

CHUYÊN ĐỀ 1.6- THỨ TỰ THỰC HIỆN PHÉP TÍNH

PHẦN I.TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

1. Đối với biểu thức không có dấu ngoặc:

- Nếu phép tính chỉ có cộng, trừ hoặc chỉ có nhân, chia, ta thực hiện phép tính theo thứ tự *từ trái sang phải*.

- Nếu phép tính có cả cộng, trừ, nhân, chia, nâng lên lũy thừa, ta thực hiện phép nâng lên lũy thừa trước, rồi đến nhân chia, cuối cùng đến cộng trừ.

Lũy thừa → nhân và chia → cộng và trừ.

2. Đối với biểu thức có dấu ngoặc.

- Nếu biểu thức có các dấu ngoặc: ngoặc tròn (), ngoặc vuông [], ngoặc nhọn { }, ta thực hiện phép tính theo thứ tự: () → [] → { }

PHẦN II.CÁC DẠNG BÀI.

Dạng 1. Thực hiện phép tính

I.Phương pháp giải.

+ Đối với biểu thức không chứa dấu ngoặc, ta thực hiện phép tính theo thứ tự của chiều mũi tên như sau: Lũy thừa → Nhân – Chia → Cộng – Trừ

Được hiểu là: “Thực hiện nhân chia trước cộng trừ sau”.

+ Đối với biểu thức chứa dấu ngoặc, ta thực hiện phép tính trong từng loại ngoặc theo thứ tự của chiều mũi tên như sau: () → [] → { }

Được hiểu là “ thực hiện từ trong ra ngoài”.

II.Bài toán.

Bài 1: Thực hiện phép tính:

a) $5.2^2 - 18 : 3$;

b) $17.85 + 15.17 - 120$

c) $2^3.17 - 2^3.14$

d) $20 - [30 - (5 - 1)^2]$

e) $75 - (3.5^2 - 4.2^3)$

f) $2.5^2 + 3 : 71^0 - 54 : 3^3$

g) $150 + 50 : 5 - 2.3^2$

h) $5.3^2 - 32 : 4^2$

Lời giải

a) $5.2^2 - 18 : 3$

$= 5.4 - 18 : 3$

$= 20 - 6$

$= 14$

b) $17.85 + 15.17 - 120$

$= 17.(85 + 15) - 120$

$= 17.100 - 120$

$= 1700 - 120$

$= 1580$

c) $2^3.17 - 2^3.14$

$= 2^3(17 - 14)$

$= 2^3.3$

$= 8.3$

$= 24$

d) $20 - [30 - (5 - 1)^2]$

$= 20 - [30 - 4^2]$

$= 20 - (30 - 16)$

$= 20 - 14$

$= 6$

e) $75 - (3.5^2 - 4.2^3)$

$= 75 - (3.25 - 4.8)$

$= 75 - (75 - 32)$

$= 75 - 75 + 32$

$= 32$

f) $2.5^2 + 3 : 71^0 - 54 : 3^3$

$= 2.25 + 3 : 1 - 54 : 27$

$= 50 + 3 - 2$

$= 51$

g) $150 + 50 : 5 - 2.3^2$

$= 150 + 10 - 2.9$

$= 150 + 10 - 18$

$= 142$

h) $5.3^2 - 32 : 4^2$

$= 5.9 - 32 : 16$

$= 45 - 2$

$= 43$

Bài 2: Thực hiện phép tính.

a) $27.75 + 25.27 - 150$

b) $12 : \{ 400 : [500 - (125 + 25.7)] \}$

c) $13.17 - 256 : 16 + 14 : 7 - 1$

d) $18 : 3 + 182 + 3.(51 : 17)$

e) $15 - 25.8 : (100.2)$

f) $25.8 - 12.5 + 170 : 17 - 8$

Lời giải

$$a) 27.75 + 25.27 - 150$$

$$= 27.(75 + 25) - 150$$

$$= 27.100 - 150$$

$$= 2700 - 150$$

$$= 2550$$

$$c) 13.17 - 256 : 16 + 14 : 7 - 1$$

$$= 221 - 16 + 2 - 1$$

$$= 206$$

$$e) 15 - 25.8 : (100.2)$$

$$= 15 - 25.8 : 200$$

$$= 15 - 200 : 200$$

$$= 15 - 1$$

$$= 14$$

Bài 3: Thực hiện phép tính.

