Giải bài tập trang 57, 58 SGK Giải tích lớp 11: Nhị thức Niu - tơn. Tài liệu giúp bạn nắm chắc kiến thức của bài Nhị thức Niu - tơn thông qua việc hướng dẫn giải các bài tập được nêu trong sách giáo khoa. Mời các bạn tham khảo.

Giải bài 1 trang 57 SGK đại số lớp 11

Viết khai triển theo công thức nhị thức Niu - Tơn

a) $(a + 2b)^5$ *b)* $(a - \sqrt{2})^6$ *c)* $(x - 1/x)^{13}$

Hướng dẫn giải

+ Sử dụng công thức khai triển Newton:

áp dụng khai triển với các biểu thức đã cho ở đề bài.

+ Đối với những số mũ nhỏ hơn 5 ta có thể sử dụng trực tiếp kết quả Tam giác Pascal

Bài giải:

a) Theo dòng 5 của tam giác Pascal, ta có:

$(a + 2b)^5 = a^5 + 5a^4(2b) + 10a^3(2b)^2 + 10a^2(2b)^3 + 5a(2b)^4 + (2b)^5$
$= a^5 + 10a^4b + 40a^3b^2 + 80a^2b^3 + 80ab^4 + 32b^5$

b) Theo dòng 6 của tam giác Pascal, ta có:

$(a - \sqrt{2})^6 = [a + (-\sqrt{2})]^6 = a^6 + 6a^5(-\sqrt{2}) + 15a^4(-\sqrt{2})^2 + 20a^3(-\sqrt{2})^3 + 15a^2(-\sqrt{2})^4 + 6a(-\sqrt{2})^5 + (-\sqrt{2})^6 = a^6 - 6\sqrt{2}a^5 + 30a^4 - 40\sqrt{2}a^3 + 60a^2 - 24\sqrt{2}a + 8.$

c) Theo công thức nhị thức Niu – Tơn, ta có:

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^{13} = \left[x+\left(-\frac{1}{x}\right)\right]^{13} = \sum_{k=0}^{13} C_{13}^k . x^{13-k} . \left(\frac{-1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{13} C_{13}^k (-1)^k . x^{13-2k}$$

Nhận xét: Trong trường hợp số mũ n khá nhỏ (chẳng hạn trong các câu a) và b) trên đây) thì ta có thể sử dụng tam giác Pascal để tính nhanh các hệ số của khai triển.

Giải bài 2 đại số trang 58 SGK lớp 11

Tìm hệ số của x^3 ***trong khai triển của biểu thức:***

Hướng dẫn giải

Để tìm hệ số của một hạng tử trong khai triển biểu thức:

Bước 1: Viết khai triển $(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k . a^{n-k} . b^n$

Bước 2: Biến đổi khai triển thành dạng

$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} B . x^{f(x)}$

Bước 3: Số hạng chứa x^α tương ứng với số hạng k thỏa mãn $f(k) = \alpha$

Bước 4: Suy ra số hạng cần tìm

Bài giải:

$$\left(x+\frac{2}{x^2}\right)^6 = \sum_{k=0}^{6} C_6^k . x^{6-k} . \left(\frac{2}{x^2}\right)^k = \sum_{k=0}^{6} C_6^k . 2^k . x^{6-3k}$$

Trong tổng này, số hạng $C^k{}_6 . 2^k . x^{6-3k}$ có số mũ của x bằng 3 khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 6-3k=3 \\ 0 \le k \le 6 \end{cases} \Leftrightarrow k = 1$$

Do đó hệ số của x^3 trong khai triển của biểu thức đã cho là: $C_6^2 .2$ = 2 . 6 = 12

Giải bài 3 đại số lớp 11 trang 58 SGK

Biết hệ số của x^2 trong khai triển của $(1 - 3x)^n$ là 90. Tìm n.

Hướng dẫn giải

Bài tập này chúng ta làm gần giống bài 2

Bước 1: Viết khai triển $(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k . a^{n-k} . b^n$

Bước 2: Biến đổi khai triển thành dạng

$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} B . x^{f(x)}$

Bước 3: Giair phương trình $f(k) = \alpha$

Bước 4: Suy ra n cần tìm

Bài giải:

Với số thực x ≠0 và với mọi số tự nhiên n ≥ 1, ta có:

$$(1-3x)^n = [1-(3x)]^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k 1^{n-k} . (-3)^k . x^k$$

Suy ra hệ số của x^2 trong khai triển này là $3^2 C_n^2$. Theo giả thiết, ta có:

$3^2 C_n^2 = 90 \Rightarrow C_n^2 = 10$

Từ đó ta có: $\frac{n!}{2!\,(n-2)!}$ = 10 ⇔ n(n - 1) = 20.

