SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KHÁNH HÒA	KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN THI HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA THPT NĂM HỌC 2025 - 2026
ĐỀ THI CHÍNH THỨC *(Đề thi có **01** trang)*	**Môn thi: TOÁN (Vòng 1)** **Ngày thi: 23/9/2025** *Thời gian:* **180** *phút (không kể thời gian phát đề)*

Câu 1 (6,00 điểm):

a) Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = \frac{1}{5}$ và $u_{n+1} = \frac{n+1}{5n}u_n, \forall n \geq 1$. Chứng minh dãy số (v_n) với $v_n = \frac{u_n}{n}, \forall n \geq 1$ là một cấp số nhân và tính $\lim(v_1 + v_2 + \ldots + v_n)$.

b) Cho dãy số (x_n) xác định bởi $x_1 = 1$ và $x_{n+1} = \frac{x_n}{n^2 x_n + 1}, \forall n \geq 1$. Xét dãy số (S_n) xác định bởi $S_n = x_1 + x_2 + \ldots + x_n$ với $n \geq 1$. Chứng minh dãy số (S_n) có giới hạn hữu hạn.

Câu 2 (7,00 điểm):

a) Cho các số nguyên dương m, k với $k < m$ thỏa mãn $1 + 2 + \ldots + k = (k+1) + (k+2) + \ldots + m$. Chứng minh $2(2k+1)^2 - 1 = (2m+1)^2$.

b) Tìm tất cả các cặp số nguyên dương $(m;k)$ với $k < m < 2025$ thỏa mãn

$$1 + 2 + \ldots + k = (k+1) + (k+2) + \ldots + m.$$

Câu 3 (7,00 điểm):

Cho tam giác nhọn ABC $(AB < AC)$ nội tiếp đường tròn (O). Kẻ ba đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC. Đường thẳng EF cắt (O) tại hai điểm M, N sao cho E nằm giữa F và N. Đường thẳng BC cắt EF tại P. Đường thẳng đi qua D và song song với EF cắt AB, AC, CF lần lượt tại Q, R, S. Gọi I, J lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp các tam giác DEF và DMN.

a) Chứng minh ba đường tròn $(PQR), (DEF), (DMN)$ cùng đi qua một điểm.

b) Chứng minh hai đường thẳng IJ và AD song song với nhau.

c) Chứng minh D là trung điểm của đoạn thẳng QS.

———HẾT———

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KHÁNH HÒA	KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN THI HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA THPT NĂM HỌC 2025 - 2026
ĐỀ THI CHÍNH THỨC *(Đề thi có **01** trang)*	**Môn thi: TOÁN (Vòng 2)** **Ngày thi: 24/9/2025** *Thời gian:* **180** *phút (không kể thời gian phát đề)*

Câu 1 (4,00 điểm):

Cho đa thức $P(x)=5(x-4)^2(x-6)+1$.

a) Chứng minh $P(x)$ có ba nghiệm thực phân biệt.

b) Gọi ba nghiệm thực phân biệt của $P(x)$ là a,b,c. Chứng minh a,b,c là độ dài ba cạnh của một tam giác và tính bán kính đường tròn nội tiếp của tam giác đó.

Câu 2 (6,00 điểm):

Tìm tất cả các hàm số $f:\mathbb{R}^+\to\mathbb{R}^+$ thỏa mãn $f(x)f(yf(x))=f(x+y)$ với mọi $x,y>0$.

Câu 3 (6,00 điểm):

Cho tam giác nhọn, không cân ABC nội tiếp đường tròn (O), có trọng tâm G và ba đường cao AD,BE,CF cắt nhau tại H. Các tia GD,GE,GF cắt đường tròn (O) lần lượt tại X,Y,Z. Gọi X',Y',Z' lần lượt là các điểm đối xứng của X,Y,Z qua trung điểm các cạnh BC,CA,AB của tam giác ABC.

a) Chứng minh $GD.GX=GE.GY=GF.GZ$.

b) Chứng minh HX',HY',HZ' lần lượt cắt BC,CA,AB tại ba điểm nằm trên một đường thẳng vuông góc với OH.

c) Chứng minh các đường thẳng AX',BY',CZ' đồng quy.

