

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 5
GIÁO VIÊN: NGUYỄN THÀNH LONG
BÀI TẬP TỰ LUYỆN
NHỮNG HẰNG ĐẲNG THỨC ĐÁNG NHỚ

www.vinastudy.vn

Bài 1. Tính

a/ $(3x + y)^2 = (3x)^2 + 2.3x.y + y^2 = 9x^2 + 6xy + y^2$

b/ $(x^2 + y^2)^2 = (x^2)^2 + 2.x^2.y^2 + (y^2)^2 = x^4 + 2x^2y^2 + y^4$

c/ $(5 - x^2)(5 + x^2) = 5^2 - (x^2)^2 = 25 - x^4$

d/ $(x^3 - y^3)^2 = (x^3)^2 - 2.x^3.y^3 + (y^3)^2 = x^6 - 2x^3y^3 + y^6$

e/ $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = x^2 + 2.x.\frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$

f/ $(x + 2y + 3z)^2 = x^2 + (2y)^2 + (3z)^2 + 2.x.2y + 2.2y.3z + 2.3z.x = x^2 + 4y^2 + 9z^2 + 4xy + 12yz + 6xz$

Bài 2. Viết biểu thức dưới dạng bình phương của một tổng hoặc một hiệu

a/ $x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2.x.3 + 3^2 = (x + 3)^2$

b/ $x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$

c/ $9x^2 - 6x + 1 = (3x)^2 - 2.3x.1 + 1^2 = (3x - 1)^2$

d/ $4x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{1}{9} = (2x)^2 + 2.2x.\frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \left(2x + \frac{1}{3}\right)^2$

Bài 3. Tìm x, biết

a/ $(x - 5)^2 - 9 = 0$

$\Leftrightarrow (x - 5)^2 - 3^2 = 0$

$\Leftrightarrow (x - 5 + 3)(x - 5 - 3) = 0$

$\Leftrightarrow (x - 2)(x - 8) = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \\ x - 8 = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 8 \end{cases}$

Vậy $x = 2$ hoặc $x = 8$

b/ $x^2 - 6x + 8 = 0$

$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 - 1 = 0$

$\Leftrightarrow (x - 3)^2 - 1^2 = 0$

$\Leftrightarrow (x - 3 + 1)(x - 3 - 1) = 0$

$\Leftrightarrow (x - 2)(x - 4) = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \\ x - 4 = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$

Vậy $x = 2$ hoặc $x = 4$

Bài 4. Chứng minh

a/ $2x^2 - 4x + 3 > 0 \forall x$

b/ $-x^2 + 6x - 11 < 0 \forall x$

Giải:

a/ $2x^2 - 4x + 3$

$= \frac{1}{2}[4x^2 - 8x + 6]$

b/ $-x^2 + 6x - 11$

$= -(x^2 - 2x.3 + 9 + 2)$

$= -[(x - 3)^2 + 2]$

$= \frac{1}{2}[(2x)^2 - 2.2x.2 + 4 + 2]$ $= \frac{1}{2}[(2x-2)^2 + 2]$ $= \frac{1}{2}(2x-2)^2 + 1$ $= 2(x-1)^2 + 1$ <p>Vì $(x-1)^2 \geq 0 \forall x$</p> $\Rightarrow 2(x-1)^2 \geq 0 \forall x$ $\Rightarrow 2(x-1)^2 + 1 \geq 1 > 0 \forall x$ <p>Vậy $2x^2 - 4x + 3 > 0 \forall x$</p>	<p>Vì $(x-3)^2 \geq 0 \forall x$</p> $\Rightarrow (x-3)^2 + 2 \geq 2 > 0 \forall x$ $\Rightarrow -[(x-3)^2 + 2] < 0 \forall x$ <p>Vậy $-x^2 + 6x - 11 < 0 \forall x$</p>
--	---

Bài 5.

a/ Tìm GTNN của các biểu thức:

$$A = 2x^2 - 4x + 3$$

$$B = 9x^2 - 6x + 2$$

b/ Tìm GTLN

$$C = -x^2 + 8x - 13$$

$$D = -4x^2 + 4x$$

Giải:

<p>a/</p> <p>+ $A = 2(x-1)^2 + 1$ (biến đổi giống bài 4)</p> <p>Vì $(x-1)^2 \geq 0$</p> $\Rightarrow 2(x-1)^2 + 1 \geq 1$ $\Rightarrow A_{\min} = 1$ <p>Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = 1$</p> <p>Vậy $A_{\min} = 1 \Leftrightarrow x = 1$</p> <p>+ $B = 9x^2 - 6x + 2$</p> $= (3x)^2 - 2.3x + 1 + 1$ $= (3x-1)^2 + 1$ <p>Vì $(3x-1)^2 \geq 0 \forall x$</p> $\Rightarrow (3x-1)^2 + 1 \geq 1$ $\Rightarrow B \geq 1$ $\Rightarrow B_{\min} = 1$ <p>Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow 3x-1=0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$</p> $\Rightarrow B_{\min} = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$	<p>b/</p> <p>+ $C = -x^2 + 8x - 13$</p> $= -(x^2 - 8x + 13)$ $= -(x^2 - 2x.4 + 16 - 3)$ $= -[(x-4)^2 - 3]$ $= 3 - (x-4)^2$ <p>Vì $(x-4)^2 \geq 0 \forall x$</p> $\Rightarrow -(x-4)^2 \leq 0 \forall x$ $\Rightarrow 3 - (x-4)^2 \leq 3 \forall x$ $\Rightarrow C_{\max} = 3 \Leftrightarrow x = 4$ <p>+ $D = -4x^2 + 4x$</p> $= -[(2x)^2 - 2.2x + 1 - 1]$ $= -[(2x-1)^2 - 1]$ $= 1 - (2x-1)^2$ <p>Vì $(2x-1)^2 \geq 0 \forall x$</p> $\Rightarrow -(2x-1)^2 \leq 0 \forall x$ $\Rightarrow 1 - (2x-1)^2 \leq 1 \forall x$ $\Rightarrow D_{\max} = 1$ <p>Dấu "=" $\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$</p>
---	---

Giáo viên: Phạm Hoài Thương