

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT THẠCH THẮT

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 01 trang)

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
NĂM HỌC 2025-2026

Môn: Toán - Khối: 11

Thời gian làm bài: 120 phút

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Câu 1: (6 điểm)

a) Giải phương trình sau: $\cos 2x + 2 \cos x - 2 \cos \left(\frac{2025\pi}{2} - x \right) = 0.$

b) Cho tam giác ABC có cạnh $BC = a, AB = c$ thỏa mãn $\sqrt{(2a-c)\cos^2 \frac{B}{2}} = \sqrt{(2a+c)\sin^2 \frac{B}{2}}$ với $2a > c$. Chứng minh tam giác ABC cân.

Câu 2: (6 điểm)

a) Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 1$, công sai $d = \frac{1}{2025}$. Tính giá trị của biểu thức

$$S = \frac{1}{u_1\sqrt{u_2} + u_2\sqrt{u_1}} + \frac{1}{u_2\sqrt{u_3} + u_3\sqrt{u_2}} + \dots + \frac{1}{u_{2025}\sqrt{u_{2026}} + u_{2026}\sqrt{u_{2025}}}$$

b) Tính giới hạn sau: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6x-3} - \sqrt{20x-15} + x}{x^2 - 4x + 4}$

Câu 3: (4 điểm)

Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2025 \\ n.(u_{n+1} - u_n) = u_n + 1, n \geq 1, n \in \mathbb{N} \end{cases}$

a) Tìm số hạng tổng quát u_n của dãy số (u_n) .

b) Tính $\lim \left(\frac{u_n}{2025n} \right).$

Câu 4: (4 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, đáy lớn AD . Gọi M là điểm di động bên trong hình thang $ABCD$. Qua M vẽ các đường thẳng song song với SA, SB và lần lượt cắt các mặt phẳng $(SBC), (SAD)$ theo thứ tự tại N và P . Gọi Q là điểm thay đổi thuộc đoạn MN .

a) Chứng minh rằng MQ song song với mặt phẳng (SAB) .

b) Tính $\frac{MN}{SA} + \frac{MP}{SB}.$

..... HẾT

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)