Câu 4 (4,00 điểm):

Cho tập hữu hạn $\mathbb{S}$ có n phần tử $(n\geq 1)$. Gọi $\mathbb{F}(\mathbb{S})$ là họ tất cả các tập con khác rỗng của $\mathbb{S}$. Với mỗi $x\in\mathbb{S}$ ta kí hiệu $d(x)$ là số các tập con thuộc $\mathbb{F}(\mathbb{S})$ chứa x. Chứng minh

$$\sum_{x\in\mathbb{S}} d(x)=\sum_{A\in\mathbb{F}(\mathbb{S})}|A|.$$

———HẾT———

2 LỜI GIẢI

2.1 Ngày 1

Bài 1:

1. Cho dãy số (u_1) xác định bởi $u_1 = \dfrac{1}{5}$ và $u_{n+1} = \dfrac{n+1}{5n}u_n, \forall n \geq 1$. Chứng minh rằng dãy số (v_n) với $v_n = \dfrac{u_n}{n}, \forall n \geq 1$ là một cấp số nhân và tính $\lim(v_1 + v_2 + ... + v_n)$.

2. Cho dãy số (x_n) xác định bởi $x_1 = 1$ và $x_{k+1} = \dfrac{x_n}{n^2x_n + 1}, \forall n \geq 1$. Xét dãy số (S_n) xác định bởi $S_n = x_1 + x_2 + ... + x_n$ với $n \geq 1$. Chứng minh dãy số (S_n) có giới hạn hữu hạn.

Lời giải:

1. Từ giả thiết, ta có biến đổi sau, với mọi $n \geq 1$:

$$u_{n+1} = \frac{(n+1)}{5n}u_n \Rightarrow \frac{u_{n+1}}{n+1} = \frac{u_n}{5n} \Rightarrow v_{n+1} = \frac{1}{5}v_n.$$

Do đó, (v_n) là một cấp số nhân. Bây giờ, ta xét công thức tổng lùi vô hạn của cấp số nhân (v_n) thì ta có:

$$v_1 + v_2 + ... + v_n = v_1\frac{1 - (\frac{1}{5})^n}{1 - (\frac{1}{5})} = \frac{1}{4}.(1 - (\frac{1}{5})^n)$$

Do vậy $\lim(v_1 + v_2 + ... + v_n) = \dfrac{1}{4}$.

2. Trước hết, ta chứng minh bằng quy nạp rằng $x_n > 0, \forall n \geq 1$. Thật vậy, với $n = 1$ thì khẳng định của ta đúng. Giả sử khẳng định của ta đúng đến $n = k \geq 1$, khi đó ta có

$$x_{k+1} = \frac{x_k}{k^2x_k + 1} > 0$$

Do đó, khẳng định ban đầu cũng đúng với $n = k + 1$. Theo nguyên lý quy nạp Toán học, khẳng định của ta đúng.
Do đó, ta có $S_{n+1} = S_n + x_n > S_n, \forall n \geq 1$; nói cách khác, (S_n) là dãy tăng. Mặt khác:

$$x_{n+1} = \frac{x_n}{n^2x_n + 1} < \frac{x_n}{n^2x_n} = \frac{1}{n^2}, \forall n \geq 1.$$

Do đó, ta suy ra được với mọi $n \geq 3$ thì:

$$\begin{aligned} S_n = x_1 + x_2 + ... + x_n &< x_1 + x_2 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + ... + \frac{1}{(n-1)^2} \\ &< x_1 + x_2 + \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + ... + \frac{1}{(n-2)(n-1)} \\ &< x_1 + x_2 + 1. \end{aligned}$$

Vậy (S_n) là dãy tăng và bị chặn. Do đó, theo nguyên lý Weierstrass thì (S_n) là dãy số có giới hạn hữu hạn. (đpcm)

1. Cho số nguyên dương m, k với $k < m$ thỏa mãn $1 + 2 + ... + k = (k+1) + (k+2)... + m$. Chứng minh $2(2k+1)^2 - 1 = (2m+1)^2$.

2. Tìm tất cả các cặp số nguyên dương (m, k) với $k < m < 2025$ thỏa mãn

$$1 + 2 + ... + k = (k+1) + (k+2) + ... + m.$$

Lời giải:

1. Ta có biến đổi sau:

$$\begin{aligned} 1 + 2 + ... + k = (k+1) + (k+2) + ... + m &\iff 2(1 + 2 + ... + k) = 1 + 2 + ... + m \\ &\iff k(k+1) = \frac{m(m+1)}{2} \\ &\iff 8(k^2 + k) = 4m^2 + 4m \\ &\iff 2(2k+1)^2 + 1 = (2m+1)^2. \end{aligned}$$

Do đó, ta có điều phải chứng minh.

