

**Câu 1 (2.0 điểm).**

- a) Cho hàm số  $y = \frac{2-2x}{x+1}$  có đồ thị là  $(H)$ . Gọi  $I$  là giao điểm của hai đường tiệm cận của  $(H)$  và  $M$  là một điểm bất kì trên  $(H)$ . Tiếp tuyến với  $(H)$  tại  $M$  cắt tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của  $(H)$  lần lượt tại  $E$  và  $F$ . Chứng minh rằng tam giác  $IEF$  có diện tích không đổi.
- b) Cho hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + x + 1$  có đồ thị là  $(C)$ . Trong tất cả các tiếp tuyến với đồ thị  $(C)$ , hãy tìm tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất.

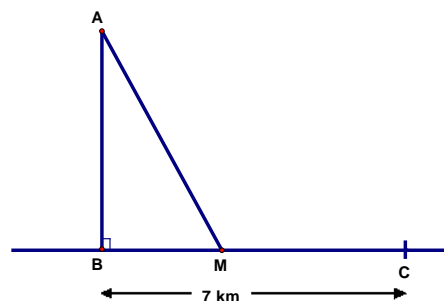
**Câu 2 (2.0 điểm).**

- a) Cho  $\log_5 6 = a, \log_6 12 = b$ . Tính  $\log_{25} 24$  theo  $a$  và  $b$ .

- b) Cho hàm số  $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$ . Tính tổng:  $S = f\left(\frac{1}{2017}\right) + f\left(\frac{2}{2017}\right) + \dots + f\left(\frac{2016}{2017}\right)$ .

**Câu 3 (2.0 điểm).**

- a) Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí  $A$  cách bờ biển một khoảng  $AB = 4(km)$ . Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí  $C$  cách  $B$  một khoảng  $BC = 7(km)$ . Người canh hải đăng phải chèo đò từ vị trí  $A$  đến vị trí  $M$  trên bờ biển với vận tốc  $6(km/h)$  rồi đi xe đạp từ  $M$  đến  $C$  với vận tốc  $10(km/h)$  (hình vẽ bên). Xác định vị trí của  $M$  để người đó đến  $C$  nhanh nhất.



- b) Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình sau có ba nghiệm dương phân biệt
- $$x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(2m+1)x + 2m^2 - 9m - 5 = 0$$

**Câu 4 (2.0 điểm).** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $\widehat{BAC} = \widehat{CAD} = \widehat{DAB} = 60^\circ$ ,  $AB = 8(cm)$ ,  $AC = 9(cm)$ ,  $AD = 10(cm)$ . Gọi  $A_1, B_1, C_1, D_1$  lần lượt là trọng tâm của các tam giác  $BCD, ACD, ABD, ABC$ .

- a) Tính khoảng cách từ điểm  $B$  đến mặt phẳng  $(ACD)$ .

- b) Tính thể tích khối tứ diện  $A_1B_1C_1D_1$ .

**Câu 5 (1.0 điểm).** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 8$ ,  $BC = 6$ . Biết  $SA = 6$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Tìm bán kính mặt cầu có tâm thuộc phần không gian bên trong của hình chóp và tiếp xúc với tất cả các mặt của hình chóp  $S.ABC$ .

**Câu 6 (1.0 điểm).** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương thỏa mãn  $abc = 1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$P = \frac{a^3}{a^2 + a + 1} + \frac{b^3}{b^2 + b + 1} + \frac{c^3}{c^2 + c + 1}.$$

----- Hết -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

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