$$a) 2^3 - 5^3 : 5^2 + 12.2^2$$

$$c) 2. \left[(7 - 3^3 : 3^2) : 2^2 + 99 \right] - 100$$

$$e) (3^5 \cdot 3^7) : 3^{10} + 5.2^4 - 7^3 : 7$$

$$g) (6^{2007} - 6^{2006}) : 6^{2006}$$

$$i) (7^{2005} + 7^{2004}) : 7^{2004}$$

$$k) (7^5 + 7^9) \cdot (5^4 + 5^6) \cdot (3^3 \cdot 3 - 9^2)$$

Lời giải

$$a) 2^3 - 5^3 : 5^2 + 12.2^2$$

$$= 8 - 5 + 12.4$$

$$= 8 - 5 + 48$$

$$= 51$$

$$c) 2. \left[(7 - 3^3 : 3^2) : 2^2 + 99 \right] - 100$$

$$= 2. \left[(7 - 3) : 4 + 99 \right] - 100$$

$$= 2. (4 : 4 + 99) - 100$$

$$= 2.100 - 100 = 100$$

$$e) (3^5 \cdot 3^7) : 3^{10} + 5.2^4 - 7^3 : 7$$

$$= 3^{12} : 3^{10} + 5.2^4 - 7^2$$

$$= 3^2 + 5.2^4 - 7^2$$

$$= 9 + 5.16 - 49$$

$$= 9 + 80 - 49 = 40$$

$$g) (6^{2007} - 6^{2006}) : 6^{2006}$$

$$b) 12 : \{ 400 : [500 - (125 + 25.7)] \}$$

$$= 12 : \{ 400 : [500 - (125 + 175)] \}$$

$$= 12 : \{ 400 : [500 - 300] \}$$

$$= 12 : \{ 400 : 200 \}$$

$$= 12 : 2$$

$$= 6$$

$$d) 18 : 3 + 182 + 3 \cdot (51 : 17)$$

$$= 6 + 182 + 3.3$$

$$= 6 + 182 + 9$$

$$= 197$$

$$f) 25.8 - 12.5 + 170 : 17 - 8$$

$$= 1000 - 60 + 10 - 8$$

$$= 942$$

$$b) 5 \left[(85 - 35 : 7) : 8 + 90 \right] - 50$$

$$d) 2^7 : 2^2 + 5^4 : 5^3 \cdot 2^4 - 3.2^5$$

$$f) 3^2 \cdot \left[(5^2 - 3) : 11 \right] - 2^4 + 2.10^3$$

$$h) (5^{2001} - 5^{2000}) : 5^{2000}$$

$$j) (5^7 + 7^5) \cdot (6^8 + 8^6) \cdot (2^4 - 4^2)$$

$$l) \left[(5^2 \cdot 2^3) - 7^2 \cdot 2 \right] : 2 \cdot 6 - 7.2^5$$

$$b) 5 \left[(85 - 35 : 7) : 8 + 90 \right] - 50$$

$$= 5 \left[(85 - 5) : 8 + 90 \right] - 50$$

$$= 5 \left[80 : 8 + 90 \right] - 50$$

$$= 5 \left[10 + 90 \right] - 50$$

$$= 5.100 - 50 = 450$$

$$d) 2^7 : 2^2 + 5^4 : 5^3 \cdot 2^4 - 3.2^5$$

$$= 2^5 + 5.2^4 - 3.2^5$$

$$= 2^4 \cdot (2 + 5 - 6)$$

$$= 2^4$$

$$f) 3^2 \cdot \left[(5^2 - 3) : 11 \right] - 2^4 + 2.10^3$$

$$= 9 \cdot \left[(25 - 3) : 11 \right] - 16 + 2.1000$$

$$= 9 \cdot (22 : 11) - 16 + 2000$$

$$= 9.2 - 16 + 2000$$

$$= 2 + 2000 = 2002$$

$$h) (5^{2001} - 5^{2000}) : 5^{2000}$$

$$= 6^{2006} (6-1) : 6^{2006}$$

$$= 6^{2006} . 5 : 6^{2006}$$

$$= 5$$

$$i) (7^{2005} + 7^{2004}) : 7^{2004}$$

$$= 7^{2004} (7+1) : 7^{2004}$$

$$= 7^{2004} . 8 : 7^{2004}$$

$$= 8$$

$$k) (7^5 + 7^9) . (5^4 + 5^6) . (3^3 . 3 - 9^2)$$

$$= (7^5 + 7^9) . (5^4 + 5^6) . (27 - 27)$$

$$= (7^5 + 7^9) . (5^4 + 5^6) . 0$$

$$= 0$$

Bài 4: Thực hiện phép tính.

$$a) 27.75 + 25.27 - 150$$

$$c) 375 : \left\{ 32 - \left[4 + (5.3^2 - 42) \right] \right\} - 14$$

$$e) 500 - \left\{ 5 \left[409 - (2^3 . 3 - 21)^2 \right] - 1724 \right\}$$

Lời giải:

$$a) 27.75 + 25.27 - 150$$

$$= 27.(75 + 25) - 150$$

$$= 27.100 - 150$$

$$= 2550$$

$$c) 375 : \left\{ 32 - \left[4 + (5.3^2 - 42) \right] \right\} - 14$$

$$= 375 : \left\{ 32 - \left[4 + (45 - 42) \right] \right\} - 14$$

$$= 375 : \left\{ 32 - (4 + 3) \right\} - 14$$

$$= 375 : \{ 32 - 7 \} - 14$$

$$= 375 : 25 - 14$$

$$= 15 - 14 = 1$$

$$e) 500 - \left\{ 5 \left[409 - (2^3 . 3 - 21)^2 \right] - 1724 \right\}$$

$$= 500 - \left\{ 5 \left[409 - (8.3 - 21)^2 \right] - 1724 \right\}$$

$$= 500 - \left\{ 5 . \left[409 - (24 - 21)^2 \right] - 1724 \right\}$$

$$= 500 - \left\{ 5 . [409 - 9] - 1724 \right\}$$

$$= 500 - \{ 5.400 - 1724 \}$$

$$= 500 - 276 = 224$$

$$= 5^{2000} (5-1) : 5^{2000}$$

$$= 5^{2000} . 4 : 5^{2000}$$

$$= 4$$

$$j) (5^7 + 7^5) . (6^8 + 8^6) . (2^4 - 4^2)$$

$$= (5^7 + 7^5) . (6^8 + 8^6) . (16 - 16)$$

$$= (5^7 + 7^5) . (6^8 + 8^6) . 0 = 0$$

$$l) \left[(5^2 . 2^3) - 7^2 . 2 \right] : 2 . 6 - 7 . 2^5$$

$$= [(25.8 - 49.2) : 2] . 6 - 7.2^5$$

$$= (200 - 98) : 2 . 6 - 7.32$$

$$= 102 : 2 . 6 - 224$$

$$= 306 - 224 = 82$$

$$b) 142 - \left[50 - (2^3 . 10 - 2^3 . 5) \right]$$

$$d) \left\{ 210 : \left[16 + 3 . (6 + 3.2^2) \right] \right\} - 3$$

$$b) 142 - \left[50 - (2^3 . 10 - 2^3 . 5) \right]$$

$$= 142 - \left[50 - 2^3 . 5 \right]$$

$$= 142 - 5 . (10 - 8) = 142 - 10 = 132$$

$$d) \left\{ 210 : \left[16 + 3 . (6 + 3.2^2) \right] \right\} - 3$$

$$= \left\{ 210 : \left[16 + 3 . (6 + 12) \right] \right\} - 3$$

$$= \left\{ 210 : [16 + 3.18] \right\} - 3$$

$$= \{ 210 : 70 \} - 3$$

$$= 3 - 3 = 0$$

Bài 5: Thực hiện phép tính.

$$a) 80 - (4.5^2 - 3.2^3)$$

$$b) 5^6 : 5^4 + 2^3 . 2^2 - 1^{2017}$$

$$c) 125 - 2 \cdot [56 - 48 : (15 - 7)]$$

$$e) 2448 : [119 - (23 - 6)]$$

$$g) 303 - 3 \cdot \left\{ [655 - (18 : 2 + 1) \cdot 4^3 + 5] \right\} : 10^0$$

Lời giải:

$$a) 80 - (4 \cdot 5^2 - 3 \cdot 2^3)$$

$$= 80 - (4 \cdot 25 - 3 \cdot 8)$$

$$= 80 - (100 - 24)$$

$$= 80 - 76 = 4$$

$$c) 125 - 2 \cdot [56 - 48 : (15 - 7)]$$

$$= 125 - 2 \cdot [56 - 48 : 8]$$

$$= 125 - 2 \cdot (56 - 6)$$

$$= 125 - 2 \cdot 50 = 25$$

$$e) 2448 : [119 - (23 - 6)]$$

$$= 2448 : [119 - 17]$$

$$= 2448 - 112$$

$$= 2336$$

$$g) 303 - 3 \cdot \left\{ [655 - (18 : 2 + 1) \cdot 4^3 + 5] \right\} : 10^0$$

$$= 303 - 3 \cdot \left\{ [655 - (9 + 1) \cdot 4^3 + 5] \right\} : 1$$

$$= 303 - 3 \cdot [655 - 640 + 5]$$

$$= 303 - 3 \cdot 10 = 263$$

Bài 6: Tính giá trị các biểu thức sau bằng cách hợp lý nhất:

$$a) A = 27.36 + 73.99 + 27.14 - 49.73$$

$$c) C = (4^5 \cdot 10 \cdot 5^6 + 25^5 \cdot 2^8) : (2^8 \cdot 5^4 + 5^7 \cdot 2^5)$$

$$e) E = \frac{(3 \cdot 4 \cdot 2^{16})^2}{11 \cdot 2^{13} \cdot 4^{11} - 16^9}$$

