



MỘT SỐ SAI LẦM KHI GIẢI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN TỈ SỐ BẰNG NHAU

1. Sai lầm khi áp dụng tương tự:

Học sinh áp dụng $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{x.y}{a.b}$ hay $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = \frac{x.y.z}{a.b.c}$

Bài tập 1: Tìm 2 số x, y biết rằng $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ và $x.y=10$

Học sinh sai lầm như sau : $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{x.y}{2.5} = \frac{10}{10} = 1$ suy ra $x=2, y=5$

Bài làm đúng như sau:

Từ $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} \Rightarrow \frac{x.x}{2} = \frac{xy}{5} \Leftrightarrow \frac{x^2}{2} = \frac{10}{5} \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$ từ đó suy ra $y = \pm 5$

vậy $x = 2, y = 5$ hoặc $x = -2, y = -5$

hoặc từ $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} \Rightarrow \frac{x^2}{4} = \frac{x.y}{2.5} \Leftrightarrow \frac{x^2}{4} = \frac{10}{10} = 1 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$

hoặc đặt $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = k \Rightarrow x = 2k; y = 5k$ nên $2k.5k = 10 \Leftrightarrow k^2 = 1 \Leftrightarrow k = \pm 1 \Rightarrow x = \pm 2 \Rightarrow y = \pm 5$

Bài tập 2: Tìm các số x,y,z biết rằng

$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $x.y.z = 648$

H/s sai lầm như sau

$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = \frac{x.y.z}{2.3.4} = \frac{648}{24} = 27$

Suy ra $a=54, b= 81, c= 108$ bài làm đúng như bài tập 4 dạng 1

2. Sai lầm khi bỏ qua điều kiện khác 0

Khi rút gọn HS thường bỏ qua điều kiện số chia khác 0 dẫn đến thiếu giá trị cần tìm

Bài tập 3: Cho 3 tỉ số bằng nhau là $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$.

Tìm giá trị của mỗi tỉ số đó

Cách 1: Ta có $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$

áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ta có

$$\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b} = \frac{a+b+c}{(b+c)+(c+a)+(a+b)} = \frac{a+b+c}{2(a+b+c)}$$

Học sinh thường bỏ quên điều kiện $a+b+c \neq 0$ mà rút gọn luôn bằng $\frac{1}{2}$ ta phải làm như sau

+ Nếu $a+b+c=0$ thì $b+c=-a; c+a=-b; a+b=-c$

nên mỗi tỉ số $\frac{a}{b+c}; \frac{b}{c+a}; \frac{c}{a+b}$ đều bằng -1

+ Nếu $a+b+c \neq 0$ khi đó $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b} = \frac{a+b+c}{2(a+b+c)} = \frac{1}{2}$



Cách 2: Cộng mỗi tỉ số trên với 1

Bài tập 4: Cho biểu thức $P = \frac{x+y}{z+t} + \frac{y+z}{t+x} + \frac{z+t}{x+y} + \frac{t+x}{z+y}$

Tính giá trị của P biết rằng $\frac{x}{y+z+t} = \frac{y}{z+t+x} = \frac{z}{t+x+y} = \frac{t}{x+y+z}$ (1)

Lời giải:

Cách 1: áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ,ta có

$$\frac{x}{y+z+t} = \frac{y}{z+t+x} = \frac{z}{t+x+y} = \frac{t}{x+y+z} = \frac{x+y+z+t}{3(x+y+z+t)}$$

Cách 2: Từ (1) suy ra $\frac{x}{x+z+t} + 1 = \frac{y}{z+t+x} + 1 = \frac{z}{t+x+y} + 1 = \frac{t}{x+y+z} + 1$

$$\rightarrow \frac{x+y+z+t}{y+z+t} = \frac{x+y+z+t}{z+t+x} = \frac{x+y+z+t}{x+y+t} = \frac{x+y+z+t}{x+y+z}$$

Ở cách 1 học sinh mắc sai lầm như bài tập 3

Ở cách 2 học sinh mắc sai lầm suy ra luôn $y+z+t=z+t+x=x+y+t=x+y+z$

Phải làm đúng như sau :

Nếu $x+y+z+t \neq 0$ suy ra $y+z+t=z+t+x=x+y+t=x+y+z$ suy ra $x=y=z=t$ suy ra $P=4$

