§8. Cộng, trừ đa thức một biến

1. Cộng hai đa thức một biến

Ví dụ : Cho hai đa thức :

$$P(x) = 2x^5 + 5x^4 - x^3 + x^2 - x - 1$$

$$Q(x) = -x^4 + x^3 + 5x + 2.$$

Hãy tính tổng của chúng.

Giải :

Cách 1 :

$$\begin{aligned} P(x) + Q(x) &= (2x^5 + 5x^4 - x^3 + x^2 - x - 1) + (-x^4 + x^3 + 5x + 2) \\ &= 2x^5 + 5x^4 - x^3 + x^2 - x - 1 - x^4 + x^3 + 5x + 2 \\ &= 2x^5 + (5x^4 - x^4) + (-x^3 + x^3) + x^2 + (-x + 5x) + (-1 + 2) \\ &= 2x^5 + 4x^4 + x^2 + 4x + 1. \end{aligned}$$

Cách 2 : Ta đặt và thực hiện phép cộng như sau (chú ý đặt các đơn thức đồng dạng ở cùng một cột) :

$$\begin{array}{rl} & P(x) = 2x^5 + 5x^4 - x^3 + x^2 - x - 1 \\ + & \\ & Q(x) = \quad - x^4 + x^3 \quad + 5x + 2 \\ \hline & P(x) + Q(x) = 2x^5 + 4x^4 \quad + x^2 + 4x + 1. \end{array}$$

2. Trừ hai đa thức một biến

Ví dụ : Tính P(x) – Q(x) với P(x) và Q(x) đã cho ở phần 1.

Cách 1 : Học sinh tự giải theo cách trừ hai đa thức đã học ở §6.

Cách 2 : Đặt và thực hiện phép trừ như sau :

$$\begin{array}{rl} & P(x) = 2x^5 + 5x^4 - x^3 + x^2 - x - 1 \\ - & \\ & Q(x) = \quad - x^4 + x^3 \quad + 5x + 2 \\ \hline & P(x) - Q(x) = 2x^5 + 6x^4 - 2x^3 + x^2 - 6x - 3. \end{array}$$

▶ ***Chú ý :***

Để cộng hoặc trừ hai đa thức một biến, ta có thể thực hiện theo một trong hai cách sau :

Cách 1 : Thực hiện theo cách cộng, trừ đa thức đã học ở §6.

Cách 2 : Sắp xếp các hạng tử của hai đa thức cùng theo luỹ thừa giảm (hoặc tăng) của biến, rồi đặt phép tính theo cột dọc tương tự như cộng, trừ các số (chú ý đặt các đơn thức đồng dạng ở cùng một cột).

?1 *Cho hai đa thức :* $M(x) = x^4 + 5x^3 - x^2 + x - 0,5$;

$$N(x) = 3x^4 - 5x^2 - x - 2,5.$$

Hãy tính $M(x) + N(x)$ *và* $M(x) - N(x)$.

Bài tập

44. Cho hai đa thức : $P(x) = -5x^3 - \frac{1}{3} + 8x^4 + x^2$

và $Q(x) = x^2 - 5x - 2x^3 + x^4 - \frac{2}{3}$.

Hãy tính $P(x) + Q(x)$ và $P(x) - Q(x)$.

45. Cho đa thức $P(x) = x^4 - 3x^2 + \frac{1}{2} - x$.

Tìm các đa thức $Q(x)$, $R(x)$, sao cho :

a) $P(x) + Q(x) = x^5 - 2x^2 + 1$.

b) $P(x) - R(x) = x^3$.

46. Viết đa thức $P(x) = 5x^3 - 4x^2 + 7x - 2$ dưới dạng :

a) Tổng của hai đa thức một biến.

b) Hiệu của hai đa thức một biến.

Bạn Vinh nêu nhận xét : "Ta có thể viết đa thức đã cho thành tổng của hai đa thức bậc 4". Đúng hay sai ? Vì sao ?

47. Cho các đa thức :

$P(x) = 2x^4 - x - 2x^3 + 1$

$Q(x) = 5x^2 - x^3 + 4x$

$H(x) = -2x^4 + x^2 + 5$.

Tính $P(x) + Q(x) + H(x)$ và $P(x) - Q(x) - H(x)$.

48. Chọn đa thức mà em cho là kết quả đúng :

$(2x^3 - 2x + 1) - (3x^2 + 4x - 1) = ?$

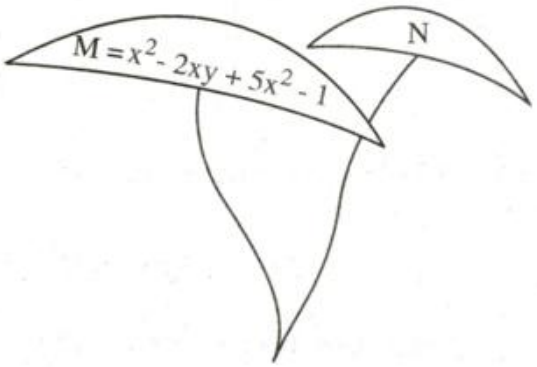
$2x^3 + 3x^2 - 6x + 2$
$2x^3 - 3x^2 - 6x + 2$
$2x^3 - 3x^2 + 6x + 2$
$2x^3 - 3x^2 - 6x - 2$

Luyện tập

49. Hãy tìm bậc của mỗi đa thức sau :

$M = x^2 - 2xy + 5x^2 - 1$

$N = x^2y^2 - y^2 + 5x^2 - 3x^2y + 5.$



50. Cho các đa thức :

$N = 15y^3 + 5y^2 - y^5 - 5y^2 - 4y^3 - 2y$

$M = y^2 + y^3 - 3y + 1 - y^2 + y^5 - y^3 + 7y^5.$

a) Thu gọn các đa thức trên.

b) Tính N + M và N – M.

51. Cho hai đa thức :

$P(x) = 3x^2 - 5 + x^4 - 3x^3 - x^6 - 2x^2 - x^3$

$Q(x) = x^3 + 2x^5 - x^4 + x^2 - 2x^3 + x - 1.$

a) Sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức theo luỹ thừa tăng của biến.

b) Tính P(x) + Q(x) và P(x) – Q(x).

52. Tính giá trị của đa thức $P(x) = x^2 - 2x - 8$ tại : $x = -1$; $x = 0$ và $x = 4$.

53. Cho các đa thức :

$P(x) = x^5 - 2x^4 + x^2 - x + 1$

$Q(x) = 6 - 2x + 3x^3 + x^4 - 3x^5.$

Tính P(x) – Q(x) và Q(x) – P(x). Có nhận xét gì về các hệ số của hai đa thức tìm được ?