



CÁC LỚP THCS

Bài T1/434. (Lớp 6) Tìm số chính phương lớn nhất có dạng $4^{27} + 4^{1020} + 4^x$, với x là số tự nhiên.

ĐỖ THỊ HƯƠNG

(GV THCS Thanh Tâm, Thanh Liêm, Hà Nam)

Bài T2/434. (Lớp 7) Cho tam giác ABC vuông tại A và $\widehat{ABC} = 54^\circ$. Đường trung tuyến AM và đường phân giác trong CD của tam giác cắt nhau tại E . Chứng minh rằng $CE = AB$.

THÁI NHẬT PHƯỢNG

(GV THCS Nguyễn Văn Trỗi, Cam Ranh, Khánh Hòa)

Bài T3/434. Tìm tất cả các số nguyên tố p sao cho hai số $p-1$ và $p+1$ cùng có 6 ước số.

PHẠM KIM THÀNH

(GV THCS Nghi Đức, TP. Vinh, Nghệ An)

Bài T4/434. Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} 3\sqrt{x} + 2\sqrt{y} + \sqrt{z} = \frac{1}{6}\sqrt{xyz} \\ 6\sqrt{xy} + 2\sqrt{yz} + 3\sqrt{xz} = 108 + 18\sqrt{x+4} + 12\sqrt{y+9} + 6\sqrt{z+36} \end{cases}$$

BÙI ĐÌNH THÂN

(GV THCS Lương Thế Vinh, Thái Bình)

Bài T5/434. Cho đường tròn (O) . Từ một điểm A nằm ngoài đường tròn, kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Đường trung tuyến BM của tam giác ABC cắt (O) ở D , tia AD cắt (O) ở E . Chứng minh rằng $BE \parallel AC$.

PHẠM TUẤN KHAI

(Hà Nội)

CÁC LỚP THPT

Bài T6/434. Cho a, b, c là độ dài các cạnh của một tam giác. Chứng minh rằng

$$\sqrt{a^2 - (b-c)^2} + \sqrt{b^2 - (c-a)^2} + \sqrt{c^2 - (a-b)^2} \leq \sqrt{ab} + \sqrt{bc} + \sqrt{ca} \leq a+b+c.$$

TRẦN TUẤN ANH

(ĐHKHTN, ĐHQG TP. Hồ Chí Minh)

Bài T7/434. Cho đường tròn (O) nội tiếp tam giác ABC . Các tiếp tuyến của (O) song song với các cạnh của tam giác, cắt các cạnh của tam giác ABC tại 6 điểm M, N, P, Q, R và S ($M, S \in AB$; $N, P \in AC$; $Q, R \in BC$). Gọi l_1, l_2, l_3 lần lượt là độ dài các đường phân giác trong xuất phát từ các đỉnh A, B, C của các tam giác AMN, BSR, CPQ .

Chứng minh rằng $\frac{1}{l_1^2} + \frac{1}{l_2^2} + \frac{1}{l_3^2} \geq \frac{81}{p^2}$ với p là nửa chu vi tam giác ABC .

CAO HẢI VÂN

(GV THPT Nguyễn Chí Thanh, Pleiku, Gia Lai)

Bài T8/434. Cho tam giác ABC thỏa mãn điều

kiện $\tan \frac{B}{2} \tan \frac{C}{2} = \frac{1}{3}$. Giải phương trình

$$x^2 + x - \cos A - \frac{1}{4} \cos(B-C) = 0.$$

NGUYỄN BÁ ĐANG

(Hà Nội)

TIẾN TỚI OLYMPIC TOÁN

Bài T9/434. Tìm tất cả các số thực x sao cho

$$\left\{ \frac{x^2 + 1}{x^2 + x + 1} \right\} = \frac{1}{2},$$

trong đó kí hiệu $\{a\}$ là phần lẻ của a , tức là $\{a\} = a - [a]$.

NGUYỄN VIỆT HÙNG

(GV THPT chuyên KHTN, ĐHQG Hà Nội)

Bài T10/434. Cho dãy số (x_n) được xác định bởi

$$x_{n+1} = x_n + \frac{1}{x_n} + \frac{2}{x_n^2} + \frac{3}{x_n^3} + \dots + \frac{2011}{x_n^{2011}} + \frac{2012}{x_n^{2012}},$$

($n \in \mathbb{N}^*$).

với $x_1 > 0$ cho trước. Tìm các số α để dãy (nx_n^α) có giới hạn và giới hạn là một số khác không.

