

**Câu 1 (1 điểm):** Giải phương trình  $\cos(2\cos^{-1}x) + 3\cos(\cos^{-1}x) - 4 = 0$

**Câu 2 (1.5 điểm):**

Tìm  $a$  để hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sin\left(\frac{\pi}{6}x\right) - 1}{1-x} & , \text{ khi } x \neq 1 \\ a & , \text{ khi } x = 1 \end{cases}$  liên tục trên tập số thực  $\mathbf{R}$ .

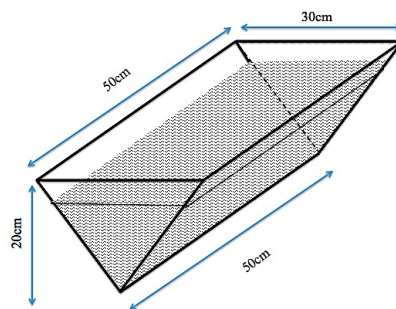
**Câu 3 (2 điểm)** Cho hàm số  $g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+2x}-1}{x} & , \text{ khi } x \neq 0 \\ 1 & , \text{ khi } x = 0 \end{cases}$

a) Tính đạo hàm cấp 1 của hàm số  $g(x)$  tại  $x = 0$ .

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $g(x)$  tại điểm có hoành độ  $x = 4$ .

**Câu 4 (1 điểm):**

Một máng nước dài 50 cm, có mặt cắt đứng là tam giác cân với cạnh đáy 30 cm, chiều cao 20 cm (như hình vẽ). Nước chảy vào máng với tốc độ không đổi là 2 lít/phút. Chiều cao của mực nước trong máng đang tăng với tốc độ bao nhiêu tại thời điểm mực nước trong máng cao 15cm?



**Câu 5 (2 điểm):** Tìm cực trị tương đối của hàm số  $f(x) = (1+2x)^3 - 27x^2 - 1$

**Câu 6 (1 điểm):** Tính giá trị trung bình của hàm  $h(x) = \frac{x^3}{x^4 + 8}$  trên đoạn  $[0, 1]$ .

**Câu 7: (1.5 điểm)**

Một thanh niên uống một viên thuốc kháng sinh dạng viên sủi 500 mg, trong đơn thuốc có ghi thời gian bán thải của thuốc là 1 giờ.

a) Biết rằng tốc độ thay đổi của nồng độ thuốc trong máu tại từng thời điểm  $t$  (giờ) tỉ lệ với nồng độ thuốc trong máu tại thời điểm đó theo phương trình  $\frac{dQ}{dt} = -kQ$

Hỏi nồng độ thuốc  $Q(t)$  trong máu của thanh niên đó tại thời điểm  $t$  ?

b) Hỏi sau bao lâu thì nồng độ thuốc chỉ còn lại 10% so với nồng độ thuốc ban đầu?

*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CĐR G1.1]: Giải thích được các khái niệm về hàm số, hàm ngược, hàm siêu việt, giới hạn, hàm liên tục, đạo hàm, vi phân và tích phân.	Câu 1
[CĐR G1.2]: Tính được các giới hạn, đạo hàm, vi phân của một số hàm số; các tích phân cơ bản	Câu 2, 3, 6
[CĐR G2.1]: Xây dựng được mô hình toán học sử dụng đạo hàm để giải quyết các yêu cầu về tốc độ thay đổi và tối ưu trong đời sống, vật lý và kỹ thuật.	Câu 4, 5
[CĐR G2.3]: Xây dựng được mô hình toán học sử dụng phương trình vi phân tách biến	Câu 7

Ngày 10 tháng 12 năm 2018

**Thông qua bộ môn**