

BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 6
HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ
Tài liệu lớp học Zoom 6 HSG - 18h00 - 21h15 - Tối thứ 2

Họ và tên:Ngày học:

Ca 1:

Câu 6. Tìm số tự nhiên n để các phân số sau là phân số tối giản.

c. $\frac{2n+7}{5n+2}$

HD:

Giả sử $d = (2n+7, 5n+2)$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2n+7:d \\ 5n+2:d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5(2n+7):d \\ 2(5n+2):d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10n+35:d \\ 10n+4:d \end{cases}$$

$$\Rightarrow [(10n+35) - (10n+4)]:d$$

$$\Rightarrow [10n+35-10n-4]:d$$

$$\Rightarrow 31:d \Rightarrow d \in \{1; 31\}$$

Để phân số $\frac{2n+7}{5n+2}$ là phân số tối giản thì $d \neq 31$.

Khi $d = 31$ thì

$$(2n+7):31 \Rightarrow (2n+7-31):31 \Rightarrow (2n-24):31 \Rightarrow (n-12):31$$

$$\Rightarrow n-12=31k \Rightarrow n=31k+12(k \in \mathbb{Z})$$

Vậy với $n \neq 31k+12$ thì phân số $\frac{2n+7}{5n+2}$ là phân số tối giản.

Câu 9. Tìm tất cả các số nguyên n để các phân số sau là phân số tối giản.

a. $\frac{3n+4}{n-1}$

HD:

Ta có: $\frac{3n+4}{n-1} = \frac{3n-3+7}{n-1} = 3 + \frac{7}{n-1}$ (với $n \neq 1$)

Để $\frac{3n+4}{n-1}$ là phân số tối giản thì $\frac{7}{n-1}$ là phân số tối giản.

Mà $\frac{7}{n-1}$ là phân số tối giản ta phải có $(7, n-1) = 1$

Vì 7 là số nguyên tố do đó nếu $(7, n-1) \neq 1$ thì $(n-1):7$ hay $n-1=7k$ ($k \in \mathbb{Z}$) do đó

$n=7k+1$ ($k \in \mathbb{Z}$) nên $(7, n-1) = 1$ khi $n \neq 7k+1$ ($k \in \mathbb{Z}$)

Vậy phân số $\frac{3n+4}{n-1}$ là phân số tối giản khi $n \neq 7k+1$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Ca 2:

Câu 16. Tìm các cặp số tự nhiên (x, y) biết $2^x + 624 = 5^y$

HD:

Với $x = 0$, ta được $y = 4$.

Với $x \geq 1 \Rightarrow 2^x + 624 \div 2$, mà $VT = 5^y \not\div 2$ nên $VT \neq VP$.

Vậy $x = 0$ thoả mãn đề bài.

Câu 18. Tìm các cặp số tự nhiên (x, y) thoả mãn $15x + 20y = 2021^{2022}$

HD:

Với $x, y \in \mathbb{N}$, ta có $VT = 15x + 20y = 5(3x + 4y) \div 5$, mà $VP = 2021^{2022} = (\dots 1) \not\div 5$.

Do đó $VT \neq VP$, vậy không có cặp số tự nhiên (x, y) thoả mãn đề bài.

Câu 19. Tìm các cặp số tự nhiên (x, y) thoả mãn $5^x + 1999 = 21^y$

HD:

Với $x = 0$, $VT = 1 + 1999 = 2000 \div 10$ còn $21^y = \dots 1 \not\div 10$ (loại)

Với $x \geq 1$, $VT = 5^x + 1999 = (\dots 5) + 1999 = \dots 4 \div 2$ còn $21^y \not\div 2$, nên không có $x \in \mathbb{N}$ thoả mãn.

Vậy không có $(x, y) \in \mathbb{N}$ thoả mãn đề bài.