром" перед распределением посуды убирает из сортированного списка посуду с высокой степенью загрузки.

Посуда → Загрузка в посудомойку → Выбор режима

Если в начале условия о выборе режима выбрано не было, то смотрим на таблицу с загруженностью посуды, смотрим на степень загрузки, если есть посуда с высокой степенью загрузки выбираем стандартный режим, если все посуда не высокой степени загрузки, то "быстрый".

20

БД посуда

Виды посуды

- тарелки
- кастрюли
- сковороды
- кружки
- фужеры

Посуда ~~(вид посуды)~~

- Вид посуды
- ~~длина~~
- длина a
- длина b
- высота
- статус
- степень загрузки
- приоритет

Статус

- грязная
- не грязная

Приоритет

- высокий
- менее высокий
- средний
- низкий

Степень загрузки

- очень грязная (стандартный режим)
- грязная (быстрый режим)
- чистая

БД для загрузки

I полка

- длина
- ширина

II полка

- длина
- ширина

Места для вилок ложек и ножей

- количество штук в длину
- количество штук в ширину

Посудомойка машина

- I полка
- II полка
- места для вилок
ложек и ножей

5

