

LỜI GIẢI ĐỀ THI CHẤT LƯỢNG TOÁN 6

TRƯỜNG CHUYÊN HÀ NỘI – AMSTERDAM

Thầy: Trần Nhật Minh – CLB Toán Bồi Dưỡng MathExpress

Website: www.toanboiuong.edu.vn

Group học tập: <https://www.facebook.com/groups/nangcaotoantieuhoc/>

Bài 1. Tính giá trị hợp lý của biểu thức:

$$\begin{aligned} \text{a) } A &= \frac{\left(2\frac{1}{4} - 5\frac{5}{9}\right) \cdot 2\frac{2}{17}}{6,75 + \frac{1}{12} + 3\frac{1}{6}} - \frac{5}{12} \cdot \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{10}\right) : \frac{-5}{24} \\ &= \frac{-7}{10} - \frac{-7}{5} = \frac{7}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } B &= \frac{4 - \frac{1}{23} - \frac{56}{39} - \frac{25}{47}}{\frac{5}{69} + \frac{5}{117} + \frac{5}{141}} = \frac{\left(1 - \frac{1}{23}\right) + \left(2 - \frac{56}{39}\right) + \left(1 - \frac{25}{47}\right)}{\frac{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{39} + \frac{1}{47}\right)} \\ &= \frac{\frac{22}{23} + \frac{22}{39} + \frac{22}{47}}{\frac{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{39} + \frac{1}{47}\right)} = \frac{22 \cdot \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{39} + \frac{1}{47}\right)}{\frac{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{39} + \frac{1}{47}\right)} = \frac{66}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } C &= \frac{2181.729 + 240.81.27}{3^2.9^2.234 + 18.54.162.9 + 723.729} = \frac{2181.729 + 240.3.81.9}{9.81.234 + 2.9.6.9.162.9 + 723.729} \\ &= \frac{2181.729 + 720.729}{729.234 + 1944.729 + 723.729} = \frac{729 \cdot (2181 + 720)}{729 \cdot (234 + 1944 + 723)} = 1 \end{aligned}$$

Bài 2.

$$\text{a) Tìm số tự nhiên } x, \text{ thỏa mãn: } \frac{x+1}{2} = \frac{8}{x+1} \Rightarrow (x+1)^2 = 16. \text{ Mà } x+1 > 0 \text{ nên}$$

$$x+1 = 4 \Rightarrow x = 3$$

b) Tìm số nguyên x thỏa mãn:

$$\begin{aligned} \frac{x-2}{27} + \frac{x-3}{26} + \frac{x-4}{25} + \frac{x-5}{24} + \frac{x-44}{5} &= 1 \\ \left(\frac{x-2}{27} - 1\right) + \left(\frac{x-3}{26} - 1\right) + \left(\frac{x-4}{25} - 1\right) + \left(\frac{x-5}{24} - 1\right) + \left(\frac{x-44}{5} + 3\right) &= 0 \\ \frac{x-29}{27} + \frac{x-29}{26} + \frac{x-29}{25} + \frac{x-29}{24} + \frac{x-29}{5} &= 0 \\ (x-29)\left(\frac{1}{27} + \frac{1}{26} + \frac{1}{25} + \frac{1}{24} + \frac{1}{5}\right) &= 0 \Rightarrow x = 29 \end{aligned}$$

c) Tìm các số nguyên dương x, y thỏa mãn:

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} + \frac{x}{y} - \frac{3}{2} &= \frac{10}{y} \Rightarrow \frac{x-3}{2} = \frac{10-x}{y} \Rightarrow (x-3).y = (10-x).2 \\ \Rightarrow xy - 3y &= 20 - 2x \Rightarrow xy - 3y + 2x = 20 \Rightarrow y(x-3) + 2(x-3) = 14 \\ \Rightarrow (x-3)(y+2) &= 14 \end{aligned}$$

Lập bảng ta tìm ra các cặp giá trị (x, y) nguyên dương thỏa mãn là $(5; 5)$ và $(4; 12)$

Bài 3. Tỉ số vở của An và Hòa là $\frac{6}{7}$ mà Hòa nhiều hơn An là 26 quyển nên số vở của An là:

$$26 : (7 - 6) \cdot 6 = 156 \text{ (quyển)}$$

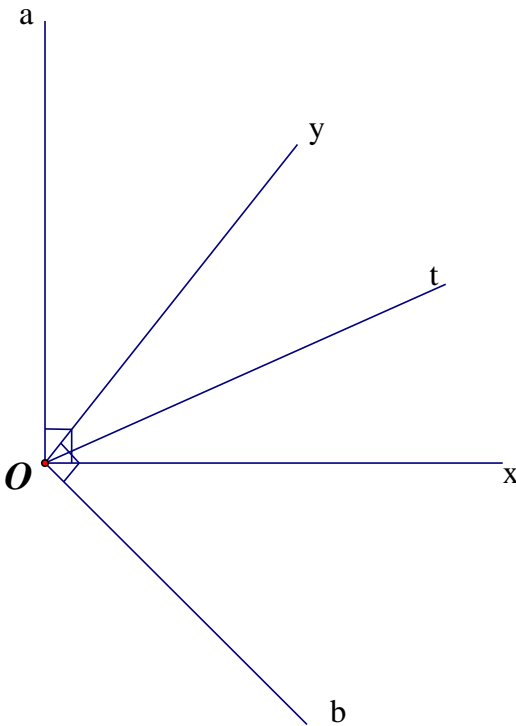
Số vở của Hòa là:

