

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TOÁN (Không chuyên)

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

(Đề thi gồm 02 trang)

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (2 điểm).

Học sinh kẻ bảng sau vào giấy làm bài thi và trả lời các câu hỏi trắc nghiệm bằng cách:

- Ghi 01 ký tự A hoặc B hoặc C hoặc D vào ô trả lời tương ứng với đáp án của câu hỏi.
- Bỏ câu trả lời (nếu có) bằng cách gạch chéo ký tự (A hoặc B hoặc C hoặc D) đã ghi và ghi lại 01 ký tự (A hoặc B hoặc C hoặc D) vào ô trả lời tương ứng với đáp án của câu hỏi.
- Bảng dưới đây là đề minh họa, thí sinh không làm bài trên đề.

Câu hỏi										
Câu trả lời										

Câu 1. Biểu thức $\frac{3x}{\sqrt{x-3}+2} + \frac{2x^2}{x-5}$ xác định khi và chỉ khi:

- A. $x \geq 3$ và $x \neq 5$. B. $x > 3$ và $x \neq 5$. C. $x \geq 3$. D. $x > 5$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $d: y = 2x + 1$ và đường parabol $P: y = x^2 - 2$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt có tọa độ là $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$. Giá trị của $x_1 + x_2 - x_1x_2$ là:

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 3. Các đoạn thẳng BF và CE cắt nhau tại A . Biết $AB = BC, AE = AF$ và $\widehat{AEF} = 50^\circ$. Gọi H là trực tâm của tam giác ABC . Góc \widehat{AHC} bằng:

- A. 100° B. 120° C. 140° D. 160°

Câu 4. Biết phương trình $x + \frac{2}{x} = 4$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Giá trị của $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$ là:

- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

Câu 5. Cho AB, AC là các tiếp tuyến của đường tròn (O) với B, C là các tiếp điểm. Biết $OA = 2$ và bán kính đường tròn (O) bằng 1. Độ dài BC là:

- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{3}{\sqrt{2}}$ C. $\sqrt{3}$ D. 2

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , hai đường thẳng phân biệt $d_1: y = (9 - m^2)x + 5$ và $d_2: y = 5x + m + 7$ song song với nhau khi và chỉ khi giá trị của m là:

- A. $m = 2$ hoặc $m = -2$ B. $m = 2$ C. $m = -2$ D. Không có giá trị thỏa mãn

Câu 7. Cho các số thực a, b, c, d, e thỏa mãn: $a + b + 2 = b + c - 1 = c + d + 3 = d + e - 2 = e + a + 1$. Số lớn nhất trong các số đã cho là:

- A. b B. c C. d D. e

Câu 8. Cho phương trình $x^2 - 2mx - 3m^2 + 4m - 1 = 0$. Số giá trị của tham số m để phương trình có đúng một nghiệm là:

- A. 1 giá trị B. 2 giá trị C. 3 giá trị D. Không có giá trị thỏa mãn

Câu 9. Cho tứ giác $ABCD$ có $\widehat{DAB} = \widehat{ABC} = 90^\circ, \widehat{BCD} = 45^\circ$ và $AB = AD = 1$. Gọi M, N tương ứng là trung điểm AB, CD . Độ dài của MN là:

- A. $\sqrt{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 1 D. $\sqrt{3}$

Câu 10. Trong một năm nọ, người ta nhận thấy tháng 8 có đúng 4 ngày thứ tư và 4 ngày chủ nhật. Hỏi ngày 31 tháng 8 là thứ mấy?

- A. Thứ tư B. Thứ năm C. Thứ sáu D. Thứ bảy

B. PHẦN TỰ LUẬN (8 điểm).

Câu 1 (1 điểm).

- a) Chứng minh rằng $\sqrt{4-2\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}+1}$.
- b) Chứng minh rằng $\sqrt{3+\sqrt{7+4\sqrt{3}}+\sqrt{4-2\sqrt{3}}} = \frac{2}{\sqrt{3}-1}$.

Câu 2 (1.5 điểm). Cho các phương trình: $x^2 - mx + 1 = 0$ (1) và $x^2 - x + m = 0$ (2), trong đó m là tham số.

- a) Tìm m để phương trình (1) vô nghiệm và phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt.
b) Tìm m để cả hai phương trình đều có hai nghiệm phân biệt và tổng bình phương của hai nghiệm bằng nhau.

Câu 3 (1.5 điểm). Cho hình bình hành $ABCD$ có I là giao điểm của các đường chéo AC và BD . Gọi K là một điểm trên cạnh AB . Lấy các điểm M trên cạnh AD và N trên cạnh BC sao cho KM song song với BD và KN song song với AC .

- a) Chứng minh rằng I là trung điểm của MN .
b) Tìm tỉ số $\frac{AK}{AB}$ sao cho diện tích tam giác KMN bằng $\frac{2}{9}$ diện tích hình bình hành $ABCD$.

Câu 4 (1.5 điểm). Trường X tổ chức một trại hè quốc tế, trong đó bao gồm một số học sinh Việt Nam và một số học sinh nước ngoài tham gia. Ban tổ chức muốn ghép cặp một số học sinh để giao lưu văn hóa, mỗi cặp gồm đúng 1 học sinh Việt Nam và 1 học sinh nước ngoài, và mỗi học sinh chỉ được tham gia tối đa một cặp. Ngày đầu tiên có đúng $\frac{1}{2}$ số học sinh Việt Nam và $\frac{2}{3}$ số học sinh nước ngoài được ghép cặp thành công.

- a) Tính tỉ lệ tổng số học sinh được ghép cặp trên tổng số học sinh tham gia trại hè sau ngày đầu.
b) Ngày thứ hai có thêm 6 học sinh nữa được ghép thành 3 cặp mới. Khi đó, tỉ lệ tổng số học sinh được ghép cặp trên tổng số học sinh tham gia trại hè bằng $\frac{5}{7}$. Tìm số học sinh Việt Nam và số học sinh nước ngoài tham gia trại hè ban đầu.

Câu 5 (2.5 điểm). Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) có H là trực tâm, E, F lần lượt là chân các đường cao kẻ từ B, C . Gọi I, J tương ứng là trung điểm của BC, AH ; gọi R, S tương ứng là giao điểm của EF với AH, BC .

- a) Chứng minh rằng $IE = IF = \frac{BC}{2}$ và $JE = JF = \frac{AH}{2}$.
b) Chứng minh rằng tứ giác $IEJF$ nội tiếp và R là trực tâm của tam giác SIJ .
c) Gọi (J) là đường tròn đường kính AH . Đường thẳng IR cắt (J) tại M và N . Chứng minh rằng $IM \cdot IN = \frac{BC^2}{4}$ và SM, SN tiếp xúc với (J) .

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.