2. Xét phương trình Pell loại II là $x^2 - 2y^2 = -1$ (1). Xét phương trình Pell loại 1 liên kết với phương trình trên là $x^2 - 2y^2 = 1$, ta thấy rằng bộ nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình trên là $(3, 2)$.
Ta xét hệ phương trình $x^2 + 2y^2 = 3$ và $2xy = 2$, ta thấy rằng hệ phương trình có bộ nghiệm nguyên dương duy nhất là $(1, 1)$, nên theo định lý về sự xây dựng tất cả các bộ nghiệm của phương trình Pell bậc 2, bộ số (x_n, y_n) với mọi n tự nhiên là tất cả các nghiệm của phương trình (1), trong đó $(x_n), (y_n)$ được định nghĩa như sau:

$$\begin{gathered} x_0 = 1, x_1 = 7, x_{n+2} = 6x_{n+1} - x_n; \\ y_0 = 1, y_1 = 5, y_{n+2} = 6y_{n+1} - y_n. \end{gathered}$$

Trở lại bài toán, để k, m thỏa mãn yêu cầu đề bài thì ta cần $2m + 1 = x_n$ và $2k + 1 = y_n$, với n nguyên dương nào đó. Rõ ràng, $n \neq 0$. Vì $m < 2025$ nên $x_n < 4099$. Bằng chứng minh quy nạp, ta thấy rằng (x_n) là dãy tăng ngặt, kéo theo: $x_{n+1} > 5x_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Từ đây, ta suy ra:

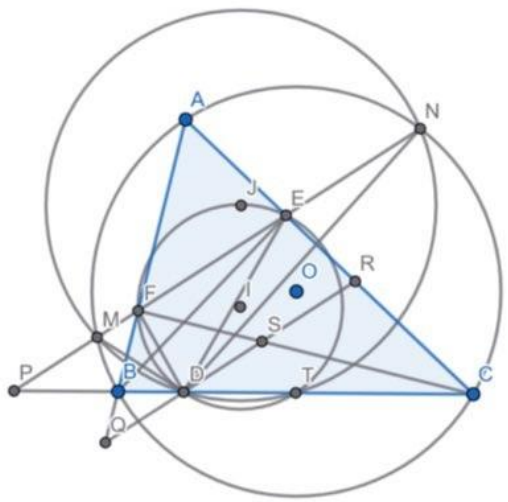
$$x_n < 5^n, \forall n \in \mathbb{N}^*.$$

Vậy, $5^n < 4099 < 5^5$, tức là $n < 5$. Kiểm tra các giá trị n tương ứng từ 1 đến 4, ta thu được các bộ (x_n, y_n) là $(7, 5), (41, 29), (239, 169), (1393, 985)$. Do đó, ta thu được tất cả các bộ (m, k) thỏa mãn yêu cầu đề bài là $(3, 2); (20, 14); (119, 84); (696, 492)$.

Bài 3: Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O). Kẻ ba đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC. Đường thẳng EF cắt (O) tại hai điểm M, N sao cho E nằm giữa F và N. Đường thẳng BC cắt EF tại P. Đường thẳng đi qua D song song với EF cắt AB, AC, CF lần lượt tại Q, R, S. Gọi I, J lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp của các tam giác DEF và DMN.

1. Chứng minh ba đường tròn $(PQR), (DEF), (DMN)$ cùng đi qua một điểm.
2. Chứng minh hai đường thẳng IJ và AD song song với nhau.
3. Chứng minh D là trung điểm của đoạn thẳng QS.

Lời giải:



1. Gọi T là trung điểm của đoạn thẳng BC. Khi đó, T, E, F, D cùng thuộc đường tròn Euler của tam giác ABC, hay nói cách khác $T \in (DEF)$.
   Vì AD, BE, CF đồng quy, và P là giao điểm của EF và BC nên ta suy ra được $A(PDBC) = -1$, tức là $(PDBC) = -1$. Do T là trung điểm của BC nên theo định lý Maclaurin thì $PD.PT = PB.PC$; mà $PB.PC = PM.PN$ theo phương tích của đường tròn (O), nên ta suy ra $PM.PN = PD.PT$. Vậy $T \in (DMN)$.
   Cuối cùng, cũng theo định lý Maclaurin thì $DB.DC = DP.DT$. Do $QR//EF$ nên ta có $\angle DQB = \angle AFE = \angle CRD$, từ đó $BRCQ$ là tứ giác nội tiếp. Vậy $DR.DQ = DB.DC = DT.DP$, kéo theo $RTQP$ là tứ giác nội tiếp, hay $T \in (PQR)$.
   Tóm lại, $(DMN), (DEF), (PQR)$ đều đi qua điểm T. (đpcm)

