

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BÌNH PHƯỚC**

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 01 trang)

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
CẤP TỈNH LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2023 – 2024**

Môn: Toán

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

Ngày thi: 04/11/2023

Câu 1. (4,0 điểm)

- a) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m+3)x + 2023$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- b) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x^2 - 4)$. Tìm các điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^2 - x) + 2024$.

Câu 2. (2,0 điểm) Cho các số thực dương x, y thỏa mãn:

$$\log_{8xy+2023}(16x^2 + 9y^2 + 7) + \log_{24xy+7}(8xy + 2023) = 2.$$

Tính giá trị của biểu thức $P = 2x^2 + y^2$.

Câu 3. (2,0 điểm) Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{\sqrt{x^2 + xy}} + \frac{1}{\sqrt{y^2 + xy}} + \frac{\sqrt{2}}{1 + z}$.

Câu 4. (2,0 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} y^2 - x^2 + 2(y - 2x) = 3 + 5(\sqrt{x+3} - \sqrt{y+2}) \\ \sqrt{x-2} + 4\sqrt{y} = -8x + y + 29. \end{cases}$$

Câu 5. (2,0 điểm) Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2u_n - 2, \forall n \geq 1 \end{cases}$. Chứng minh rằng dãy số (v_n) với $v_n = 2u_n - 4, \forall n \in \mathbb{N}^*$ là một cấp số nhân và tìm công bội của cấp số nhân đó.

Câu 6. (2,0 điểm) Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số này được lấy từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S , tính xác suất để số được chọn là số chẵn trong đó có đúng hai chữ số lẻ và hai chữ số lẻ này không đứng cạnh nhau.

Câu 7. (4,0 điểm) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có O là giao điểm của AC và BD . Biết $SO = a\sqrt{2}$, góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° .

- a) Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .
- b) Gọi K là điểm di động trong mặt phẳng $(ABCD)$. Tìm SAK để biểu thức $T = \frac{SA + AK}{SK}$ đạt giá trị lớn nhất.

Câu 8. (2,0 điểm) Cho hình trụ có đường kính đáy bằng $4\sqrt{5}$. Một mặt phẳng không vuông góc với đáy và cắt hai đáy theo hai dây cung song song $MN, M'N'$ thỏa mãn $MN = 8, M'N' = 4$. Biết rằng tứ giác $MNN'M'$ có diện tích bằng 54. Tính thể tích khối trụ đã cho.

.....HẾT.....

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