

Toán lớp 9: Nền tảng chuyên
TỨ GIÁC NỘI TIẾP (tiếp)

Tài liệu lớp học Zoom 9A0 - 18h - 21h15 - Tối chủ nhật - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:..... Ngày học:.....

Câu 1. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp trong đường tròn $(O; R)$. Các đường cao BE và CF cắt nhau tại H . Gọi M và N thứ tự là giao điểm thứ hai của đường tròn $(O; R)$ với BE và CF .
Chứng minh: $MN // EF$ và $OA \perp EF$.

Câu 2. Cho đường tròn (O) có dây cung BC (khác đường kính) cố định, A là điểm chuyển động trên cung lớn BC , M là trung điểm dây BC . Gọi D là giao điểm của AM và cung nhỏ BC , N là giao điểm của AB và CD . Gọi E là giao điểm của các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại B và C . Chứng minh tứ giác $AODE$ nội tiếp, tứ giác $BNED$ nội tiếp.

Câu 3. Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB và C là điểm chính giữa của cung AB . Lấy điểm M thuộc cung BC và điểm N thuộc tia AM sao cho $AN = BM$. Kẻ dây CD song song với AM .

a. Chứng minh $\triangle CMN$ vuông cân b. Tứ giác $ANCD$ là hình gì? Vì sao?

Câu 4. Cho tam giác ABC có AD là tia phân giác trong góc A . Qua D kẻ đường thẳng song song với AB cắt AC ở E và đường thẳng song song với AC cắt AB ở F . Đường tròn đường kính AD cắt AB và AC lần lượt tại các điểm M và N . Chứng minh: $MN // EF$.

Câu 5. Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp (O) . Gọi E là điểm chính giữa của cung nhỏ AB . Tia CE cắt tia DA tại M và cắt AB tại P , tia DE cắt tia CB tại N và cắt AB tại Q . Chứng minh $DCNM, CPQD$ là các tứ giác nội tiếp.

Câu 6. Từ điểm A nằm ngoài (O) , 2 tiếp tuyến AB, AC và cát tuyến ADE (không đi qua tâm O). Tia AO cắt BC tại I . Chứng minh $DEOI$ là tứ giác nội tiếp.

Câu 7. Từ điểm A nằm ngoài (O) vẽ 2 tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp tuyến).

Gọi H là giao của OA và BC , EF là một dây của (O) đi qua H . Chứng minh $AEOF$ là tứ giác nội tiếp.

Câu 8. Cho hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại A và B . Qua A vẽ hai cát tuyến CAD và EAF ($C, E \in (O)$; $D, F \in (O')$). Đường thẳng CE cắt đường thẳng DF tại P . Chứng minh tứ giác $BEPF$ nội tiếp.

Giáo viên: Thầy Mẫn

Toán lớp 9: Nền tảng chuyên
NHÌN NHẬN ĐỀ THI HSG HOÀN KIẾM, CẦU GIẤY – PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI
Tài liệu lớp học Zoom 9A0 - 18h - 21h15 - Tối chủ nhật - 23/26 Nguyên Hồng

Họ và tên:..... Ngày học:.....

Khảo sát vòng 1- Hoàn Kiếm

Bài I. (5,0 điểm)

1) Với các số thực a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 3$ và $ab + bc + ca = 3$, tính giá trị của biểu thức $P = a^5 + b^5 + c^5$.

2) Giải phương trình $\sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{2x + 1} = \frac{x^2}{2} + x + 2$.

Bài II. (5,0 điểm)

1) Cho x, y là các số nguyên thỏa mãn $xy + 1$ chia hết cho 3. Chứng minh $x^3 + y^3$ chia hết cho 3.

2) Tìm tất cả các cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $x^2 + 2y^2 - 2xy + 2x - 6y + 4 = 0$.

Bài III. (2,0 điểm)

Với các số thực không âm a, b thỏa mãn $a + b = 2$, tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \sqrt{3a + ab} + \sqrt{3b + ab}.$$

Bài V. (2,0 điểm)

1) Tìm các số nguyên tố a, b sao cho $a^2 + 3ab + b^2$ là một số chính phương.

2) Cho 2022 điểm trên mặt phẳng, sao cho khi ta chọn ra ba điểm bất kỳ trong số chúng, ta đều được ba đỉnh của một tam giác có diện tích nhỏ hơn 1. Chứng minh tất cả các điểm này đều không nằm ngoài một tam giác có diện tích nhỏ hơn 4.

Đề Cầu Giấy

Bài I. (5,0 điểm)

1) Giải phương trình $\sqrt{3x - 2} - \sqrt{x} = x - 1$.

2) Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a^3 + b^3 - 3ab = -1$. Tính giá trị của biểu thức

$$K = (a - 1)^{2022} + (b - 2)^{2023}.$$

Bài II. (5,0 điểm)

1) Tìm tất cả số nguyên n để giá trị của biểu thức $K = 4^{n^2} + 2^{n^2+2} - 5$ là một số nguyên tố.

2) Cho x, y là các số nguyên thỏa mãn $x^2 + xy + y^2$ chia hết cho 10. Chứng minh $x^2 + xy + y^2$ chia hết cho 100.

Bài III. (3,0 điểm)

Với các số thực không âm a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 3$, tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu

$$\text{thức } T = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} + \frac{1}{c+1}.$$

Bài V. (0,5 điểm)

Xét tập hợp A gồm các số nguyên dương thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

(i) Phần tử lớn nhất của tập hợp A là 100.

(ii) Với mọi phần tử $x \in A$, nếu x không phải là phần tử nhỏ nhất thì tồn tại $a, b, c \in A$ (a, b, c không nhất thiết phân biệt) sao cho $x = a + b + c$.

1) Chứng minh tất cả các phần tử của tập hợp A đều là số chẵn.

2) Tập hợp A có nhiều nhất là bao nhiêu phần tử?

PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI MỘT ẨN, HỆ THỨC VI-ÉT (tiếp)

Bảng xét dấu của nghiệm:

| Dấu nghiệm | $S = x_1 + x_2$ | $P = x_1 x_2$ | Δ | Kết luận |
|------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------------------------|
| Trái dấu | | $P < 0$ | $\Delta \geq 0$ | $P < 0$. |
| Cùng dấu | | $P > 0$ | $\Delta \geq 0$ | $\Delta \geq 0; P > 0$ |
| Cùng dương | $S > 0$ | $P > 0$ | $\Delta \geq 0$ | $\Delta \geq 0; P > 0; S > 0$ |
| Cùng âm | $S < 0$ | $P > 0$ | $\Delta \geq 0$ | $\Delta \geq 0; P > 0; S < 0$. |

B. Bài tập

1. Biện luận theo m nghiệm phương trình

Câu 1. Cho phương trình có ẩn x : $x^2 - 2mx + m - 1 = 0$ (m là tham số). Chứng tỏ phương trình trên luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m .

Câu 2. Tìm m để phương trình $x^2 - (m+3)x + 2(m+1) = 0$ có hai nghiệm phân biệt

Câu 3. Cho phương trình $x^2 - 2mx + m - 2 = 0$

a) Tìm m để phương trình có một nghiệm $x = 2$.

b) Chứng minh phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị m .

Câu 4. Cho phương trình $(m-1)x^2 + 2x - 3 = 0$ (tham số m)

a) Tìm m để phương trình trên có nghiệm.

b) Tìm m để phương trình trên có nghiệm duy nhất? Tìm nghiệm duy nhất đó?

c) Tìm m để phương trình trên có 1 nghiệm bằng 2? Khi đó hãy tìm nghiệm còn lại (nếu có)?

2. Dấu của nghiệm

Câu 5. Xác định tham số m sao cho phương trình: $2x^2 - (3m + 1)x + m^2 - m - 6 = 0$ có 2 nghiệm trái dấu.

Câu 6. Cho phương trình $x^2 - 2(m + 1)x + 2m = 0$ (m là tham số).

a) Giải phương trình với $m = 1$.

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = \sqrt{2}$.

Câu 7. Tìm điều kiện của m để phương trình $(m + 3)x^2 - (2m + 1)x + m = 0$ có hai nghiệm âm.

Câu 8. Cho phương trình $(m + 1)x^2 - 2(m - 1)x + m - 2 = 0$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm trái dấu

Câu 9. Với giá trị nào của m thì phương trình: $mx^2 + 2(m + 1)x + (m - 1) = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

Câu 10. Tìm m để phương trình $x^4 - 6x^2 + m = 0$ có bốn nghiệm x phân biệt.

Câu 11. Cho phương trình $x^2 - (m - 3)x - m + 2 = 0(1)$ (với m là tham số)

a) Giải phương trình (1) khi $m = 0$.

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có ít nhất một nghiệm không âm.

Câu 12. Cho phương trình $x^2 - 2(m - 1)x - 3 - m = 0$ (ẩn số x)

a) Chứng tỏ rằng phương trình có nghiệm x_1, x_2 với mọi m .

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm trái dấu.

c) Tìm m để phương trình có hai nghiệm cùng âm.

Câu 13. Cho phương trình $(m + 3)x^2 - (2m + 1)x + m = 0(1)$ (với m là tham số). Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm âm.

Giáo viên: Trần Ngọc Hà