NGUYỄN NGỌC TIẾN

(GV Trường Cao đẳng Nghệ Bình Thuận)

Bài T11/434. Tìm tất cả các hàm số $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ thỏa mãn

$$f(xy(y+3y^2)) + f(3xy+y) = f(3y^2+x) + 4xy - x + y$$

với mọi $x, y \in \mathbb{R}$.

TRẦN VĂN THƯƠNG

(GV THPT Phú Mỹ, Tân Thành, Bà Rịa- Vũng Tàu)

Bài T12/434. Cho tứ diện $ABCD$ với trọng tâm G . Các điểm X, Y, Z, T theo thứ tự thuộc các mặt (BCD) , (CDA) , (DAB) , (ABC) sao cho XY, YZ, ZT, TX theo thứ tự song song với GA, GB, GC, GD . Tính tỉ số thể tích của các khối tứ diện $ABCD$ và $XYZT$.

NGUYỄN MINH HÀ

(GV THPT chuyên ĐHSP Hà Nội)

CÁC ĐỀ VẬT LÝ

Bài L1/434. Hai hòn đá được ném từ cùng một điểm trên một ngọn tháp cao với cùng góc ném α so với phương ngang (ném chéo lên trên) và cùng vận tốc ban đầu v_0 nhưng ném cách nhau một khoảng thời gian Δt . Xác định khoảng cách nhỏ nhất giữa hai hòn đá và thời điểm đạt khoảng cách đó. Bỏ qua sức cản của không khí.

NGUYỄN NHẬT MINH
(Hà Nội)

Bài L2/434. Từ một trạm phát điện đặt tại vị trí M , điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ N , cách M 180km. Biết đường dây có điện trở tổng cộng 80Ω (coi dây tải điện là đồng chất có điện trở tỉ lệ thuận với chiều dài của dây). Do có sự cố, đường dây bị rò điện tại

điểm Q (hai dây tải điện MN và $M'N'$ bị

nối tắt bởi một vật có điện trở với giá trị xác định R). Để xác định vị trí Q trước tiên người ta ngắt đường dây khỏi máy phát và tải tiêu thụ sau đó dùng nguồn điện không đổi 12V, điện trở trong không đáng kể, nối vào hai đầu M và M' của hai dây tải điện. Khi hai đầu dây N và N' để hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,40A, còn khi hai đầu dây N và N' được nối tắt bởi một đoạn dây có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,42A. Khoảng cách MQ bằng bao nhiêu?

NGUYỄN QUANG HẬU
(Hà Nội)

PROBLEMS IN THIS ISSUE

FOR LOWER SECONDARY SCHOOLS

T1/434. (For 6th grade) Find the largest possible perfect square of the form $4^{27} + 4^{1020} + 4^x$, where x is a natural number.

T2/434. (For 7th grade) Let ABC be a right triangle with right angle at vertex A and $\widehat{ABC} = 54^\circ$. The median AM meets the internal angle-bisector CD at E . Prove that $CE = AB$.

T3/434. Find all prime numbers p such that $p-1$ and $p+1$ each has exactly 6 divisors.

T4/434. Solve the system of equations

$$\begin{cases} 3\sqrt{x} + 2\sqrt{y} + \sqrt{z} = \frac{1}{6}\sqrt{xyz} \\ 6\sqrt{xy} + 2\sqrt{yz} + 3\sqrt{xz} = 108 + 18\sqrt{x+4} + 12\sqrt{y+9} + 6\sqrt{z+36} \end{cases}$$

T5/434. Let AB and AC be the tangent lines to a circle (O) through an external point A (B and C are the points of tangency). The median BM of triangle ABC intersects (O) at D , the ray AD meets (O) at E . Prove that $BE \parallel AC$.

FOR UPPER SECONDARY SCHOOLS

T6/434. Given that a, b, c are the sides of a triangle, prove the inequality

$$\sqrt{a^2 - (b-c)^2} + \sqrt{b^2 - (c-a)^2} + \sqrt{c^2 - (a-b)^2} \leq \sqrt{ab} + \sqrt{bc} + \sqrt{ca} \leq a + b + c.$$

T7/434. The circle (O) is inscribed in a triangle ABC . The tangents to (O) which are parallel to the sides of the triangle are drawn,

(Xem tiếp trang 26)