Lời giải:

$$a) A = 27.36 + 73.99 + 27.14 - 49.73$$

$$A = 27.36 + 27.14 + 73.99 - 49.73$$

$$A = 27 \cdot (36 + 14) + 73 \cdot (99 - 49)$$

$$A = 27 \cdot 50 + 73 \cdot 50$$

$$A = 50 \cdot (27 + 73)$$

$$A = 50 \cdot 100 = 5000$$

$$c) C = (4^5 \cdot 10 \cdot 5^6 + 25^5 \cdot 2^8) : (2^8 \cdot 5^4 + 5^7 \cdot 2^5)$$

$$C = (2^{10} \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5^6 + 5^{10} \cdot 2^8) : (2^8 \cdot 5^4 + 5^7 \cdot 2^5)$$

$$C = (2^{11} \cdot 5^7 + 5^{10} \cdot 2^8) : (2^8 \cdot 5^4 + 5^7 \cdot 2^5)$$

$$C = [2^8 \cdot 5^7 \cdot (2^3 + 5^3)] : [2^5 \cdot 5^4 \cdot (2^3 + 5^3)]$$

$$d) 23.75 + 25.10 + 25.13 + 180$$

$$f) 36.4 - 4 \cdot (82 - 7.11)^2 : 4 - 2016^0$$

$$b) 5^6 : 5^4 + 2^3 \cdot 2^2 - 1^{2017}$$

$$= 5^2 + 2^5 - 1$$

$$= 25 + 32 - 1$$

$$= 56$$

$$d) 23.75 + 25.10 + 25.13 + 180$$

$$= 23.75 + 25 \cdot (10 + 13) + 180$$

$$= 23.75 + 25 \cdot 23 + 180$$

$$= 23 \cdot 100 + 180$$

$$= 2300 + 180 = 2480$$

$$f) 36.4 - 4 \cdot (82 - 7.11)^2 : 4 - 2016^0$$

$$= 36.4 - 4 \cdot (82 - 77)^2 : 4 - 1$$

$$= 4(36 - 25) : 4 - 1$$

$$= 11 - 1 = 10$$

$$b) B = 21 \cdot (271 + 29) + 79 \cdot (271 + 29);$$

$$d) D = (10^2 + 11^2 + 12^2) : (13^2 + 14^2)$$

$$b) B = 21 \cdot (271 + 29) + 79 \cdot (271 + 29);$$

$$B = 21 \cdot 300 + 79 \cdot 300$$

$$B = 300 \cdot (21 + 79)$$

$$B = 300 \cdot 100$$

$$B = 30000$$

$$d) D = (10^2 + 11^2 + 12^2) : (13^2 + 14^2)$$

$$D = (100 + 121 + 144) : (169 + 196)$$

$$D = 365 : 365$$

$$D = 1$$

$$C = (2^8 \cdot 5^7) : (2^5 \cdot 5^4) = (2^8 : 2^5) \cdot (5^7 : 5^4)$$

$$C = 2^3 \cdot 5^3 = 10^3$$

$$\text{e) } E = \frac{(3 \cdot 4 \cdot 2^{16})^2}{11 \cdot 2^{13} \cdot 4^{11} - 16^9} = \frac{3^2 \cdot 2^4 \cdot 2^{32}}{11 \cdot 2^{13} \cdot 2^{22} - 2^{36}}$$

$$E = \frac{3^2 \cdot 2^{36}}{11 \cdot 2^{35} - 2^{36}} = \frac{3^2 \cdot 2^{36}}{2^{35} \cdot (11 - 2)}$$

$$E = \frac{3^2 \cdot 2^{36}}{2^{35} \cdot 3^2} = 2$$

Dạng 2. Tìm x

I. Phương pháp giải.

1. Nhắc lại các dạng toán “tìm x” cơ bản

1.1 Tìm số hạng chưa biết trong một tổng

Muốn tìm số hạng chưa biết trong một tổng, ta lấy tổng trừ đi số hạng đã biết.

$$a + x = b \text{ hoặc } x + a = b \Rightarrow x = b - a$$

Ví dụ 1: Tìm x biết: $x + 5 = 8$

$$x + 5 = 8 \quad (x \text{ là số hạng chưa biết, } 5 \text{ là số hạng đã biết, } 8 \text{ là tổng})$$

$$x = 8 - 5$$

$$x = 3$$

Ví dụ 2: Tìm x biết: $27 + x = 42$

$$27 + x = 42 \quad (27 \text{ là số hạng đã biết, } x \text{ là số hạng chưa biết, } 42 \text{ là tổng})$$

$$x = 42 - 27$$

$$x = 15$$

1.2 Tìm số bị trừ trong một hiệu

Muốn tìm số bị trừ ta lấy hiệu cộng với số trừ ($x - a = b \Rightarrow x = b + a$)

Ví dụ: Tìm x biết: $x - 4 = 7$

$$x - 4 = 7 \quad (x \text{ là số bị trừ, } 4 \text{ là số trừ, } 7 \text{ là hiệu})$$

$$x = 7 + 4$$

$$x = 11$$

1.3 Tìm số trừ trong một hiệu

Muốn tìm số trừ ta lấy số bị trừ trừ đi hiệu ($a - x = b \Rightarrow x = a - b$)

Ví dụ: Tìm x biết: $18 - x = 9$

$$18 - x = 9 \quad (18 \text{ là số bị trừ, } x \text{ là số trừ, } 9 \text{ là hiệu})$$

$$x = 18 - 9$$

$$x = 9$$

1.4 Tìm thừa số chưa biết trong một tích

Muốn tìm thừa số chưa biết trong một tích, ta lấy tích chia cho thừa số đã biết.

$$(a \cdot x = b \text{ (hoặc } x \cdot a = b) \Rightarrow x = b : a)$$

Ví dụ 1: Tìm x biết: $3 \cdot x = 24$

$$3 \cdot x = 24 \quad (3 \text{ là thừa số đã biết, } x \text{ là thừa số chưa biết, } 24 \text{ là tích})$$

$$x = 24 : 3$$

$$x = 8$$

Ví dụ 2: Tìm x biết: $x \cdot 12 = 48$

$$x \cdot 12 = 48 \quad (x \text{ là thừa số chưa biết, } 12 \text{ là thừa số đã biết, } 48 \text{ là tích})$$

$$x = 48 : 12$$

$$x = 4$$

1.5 Tìm số bị chia trong một thương

Muốn tìm số bị chia ta lấy thương nhân với số chia ($x : a = b \Rightarrow x = b.a$)

Ví dụ: Tìm x biết: $x : 7 = 23$

$x : 7 = 23$ (x là số bị chia, 7 là số chia, 23 là thương)

$$x = 23.7$$

$$x = 161$$

1.6 Tìm số chia trong một thương

Muốn tìm số chia, ta lấy số bị chia chia cho thương ($a : x = b \Rightarrow x = a : b$)

Ví dụ: Tìm x biết: $270 : x = 90$

$270 : x = 90$ (270 là số bị chia, x là số chia, 90 là thương)

$$x = 270 : 90$$

$$x = 3$$

2. Phương pháp giải bài toán “tìm x ” ở các dạng mở rộng

Trong các dạng tìm x mở rộng nào ta cũng phải tìm *phần ưu tiên có chứa x* (có thể là tìm một lần hoặc tìm nhiều lần) để đưa về dạng cơ bản. Do đó, trong các bài toán “tìm x ” ở dạng mở rộng ta phải tìm ra *phần ưu tiên* trong một bài toán tìm x . Cụ thể như sau:

2.1 Dạng ghép

Bước 1: Tìm phần ưu tiên.

Phần ưu tiên gồm:

+ Phần trong ngoặc có chứa x (ví dụ: $a.(x+b) = c$ thì $x+b$ là phần ưu tiên)

+ Phần tích có chứa x (ví dụ: $a.x - b = c$ thì $a.x$ là phần ưu tiên)

Sau khi rút gọn về phải, tìm phần ưu tiên và cứ tiếp tục như thế cho đến khi bài toán được đưa về dạng cơ bản.