$$156 + 26 = 182 \text{ (quyển)}$$

Tỉ số vở của An và Bình là $\frac{4}{3}$ nên số vở của Bình là:

$$156 : 4 \cdot 3 = 117 \text{ (quyển)}$$

Kết luận: An có 156 quyển, Hòa có 182 quyển và Bình có 117 quyển.

Bài 4.

- a) Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ chứa tia Ox ta có góc $xOy < \text{góc } xOa$ nên tia Oy nằm giữa 2 tia Ox và Oa (1)
 Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ chứa tia Oy ta có góc $xOy < \text{góc } yOb$ nên tia Ox nằm giữa 2 tia Oy và Ob (2)
 Từ (1)(2) suy ra tia Ox nằm giữa 2 tia Oa và Ob
 $\rightarrow \text{góc } aOb = \text{góc } xOa + \text{góc } xOb = 90^\circ + \text{góc } xOb$
 Vậy góc $aOb > 90^\circ$ nên aOb là góc tù
- b) Vẽ tia Ot là tia phân giác của góc xOy thì ta có tia Ot nằm giữa 2 tia Ox, Oy và góc $yOt = \text{góc } xOt$
 Vì: tia Ot nằm giữa 2 tia Ox, Oy và tia Oy nằm giữa 2 tia Ox và Oa nên tia Oy nằm giữa 2 tia Oa và Ot , từ đó suy ra góc $aOt = \text{góc } yOt + \text{góc } yOa$
 Tia Ot nằm giữa 2 tia Ox, Oy tia Ox nằm giữa 2 tia Oy và Ob nên tia Ox nằm giữa 2 tia Ot và Ob
 Suy ra góc $bOt = \text{góc } xOt + \text{góc } xOb$
 Chứng minh tương tự câu a, ta cũng có góc $aOb = 90^\circ + \text{góc } yOa$. Vậy nên góc $xOb = \text{góc } yOa$ suy ra góc $aOt = \text{góc } bOt$ (3)
 Ta có: tia Oy nằm giữa 2 tia Oa và Ot và Ox nằm giữa 2 tia Ot và Ob nên tia Ot nằm giữa 2 tia Oa và Ob (4)
 Từ (3) và (4) suy ra Ot là phân giác góc aOb . Ta có đpcm!

Bài 5.

a) Gọi $m = (x; 2018x + y)$ thì ta có x chia hết cho m và $2018x + y$ chia hết cho m , từ đó suy ra y chia hết cho m . Mà x và y nguyên tố cùng nhau nên $m = 1$

Gọi $n = (2017x + y; 2018x + y)$ thì $(2018x + y) - (2017x + y) = x$ chia hết cho n ; mà $2018x + y$ chia hết cho n nên y cũng chia hết cho n . Vì x, y nguyên tố cùng nhau nên $n = 1$

Vậy, $(x; 2018x + y) = 1$ và $(2017x + y; 2018x + y) = 1$ nên $x, (2017x + y)$ và $2018x + y$ nguyên tố cùng nhau. Từ đó suy ra đpcm.

b) Ta có:

$$P = 2018^{100} + 2018^{96} + \dots + 2018^4 + 1$$

$$2018^4 \cdot P = 2018^{104} + 2018^{100} + \dots + 2018^8 + 2018^4$$

$$2018^4 \cdot P - P = (2018^{104} + 2018^{100} + \dots + 2018^8 + 2018^4) - (2018^{100} + 2018^{96} + \dots + 2018^4 + 1)$$

$$(2018^4 - 1) \cdot P = 2018^{104} - 1 \Rightarrow P = \frac{2018^{104} - 1}{2018^4 - 1}$$

$$Q = 2018^{102} + 2018^{100} + \dots + 2018^2 + 1$$

$$2018^2 \cdot Q = 2018^{104} + 2018^{102} + \dots + 2018^4 + 2018^2$$

$$\Rightarrow 2018^2 \cdot Q - Q = 2018^{104} - 1 \Rightarrow Q = \frac{2018^{104} - 1}{2018^2 - 1}$$

Vậy:

$$A = \frac{P}{Q} = \frac{2018^{104} - 1}{2018^4 - 1} : \frac{2018^{104} - 1}{2018^2 - 1} = \frac{2018^2 - 1}{2018^4 - 1} = \frac{2018^2 - 1}{(2018^2 - 1)(2018^2 + 1)}$$

$$A = \frac{1}{2018^2 + 1} \Rightarrow 4A = \frac{4}{2018^2 + 1} < \frac{4}{2018^2} = \frac{1}{1018081} < \frac{1}{1000000} = (0,1)^6$$