

Ta có $a+1$ và $2a+1$ đồng thời là các số chính phương

Đặt $a+1=m^2$; $2a+1=n^2$ ($m, n \in \mathbb{N}$)

Mà $2a+1$ là số lẻ $\Rightarrow n$ lẻ

$$\Rightarrow 2a = n^2 - 1 = (n+1)(n-1)$$

Vì n lẻ nên $n+1$, $n-1$ là hai số chẵn liên tiếp.

$$(n-1)(n+1):8 \Rightarrow 2a:8 \Rightarrow a:4 \quad (1)$$

Mặt khác $a+1+2a+1=3a+2=n^2+m^2$ là số chia cho 3 dư 2

Do vậy cả hai số n^2 và m^2 chia cho 3 dư 1

$$\text{Khi đó } m^2 - n^2 = 2a+1 - a - 1 = a : 3 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $a:12$

Vậy $a:12$

Câu 4. (HSG 7 huyện Bình Xuyên – Vĩnh Phúc 2022 - 2023)

Cho n là số tự nhiên, chứng minh rằng $9 \cdot 10^n + 18$ chia hết cho 27

Lời giải

$$\text{Ta có: } 9 \cdot 10^n + 18 = 9 \cdot (10^n + 2) : 9 \quad (1)$$

Mặt khác 10^n là số có tổng các chữ số là 1

Nên $10^n + 2$ là số có tổng các chữ số là 3

$$\text{Suy ra } (10^n + 2) : 3 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } 9 \cdot (10^n + 2) : 27 \quad \text{hay} \quad (9 \cdot 10^n + 18) : 27$$

Câu 5. (HSG 7 huyện Liên Trường 2022 - 2023)

Chứng minh rằng với mọi n nguyên dương ta luôn có $4^{n+3} + 4^{n+2} - 4^{n+1} - 4^n$ chia hết cho 300.

Lời giải

$$\text{Đặt } A = 4^{n+3} + 4^{n+2} - 4^{n+1} - 4^n$$

$$\text{TH1: } n = 1$$

$$\Rightarrow A = 4^4 + 4^3 - 4^2 - 4 = 300 : 300$$

$$\text{TH2: } n > 1$$

$$\Rightarrow A = 4^{n-1}(4^4 + 4^3 - 4^2 - 4) = 300 \cdot 4^{n-1} : 300$$

Vậy mọi n nguyên dương ta luôn có $4^{n+3} + 4^{n+2} - 4^{n+1} - 4^n$ chia hết cho 300.

Câu 6. (HSG 7 huyện Diễn Châu 2022 - 2023)

Cho P là số nguyên tố lớn hơn 3, biết $P+2$ cũng là số nguyên tố. Chứng tỏ rằng $P+1$ chia hết cho 6.

Lời giải

Lời giải

Câu 2. (HSG 7 huyện, tỉnh, trường 2022 - 2023)

Lời giải

Dạng 2.3. Tìm ba chữ số tận cùng trở lên

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện, tỉnh, trường 2022 - 2023)

A.

B.

C.

D.

Lời giải

Câu 2. (HSG 7 huyện, tỉnh, trường 2022 - 2023)

A.

B.

C.

D.

Lời giải

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện, tỉnh, trường 2022 - 2023)

Lời giải

Câu 2. (HSG 7 huyện, tỉnh, trường 2022 - 2023)

Lời giải

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>