

BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 7
SỐ NGUYÊN TỐ - HỢP SỐ (tiếp)
Tài liệu lớp học Zoom 7M1 - 18h00 - 21h15 - Tối thứ 3

Họ và tên: Ngày học:

Câu 1. Tìm các số nguyên tố x, y, z thỏa $x^y + 1 = z$.

Câu 2. Cho $a, b, c, d \in \mathbb{N}^*$ thỏa mãn $ab = cd$. Chứng minh rằng: $A = a^n + b^n + c^n + d^n$ là hợp số với mọi $n \in \mathbb{N}$.

Câu 3. Tìm tất cả các số có hai chữ số \overline{ab} sao cho $\frac{ab}{|a-b|}$ là số nguyên tố.

Câu 4. Cho các số $p = b^c + a, q = a^b + c, r = c^a + b$ là các số nguyên tố ($a, b, c \in \mathbb{N}^*$). Chứng minh rằng ba số p, q, r có ít nhất hai số bằng nhau.

Câu 5. Những số nguyên tố nào có thể là ước của số có dạng $111\dots 1$?

Câu 6. Tìm tất cả các số nguyên tố p, q sao cho $7p + q$ và $pq + 11$ đều là số nguyên tố.

Câu 7. Biết \overline{abcd} là nguyên tố có bốn chữ số thỏa mãn $\overline{ab}; \overline{cd}$ cũng là các số nguyên tố và $b^2 = \overline{cd} + b - c$. Hãy tìm \overline{abcd} .

Giáo viên: Trần Ngọc Hà

BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 7
BÀI TOÁN HÌNH TRONG CÁC KÌ THI HỌC SINH GIỎI
Tài liệu lớp học Zoom 7M1 - 18h00 - 21h15 - Tối thứ 3

Họ và tên:Ngày học:

Câu 1. Cho tam giác ABC vuông cân tại điểm A. Lấy D bất kì trên BC. H và I là hình chiếu của B và C xuống đường thẳng AD.

- a) Gọi G là trung điểm của BC. Chứng minh các tam giác AGB và AGC vuông cân
- b) Chứng minh khi D di chuyển trên BC thì phân giác góc HIC luôn đi qua 1 điểm cố định.
- c) Xác định vị trí điểm D trên BC để chu vi tam giác AIC lớn nhất.

Câu 2. Cho tam giác ABC vuông cân có đáy là BC. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC. Kẻ NH vuông góc với CM tại H. Kẻ HE vuông góc với AB tại E. Kẻ AK vuông góc với CM tại K. Kẻ AQ vuông góc với HN tại Q.

- a) Chứng minh rằng $AK = HC = AQ$. Tính số đo góc BKA.
- b) Chứng minh tam giác ABH cân và HM là tia phân giác của góc BHE.
- c) Gọi I là điểm di động trên tia CA, J là điểm di động trên tia CB. Xác định vị trí các điểm I, J sao cho tam giác HJI có chu vi bé nhất.

Câu 3. Cho $\triangle ABC$ có $\widehat{BAC} < 90^\circ$. Ở khác phía điểm C so với đường thẳng AB, vẽ đoạn AM sao cho AM vuông góc với AB và $AM = AB$. Ở khác phía điểm B so với đường thẳng AC vẽ đoạn AN sao cho AN vuông góc với AC và $AN = AC$.

- a) Chứng minh $\triangle AMC = \triangle ABN$.
- b) Chứng minh BN vuông góc với CM.
- c) Kẻ AH vuông góc với BC ($H \in BC$), I là trung điểm MN. Chứng minh ba điểm A, H, I thẳng hàng.

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông cân tại A. Gọi M là trung điểm của BC. Lấy điểm D trên đoạn thẳng AB (D khác A và B), đường thẳng vuông góc với MD tại M cắt AC tại E.

- a) Chứng minh: $MD = ME$.
- b) Trên tia đối của tia CA lấy điểm K sao cho $CK = BD$, DK cắt BC tại I, đường vuông góc với DK tại I cắt AM tại S. Chứng minh: I là trung điểm của DK và SC vuông góc với AK.
- c) Chứng minh: $MD + ME \geq AD + AE$.

Câu 5. Cho tam giác ABC có góc B bằng 45° , góc C bằng 120° . Trên tia đối của tia CB lấy điểm D sao cho $CD = 2CB$. Tính góc ADB

Câu 6. Cho tam giác ABC có $AB < AC$. Tia phân giác của góc A cắt cạnh BC tại điểm I. Trên cạnh AC lấy điểm D sao cho $AD = AB$.

- a) Chứng minh rằng $BI = ID$.
- b) Tia DI cắt tia AB tại điểm E. Chứng minh rằng $\triangle BEI = \triangle DCI$. Từ đó suy ra $BD \parallel CE$.
- c) Gọi H là trung điểm của EC. Chứng minh $AH \perp BD$.
- d) Cho $\widehat{ABC} = 2 \cdot \widehat{ACB}$. Chứng minh $AB + BI = AC$.

Giáo viên: Trần Tuấn Việt