

**Lưu ý: - Các kết quả được làm tròn đến 4 chữ số thập phân sau dấu phẩy.**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1:** (1 điểm)

- a. Một số được làm tròn đúng qui tắc thành 2,7312 thì sai số tuyệt đối giới hạn là **(1)**.
- b. Một tam giác đều có cạnh đo được là 5 cm với sai số là 5% thì sai số tương đối của diện tích là **(2)**.

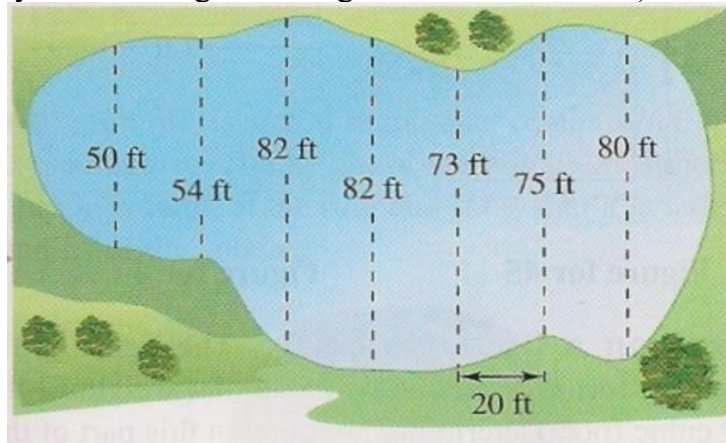
**Câu 2:** (1 điểm) Dữ liệu về vận tốc dưới đây của một vật được cho là hàm số theo thời gian

Thời gian $t$ (giây)	0	15	18	22	24
Vận tốc $v$ (mét/giây)	22	24	37	25	123

Vận tốc được xấp xỉ bằng đa thức nội suy Newton bậc hai theo thời gian, sử dụng 3 mốc nội suy 15, 18, 22 là  $v(t) = b_0 + b_1(t - 15) + b_2(t - 15)(t - 18)$ , với  $b_1 =$  **(3)**. Giá trị nội suy của vận tốc tại 16,8 giây là **(4)**.

**Câu 3:** (1.5 điểm)

- a. Giá trị của tích phân  $\int_{0.2}^{2.2} xe^x dx$  tính bằng công thức hình thang 4 đoạn chia là **(5)**.
- b. Để tính tích phân  $\int_{0.2}^{2.2} xe^x dx$  bằng công thức hình thang với sai số không quá  $10^{-5}$  thì cần số đoạn chia là **(6)**.
- c. Diện tích của mặt hồ bên dưới (đơn vị là  $ft^2$ ) tính theo công thức hình thang gần nhất với **(7)**. (Lưu ý: chỉ sử dụng các thông tin có sẵn trên hình.)



**Câu 4:** (1,5 điểm)

Số lượng của 1 loài cá trong hồ  $P(t)$  ( $t$  tính bằng năm) thay đổi theo mô hình logistic

$$\frac{dP}{dt} = 0,3P \left( 1 - \frac{P}{10000} \right) \quad P(0) = 2500$$

- a. Tính số lượng cá sau 5 năm bằng phương pháp Euler với  $h = 1$  thì được  $P(2) \approx (8)$  và  $P(5) \approx (9)$ .
- b. Cho biết nghiệm chính xác của phương trình là  $P(t) = \frac{10000}{1 + 3e^{-0,3t}}$ . Sai số tương đối của  $P(5)$  là **(10)**.

## II. PHẦN TỰ LUẬN

**Câu 5:** (1.5 điểm) Dữ liệu của hai đại lượng  $X$  và  $Y$  được cho trong bảng sau:

$X$	1	2	3	4	5	6
$Y$	2	15	55	127	249	434

Bằng phương pháp bình phương bé nhất,

- a. Xác định mô hình  $Y = aX^3 + b$  để xấp xỉ bộ dữ liệu trên.
- b. Người ta muốn mô tả dữ liệu trên bằng mô hình 1 tham số  $Y = mX^3$ . Xác định  $m$ .

**Câu 6:** (3.5 điểm)

- a. Áp dụng phép biến đổi Laplace giải phương trình tích phân:

$$y(t) = e^{-3t} + 4 \int_0^t (t-u)y(u)du$$

- b. Áp dụng phép biến đổi Laplace giải hệ phương trình vi phân

$$\begin{cases} x' - 2y = \cos 2t \\ x + y' - 3y = 2 \end{cases}$$

với điều kiện  $x(0) = 0, y(0) = 5$ .

*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 1.1, 1.2]: Định nghĩa và áp dụng các khái niệm sai số tương đối, tuyệt đối, chữ số chắc, sai số do phép toán vào các bài toán cụ thể	Câu 1
[CĐR 1.1, 1.2]: Hiểu được ý nghĩa và phương pháp sử dụng đa thức nội suy trong xấp xỉ hàm số cụ thể.	Câu 2
[CĐR 1.5]: Có khả năng vận dụng công thức hình thang, công thức Simpson để tính gần đúng tích phân	Câu 3
[CĐR 1.7] Có khả năng vận dụng các phương pháp Euler, Euler cải tiến để giải phương trình vi phân với điều kiện đầu	Câu 4
[CĐR 1.6]: Hiểu bất ý nghĩa phương pháp bình phương bé nhất và vận dụng để tìm một số đường cong cụ thể	Câu 5
[CĐR 1.8]: Có khả năng thực hiện phép biến đổi Laplace, phép biến đổi Laplace ngược và ứng dụng giải phương trình vi phân, tích phân, hệ phương trình vi phân	Câu 6

Ngày 27 tháng 12 năm 2017

**Thông qua bộ môn**