

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THPT VÒNG TỈNH
VĨNH LONG

NĂM HỌC 2022 – 2023

Môn thi: TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: **Sáng 08/01/2023**

Bài 1. (3.0 điểm)

Giải phương trình $\log_2(x^2 - 3) - \log_2(6x - 10) + 1 = 0$.

Bài 2. (3.0 điểm)

Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x^4+2x^3+x^2}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ thỏa mãn $F(1) = \frac{1}{2}$. Tính giá trị của biểu thức

$$S = F(1) + F(2) + F(3) + \dots + F(2023).$$

Bài 3. (4.0 điểm)

Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

Bài 4. (4.0 điểm)

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ tâm O có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với mặt đáy một góc 60° . Gọi M là điểm đối xứng của C qua D , N là trung điểm SC .

a) Tính khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAD) .

b) Mặt phẳng (BMN) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần. Tính tỉ số thể tích giữa hai phần (phần lớn trên phần bé).

Bài 5. (3.0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho điểm $M(-3;1)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$. Gọi T_1, T_2 là các tiếp điểm của các tiếp tuyến kẻ từ M đến (C) . Tính khoảng cách từ O đến đường thẳng T_1T_2 .

Bài 6. (3.0 điểm)

Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x^3 + y^3 - 8 = (x+y)[5x+y(5-3x)-10] \\ \sqrt{3x+y+1} + \sqrt{2x+y-1} = 3x+2+2\sqrt{2x^2+5x+3} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

HẾT./.

- Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay và tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

VĨNH LONG

NĂM HỌC 2022 – 2023

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: **Chiều 08/01/2023**

Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^2 - 2$ có đồ thị (C) , m là tham số và điểm $C(1;4)$.

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để (C) có hai điểm cực trị A, B sao cho tam giác ABC có diện tích bằng 4.

Giải bất phương trình $2.5^{x+2} + 5.2^{x+2} \leq 133.\sqrt{10^x}$ ($x \in \mathbb{R}$).

Giải phương trình $4\sin^2 \frac{x}{2} - \sqrt{3} \cos 2x - 1 - 2\cos^2 \left(x - \frac{3\pi}{4} \right) = 0$.

Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 6 chữ số được lập từ tập $A = \{0; 1; 2; 3; \dots; 9\}$.

Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S . Tính xác suất để chọn được số tự nhiên có tích các chữ số bằng 1400.

Cho hình nón đỉnh S , đường tròn đáy có tâm là O và có đường kính bằng $4a$.

Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại hai điểm A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$.

Gọi D là điểm đối xứng của A qua O . Biết khoảng cách từ D đến mặt phẳng (P) bằng

$\frac{2\sqrt{5}}{5}a$. Tính thể tích khối nón.

Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $(a+c)(b+c) = 4c^2$. Tìm giá

trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{a}{b+3c} + \frac{b}{a+3c} + \frac{ab}{bc+ca}$.

HẾT./.

- Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay và tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.