

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 01 trang)

Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút
(không kể thời gian phát đề)

Bài 1. (3 điểm)

Cho hai số a, b thỏa mãn điều kiện $a - b = 1$

Tính giá trị của biểu thức: $P = a^4 - 4ab^3 + 3a^2b^2 - a^3b - 3a^2b + b^4$

Bài 2. (3 điểm)

Giải phương trình: $x^2(2 - x)^2 = 3(1 - x)^2 - 5$

Bài 3. (4 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có đường phân giác trong BD ($D \in AC$). Đường tròn (BCD) cắt cạnh AB tại E . Chứng minh $AE + AB = BC$.

Bài 4. (3 điểm)

Cho bốn số thực a, b, c, d thỏa điều kiện $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 4$. Chứng minh bất đẳng thức:
 $(a + 2)(b + 2) \geq cd$.

Bài 5. (4 điểm)

Cho tứ giác $ABCD$ (AB không song song với CD) nội tiếp đường tròn (O) và M là điểm chính giữa của cung nhỏ AB . Các dây MC, MD cắt AB lần lượt tại các điểm F, E .

a) Chứng minh tứ giác $CDEF$ nội tiếp.

b) Gọi I là giao điểm của MC và BD . Gọi J là giao điểm của MD và AC .

Chứng minh: IJ song song với AB .

c) Đường thẳng IJ cắt AD, BC, CD lần lượt tại các điểm P, Q, K .

Chứng minh: $KP.KQ = KI.KJ$

Bài 6. (3 điểm)

Cho phương trình $x^2 + ax + b = 0$ (1) với a, b là các tham số nguyên. Giả sử phương trình

(1) có một nghiệm là $2 - \sqrt{3}$.

a) Tìm a và b .

b) Chứng minh rằng $A = (2 + \sqrt{3})^{2021} + (2 - \sqrt{3})^{2021}$ là một số nguyên và A chia hết cho 4.

HẾT