Bước 2: Giải bài toán cơ bản

+ Xem số x phải tìm là gì (thừa số, số hạng, số chia, số bị chia ...) trong phép tính.

+ Áp dụng quy tắc tìm x (6 dạng cơ bản).

+ Giải bài toán .

Lưu ý:

+ Ta cần tìm phần ưu tiên nào trước ở vế trái hoặc vế phải của đẳng thức?

+ Phần ưu tiên đóng vai trò gì trong vế trái hoặc vế phải (số hạng, thừa số, ...)?

+ x đóng vai trò gì trong phần ưu tiên (thừa số, số hạng, số bị chia, số chia,...)?

Ví dụ 1: Tìm số tự nhiên x , biết: $540 + (345 - x) = 740$

Giải

$$540 + (345 - x) = 740 \text{ (Dạng ghép)}$$

$$345 - x = 740 - 540 \text{ (Tìm phần ưu tiên có chứa } x \text{)}$$

$$345 - x = 200 \text{ (Bài toán cơ bản dạng 3)}$$

$$x = 345 - 200$$

$$x = 145$$

Ví dụ 2: Tìm số tự nhiên x , biết: $928 - (31 + x) = 128$

Giải

$$928 - (31 + x) = 128 \text{ (Dạng ghép)}$$

$$31 + x = 928 - 128 \text{ (Tìm phần ưu tiên có chứa } x \text{)}$$

$$31 + x = 800 \text{ (Bài toán cơ bản dạng 1)}$$

$$x = 800 - 31$$

$$x = 769$$

2.2 Dạng tích

“ Nếu $a \cdot b = 0$ thì $a = 0$ hoặc $b = 0$ ”, sau khi áp dụng vào bài toán học sinh dễ dàng đưa bài toán về dạng cơ bản.(Ví dụ: $(x-a)(x-b) = 0$ suy ra $x-a = 0$ hoặc $x-b = 0$)

Ví dụ 1: Tìm số tự nhiên x , biết: $(x-2)(x-7) = 0$

Giải

$$(x-2)(x-7) = 0 \quad (\text{Dạng tích})$$

Suy ra $x-2 = 0$ hoặc $x-7 = 0$ (Áp dụng tính chất)

Với: $x-2 = 0$ (Bài toán cơ bản dạng 2)

$$x = 0 + 2$$

$$x = 2$$

Với: $x-7 = 0$ (Bài toán cơ bản dạng 2)

$$x = 0 + 7$$

$$x = 7$$

Vậy: $x = 2$ hoặc $x = 7$

Ví dụ 2: Tìm số tự nhiên x , biết: $(8x-16)(x-4) = 0$

Giải

$$(8x-16)(x-4) = 0 \quad (\text{Dạng tích})$$

Suy ra $8x-16 = 0$ hoặc $x-4 = 0$ (Áp dụng tính chất)

Với: $8x-16 = 0$ (Dạng ghép)

$$8x = 0 + 16 \quad (\text{Tìm phần ưu tiên})$$

$$8x = 16 \quad (\text{Bài toán cơ bản dạng 4})$$

$$x = 16 : 8$$

$$x = 2$$

Với: $x-4 = 0$ (Bài toán cơ bản dạng 2)

$$x = 0 + 4$$

$$x = 4$$

Vậy: $x = 2$ hoặc $x = 4$

2.3 Dạng nhiều dấu ngoặc:

Nếu đề bài tìm x có nhiều dấu ngoặc thì ưu tiên tìm phần trong ngoặc theo thứ tự: $\{ \} \rightarrow [] \rightarrow ()$,

(Ví dụ: $a - \{ b + [c : (x+d)] \} = g$ thì ta ưu tiên tìm theo thứ tự sau:

$$\{ b + [c : (x+d)] \} \rightarrow [c : (x+d)] \rightarrow (x+d) \rightarrow x$$

Ví dụ 1: Tìm số tự nhiên x , biết: $[(6x-39) : 3] . 28 = 5628$

Giải

$$[(6x-39) : 3] . 28 = 5628 \quad (\text{Dạng nhiều dấu ngoặc})$$

$$(6x-39) : 3 = 5628 : 28 \quad (\text{Tìm phần trong ngoặc “ [] ” trước})$$

$$(6x-39) : 3 = 201$$

$$6x-39 = 201.3 \quad (\text{Tìm phần trong ngoặc “ () ” có chứa } x)$$

$$6x-39 = 603 \quad (\text{Dạng ghép})$$

$$6x = 603 + 39 \quad (\text{Tìm phần ưu tiên})$$

$$6x = 642 \quad (\text{Bài toán cơ bản dạng 4})$$

$$x = 642 : 6$$

$$x = 107$$

Ví dụ 2: Tìm số tự nhiên x , biết: $[124 - (20-4x)] : 30 = 4$

Giải

$$\begin{aligned}
[124 - (20 - 4x)] : 30 &= 4 && \text{(Dạng nhiều dấu ngoặc)} \\
124 - (20 - 4x) &= 4.30 && \text{(Tìm phần trong ngoặc “ [] ” trước)} \\
124 - (20 - 4x) &= 120 \\
20 - 4x &= 124 - 120 && \text{(Tìm phần trong ngoặc “ () ” có chứa x)} \\
20 - 4x &= 4 && \text{(Dạng ghép)} \\
4x &= 20 - 4 && \text{(Tìm phần ưu tiên)} \\
4x &= 16 && \text{(Bài toán cơ bản dạng 4)} \\
x &= 16 : 4 \\
x &= 4
\end{aligned}$$

3. Phương pháp giải bài toán ‘tìm x’ ở các dạng lũy thừa

Với dạng toán có lũy thừa, tính lũy thừa trước nếu các lũy thừa không chứa x. Tính ra số tự nhiên hoặc sử dụng các phép toán nhân, chia hai lũy thừa cùng cơ số, tùy vào bài toán cụ thể.

Ví dụ 1: Tìm số tự nhiên x, biết: $2x - 135 = 3^7 : 3^4$

Giải

$$\begin{aligned}
2x - 135 &= 3^7 : 3^4 && \text{(Dạng có lũy thừa)} \\
2x - 135 &= 3^3 && \text{(Thực hiện phép tính chia hai lũy thừa cùng cơ số)} \\
2x - 135 &= 27 && \text{(Thực hiện phép tính lũy thừa không chứa x)} \\
2x &= 27 + 135 && \text{(Tìm phần ưu tiên có chứa x)} \\
2x &= 162 && \text{(Bài toán cơ bản dạng 4)} \\
x &= 162 : 2 \\
x &= 81
\end{aligned}$$

Ví dụ 2: Tìm số tự nhiên x, biết: $(x - 140) : 7 = 3^3 - 2^3 . 3$

Giải

$$\begin{aligned}
(x - 140) : 7 &= 3^3 - 2^3 . 3 && \text{(Dạng có lũy thừa)} \\
(x - 140) : 7 &= 27 - 8.3 && \text{(Thực hiện phép tính lũy thừa không chứa x)} \\
(x - 140) : 7 &= 3 \\
x - 140 &= 3.7 && \text{(Tìm phần ưu tiên có chứa x)} \\
x - 140 &= 21 && \text{(Bài toán cơ bản dạng 2)} \\
x &= 21 + 140 \\
x &= 161
\end{aligned}$$

Với trường hợp x cần tìm có ở số mũ hay cơ số: Trong hai lũy thừa bằng nhau, nếu có cơ số bằng nhau thì số mũ bằng nhau; ngược lại nếu số mũ bằng nhau thì cơ số bằng nhau.