2. Do I, J lần lượt là tâm của (DEF) và (DMN) nên IJ vuông góc với DT là dây cung chung của 2 đường tròn này. Mà, AD vuông góc với DT, nên ta suy ra $IJ//AD$. (đpcm)

3. Ta có: $(PDBC) = -1 \Rightarrow F(PDBC) = -1 \Rightarrow F(MDQS) = -1$.
   Vì $FM//QS$, ta suy ra được D là trung điểm của SQ. (đpcm)

2.2 Ngày 2

Bài 1: Cho đa thức $P(x) = 5(x-4)^2(x-6)+1$.

1. Chứng minh $P(x)$ có ba nghiệm thực phân biệt.
2. Gọi ba nghiệm thực phân biệt của $P(x)$ là a, b, c. Chứng minh a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác với tính bán kính đường tròn nội tiếp của tam giác đó.

Lời giải:

1. Ta có $P(x) = 5(x-4)^2(x-6)+1 = 5x^3 - 70x^2 + 320x - 479$.
   Nhận xét rằng phương trình $P'(x) = 0$ tương đương với phương trình $15x^2 - 140x + 320 = 0$ có 2 nghiệm thực phân biệt là $\dfrac{16}{3}$ và 4, do đó ta kết luận $P(x)$ có ba nghiệm thực phân biệt. (đpcm)

2. Không mất tính tổng quát, giả sử rằng $a < b < c$. Trước hết, ta có:

   $$P(3) = -14, P(4) = 1, P(5) = -4, P(6) = 1.$$

   Khi đó, ta thấy rằng $P(3).P(4) < 0, P(4).P(5) < 0, P(5).P(6) < 0$. Vì P là hàm liên tục (đa thức), nên theo định lý giá trị trung gian, ta suy ra được $a \in (3,4), b \in (4,5), c \in (5,6)$. Từ đây, ta có $a, b, c > 0$, và $a + b > 4 + 3 > 6 > c$, nên ta chỉ ra được rằng a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác.
   Bây giờ, ta tính diện tích tam giác ABC. Áp dụng định lý Vi-ét, ta có

   $$a + b + c = 14, ab + bc + ca = 32, abc = \frac{479}{5}.$$

   Đặt $p = \dfrac{a+b+c}{2} = 7$. Theo hệ thức Heron, ta có:

   $$S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{\frac{7P(7)}{5}} = \sqrt{\frac{322}{5}}$$

   Mặt khác, ta cũng có công thức $S_{ABC} = pr$, với r là bán kính tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC. Do đó ta suy ra $r = \dfrac{\sqrt{1610}}{35}$.

Bài 2: Tìm tất cả các hàm số $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$ thỏa mãn

$$f(x)f(yf(x)) = f(x+y), \forall x, y > 0.$$

Lời giải:

Đặt (1) là phương trình hàm ban đầu.
Trước hết ta chứng minh $f(x) \leq 1, \forall x > 0$. Thật vậy, giả sử tồn tại $a > 0$ thỏa mãn $f(a) > 1$, khi đó từ (1) cho $x = a$ và $y = \dfrac{a}{f(a)-1}$, ta được

