

Câu 1: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

A. Nếu $IA = IB$ thì I là trung điểm của AB .

B. Nếu a chia hết cho 9 thì a chia hết cho 3.

C. Nếu $|x| > 2$ thì $x > 2$.

D. Nếu m, n là 2 số nguyên dương và $m^2 + n^2$ chia hết cho 3 thì m, n cùng chia hết cho 3.

Lời giải

A. S
B. Đ
C. S
D. Đ

A. vì $IA = IB$ thì IAB có thể là tam giác cân tại I nên mệnh đề sai.

B. vì phát biểu a chia hết cho 9 thì a chia hết cho 3 luôn đúng với mọi a nên là một mệnh đề đúng.

C. vì $|x| > 2$ thì $x < -2$ hoặc $x > 2$ nên mệnh đề sai.

D. Nhận xét: m^2 (n^2) là các số chính phương nên chia cho 3 có thể dư 0 hoặc 1 (chứng minh bằng cách xét $m = 3k, m = 3k + 1, m = 3k + 2$)

Do đó:

Nếu m^2, n^2 cùng chia 3 dư 1 thì $m^2 + n^2$ chia 3 dư 2 (trái giả thiết)

Nếu 1 trong 2 số m^2, n^2 có 1 số chia hết cho 3 và số còn lại chia hết cho 3 dư 1 thì $m^2 + n^2$ chia 3 dư 1 (trái giả thiết)

Suy ra m^2, n^2 cùng chia hết cho 3. Mà 3 là số nguyên tố nên m, n cùng chia hết cho 3 nên mệnh đề đúng.

Câu 2: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- A. $\exists r \in \mathbb{Q}, 4r^2 - 1 = 0$.
- B. $\forall n \in \mathbb{N}^*, 1 + 2 + 3 + \dots + n$ không chia hết cho 11.
- C. $\exists n \in \mathbb{Z}, n^2 + n + 1$ là một số chẵn.
- D. $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

A. Đ
B. S
C. S
D. Đ

A. vì với $r = \frac{1}{2} \in \mathbb{Q}, 4r^2 - 1 = 0$ nên mệnh đề đúng.

B. Ta chứng tỏ mệnh đề phủ định “ $\exists n \in \mathbb{N}^*, 1 + 2 + 3 + \dots + n$ chia hết cho 11”.

Thật vậy, nếu $n = 11 \in \mathbb{N}^*$ thì $1 + 2 + 3 + \dots + 11 = 66$ chia hết cho 11 nên mệnh đề sai.

C. Ta chứng minh mệnh đề phủ định “ $\forall n \in \mathbb{Z}, n^2 + n + 1$ là một số lẻ” là đúng.

+ Nếu n chẵn $n^2 + n + 1$ là một số lẻ,

+ Nếu n lẻ, $n = 2k + 1$ thì $n^2 + n + 1 = 4k^2 + 6k + 3$ là số lẻ
nên mệnh đề sai.

D. vì $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} = \frac{(2x^2 + 1)(x - 3)}{2x^2 + 1} = x - 3 \in \mathbb{Z}$ nên mệnh đề đúng.

Câu 3: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

A. $\pi < \frac{10}{3}$.

B. Phương trình $3x + 7 = 0$ có nghiệm thực.

C. Không có số nào cộng với chính nó bằng 0.

D. 2022 là hợp số.

Lời giải

A. Đ
B. Đ
C. S
D. Đ

A. Mệnh đề: “ $\pi < \frac{10}{3}$ ” là mệnh đề đúng.

B. Ta có: $3x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-7}{3}$ nên mệnh đề: “Phương trình $3x + 7 = 0$ có nghiệm” là mệnh đề đúng.

C. Vì $0 + 0 = 0$ nên mệnh đề: “Không có số nào cộng với chính nó bằng 0” là mệnh đề sai.

D. 2022 có các ước số là 1; 2; 3; 337; 2022 nên mệnh đề: “2022 là hợp số” là mệnh đề đúng.

Câu 4: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

A. $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$.

B. $(\sqrt{2} - \sqrt{18})^2 > 8$.

C. $(\sqrt{3} + \sqrt{12})^2$ là một số hữu tỷ.

D. $x = 2$ là một nghiệm của phương trình $\frac{x^2 - 4}{x - 2} = 0$.

Lời giải

A. Đ
B. S
C. Đ
D. S

A. Ta có: $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})} = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ nên mệnh đề: “ $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ ” là mệnh đề đúng.

B. Ta có: $(\sqrt{2} - \sqrt{18})^2 = (\sqrt{2} - 3\sqrt{2})^2 = (-2\sqrt{2})^2 = 8$ nên mệnh đề: “ $(\sqrt{2} - \sqrt{18})^2 > 8$ ” là mệnh đề sai.

C. Vì $(\sqrt{3} + \sqrt{12})^2 = (\sqrt{3} + 2\sqrt{3})^2 = (3\sqrt{3})^2 = 27$ nên mệnh đề: “ $(\sqrt{3} + \sqrt{12})^2$ là một số hữu tỷ” là mệnh đề đúng.

D. Vì phương trình $\frac{x^2 - 4}{x - 2} = 0$ không xác định tại $x = 2$ nên mệnh đề: “ $x = 2$ là một nghiệm của phương trình $\frac{x^2 - 4}{x - 2} = 0$ ” là mệnh đề sai.