(Ví dụ: $a^x = a^n \ (a > 1) \Rightarrow x = n$; $x^a = b^a \ (a \neq 0) \Rightarrow x = b$)

Ví dụ 3: Tìm số tự nhiên x, biết: $2^x = 16$

$$\begin{aligned}
2^x &= 16 && \text{(Số mũ là x cần tìm, cơ số là 2 luôn không đổi)} \\
2^x &= 2^4 && \text{(Áp dụng nhận xét)} \\
x &= 4
\end{aligned}$$

Muốn hai vế bằng nhau ta cần biến đổi số 16 dưới dạng lũy thừa với cơ số là 2 sau đó ta áp dụng nhận xét để giải bài toán.

Ví dụ 4: Tìm số tự nhiên x, biết: $5^{x+1} = 125$

Giải

$$\begin{aligned}
5^{x+1} &= 125 && \text{(Số mũ là x + 1 cần tìm, cơ số là 5 luôn không đổi)} \\
5^{x+1} &= 5^3 && \text{(Áp dụng nhận xét)} \\
x + 1 &= 3 && \text{(Bài toán cơ bản dạng 1)}
\end{aligned}$$

$$x = 3 - 1$$

$$x = 2$$

Muốn hai vế bằng nhau ta cần biến đổi số 125 dưới dạng lũy thừa với cơ số là 5 sau đó ta áp dụng nhận xét để giải bài toán.

Ví dụ 5: Tìm số tự nhiên x , biết: $4^{x-1} = 1024$

Giải

$$4^{x-1} = 1024 \quad (\text{Số mũ là } x - 1 \text{ cần tìm, cơ số là 4 luôn không đổi})$$

$$4^{x-1} = 4^5 \quad (\text{Áp dụng nhận xét})$$

$$x - 1 = 5 \quad (\text{Bài toán cơ bản dạng 2})$$

$$x = 5 + 1$$

$$x = 6$$

Muốn hai vế bằng nhau ta cần biến đổi số 1024 dưới dạng lũy thừa với cơ số là 4 sau đó ta áp dụng nhận xét để giải bài toán.

Ví dụ 6: Tìm số tự nhiên x , biết: $(17x - 11)^3 = 216$

Giải

$$(17x - 11)^3 = 216 \quad (\text{Vẫn sử dụng nhận xét, nhưng } x \text{ cần tìm nằm ở cơ số. Việc phân tích bài toán cũng tương tự như ví dụ 3}).$$

$$(17x - 11)^3 = 6^3 \quad (\text{Áp dụng nhận xét})$$

$$17x - 11 = 6 \quad (\text{Dạng ghép})$$

$$17x = 6 + 11 \quad (\text{Tìm phần ưu tiên})$$

$$17x = 17 \quad (\text{Bài toán cơ bản dạng 4})$$

$$x = 17 : 17$$

$$x = 1$$

Ví dụ 7: Tìm số tự nhiên x , biết: $8.6 + 288 : (x - 3)^2 = 50$

Giải

$$8.6 + 288 : (x - 3)^2 = 50$$

$$48 + 288 : (x - 3)^2 = 50$$

$$288 : (x - 3)^2 = 50 - 48 \quad (\text{Tìm phần ưu tiên})$$

$$288 : (x - 3)^2 = 2$$

$$(x - 3)^2 = 288 : 2$$

$$(x - 3)^2 = 144 \quad (\text{Vẫn sử dụng nhận xét, nhưng } x \text{ cần tìm nằm ở cơ số. Việc phân tích bài toán cũng tương tự như ví dụ 3}).$$

$$(x - 3)^2 = 12^2 \quad (\text{Áp dụng nhận xét})$$

$$x - 3 = 12 \quad (\text{Bài toán cơ bản dạng 2})$$

$$x = 12 + 3$$

$$x = 15$$

Ví dụ 8: Tìm số tự nhiên x , biết: $3^x - 64 = 17$

“Để tìm x ở số mũ, ta cần đưa về dạng so sánh bằng nhau của hai lũy thừa, trước tiên ta cần sử dụng quan hệ phép trừ để tìm số bị trừ 3^x , sau đó đưa về dạng quen thuộc ở ví dụ 3.”

Giải

$$3^x - 64 = 17$$

$$3^x = 17 + 64$$

$$3^x = 81$$

$$3^x = 3^4$$

$$x = 4$$

II. Bài toán.

Bài 1: Tìm x, biết:

$$a) 5.2^2 + (x+3) = 5^2$$

$$c) 4(x-5) - 2^3 = 2^4.3$$

$$e) 7^2 - 7(13-x) = 14$$

$$g) 9x - 2.3^2 = 3^4$$

$$i) 125 - 5(4+x) = 15$$

Lời giải

$$a) 5.2^2 + (x+3) = 5^2$$

$$x+3 = 5^2 - 5.2^2$$

$$x+3 = 5.(5-4)$$

$$x+3 = 5$$

$$x = 2$$

Vậy $x = 2$

$$c) 4(x-5) - 2^3 = 2^4.3$$

$$4(x-5) = 2^4.3 + 2^3$$

$$4(x-5) = 2^3(6+1)$$

$$4(x-5) = 2^3.7$$

$$x-5 = 2^3.7 : 4$$

$$x-5 = 14$$

$$x = 19$$

Vậy $x = 19$

$$e) 7^2 - 7(13-x) = 14$$

$$7.[7 - (13-x)] = 14$$

$$7 - (13-x) = 2$$

$$13-x = 7-2$$

$$13-x = 5$$

$$x = 8$$

Vậy $x = 8$

$$g) 9x - 2.3^2 = 3^4$$

$$9x - 2.3^2 = 3^4$$

$$9x = 3^4 + 2.3^2$$

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

$$x = 11$$

Vậy $x = 11$

$$i) 125 - 5(4+x) = 15$$

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

$$d) 5(x+7) - 10 = 2^3.5$$

$$f) 5x - 5^2 = 10$$

$$h) 10x + 2^2.5 = 10^2$$

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

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

$$x-3^2 = 125 - 64 - 8$$

$$x-9 = 53$$

$$x = 62$$

Vậy $x = 62$

$$d) 5(x+7) - 10 = 2^3.5$$

$$5(x+7) = 2^3.5 + 10$$

$$5(x+7) = 2.5(2^2 + 1)$$

$$x+7 = 2.5$$

$$x = 3$$

Vậy $x = 3$

$$f) 5x - 5^2 = 10$$

$$5x = 10 + 25$$

$$5x = 35$$

$$x = 7$$

Vậy $x = 7$

$$h) 10x + 2^2.5 = 10^2$$

$$10x = 2^2.5^2 - 2^2.5$$

$$10x = 2.5(2.5 - 2)$$

$$x = 8$$

Vậy $x = 8$

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

$$5(4+x)=125-15$$

$$5(4+x)=110$$

$$4+x=110:5$$

$$4+x=22$$

$$x=18$$

Vậy $x = 18$

Bài 2: Tìm x , biết:

