

BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 7
LUYỆN TẬP SỐ HỌC - SỐ NGUYÊN TỐ - SỐ CHÍNH PHƯƠNG
Tài liệu lớp học Zoom 7M1 - 18h00 - 21h15 - Tối thứ 3

Họ và tên: Ngày học:

Câu 1. 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 2. Tìm tất cả các số có hai chữ số \overline{ab} sao cho $\frac{ab}{|a-b|}$ là số nguyên tố.

Câu 3. Những số nguyên tố nào có thể là ước của số có dạng $111\dots 1$?

Câu 4. Tìm tất cả các số nguyên tố p, q sao cho $7p+q$ và $pq+11$ đều là số nguyên tố.

Câu 5. 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} .

Câu 6. Cho a, b là các số nguyên dương sao cho $a^2 + b^2$ chia hết cho tích ab . Hãy tìm thương của phép chia $a^2 + b^2$ cho ab .

Câu 7. Tìm các số nguyên tố p, q và số nguyên x thỏa mãn $x^5 + px + 3q = 0$.

Câu 8. Tìm số tự nhiên n có bốn chữ số biết n là số chính phương và n là bội của 147

Câu 9. Cho p là số nguyên tố lớn hơn 3. Hỏi $p^{2022} + 2024$ là số nguyên tố hay hợp số.

Câu 10. Cho p, q là hai số nguyên tố lớn hơn 3 thỏa mãn $p = q + 2$. Chứng minh $p + q$ chia hết cho 12.

Câu 11. Chứng minh rằng trong 12 số tự nhiên có 3 chữ số bao giờ cũng chọn được hai số mà khi viết liền nhau ta được một số có 6 chữ số và chia hết cho 11.

Câu 12. Viết 6 số tự nhiên vào 6 mặt của một con xúc xắc. Chứng tỏ khi ta gieo xúc xắc xuống bàn, thì trong 5 mặt có thể nhìn thấy bao giờ cũng tìm được một hay nhiều mặt để tổng các số trên mặt đó chia hết cho 5.

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 ΔABC nhọn, AD vuông góc với BC tại D. Xác định I; J sao cho AB là trung trực của DI ; AC là trung trực của DJ ; IJ cắt AB ; AC lần lượt ở L và K. Chứng minh rằng.

- ΔAIJ cân
- DA là tia phân giác của góc LDK
- $BK \perp AC; CL \perp AB$
- Nếu D là một điểm tùy ý trên cạnh BC. Chứng minh rằng góc IAJ có số đo không đổi và tìm vị trí điểm D trên cạnh BC để IJ có độ dài nhỏ nhất.

Câu 2. Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường trung tuyến AM, đường cao AH ($H \in BC; M \in BC$). Trên tia đối của tia MA lấy điểm K sao cho $MA = MK$. Trên tia HC lấy điểm D sao cho $HD = HA$. Đường vuông góc với BC tại D cắt AC tại E. Gọi F là hình chiếu của E trên AH.

- Chứng minh rằng tam giác ABC bằng tam giác CKA; so sánh \widehat{CAM} và \widehat{CKM}
- Tính số đo góc BEC

Câu 3.

1) Cho $\widehat{xAy} = 60^\circ$ vẽ tia phân giác Az của góc đó. Từ một điểm B trên tia Ax vẽ đường thẳng song song với Ay cắt Az tại C. Kẻ $BH \perp Ay$ tại H, $CM \perp Ay$ tại M, $BK \perp AC$ tại K. Chứng minh:

- $KC = KA$
- $BH = \frac{AC}{2}$
- ΔKMC đều

2) Cho tam giác ABC cân tại A, $\hat{A} = 80^\circ$. Ở miền trong tam giác lấy điểm I sao cho.

$$\widehat{IBC} = 10^\circ, \widehat{ICB} = 30^\circ. \text{ Tính } \widehat{AIB}.$$

Câu 4. Cho tam giác ABC cân tại A và có cả ba góc đều là góc nhọn.

1) Về phía ngoài của tam giác vẽ tam giác ABE vuông cân ở B. Gọi H là trung điểm của BC, trên tia đối của tia AH lấy điểm I sao cho $AI = BC$. Chứng minh hai tam giác ABI và BEC bằng nhau và $BI \perp CE$.

2) Phân giác của các góc ABC, BDC cắt AC, BC lần lượt tại D, M. Phân giác của góc BDA cắt BC tại

N. Chứng minh rằng: $BD = \frac{1}{2}MN$.

Câu 5. Cho tam giác ABC có $AB < AC$. Trên tia đối của tia CA lấy điểm D sao cho $CD = AB$. Gọi P, Q là trung điểm của AD, BC , và I là giao điểm các đường vuông góc với AD và BC tại P và Q .

a) Chứng minh $\triangle AIB = \triangle DIC$

b) Chứng minh AI là tia phân giác của góc BAC .

c) Kẻ IE vuông góc với AB , chứng minh $AE = \frac{1}{2}AD$.

Câu 6. Cho $\triangle ABC$ có $AB < AC$, vẽ đường phân giác AD . Trên cạnh AC lấy điểm E sao cho $AE = AB$.

1) Chứng minh: $BD = DE$.

2) Gọi K là giao điểm của AB và ED . Chứng minh rằng: $\triangle DBK = \triangle DEC$.

3) $\triangle ABC$ cần có thêm điều kiện gì để D cách đều ba cạnh của $\triangle AKC$.

Giáo viên: Trần Tuấn Việt