SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BẾN TRE

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 12
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM HỌC 2021-2022
Môn: TOÁN
Ngày thi: 11/3/2022
Thời gian: 180 phút (không kể phát đề)
Đề thi này gồm có 01 trang

Câu 1 (3.0 *điểm*)

Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$ có đồ thị (C), đường thẳng $d: y = -x + m$ (m là tham số) và hai điểm $M(3;4), N(4;5)$. Tìm các giá trị thực của m để đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho 4 điểm A, B, M, N lập thành tứ giác lồi $AMBN$ có diện tích bằng 2.

Câu 2 (2.0 *điểm*)

Giải phương trình: $\frac{(2\sin x+1)(3\cos 4x+2\sin x)+4\cos^2 x+1}{1+\sin x} = 8$ với $x \in \mathbb{R}$.

Câu 3 (2.0 *điểm*)

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình sau có nghiệm thực:

$$2x + 1 = m\sqrt{x^2 + 1}$$

Câu 4 (2.0 *điểm*)

Một hộp chứa 11 viên bi được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 6 viên bi rồi cộng các số ghi trên 6 viên bi đó với nhau. Tính xác suất để kết quả thu được là số lẻ.

Câu 5 (3.0 *điểm*)

a) Xác định ba số hạng đầu của một cấp số cộng, biết tổng của chúng bằng 9 và tổng các bình phương của chúng là 125.

b) Cho dãy số (u_n) biết: $\begin{cases} u_1 = 16 \\ u_{n+1} + 14 = \frac{15(n.u_n+1)}{n+1}, \ \forall n \geq 1 \end{cases}$. Tìm số hạng tổng quát u_n.

Câu 6 (2.0 *điểm*)

Cho a, b là các số thực thỏa: $a, b \in \left[\frac{1}{4}; 2\right]$ và $a + b = 4ab$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = (a-b)^2 - 2(a+b)$.

Câu 7 (2.0 *điểm*)

Cho tam giác ABC với điểm D trên cạnh BC ($D \neq B, D \neq C$) và điểm M trên đoạn AD ($M \neq A, M \neq D$). Gọi I, K lần lượt là trung điểm của MB, MC. Tia DI cắt AB tại điểm P, tia DK cắt AC tại điểm Q. Chứng minh: $PQ \ // \ IK$.

Câu 8 (4.0 *điểm*)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB và BC, H là giao điểm của AF và DE. Biết SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60^0. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SH, DF theo a.

-- HẾT --