$$a) 15:(x+2)=3$$

$$c) 240:(x-5)=2^2 \cdot 5^2 - 20$$

$$e) 5(x+35)=515$$

$$g) 541-(218+x)=73$$

Lời giải

$$a) 15:(x+2)=3$$

$$x+2=15:3$$

$$x+2=5$$

$$x=5-2$$

$$x=3$$

Vậy $x = 3$

$$c) 240:(x-5)=2^2 \cdot 5^2 - 20$$

$$240:(x-5)=100-20$$

$$240:(x-5)=80$$

$$x-5=240:80$$

$$x-5=3$$

$$x=8$$

Vậy $x = 8$

$$e) 5(x+35)=515$$

$$x+35=515:5$$

$$x+35=103$$

$$x=103-35$$

$$x=68$$

Vậy $x = 68$

$$g) 541-(218+x)=73$$

$$218+x=541-73$$

$$218+x=468$$

$$x=468-218$$

$$x=250$$

Vậy $x = 250$

Bài 3: Tìm x , biết:

$$a) 48-3(x+5)=24$$

$$c) (15+x):3=3^{15}:3^{12}$$

$$e) 4x+18:2=13$$

$$g) 5^{25} \cdot 5^{x-1} = 5^{25}$$

Lời giải:

$$5+x=81-64$$

$$5+x=17$$

$$x=12$$

Vậy $x = 12$

$$b) 20:(x+1)=2$$

$$d) 96-3(x+1)=42$$

$$f) 12x-33=3^2 \cdot 3^3$$

$$h) 1230:3(x-20)=10$$

$$b) 20:(x+1)=2$$

$$1+x=20:2$$

$$1+x=10$$

$$x=10-1$$

$$x=9$$

Vậy $x = 9$

$$d) 96-3(x+1)=42$$

$$3(x+1)=96-42$$

$$3(x+1)=54$$

$$x+1=54:3$$

$$x+1=18$$

$$x=17$$

Vậy $x = 17$

$$f) 12x-33=3^2 \cdot 3^3$$

$$12x=243+33$$

$$12x=276$$

$$x=23$$

Vậy $x = 23$

$$h) 1230:3(x-20)=10$$

$$3(x-20)=1230:10$$

$$3(x-20)=123$$

$$x-20=41$$

$$x=41+20$$

$$x=61 \text{ Vậy } x = 61$$

$$b) 2^{x+1} - 2^x = 32$$

$$d) 250-10(24-3x):15=244$$

$$f) 2x-2^0=3^5:3^3$$

$$h) x-48:16=37$$

$$a) 48 - 3(x + 5) = 24$$

$$3(x + 5) = 48 - 24$$

$$3(x + 5) = 24$$

$$x + 5 = 24 : 3$$

$$x + 5 = 8$$

$$x = 8 - 5$$

$$x = 3$$

$$\text{Vậy } x = 3$$

$$c) (15 + x) : 3 = 3^{15} : 3^{12}$$

$$(15 + x) : 3 = 3^3$$

$$15 + x = 27 \cdot 3$$

$$15 + x = 81$$

$$x = 81 - 15$$

$$x = 66$$

$$\text{Vậy } x = 66$$

$$d) 250 - 10(24 - 3x) : 15 = 244$$

$$4x + 9 = 13$$

$$4x = 13 - 9$$

$$4x = 4$$

$$x = 1$$

$$\text{Vậy } x = 1$$

$$f) 2x - 2^0 = 3^5 : 3^3$$

$$5^{x-1} = 5^{25} : 5^{25}$$

$$5^{x-1} = 1$$

$$5^{x-1} = 5^0$$

$$x - 1 = 0$$

$$x = 1$$

$$\text{Vậy } x = 1$$

Bài 4: Tìm x, biết:

$$a) [(8x - 12) : 4] \cdot 3^3 = 3^6$$

$$c) 3^{2x-4} - x^0 = 8$$

$$e) 120 + 2 \cdot (8x - 17) = 214$$

$$g) 30 - [4(x - 2) + 15] = 3$$

Lời giải

$$a) [(8x - 12) : 4] \cdot 3^3 = 3^6$$

$$[(8x - 12) : 4] = 3^6 : 3^3$$

$$(8x - 12) : 4 = 3^3$$

$$8x - 12 = 27 \cdot 4$$

$$8x - 12 = 108$$

$$8x = 120$$

$$x = 15$$

$$\text{Vậy } x = 15$$

$$c) 3^{2x-4} - x^0 = 8$$

$$b) 2^{x+1} - 2^x = 32$$

$$2^x \cdot 2 - 2^x = 2^5$$

$$2^x = 2^5$$

$$x = 5$$

$$\text{Vậy } x = 5$$

$$c) (15 + x) : 3 = 3^{15} : 3^{12}$$

$$10(24 - 3x) : 15 = 250 - 244$$

$$10(24 - 3x) : 15 = 6$$

$$10(24 - 3x) = 15 \cdot 6$$

$$10(24 - 3x) = 90$$

$$24 - 3x = 9$$

$$3x = 15$$

$$x = 5$$

$$\text{Vậy } x = 5$$

$$e) 4x + 18 : 2 = 13$$

$$2x - 1 = 3^2$$

$$2x = 9 + 1$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

$$\text{Vậy } x = 5$$

$$h) x - 48 : 16 = 37$$

$$x - 3 = 37$$

$$x = 37 + 3$$

$$x = 40$$

$$\text{Vậy } x = 40$$

$$b) 41 - 2^{x+1} = 9$$

$$d) 65 - 4^{x+2} = 2014^0$$

$$f) 5^{2x-3} - 2 \cdot 5^2 = 5^2 \cdot 3$$

$$h) 740 : (x + 10) = 10^2 - 2 \cdot 13$$

$$b) 41 - 2^{x+1} = 9$$

$$2^{x+1} = 41 - 9$$

$$2^{x+1} = 32$$

$$2^{x+1} = 2^5$$

$$x + 1 = 5$$

$$x = 4$$

$$\text{Vậy } x = 4$$

$$d) 65 - 4^{x+2} = 2014^0$$

$$3^{2x-4} - 1 = 8$$

$$3^{2x-4} = 9$$

$$3^{2x-4} = 3^2$$

$$2x - 4 = 2$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Vậy $x = 3$

$$e) 120 + 2 \cdot (8x - 17) = 214$$

$$2(8x - 17) = 214 - 120$$

$$2(8x - 17) = 94$$

$$8x - 17 = 47$$

$$8x = 64$$

$$x = 8$$

Vậy $x = 8$

$$g) 30 - [4(x - 2) + 15] = 3$$

$$4(x - 2) + 15 = 30 - 3$$

$$4(x - 2) + 15 = 27$$

$$4(x - 2) = 27 - 15$$

$$4(x - 2) = 12$$

$$x - 2 = 3$$

$$x = 5$$

Vậy $x = 5$

Bài 5: Tìm x, biết

$$a) (19x + 2.5^2) : 14 = (13 - 8)^2 - 4^2$$

$$c) 2.3^{x+1} - 3^x = 135$$

$$e) 4.(3x - 1)^3 - 5^2 = 475$$

Lời giải:

