VINA 3 – BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 6

GIÁO VIÊN: NGUYỄN THÀNH LONG

SỐ NGUYÊN TỐ - HỢP SỐ (PHẦN 1) – ĐÁP ÁN

____www.vinastudy.vn____

Bài 1: Tìm hai số nguyên tố có tổng bằng 309.

Bài giải:

Ta có: 309 là số lẻ nên trong hai số phải có một số chẵn và một số lẻ.

Vì hai số là số nguyên tố nên số chẵn là 2

Vậy số còn lại là: 309 – 2 = 307.

Bài 2: Tổng của ba số nguyên tố bằng 1012. Tìm số nhỏ nhất trong ba số nguyên tố đó.

Bài giải:

Ta có 1012 là số chẵn nên phải có 1 trong ba số là số chẵn.

Mà số nguyên tố chẵn là: 2.

Vậy số nhỏ nhất trong 3 số là: 2

Bài 3: Tìm tất cả các số nguyên tố x, y sao cho $5x^2 - 11y^2 = 1$.

Bài giải:

Hiệu của 2 số $5x^2; 11y^2$ là số lẻ nên một trong hai số phải là số chẵn.

+) TH1: $5x^2$ là số chẵn. Mà 5 là số lẻ nên x^2 phải là số chẵn.

x là số nguyên tố nên x = 2

Thay x = 2 vào $5x^2 - 11y^2 = 1$ ta được:

$5.2^2 - 11y^2 = 1$

$\Rightarrow y^2 = \frac{19}{11}$ (loại)

+) TH2: $11y^2$ là số chẵn. Mà 11 là số lẻ nên y^2 phải là số chẵn.

y là số nguyên tố nên y = 2

Thay y = 2 vào $5x^2 - 11y^2 = 1$ ta được:

$5x^2 - 11.2^2 = 1$

$\Rightarrow x^2 = 9$

Suy ra: x = 3

Vậy x = 3; y = 2

Bài 4: Tìm 3 số nguyên tố liên tiếp p, q, r sao cho $(p^2 + q^2 + r^2)$ cũng là số nguyên tố

Bài giải:

Giả sử p < q < r nên $p^2 < q^2 < r^2$

Ta có p, q, r là ba số nguyên tố liên tiếp nên p ≥ 2.

Do đó: $p^2 > 2$

Suy ra: $(p^2 + q^2 + r^2) > 2$

Mà: $p^2 + q^2 + r^2$ là số nguyên tố nên $p^2 + q^2 + r^2$ là số lẻ.

Tổng ba số p^2, q^2, r^2 là số lẻ nên một trong ba số p^2, q^2, r^2 phải là số chẵn.

Mà $p^2 < q^2 < r^2$ suy ra p^2 là số chẵn ⇒ p = 2

Vậy 3 số nguyên tố liên tiếp cần tìm là: 2; 3; 5.

Bài 5: CMR mọi số nguyên tố lớn hơn 3 đều có dạng $6n + 1$ hoặc $6n - 1$ với một số tự nhiên n nào đó

Bài giải:

Ta có vì p là số nguyên tố lớn hơn 3 nên p không chia hết cho 3 ⇒ p có dạng: 3k + 1; 3k + 2.

+) Với p = 3k + 1.

TH1: p là số chẵn nên p có dạng: 2n.

Khi đó ta được: p = 3.2n + 1 = 6n + 1 (1)

TH2: p là số chẵn nên p có dạng: 2n + 1

Khi đó ta được: p = 3.(2n + 1) + 1 = 6n + 3 + 1 = 6n + 4 chia hết cho 2 (loại)

+) Với p = 3k + 2

TH1: p là số chẵn nên p có dạng: 2n

Khi đó ta được: p = 3.2n + 2 = 6n + 2 chia hết cho 2 (loại)

TH2: p là số lẻ nên p có dạng: 2n – 1

Khi đó ta được: p = 3.(2n – 1) + 2 = 6n – 1 (2)

Từ (1) và (2) suy ra: mọi số nguyên tố lớn hơn 3 đều có dạng $6n+1$ hoặc $6n-1$ với một số tự nhiên n nào đó

VINASTUDY.VN