

Место
для
скрепки

«САММАТ-2019» (заключительный тур) 17 февраля 2019 г.

Место проведения: Бурятский государственный университет, Институт математики и информатики

Уважаемый участник олимпиады. На бланке указан Ваш уникальный номер. Не передавайте его другим участникам для выполнения заданий. Пожалуйста, пользуйтесь темно-синей или черной ручкой, не пишите за пределами клеток и на оборотах листов, не мните листы и не складывайте их пополам.

№3.

$$x + y = 673$$

$$\begin{aligned}x^3 + y^3 + 2019xy &= (x+y)(x^2 - xy + y^2) + 2019xy = 673(x^2 - xy + y^2 + 3xy - 3xy) + \\ &+ 2019xy = 673(x^2 + 2xy + y^2 - 3xy) + 2019xy = 673((x+y)^2 - 3xy) + 2019xy = \\ &= 673(673^2 - 3xy) + 2019xy = 673^3 - 2019xy + 2019xy = 673^3 = \\ &= 452929 \cdot 673 = 304821217\end{aligned}$$

Ответ: ~~452929 · 673~~ = 304821217

№8.

$$2019 = 673 \cdot \underbrace{3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1}_{1343}$$

$$2019 = 673 + \underbrace{3 + 1 + 1 + \dots + 1}_{1343}$$

Ответ: можно

№10.

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad 6 \quad 0 \quad 7 \\ + 1 \quad 2 \quad 6 \quad 0 \quad 7 \\ \hline 1 \quad 2 \quad 6 \quad 0 \quad 7 \\ \hline 3 \quad 7 \quad 8 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

нет решения

№6.

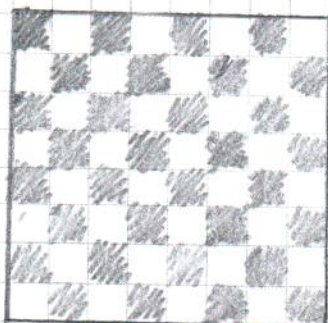
$$1,125 \cdot 8 = 9$$

$$1 + 1 + 2 + 5 = 9$$

Ответ: 1,125

Место проведения: Бурятский государственный университет. Институт математики и информатики

Уважаемый участник олимпиады. На бланке указан Ваш идентификационный номер. Не передавайте его другим участникам для выполнения заданий. Пожалуйста, пользуйтесь темной синей или черной ручкой, не пишите за пределами клеточек и на оборотной стороне листов, не мните листы и не складывайте их пополам.



№2.

Поставим 1-ую ладью на 1-ую строку, всего (4) варианта. 2-ую ладью на 2-ую строку, всего (4) варианта. 3-ю ладью на 3-ю строку, всего (3) варианта, т.к.

на 1 из клеток нельзя поставить, потому что 1-ая ладья будет бить 3-ю. Аналогично с 2-ой, всего (3) варианта. 5-ую ставим на 5-ю строку, всего (2) варианта, т.к. на 2 из клеток нельзя ставить, иначе 3-я и 5-я будут её бить. Аналогично с 6-ой, всего (2) варианта. 7-ую на 7-ую строку, всего (1) вариант, т.к. на 3 из клеток нельзя ставить, иначе 1, 3, 5 будут бить эту ладью. Аналогично с 8-ой, всего (1) вариант.

$$4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 576 \text{ вариантов}$$

1 об

Ответ: 576 вариантов

№3.

$\overline{abc} - \overline{ca} = \overline{b^2}$, такое невозможно, т.к. наибольшее $b^2 - \overline{ca} = \overline{81}$ (это три) на $\overline{abc} > \overline{81}$. Возьмем в задаче, между словами его и с,

об

Место проведения: Бурятский государственный университет. Институт математики и информатики

Уважаемый участник олимпиады. На бланке указан Ваш уникальный номер. Не передавайте его другим участникам для выполнения заданий. Пожалуйста, пользуйтесь темно-синей или черной ручкой, не пишите за пределами клеточек и на оборотной стороне листов, не мните листы и не складывайте их пополам.

пропущено слово цифр, и получается: „Найдите такое трехзначное число, что сумма его цифр с квадратом его единиц равна квадрату его десятков“.

$$\text{Тогда: } a+b+c+c^2=b^2$$

Для этого примера есть решение: $\overline{abc} = 642$,

$$6+4+2+2^2=4^2=16$$

Ответ (для моей постановки задачи): $\overline{642}$.

№9.

Сначала второй спрашивает, чему равно a_1x_1 , и узнаёт x_1 , затем a_2x_2 , узнаёт x_2 , и т.д. Всего 2019 вопросов.

Если $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_{2019} \in \mathbb{N}$ и меньше 1000, то действительнее так же.

Ответ: 2019*

об.

*(в задаче не сказано, что нужно найти наименьшее кол-во вопросов)

№5.

Если n -чётное, то $n^4+324:2 \Rightarrow n$ -нечётное;

Если $n:3$, то $n^4+324:3 \Rightarrow n \nmid 3$;

Если n заканчивается на 1, то n^4 тоже заканчивается на 1, а n^4+324 на 5 $\Rightarrow n$ не заканчивается на 1, аналогично с 3, 9 $\Rightarrow n$ заканчивается на 5.

об

Место
для
скрепки

«САММАТ-2019» (заключительный тур) 17 февраля 2019 г.

Место проведения: Бурятский государственный университет, Институт математики и информатики

Уважаемый участник олимпиады. На бланке указан Ваш уникальный номер. Не передавайте его другим участникам для выполнения заданий. Пожалуйста, пользуйтесь темно-синей или черной ручкой, не пишите за пределами клеточек и на оборотной стороне листов, не мните листы и не складывайте их пополам.

$$n = \overline{a_1 \dots a_k 5}$$

$$324 \equiv 12 \pmod{13}$$

$$5^2 \equiv 12 \pmod{13}$$

$$324 \equiv 5^2 \pmod{13} \Rightarrow n \text{ не заканчивается на } 5, \text{ иначе}$$

$$n^2 + 324 \equiv 13 \pmod{13} \Rightarrow n \text{ не существует (н не заканчивается на } 0, 1, \dots, 9)$$

Ответ: n не существует.