$$a) (19x + 2.5^2) : 14 = (13 - 8)^2 - 4^2$$

$$(19x + 2.5^2) : 14 = 5^2 - 4^2$$

$$(19x + 2.5^2) : 14 = 9$$

$$19x + 2.5^2 = 14.9$$

$$19x + 50 = 126$$

$$19x = 126 - 50$$

$$19x = 76$$

$$x = 4$$

Vậy $x = 4$

$$c) 2.3^{x+1} - 3^x = 135$$

$$2.3^x.3 - 3^x = 135$$

$$3^x.5 = 135$$

$$3^x = 27$$

$$3^x = 3^3$$

$$x = 3$$

Vậy $x = 3$

$$4^{x+2} = 65 - 1$$

$$4^{x+2} = 64$$

$$4^{x+2} = 4^3$$

$$x + 2 = 3$$

$$x = 1$$

Vậy $x = 1$

$$f) 5^{2x-3} - 2.5^2 = 5^2.3$$

$$5^{2x-3} = 5^2.3 + 2.5^2$$

$$5^{2x-3} = 5^3$$

$$2x - 3 = 3$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Vậy $x = 3$

$$h) 740 : (x + 10) = 10^2 - 2.13$$

$$740 : (x + 10) = 100 - 26$$

$$740 : (x + 10) = 74$$

$$x + 10 = 740 : 74$$

$$x + 10 = 10$$

$$x = 0$$

Vậy $x = 0$

$$b) 2.3^x = 10.3^{12} + 8.27^4$$

$$d) 15 : (x + 2) = (3^3 + 3) : 10$$

$$b) 2.3^x = 10.3^{12} + 8.27^4$$

$$2.3^x = 10.3^{12} + 8.(3^3)^4$$

$$2.3^x = 10.3^{12} + 8.3^{12}$$

$$2.3^x = 18.3^{12}$$

$$3^x = 9.3^{12}$$

$$3^x = 3^2.3^{12}$$

$$3^x = 3^{14}$$

$$x = 14$$

Vậy $x = 14$

$$d) 15 : (x + 2) = (3^3 + 3) : 10$$

$$15 : (x + 2) = 30 : 10$$

$$15 : (x + 2) = 3$$

$$x + 2 = 15 : 3$$

$$x + 2 = 5$$

$$x = 3$$

Vậy $x = 3$

$$e) 4.(3x-1)^3 - 5^2 = 475$$

$$4.(3x-1)^3 = 475 + 25$$

$$4.(3x-1)^3 = 500$$

$$(3x-1)^3 = 125$$

$$(3x-1)^3 = 5^3$$

$$3x-1 = 5$$

$$x = 2$$

Vậy $x = 2$

Bài 6: Tìm $x \in \mathbb{N}$, biết:

$$a) 2^x + 2^{x+1} = 96;$$

$$c) x^{2015} = x^{2016}$$

$$b) 3^{8x+4} = 81^{x+3}$$

$$d) (4x-1)^3 = 27.125$$

Lời giải:

$$a) 2^x + 2^{x+1} = 96;$$

$$2^x + 2^x.2 = 96$$

$$2^x.3 = 96$$

$$2^x = 32$$

$$2^x = 2^5$$

$$x = 5$$

Vậy $x = 5$

$$c) x^{2015} = x^{2016}$$

$$x^{2015} = x^{2015}.x$$

$$x^{2015}.x - x^{2015} = 0$$

$$x^{2015}(x-1) = 0$$

$$\begin{cases} x^{2015} = 0 \\ x-1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy $x = 0$ hoặc $x = 1$

$$b) 3^{8x+4} = 81^{x+3}$$

$$3^{4(2x+1)} = 81^{x+3}$$

$$81^{2x+1} = 81^{x+3}$$

$$2x+1 = x+3$$

$$x = 2$$

Vậy $x = 2$

$$d) (4x-1)^3 = 27.125$$

$$(4x-1)^3 = 3^3.5^3$$

$$(4x-1)^3 = 15^3$$

$$4x-1 = 15$$

$$4x = 16$$

$$x = 4$$

Vậy $x = 4$

Dạng 3: Các bài toán liên quan đến dãy số, tập hợp

PP: Tính tổng dãy số:

Tổng = (Số đầu + Số cuối). Số số hạng : 2

Số các số hạng = (Số cuối - Số đầu) : Khoảng cách giữa hai số liên tiếp +

1

VD: Tính tổng

$$S = 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 49$$

Nhận xét:

- Số đầu là: 1

- Số cuối là: 49

- Khoảng cách giữa hai số hạng là: $3-1 = 2$

$$\text{Số số hạng: } (49-1):2+1 = 25$$

$$\text{Tổng } S = (1+49).25:2$$

Bài 1: Tính tổng

$$a) A = 1 + 2 + 3 + \dots + 100$$

$$b) B = 4 + 7 + 10 + 13 + \dots + 301$$

Lời giải:

$$a) \text{ Số các số hạng của A là: } (100-1):1+1 = 100$$

$$A = (1+100).100:2 = 5050$$

b) Số các số hạng của B là: $(301-4):3+1=100$

$$B = (301+4).100:2 = 15250$$

Bài 2: Tính tổng của tất cả các số tự nhiên x, biết x là số có hai chữ số và $12 < x < 91$

Lời giải:

Vì x là số có hai chữ số và $12 < x < 91 \Rightarrow x \in \{13, 14, 15, \dots, 91\}$

Gọi tổng các số tự nhiên x là A ta có: $A = 13 + 14 + 15 + \dots + 91$

Số các số hạng của A là: $91 - 13 + 1 = 79$

$$A = (91+13).79+1 = 4108$$

Vậy tổng của tất cả các số tự nhiên x là 4108

Bài 3: Tính tổng của các số tự nhiên a, biết a có ba chữ số và $119 < a < 501$

Lời giải:

Vì a có ba chữ số và $119 < a < 501 \Rightarrow a \in \{120, 121, \dots, 500\}$

Gọi tổng các số tự nhiên a là B ta có: $B = 120 + 121 + \dots + 500$

$$B = (500+120).(500-120+1):2$$

$$B = 620.381:2$$

$$B = 118110$$

Bài 4: Tính:

$$\text{a) } A = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{100} \quad \text{b) } B = 1 + 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{150} \quad \text{c) } C = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{1000}$$

Lời giải:

$$\text{a) } A = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{100}$$

$$2A = 2.2 + 2^2.2 + 2^3.2 + 2^4.2 + \dots + 2^{100}.2$$

$$2A = 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + \dots + 2^{101}$$

$$2A - A = (2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + \dots + 2^{101}) - (2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{100})$$

$$A = 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + \dots + 2^{101} - 2 - 2^2 - 2^3 - 2^4 - \dots - 2^{100}$$

$$A = 2^{101} - 2$$

$$\text{Vậy } A = 2^{101} - 2$$

b)

$$B = 1 + 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{150}$$

$$5B = 1.5 + 5.5 + 5^2.5 + 5^3.5 + \dots + 5^{150}.5$$

$$5B = 5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 + \dots + 5^{151}$$

$$5B - B = (5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 + \dots + 5^{151}) - (1 + 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{150})$$

$$4B = 5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 + \dots + 5^{151} - 1 - 5 - 5^2 - 5^3 - \dots - 5^{150}$$

$$4B = 5^{151} - 1 \text{ hay } B = \frac{5^{151} - 1}{4}$$

$$\text{c) } C = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{1000}$$

$$3C = 3.3 + 3^2.3 + 3^3.3 + \dots + 3^{1000}.3$$

$$3C = 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{1001}$$

$$3C - C = (3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{1001}) - (3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{1000})$$

$$2C = 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{1001} - 3 - 3^2 - 3^3 - \dots - 3^{1000}$$

$$2C = 3^{1001} - 3 \text{ Hay } C = \frac{3^{1001} - 3}{2}$$

Bài 5: So sánh

a) $A = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^4$ và $B = 2^5 - 1$

b) $C = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100}$ và $D = \frac{3^{101} - 3}{2}$