⇔ $n^2 - n - 20 = 0$ ⇔ n = -4 (loại) hoặc n = 5.

Đáp số: n = 5.

Giải bài 4 SGK trang 58 đại số lớp 11

Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của $(x^3 + 1/x)^8$

Hướng dẫn giải

Làm tương tự bài 2, chú ý số hạng không chứ x nghĩa là số mũ của x bằng 0 (do $x^0 = 1$)

Bài giải:

Ta có: $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8 = \sum_{k=0}^{8} C_8^k . (x^3)^{8-k} . \left(\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{8} C_8^k . x^{24-4k}$

Trong tổng này, số hạng $C_8^k x^{24-4k}$ không chứa x khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 24 - 4k = 0 \\ 0 \le k \le 8 \end{cases} \Leftrightarrow k = 6$$

Vậy số hạng không chứa x trong khai triển (theo công thức nhị thức Niu - Tơn) của biểu thức đã cho là $C^6{}_8 = 28$.

Giải bài 5 SGK đại số lớp 11 trang 58

Từ khai triển biểu thức $(3x – 4)^{17}$ thành đa thức, hãy tính tổng các hệ số của đa thức nhận được

Hướng dẫn giải

Từ công thức khai triển nhị thức Newton ta suy ra được tổng các hệ số của đa thức không phụ thuộc vào x hay nói cách khác chính là tổng của khai triển khi x = 1

Bài giải:

Tổng các hệ số của đa thức $f(x) = (3x – 4)^{17}$ bằng:

$f(1) = (3 – 4)^{17} = (– 1)^{17} = -1$.

Giải bài 6 đại số lớp 11 SGK trang 58

Chứng minh rằng:

a) $11^{10} - 1$ chia hết cho 100;

b) $101^{100} - 1$ chia hết cho 10 000;

c) $\sqrt{10}[(1+\sqrt{10})100-(1-\sqrt{10})100]$ là một số nguyên.

Hướng dẫn giải

a. Tách 11^{10} - 1 bằng nhị thức Newton về dạng một tổng chia hết cho 100.

b. Tách $101^{100} - 1$ bằng nhị thức Newton về dạng một tổng chia hết cho 10000

Bài giải:

a)

$11^{10}-1=(1+10)^{10}-1=(1+C_{10}^{1}10+C_{10}^{2}10^2+...+C_{10}^{9}10^9+10^{10})-1$

$=10^2+C_{10}^{2}10^2+...+C_{10}^{9}10^9+10^{10}$

Tổng sau cùng chia hết cho 100 suy ra $11^{10}-1$ chia hết cho 100.

b) Ta có

$101^{100}-1=(1+100)^{100}-1$

$=(1+C^{1}_{100}100+C^{22}_{100}100^2+...+C^{99}_{100}100^{99}+100^{100})-1.$

$=100^2+C^{2}_{100}100^2+...+C^{99}_{100}100^{99}+100^{100}.$

Tổng sau cùng chia hết cho 10 000 suy ra $101^{100}-1$ chia hết cho 10 000.

c) $(1+\sqrt{10})^{100}=1+C^{1}_{100}\sqrt{10}+C^{2}_{100}(\sqrt{10})^2+...+C^{99}_{100}(\sqrt{10})^{99}+C^{100}_{100}(\sqrt{10})^{100}$

$(1-\sqrt{10})^{100}=1-C^{1}_{100}\sqrt{10}+C^{2}_{100}(\sqrt{10})^2-...-C^{99}_{100}(\sqrt{10})^{99}+C^{100}_{100}(\sqrt{10})^{100}$

$\sqrt{10}[(1+\sqrt{10})^{100}-(1-\sqrt{10})^{100}]=2\sqrt{10}[C^{1}_{100}\sqrt{10}+C^{3}_{100}(\sqrt{10})^3+...+C^{99}_{100}(\sqrt{10})^{99}]$

$=2(C^{1}_{100}10+C^{3}_{100}10^2+...+C^{99}_{100}10^{50})$

Tổng sau cùng là một số nguyên, suy ra $\sqrt{10}[(1+\sqrt{10})^{100}-(1-\sqrt{10})^{100}]$ là một số nguyên.

CLICK NGAY vào **TẢI VỀ** dưới đây để download Giải toán lớp 11 SGK tập 1 trang 57, 58 bài 1, 2, 3, 4, 5, 6 file word, pdf hoàn toàn miễn phí.