Nếu $x+y+z+t=0 \rightarrow x+y=-(z+t); y+z=-(t+x)$. Khi đó $P=-4$

ở bài 3 và bài 4 đều có hai cách như nhau. Nhưng ở bài tập 3 nên dùng cách 1, bài tập 4 nên dùng cách 2

Bài tập tương tự :

1) Cho a,b,c là ba số khác 0 thỏa mãn điều kiện $\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b}$

Hãy tính giá trị của biểu thức $B = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right)$

2) Cho dãy tỉ số bằng nhau : $\frac{2a+b+c+d}{a} = \frac{a+2b+c+d}{b} = \frac{a+b+2c+d}{c} = \frac{a+b+c+2d}{d}$

Tìm giá trị của biểu thức M biết : $M = \frac{a+b}{c+d} + \frac{b+c}{d+a} + \frac{c+d}{a+b} + \frac{d+a}{b+c}$

Cần lưu ý rằng trong một dãy tỉ số bằng nhau nếu các số hạng trên bằng nhau (nhưng khác 0) thì các số hạng dưới bằng nhau và ngược lại , nếu các số hạng dưới bằng nhau thì các số hạng trên bằng nhau.

Bài tập 5 (trích đề thi giáo viên giỏi 2004-2005) Một học sinh lớp 7 trình bày lời giải bài

toán “ Tìm x,y biết: $\frac{2x+1}{5} = \frac{3y-2}{7} = \frac{2x+3y-1}{6x}$ ” như sau:

Ta có: $\frac{2x+1}{5} = \frac{3y-2}{7} = \frac{2x+3y-1}{6x}$ (1)

Từ hai tỷ số đầu ta có: $\frac{2x+1}{5} = \frac{3y-2}{7} = \frac{2x+3y-1}{12}$ (2)



Từ (1) và (2) ta suy ra $\frac{2x+3y-1}{6x} = \frac{2x+3y-1}{12}$ (3)

$\Rightarrow 6x = 12 \Leftrightarrow x = 2$

Thay $x = 2$ vào 2 tỷ số đầu ta được $y = 3$

Thử lại thấy thoả mãn. Vậy $x = 2$ và $y = 3$ là các giá trị cần tìm

Lời giải: Học sinh trên sai như sau

Từ (3) phải xét hai trường hợp

TH 1: $2x+3y-1 \neq 0$. Khi đó ta mới suy ra $6x=12$. Từ đó giải tiếp như trên

TH2: $2x+3y-1=0$. Suy ra $2x=1-3y$, thay vào hai tỉ số đầu, ta có

$$\frac{1-3y+1}{5} = \frac{1-3y+1+3y-2}{5+7} = 0$$

Suy ra $2-3y=3y-2=0 \Rightarrow y = \frac{2}{3}$. Từ đó tìm tiếp $x = -\frac{1}{2}$

Bài tập 6: Tìm x, y biết: $\frac{1+2y}{18} = \frac{1+4y}{24} = \frac{1+6y}{6x}$ (1)

Giải tương tự như bài tập 5 nhưng bài này chỉ có một trường hợp

3. Sai lầm khi xét lũy thừa bậc chẵn

Học sinh thường sai lầm nếu $A^2=B^2$ suy ra $A=B$

Bài tập 7: Tìm x biết $\frac{x-1}{-15} = \frac{-60}{x-1}$

Giải: $\frac{x-1}{-15} = \frac{-60}{x-1} \Rightarrow (x-1)^2 = (-15) \cdot (-60) \Rightarrow (x-1)^2 = 900$

Học sinh thường sai lầm khi suy ra $x-1=30$ suy ra $x=31$

Phải suy ra 2 trường hợp $x-1=30$ hoặc $x-1=-30$ từ đó suy ra $x=31$ hoặc -29

Bài tập 8: Tìm các số x, y, z biết rằng:

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} \text{ và } 2x^2 + 3y^2 - 5z^2 = -405$$

Lời giải:

Đặt $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = k$ suy ra $x=2k, y=3k, z=4k$

Từ $2x^2 + 3y^2 - 5z^2 = -405$ suy ra $2 \cdot (2k)^2 + 3(3k)^2 - 5(4k)^2 = -405$

$$8k^2 + 27k^2 - 80k^2 = -405$$

$$\Leftrightarrow -45k^2 = -405$$

$$\Leftrightarrow k^2 = 9$$

Học sinh thường mắc sai lầm suy ra $k=3$, mà phải suy ra $k = \pm 3$



Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường **PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An** và các trường Chuyên khác cùng **TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn**.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: **TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn** cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

*HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí*

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.