



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ Естественные науки ☐ Инженерные науки
☒ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки
 Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует
 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	25	0								
Балл члена жюри №2	25	0								

Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 25

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 Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Инвариантная задача

Объем шестигранного отсека задается макс. $\pi = a \cdot b^2 \cdot c^2 = (a \cdot b \cdot c) \cdot b \cdot c^2$
 $\Rightarrow V = b \cdot c^2$. Где V - объем нашего параллелепипеда.
 Число a было ~~макс~~ максимален, $b \cdot c^2$ должно быть максимален.
 Вторым b через ограничение: $b \leq \frac{810 - 2a}{3}$, подставим b искомую V
 функцию: $f(c) = \left(\frac{810 - 2a}{3}\right) \cdot c^2$. Найдём экстремум!
 $f'(c) = 30 \cdot 2 \cdot c - \frac{2a}{3} \cdot 3 \cdot c^2 = 0 \quad | \cdot \frac{3}{20}$
 $27c - c^2 = 0 \quad | \cdot (-1)$
 $c^2 - 27c = 0$
 $c(c - 27) = 0$
 $c = 0 \quad (c = 27) \quad (\text{т.к. } V - \text{не нулевой}) \quad \checkmark$

Тогда: $b \leq \frac{810 - 20 \cdot 27}{3}$
 $b \leq 30 - 60$
 $b \leq 30$
 Число a было максимален, $b = 30$. $\checkmark$

И найдём a из $V = 29160 \text{ см}^3$: $V = a \cdot b \cdot c$ $\checkmark$
 $29160 = a \cdot 30 \cdot 27$
 $a = \frac{2916}{3 \cdot 27}$
 $a = \frac{9 \cdot 27}{27}$
 $a = 36$

Итак: $a = 36, b = 30, c = 27$ $\checkmark$



Вариативная часть. Блок 2.

U - мн-во четверок из цифр 1, 2, 3, 4

1) 4 четверки цифр 1, 2, 3, 4 будут являться элементами множества (Л.К.)

- назови U, если эти четверки заданы попарно числами.

Пр) (1, 1, 1, 1) - Л.К. и другие четверки из U

(1, 2, 4, 5) - Л.К. для (2, 4, 8, 10) из U, с коэффициентами 2

2) Если среди $a_1, \dots, a_n$ есть не отрицательные, то сумма, равная 0, или она или коэффициент равен нулю, значит равен 0?3) ~~Если~~ V является в себя, т.е. во всех цифрах четверок 1, 2, 3, 4. Значит, что при условии отрицательных коэффициентов, $a_1, \dots, a_n$ должны иметь тот же знак, что и четверки V. Иначе они не будут Л.К. и не в V.

⊖ (05)

4) Это возможно, напр:

a: (2, 2022, 2022, 1011)? а где список всех четверок

Тогда коэффициенты равны:

(1011, 1, 1, 2).

⊖ (05)

и почему коэффициенты 1011 и 2? и почему четверка 1011?