$$f(a).f(\frac{af(a)}{f(a)-1}) = f(\frac{af(a)}{f(a)-1}).$$

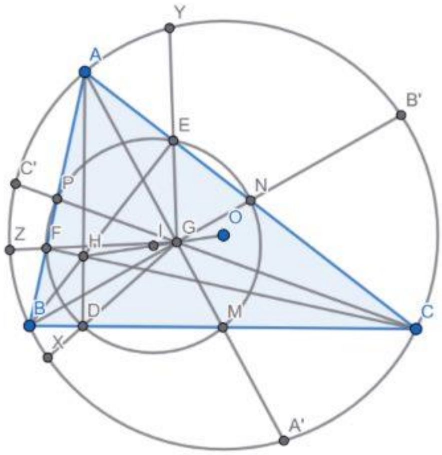
Do đó, $f(a) = 1$, mâu thuẫn. Vậy giả sử là sai, nên ta suy ra $f(x) \leq 1, \forall x > 0$. Từ đây, ta suy ra được $f(x+y) \leq f(x), \forall x, y > 0$. (2)
Ta xét 2 trường hợp như sau:
+) TH1: Nếu f đơn ánh, từ (1) cho $y \to \dfrac{y}{f(x)}$ ta suy ra $f(x)f(y) = f(x + \dfrac{y}{f(x)}), \forall x, y > 0$. Hoán đổi vai trò x, y và so sánh, sử dụng đơn ánh ta được $x + \dfrac{y}{f(x)} = y + \dfrac{x}{f(y)}, \forall x, y > 0$. Cho $y = 1$, ta suy ra $f(x) = \dfrac{1}{1+kx}, \forall x > 0; k > 0$. Thử lại, thỏa mãn.
+) TH2: Nếu tồn tại $a < b$ thỏa mãn $f(a) = f(b) = c$, thì từ (2) ta suy ra được $f(x) = c, \forall x \in [a, b]$. Từ (1) thay $x = a, y = b - a$ thì ta suy ra $f((b-a)c) = 1$. Do đó, tồn tại $m > 0$ thỏa mãn $f(m) = 1$. Thay $x = m$ vào (1) ta suy ra $f(y) = f(y+m), \forall y > 0$. Vậy f là hàm tuần hoàn chu kì m, là hàm giảm không nghiêm ngặt nên ta suy ra f là hàm hằng. Do $f((b-a)c) = 1$ nên $f(x) = 1, \forall x > 0$.
Tóm lại, $f(x) = \dfrac{1}{1+kx}, \forall x > 0; k > 0$ và $f(x) = 1, \forall x > 0$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Bài 3: Cho tam giác nhọn, không cân ABC nội tiếp đường tròn (O), có trọng tâm G và ba đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Các tia GD, GE, GF cắt đường tròn (O) lần lượt tại X, Y, Z. Gọi X', Y', Z' lần lượt là các điểm đối xứng của X, Y, Z qua trung điểm các cạnh BC, CA, AB của tam giác ABC.

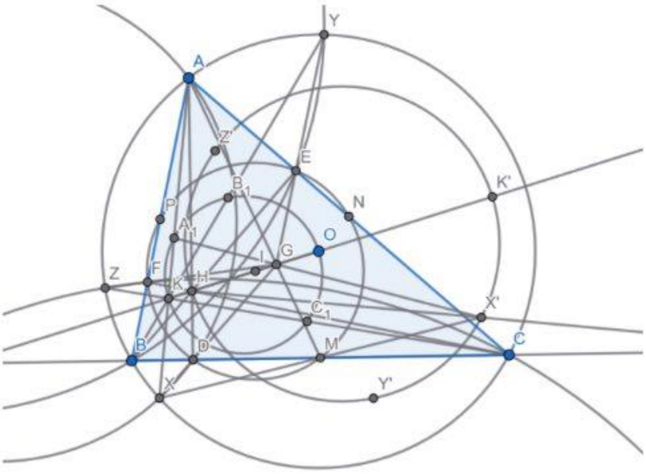
1. Chứng minh $GD.GX = GE.GY = GF.GZ$.
2. Chứng minh HX', HY', HZ' lần lượt cắt BC, CA, AB tại ba điểm nằm trên một đường thẳng vuông góc với OH.
3. Chứng minh các đường thẳng AX', BY', CZ' đồng quy.

Lời giải:

1/



Vì G là trọng tâm của tam giác ABC, nên $\overline{GA} = -2\overline{GM}, \overline{GB} = -2\overline{GN}, \overline{GC} = -2\overline{GP}$. Hơn thế nữa, theo phương tích thì $\overline{GA}.\overline{GA'} = \overline{GB}.\overline{GB'} = \overline{GC}.\overline{GC'}$, do đó ta suy ra $\overline{GM}.\overline{GA'} = \overline{GN}.\overline{GB'} = \overline{GP}.\overline{GC'}$. Xét phép nghịch đảo f tâm G, phương tích $\overline{GM}.\overline{GA'}$, ta có $f(M) = A', f(N) = B', f(P) = C'$, nên ta được $f((MNP)) = (A'B'C')$. Từ đây, theo giả thiết, ta có $f(D) = X, f(E) = Y, f(F) = Z$, do đó ta suy ra được $GD.GX = GE.GY = GF.GZ$. (đpcm)



