221104

пр. жюр

11.1 A не содержит нулей

A – трёхзначное

B – двухзначное

~~Первые две цифры B ра~~

Первая цифра числа B равна сумме двух первых цифр числа A

A = 3B, то есть число A должно делиться на 3

При учёте всех этих условий начнём подбор возможных чисел A

~~111~~ 1) A = 111 – не подходит

B = 21

111 = 63 – неверно

2) A = 114 – не подходит

B = 24

114 = 72 – неверно

3) A = 117 – не подходит

B = 27

117 = 81 – неверно

~~123~~ 4) A = 123 – не подходит

B = 33

123 = 99 – неверно

5) A = 126 – не подходит

B = 36

126 = 108 – неверно

6) A = 129 – не подходит

B = 39

129 = 117 – неверно

7) ~~132 =~~ A = 132 – не подходит

B = 42

132 = 126 – неверно

8) A = 135 – подходит

B = 45

135 = 135 – верно, значит искомое число A равно 135

Ответ: 135

3 б

11.5. ~~Ч~~ Чтобы узнать, могло ли N быть меньше K, рассмотрим несколько случаев, удовлетворяющих условиям $K > 2$, $N < K$, $N \in R^+$

1) K = 3, N = 2

Максимальная сумма = 2 + 1 = 3

$K^K = 3^3 = 27$, значит

K = 3, N = 2 – невозможно

2) K = 4, N = 3

Максимальная сумма = 3 + 2 + 1 = 6

$K^K = 4^4 = 256$, значит

K = 4, N = 3 – невозможно

3) K = 5, N = 4

Максимальная сумма = 4 + 3 + 2 + 1 = 10

$K^K = 5^5 = 3125$, значит

K = 5, N = 4 – невозможно

Продолжать рассматривать более большие значения K бессмысленно, так как ~~при возведении в степень K большего числа~~ K^K при большем K будет очень большим числом. Также, можно заметить, что разность между значением выражения K^K и максимальной возможной суммой чисел из положительных чисел N карточек, которые меньше K

11.5 Рассмотрим несколько возможных случаев, когда N < K

1. K = 3, N = 2

1) K = 3, значит $N_1 = 3$

~~2)~~ $K^2 = 9$, значит $N_2 = 6$

3) $K^3 = 27$ – невозможно получить из суммы N_1 и N_2

2) $K^2 = 9$, значит $N_1 = 9$

$K^3 = 27$, значит $N_2 = 18$

K = 3 – невозможно получить из суммы N_1 и N_2

3) K = 3, значит $N_1 = 3$

$K^3 = 27$, значит $N_2 = 24$

$K^2 = 9$ – невозможно получить из суммы N_1 и N_2

2 б

В рассмотренных случаях можно заметить, что при K = 3 и N = 2 сумма положительных чисел на карточках не совпадало с одним из возможных чисел из цепочки $K, K^2, \ldots, K^K$. Отсюда можно сделать вывод, что число карточек должно быть больше или равно натуральному числу K, а значит N < K – невозможно

221104

призер

11.1 А не содержит нулей

А – трёхзначное

В – двухзначное

~~Первые две цифры В ра~~

Первая цифра числа В равна сумме двух первых цифр числа А

$A = 3B$, то есть число А должно делиться на 3

При учёте всех этих условий начнём подбор возможных чисел А

~~111~~ 1) $A = 111$ – не подходит

$B = 21$

$111 = 61$ – неверно

2) $A = 114$ – не подходит

$B = 24$

$114 = 72$ – неверно

3) $A = 117$ – не подходит

$B = 27$

$117 = 81$ – неверно

~~123~~ 4) $A = 123$ – не подходит

$B = 33$

$123 = 99$ – неверно

5) $A = 126$ – не подходит

$B = 36$

$126 = 108$ – неверно

6) $A = 129$ – не подходит

$B = 39$

$129 = 117$ – неверно

7) ~~132 =~~ $A = 132$ – не подходит

$B = 42$

$132 = 126$ – неверно

8) $A = 135$ – подходит

$B = 45$

$135 = 135$ – верно, значит искомое число А равно 135

Ответ: 135

3 б

11.5. ~~Ч~~ Чтобы узнать, может ли N быть меньше к, рассмотрим несколько случаев, удовлетворяющих условиям $k > 2$, $N < k$, $N \in R^+$

1) $k = 3$, $N = 2$

Максимальная сумма $= 2 + 1 = 3$

$k^k = 3^3 = 27$, значит

$k = 3$, $N = 2$ – невозможно

2) $k = 4$, $N = 3$

Максимальная сумма $= 3 + 2 + 1 = 6$

$k^k = 4^4 = 256$, значит

$k = 4$, $N = 3$ – невозможно

3) $k = 5$, $N = 4$

Максимальная сумма $= 4 + 3 + 2 + 1 = 10$

$k^k = 5^5 = 3125$, значит

$k = 5$, $N = 4$ – невозможно

Продолжать рассматривать более большие значения к бессмысленно, так как ~~при возведении в степень к большего числа~~ к k^k при большем к будет очень большим числом. Также, можно заметить, что разность между значением выражения k^k и максимальной возможной суммой чисел из положительных чисел N карточек, которые меньше к

11.5 Рассмотрим несколько возможных случаев, когда $N < k$

1. $k = 3$, $N = 2$

1) $k = 3$, значит $N_1 = 3$

2) $k^2 = 9$, значит $N_2 = 6$

3) $k^3 = 27$ – невозможно получить из суммы N_1 и N_2

2) $k^2 = 9$, значит $N_1 = 9$

$k^3 = 27$, значит $N_2 = 18$

$k = 3$ – невозможно получить из суммы N_1 и N_2

3) $k = 3$, значит $N_1 = 3$

$k^3 = 27$, значит $N_2 = 24$

$k^2 = 9$ – невозможно получить из суммы N_1 и

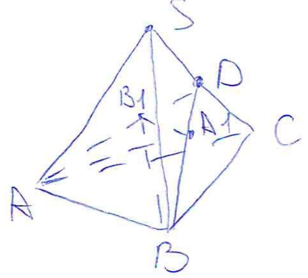
2 б

В рассмотренных случаях можно заметить, что при $k = 3$ и $N = 2$ сумма положительных чисел на карточках не совпадало с одним из возможных чисел из цепочки $k, k^2, \dots, k^k$. Отсюда можно сделать вывод, что число карточек должно быть больше ... максимальным числом k, а значит $N < k$ – невоз...

11.3 Дано: SABC – треугольная пирамида

AA_1 и BB_1 – высоты

$A_1B_1 \parallel AB$



Доказать: некоторые две грани пирамиды имеют одинаковые площади

Доказательство:

Так как $AB \parallel A_1B_1$, то

A, B, B_1, A_1 лежат в одной плоскости

$SC \cap AB_1, BA_1 = D$

$\angle AA_1B = \angle BB_1A = 90^\circ$

$AA_1 \perp SC$ и $BB_1 \perp SC$, т.к. $AA_1 \perp (B, S, C)$ и $BB_1 \perp (A, S, C)$, значит

$BD = AD$, а также

$BD \perp SC$ и $AD \perp SC$

$S_{ASC} = \frac{1}{2} AD \cdot SC$

$S_{SBC} = \frac{1}{2} BD \cdot SC$, значит

$S_{ASC} = S_{SBC}$ – доказано

7б.

Итого: 12б.

Кужелова М. Д.