

Người làm: Nguyễn Thùy Trang

Zalo: Nguyễn Thùy Trang - số đt zalo: 0384714131

Email: thuytrang.hongbang@gmail.com

CD6: CÁC BÀI TOÁN VỀ SỐ CHÍNH PHƯƠNG**Dạng 3. Tìm số chính phương****B. Tự luận****Câu 1. (HSG 7 olympic Mỹ Đức – Hà Nội 2022 - 2023)**Tìm các số tự nhiên a, b thỏa mãn: $25 - b^2 = 8(a - 2023)^2$ **Lời giải**

$$25 - b^2 = 8(a - 2023)^2 \Rightarrow 8(a - 2023)^2 + b^2 = 25$$

$$\text{Mà } b^2 \geq 0 \text{ suy ra } 8(a - 2023)^2 \leq 25$$

$$\Rightarrow (a - 2023)^2 \leq \frac{25}{8}$$

Mặt khác $(a - 2023)^2$ là số chính phương nên $(a - 2023)^2 = 0$ hoặc $(a - 2023)^2 = 1$ Nếu $(a - 2023)^2 = 0$ thì $b^2 = 25 \Rightarrow b = 5$ (Do $b \in \mathbb{N}$)Nếu $(a - 2023)^2 = 1 \Rightarrow b^2 = 17$ (không thỏa mãn)Vậy $a = 2023$ và $b = 5$ thỏa mãn điều kiện bài toán.**Câu 2. (HSG 7 huyện Quan Sơn 2022 - 2023)**Tìm tất cả các số có hai chữ số $\overline{ab}$ biết rằng $2\overline{ab} + 1$ và $3\overline{ab} + 1$ đều là số chính phương.**Lời giải**Giả sử $2\overline{ab} + 1 = m^2$ và $3\overline{ab} + 1 = n^2$ ($m, n \in \mathbb{N}^*$)Nếu $\overline{ab}$ chia cho 5 dư 1 thì $2\overline{ab} + 1$ chia cho 5 dư 3. Điều này là vô lí.Nếu $\overline{ab}$ chia cho 5 dư 2 thì $3\overline{ab} + 1$ chia cho 5 dư 2. Điều này cũng vô lí.Nếu $\overline{ab}$ chia cho 5 dư 3 thì $2\overline{ab} + 1$ chia cho 5 dư 2. Đây là điều vô lí.Nếu $\overline{ab}$ chia cho 5 dư 4 thì $3\overline{ab} + 1$ chia cho 5 dư 3. Điều này là vô lí.Vậy $\overline{ab} : 5$ Mặt khác do m lẻ nên m^2 chia cho 8 dư 1 suy ra $\overline{ab} : 4$ Nếu $\overline{ab}$ chia cho 8 dư 4 thì $3\overline{ab} + 1$ chia cho 8 dư 5. Điều này là vô lí.Vậy $\overline{ab} : 8$ Mà $(5; 8) = 1$ nên $\overline{ab} : 40$ Suy ra $\overline{ab} = 40$ hoặc $\overline{ab} = 80$ Thử lại trực tiếp ta có $\overline{ab} = 40$ (thỏa mãn)**Câu 3. (HSG 7 huyện Bá Thước, thị trấn Cảnh Nài 2022 - 2023)**

Tìm các số nguyên x, y thỏa mãn: $1! + 2! + 3! + \dots + x! = y^2$

Lời giải

+Với $x=1$, ta có $1! = y^2 \Rightarrow 1 = y^2 \Rightarrow y = \pm 1$ (thỏa mãn)

+Với $x=2$, ta có $1! + 2! = y^2 \Rightarrow 3 = y^2 \Rightarrow$ không tìm được giá trị của y thỏa mãn đề bài

+Với $x=3$, ta có $1! + 2! + 3! = y^2 \Rightarrow 9 = y^2 \Rightarrow y = \pm 3$ (thỏa mãn)

+Với $x \geq 4$, ta có $1! + 2! + 3! + 4! + \dots + x! = 33 + 5! + 6! + \dots + x!$ có chữ số tận cùng là 3 (Vì $5!, 6!, \dots, x!$ đều có chữ số tận cùng là 0 nên không phải là số chính phương, còn y^2 lại là số chính phương $\Rightarrow$ không tìm được giá trị của y thỏa mãn đề bài.

Vậy các cặp số nguyên x, y thỏa mãn là: $(x, y) = \{(1; 1); (1; -1); (3; 3); (3; -3)\}$

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>