2/ Trước hết ta chứng minh AX, BY, CZ đồng quy. Xét ba đường tròn $(ADX), (BEY), (CEZ)$, có $HA.HD = HB.HE = HC.HF$ và $GA.GX = GB.GY = GC.GZ$ nên HG là trục chung

của ba đường tròn. Mặt khác, xét dây cung chung của (O) với lần lượt các đường tròn $(ADX),(BEY),(CFZ)$ là AX, BY, CZ, nên ta suy ra được AX, BY, CZ, HG đồng quy tại điểm K. Thêm nữa, gọi A_1, B_1, C_1 là các trung điểm của $AX, BY.CZ$, khi đó: $A_1, B_1, C_1 \in (OK)$.
Do M là trung điểm của XX' và BC nên $BXCX'$ là hình bình hành. Vậy nên, $\angle BX'C = \angle BXC = 180^\circ - \angle BAC = \angle BHC$. Do đó $BHX'C$ là tứ giác nội tiếp.
Bây giờ, xét tam giác AXX' có M là trung điểm của XX', hơn thế nữa $\overline{GA} = -2\overline{GM}$, nên G chính là trọng tâm của tam giác AXX'. Do đó, X', G, A_1 thẳng hàng và $\overline{GX'} = -2\overline{GA_1}$. Như vậy, nếu ta dựng điểm K' thỏa mãn $\overline{GK} = 2\overline{GK'}$, thì theo tính chất của phép vị tự tâm G, tỉ số -2 thì với $A_1 \in (OK)$ thì $X' \in (HK')$. Tương tự, ta có $Y', Z' \in (HK')$. Vậy X', Y', Z', H, K đồng viên trên đường tròn đường kính (HK).
Gọi giao điểm của HX' và BC là A_2. Nếu ta gọi J là tâm của (HK), thì $J \in OH$. Hơn thế nữa, ta có $\overline{A_2H}.\overline{A_2X}' = \overline{A_2B}.\overline{A_2C}$, do vậy phương tích của A_2 lên (O) sẽ bằng phương tích của A_2 lên (J). Vậy A_2 thuộc trục đẳng phương của (O) và (J). Tương tự, gọi B_2, C_2 lần lượt là giao điểm của HY', HZ' lên CA, AB thì B_2, C_2 thuộc trục đẳng phương của (O) và (J). Nói cách khác, A_2, B_2, C_2 cùng nằm trên một đường thnẳg vuông góc với OH. (đpcm)
3/ Trước hết, do AX, BY, CZ đồng quy nên ta suy ra được $\prod \dfrac{XC}{XB} = 1$. Áp dụng định lý sin trong các tam giác $AX'B$ và $AX'C$, ta có:

$$\frac{\sin\angle X'AB}{X'B} = \frac{\sin\angle ABX'}{AX'} =; \frac{\sin\angle X'AC}{X'C} = \frac{\sin\angle ACX'}{AX'}$$
$$\Rightarrow \frac{\sin\angle X'AB}{\sin\angle X'AC} = \frac{X'B}{X'C}.\frac{\sin\angle ABX'}{\sin\angle ACX'} = \frac{XC}{XB}.\frac{\sin\angle ABX'}{\sin\angle ACX'}$$

Do đó, ta có $\prod \dfrac{\sin\angle X'AB}{\sin\angle X'AC} = \prod \dfrac{XC}{XB}.\dfrac{\sin\angle ABX'}{\sin\angle ACX'} = \prod \dfrac{\sin\angle(AB, XC)}{\sin\angle(AC, XB)} = 1$. Vậy, ta suy ra được AX', BY', CZ' đồng quy. (đpcm)

Bài 4: Cho tập hữu hạn S có n phần tử $(n \geq 1)$. Gọi $F(S)$ là họ tất cả các tập con khác rỗng của S. Với mỗi $x \in S$ ta kí hiệu $d(x)$ là số các tập con thuộc $F(S)$ chứa x. Chứng minh

$$\sum_{x \in S} d(x) = \sum_{A \in F(s)} |A|.$$

Lời giải:

Ta đếm số bộ (x, A) thỏa mãn x là phần tử của A, với A là tập hợp con khác rỗng của S.
+) Cách 1: Ta chọn trước $x \in S$. Khi đó, số cách chọn tập A thỏa mãn A chứa x theo định nghĩa sẽ là $d(x)$. Vậy, số bộ (x, A) thỏa mãn là $\sum\limits_{x \in S} d(x)$.

+) Cách 2: Ta chọn trước $A \in F(S)$. Khi đó, số cách chọn phần tử x thỏa mãn là số lượng phần tử của A, hay nói cách khác là $|A|$. Vậy, số bộ (x, A) thỏa mãn là $\sum\limits_{A \in F(s)} |A|$.

Tổng hợp lại, ta có $\sum\limits_{x \in S} d(x) = \sum\limits_{A \in F(s)} |A|$. (đpcm)