Lời giải:

a) $A = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^4$

$$2A = 1.2 + 2.2 + 2^2.2 + \dots + 2^4.2$$

$$2A = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^5$$

$$2A - A = (2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^5) - (1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^4)$$

$$A = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^5 - 1 - 2 - 2^2 - \dots - 2^4$$

$$A = 2^5 - 1$$

Vậy $A = B$

b) $C = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100}$

$$3C = 3.3 + 3^2.3 + 3^3.3 + \dots + 3^{100}.3$$

$$3C = 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{101}$$

$$3C - C = (3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{101}) - (3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100})$$

$$2C = 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{101} - 3 - 3^2 - 3^3 - \dots - 3^{100}$$

$$2C = 3^{101} - 3$$

$$C = \frac{3^{101} - 3}{2}$$

Vậy $C = D$

Dạng 4: Bài toán có lời văn

Bài 1 : Một sà lan chở hàng từ bến A đến bến B cách nhau 60km rồi lại trở về bến cũ với vận tốc riêng không đổi là 25km/h. Vận tốc dòng nước là 5km/h. Tính vận tốc trung bình của sà lan trong cả thời gian đi và về

Lời giải:

Vận tốc của sà lan khi xuôi dòng là: $25 + 5 = 30 (km / h)$

Vận tốc của sà lan khi ngược dòng là: $25 - 5 = 20 (km / h)$

Thời gian sà lan đi và về cả quãng sông AB là: $60 : 30 + 60 : 20 = 5$ (giờ)

Vận tốc trung bình của sà lan trong cả hành trình đi và về là: $(60 + 60) : 5 = 24 (km / h)$

Bài 2: Hai ô tô khởi hành từ hai địa điểm A, B ngược nhau. Xe đi từ A có vận tốc 40 km/h, xe đi từ B có vận tốc 50 km/h. Xe đi từ B khởi hành lúc 7h sớm hơn xe đi từ A là 1 giờ đến 9h thì 2 xe sẽ gặp nhau. Tìm độ dài quãng đường AB.

Lời giải:

Thời gian xe đi từ A đi đến lúc gặp nhau là: $9 - 7 = 2 (h)$

Vì xe đi từ B đi muộn hơn xe đi từ A là 1h nên thời gian xe đi từ B đi đến lúc gặp nhau là: $9 - 8 = 1 (h)$

Quãng đường AB là: $40.2 + 50.1 = 40 + 50 = 90 (km)$

Bài 3: Để chuẩn bị cho năm học mới, Nam đã đi hiệu sách để mua sách vở và một số đồ dùng học tập. Nam mua 40 quyển vở, 12 chiếc bút bi, 8 chiếc bút chì, Tổng số tiền Nam phải thanh toán là 350 000 đồng. Nam chỉ nhớ giá một quyển vở là 7000 đồng, giá một chiếc bút chì là 3 500 đồng. Hãy giúp Nam xem giá một chiếc bút bi giá bao nhiêu tiền

Lời giải:

Giá mỗi chiếc bút bi là: $[350000 - (40.7000 + 3500.8)] : 12 = 3500$ (đồng)

Vậy giá một chiếc bút bi là 3500 đồng

Bài 4: Hiện nay tổng số tuổi của bố, mẹ và con là 66. Sau 10 năm nữa thì tổng số tuổi của hai mẹ con hơn tuổi của bố là 8 và tuổi mẹ bằng 3 lần tuổi con. Tính số tuổi của mỗi người hiện nay.

Lời giải:

Tổng số tuổi của ba người sau 10 năm nữa là: $66 + 10.3 = 96$

Tuổi của bố lúc đó là: $(96 - 8) : 2 = 44$

Tổng số tuổi của hai mẹ con lúc đó là: $96 - 44 = 52$

Tuổi của con lúc đó là: $52 : 4 = 13$

Vậy tuổi hiện nay của bố là: $44 - 10 = 34$

Tuổi của con hiện nay là: $13 - 10 = 3$

Tuổi của mẹ hiện nay là: $66 - (34 + 3) = 29$

Bài 5: Căn hộ nhà bác Hòa có diện tích là 270m^2 . Trong đó diện tích nhà vệ sinh là 14m^2 , diện tích còn lại được lát gỗ như sau: Cầu thang 40m^2 được lát gỗ Lim giá 2 000 nghìn đồng/ m^2 ; Tầng 2+ tầng 3 lát gỗ công nghiệp giá 500 nghìn đồng/ m^2 ; Tầng 1 + tầng 4 lát gạch giá 150 nghìn đồng/ m^2 . Bên bán vật liệu đã tính số tiền bác Hòa phải trả là 150 200 nghìn đồng. Em hãy giúp bác Hòa tính xem bán vật liệu tính như vậy đã đúng chưa? (Các tầng có diện tích như nhau)

Lời giải:

Diện tích còn lại cần phải lát nền là: $270 - 12 = 256 (\text{m}^2)$

Diện tích 4 tầng nhà là: $256 - 40 = 216 (\text{m}^2)$

Diện tích một tầng nhà là: $216 : 4 = 54 (\text{m}^2)$

Số tiền phải trả là: $40.2000 + 54.2.500 + 54.2.150 = 80000 + 54000 + 16200 = 150200$ (đồng)

Bài 6: Lan và Hà cùng ra cửa hàng mua sách. Tổng số tiền ban đầu của hai bạn là 78000 đồng. Lan mua hết 32000 đồng, Hà mua hết 14000 đồng. Khi đó số tiền còn lại của hai bạn bằng nhau. Hỏi ban đầu mỗi bạn có bao nhiêu tiền

Lời giải:

Vì sau khi mua sách, số tiền còn lại của hai bạn bằng nhau và Lan thì mua nhiều hơn Hà, nên số tiền ban đầu của Lan nhiều hơn Hà đúng bằng hiệu số tiền hai bạn đã mua, tức là:

$$32000 - 14000 = 18000 \text{ (đồng)}$$

Sử dụng công thức tìm hai số khi biết tổng và hiệu ta có số tiền ban đầu của Lan là:

$$(78000 + 18000) : 2 = 96000 : 2 = 48000 \text{ (đồng)}$$

Số tiền ban đầu của Hà là: $78000 - 48000 = 30000$ (đồng)

Vậy ban đầu Lan có số tiền là 48000 (đồng), Hà có số tiền là 30000 (đồng)

Bài 7: Bạn An về nghỉ hè ở quê một số ngày, trong đó có 10 ngày mưa. Biết rằng có 11 buổi sáng không mưa, có 9 buổi chiều không mưa và không bao giờ trời mưa cả sáng lẫn chiều. Hỏi bạn An về nghỉ ở quê trong bao nhiêu ngày?

Lời giải:

Gọi x là số ngày bạn An về nghỉ hè ở quê

Số ngày trời mưa vào buổi sáng là: $x - 11$

Số ngày trời mưa vào buổi chiều : $x - 9$

Suy ra số ngày mưa vào buổi chiều nhiều hơn buổi sáng là: $(x - 11) - (x - 9) = 2$ (ngày)

Số ngày trời mưa vào buổi sáng và buổi chiều có tổng là 10

Số ngày trời mưa vào buổi sáng là: $(10 - 2) : 2 = 4$ (ngày)

Số ngày trời không mưa vào buổi sáng là 11 ngày

Vậy số ngày An về nghỉ hè là: $4 + 11 = 15$ (ngày)