

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài 1. (4,0 điểm)

a) Cho $x - y = 2$. Tính giá trị của biểu thức $A = 2(x^3 - y^3) - 3(x + y)^2$.

b) Giải phương trình: $(x - 3)(x - 5)(x - 6)(x - 10) - 24x^2 = 0$.

Bài 2. (4,0 điểm)

Cho biểu thức $B = \left(\frac{2x^2 + 2}{x^3 - 1} + \frac{1}{x^2 + x + 1} - \frac{x^2 + 3}{x^3 - x^2 + 3x - 3} \right) : \frac{1}{x - 1}$ với $x \neq 1$.

a) Rút gọn biểu thức B .

b) Chứng minh rằng $0 \leq B \leq \frac{4}{3}$.

Bài 3. (4,0 điểm)

a) Chứng minh rằng: $C = n^3 + 6n^2 + 8n$ chia hết cho 48 với n là số tự nhiên chẵn.

b) Cho x, y là các số nguyên thỏa mãn đẳng thức $x^2 + y^2 + \left(\frac{xy + 1}{x + y} \right)^2 = 2$

với $x + y \neq 0$. Chứng minh rằng $xy + 1$ là một số chính phương.

Bài 4. (4,0 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A . Lấy điểm H bất kì trên cạnh AC (H khác A và C). Qua C vẽ đường thẳng d vuông góc với tia BH tại D , đường thẳng d cắt tia BA tại E , tia EH cắt BC tại I .

a) Chứng minh: $EA \cdot EB = ED \cdot EC$.

b) Từ D kẻ $DM \perp BE$ tại M , $DN \perp EH$ tại N , $DP \perp AC$ tại P , $DQ \perp BC$ tại Q . Chứng minh bốn điểm M, N, P, Q cùng nằm trên một đường thẳng.

Bài 5. (2,0 điểm) Cho tam giác ABC , trên tia đối của tia BA, CA lần lượt lấy các điểm D, E sao cho $BD = CE = BC$. Gọi O là giao điểm của BE và CD . Qua O vẽ đường thẳng song song với tia phân giác của góc A , đường thẳng này cắt AC ở K . Chứng minh rằng $AB = CK$.

Bài 6. (2,0 điểm) Trong một kỳ thi chọn đội tuyển học sinh giỏi của trường, nếu sắp xếp mỗi phòng thi 12 học sinh thì còn thừa một em, còn nếu giảm một phòng thì số học sinh được chia đều cho mỗi phòng. Hỏi có bao nhiêu học sinh tham dự kỳ thi, biết rằng mỗi phòng thi có không quá 24 học sinh?

HẾT

- Đề thi có 01 trang;

- Giám thị không giải thích gì thêm.