

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HUYỆN NHƯ XUÂN**

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN
NĂM HỌC 2019 – 2020**

Môn thi: TOÁN – LỚP 9

*Thời gian: 150 phút
(Không kể thời gian giao đề)*

Câu 1 (4,0 điểm)

$$P = \left[\left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} \right) \cdot \frac{2}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right] : \frac{\sqrt{x^3} + y\sqrt{x} + x\sqrt{y} + \sqrt{y^3}}{\sqrt{x^3y} + \sqrt{xy^3}} \quad (x > 0, y > 0)$$

- Rút gọn biểu thức P
- Tính giá trị của P khi $x = \sqrt{97 - 56\sqrt{3}} + \sqrt{52 + 16\sqrt{3}}, y = \sqrt{33 + 20\sqrt{2}} + \sqrt{24 - 16\sqrt{2}}$
- Cho $xy = 4$. Tìm các giá trị của x, y để P có giá trị nhỏ nhất, tìm giá trị đó.

Câu 2 (4,0 điểm)

- Giải phương trình sau: $\sqrt{2x-3} - \sqrt{x+1} = x-4$
- Tìm nghiệm nguyên của phương trình: $3x^2 + y - 3x = xy - 2$

Câu 3 (4,0 điểm)

- Tìm số tự nhiên n sao cho $A = n^2 + 3n + 7$ là số chính phương
- Tìm tất cả các tam giác vuông có độ dài cạnh là số nguyên và số đo diện tích bằng số đo chu vi.

Câu 4 (6,0 điểm) Cho tam giác ABC vuông ở A, $AH \perp BC, HE \perp AB, HF \perp AC$,
($H \in BC, E \in AB, F \in AC$)

- Chứng minh rằng: $AE \cdot AB = AF \cdot AC, BH = BC \cdot \cos^2 B$
- Chứng minh rằng: $\frac{AB^3}{AC^3} = \frac{BE}{CF}$
- Chứng minh rằng: $\sqrt[3]{BC^2} = \sqrt[3]{CF^2} + \sqrt[3]{BE^2}$
- Cho $BC = 2a$. Tìm giá trị lớn nhất của diện tích tứ giác AEHF

Câu 5 (2,0 điểm) Cho a, b, c là các số thực dương. Chứng minh rằng:

$$\frac{a}{(b+c)^2} + \frac{b}{(c+a)^2} + \frac{c}{(a+b)^2} \geq \frac{9}{4(a+b+c)}$$



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

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-GD), 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.