TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TPHCM
KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG
BỘ MÔN TOÁN

ĐÁP ÁN MÔN: **PHƯƠNG PHÁP TÍNH**

MÃ MÔN HỌC: **MATH121101-MĐ02**
NGÀY THI: 27/**7/2020.**

BẢNG TRẢ LỜI			
Câu hỏi	Trả lời	Câu hỏi	Trả lời
(1)	$f'(x)=2x+\frac{1}{x}$	(11)	0,027
(2)	+	(12)	0,8765126
(3)	$f''(x)=2-\frac{1}{x^2}$	(13)	78,1411678
(4)	+	(14)	- 0,070891993
(5)	2,754414	(15)	51,66270295
(6)	3,41064 . 10^{-11}	(16)	111,2188429
(7)	$P_3(x)=0,444858-\frac{0,2079303}{1!}t+\frac{0,0764018}{2!}t(t-1)$ $-\frac{0,0111086}{3!}t(t-1)(t-2)$ $t=\frac{x-0,9}{0,3}$	(17)	3,4096536
(8)	0,1414387	(18)	- 0,4546205
(9)	Không được	(19)	3,14432
(10)	0,8755124	(20)	- 0,9066667

Một số lưu ý:

- ☐Mỗi ý đúng được 0.5 điểm. Các đáp án có trên 4 chữ số thập phân phải viết ít nhất 4 chữ số thập phân.
- ☐Trong các ý (1), (2), (3), (4), (5), (6), nếu sai ý trước thì không chấm ý sau.
- ☐Nếu sai ý (7) thì không chấm ý (8)
- ☐Nếu sai ý (13) thì không chấm ý (14)
- ☐Nếu sai ý (15) thì không chấm ý (16)
- ☐Nếu sai ý (17) thì không chấm ý (18)

ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2019-2020
Môn: PHƯƠNG PHÁP TÍNH
Mã môn học: MATH121101-MĐ02
Thời gian: 90 phút.
Đề thi có 02 trang.
Ngày thi: 27/7/2020
Được phép sử dụng tài liệu.

Câu 1 (3.0 điểm). Cho biết phương trình $f(x) \equiv x^2 + \ln x - 8.6 = 0$ có khoảng tách nghiệm là [2 ; 3].

(a) $f'(x) =$ **(1)** và có dấu là **(2)** với mọi $x \in [2;3]$

(b) $f''(x) =$ **(3)** và có dấu là **(4)** với mọi $x \in [2;3]$

(c) Bằng phương pháp Newton với $x_0 = 3$ ta có nghiệm gần đúng thu được ở bước lặp thứ ba là $x_3 =$ **(5)** với sai số tuyệt đối tương ứng là $\Delta_{x_3} =$ **(6)**

Câu 2 (3.0 điểm). Cho hàm $g(x) = \dfrac{1}{e^{x^2}}$ và các mốc giá trị của biến x là:

$$x_0 = 0; \quad x_1 = 0.3; \quad x_2 = 0.6; \quad x_3 = 0.9; \quad x_4 = 1.2; \quad x_5 = 1.5; \quad x_6 = 1.8$$

a) Đa thức nội suy bậc 3 với 4 mốc x_3, x_4, x_5, x_6 của $g(x)$ là $P_3(x) =$ **(7)**. Áp dụng đa thức nội suy này ta tính gần đúng được $g(1.4) \approx$ **(8)**. Có thể áp dụng đa thức nội suy này để tính gần đúng $g(0.86)$ được không? (trả lời ở ý **(9)**)

b) Áp dụng công thức hình thang 6 đoạn chia với 7 mốc giá trị nêu trên ta có $I = \int_0^{1.8} g(x)dx \approx I_H =$ **(10)** với sai số tuyệt đối $|I - I_H| \leq$ **(11)**.

c) Áp dụng công thức Simpson 6 đoạn chia với 7 mốc giá trị nêu trên ta có $I = \int_0^{1.8} g(x)dx \approx I_S =$ **(12)**

Câu 3 (2.0 điểm). Dữ liệu về nhiệt độ N theo thời gian t của một cốc cà phê kể từ lúc mới được rót ra khỏi máy được cho trong bảng sau. Biết rằng nhiệt độ của cà phê trong máy gần bằng 90^{o}C và nhiệt độ phòng là 25^{o}C.

t (phút)	3	5	8	10	12	15
N (^{o}C)	84	80	72	66	59	50

a. Tìm mô hình dạng $N = 25 + Ae^{Bt}$ để biểu diễn dữ liệu trên theo phương pháp bình phương bé nhất thì $A =$ **(13)** và $B =$ **(14)**.

b. Tìm mô hình dạng $N = C + \dfrac{D}{t}$ để biểu diễn dữ liệu trên theo phương pháp bình phương bé nhất thì $C =$ **(15)** và $D =$ **(16)**.

Câu 4 (2.0 điểm). Tốc độ phân rã của một loại nguyên tố được biểu diễn bởi phương trình:

$$\frac{dM(t)}{dt} = -\frac{2}{15}M(t)$$

Trong đó $M(t)$ là khối lượng (đơn vị: gram) còn lại của loại nguyên tố này tại thời điểm t năm tính từ lúc bắt đầu phân rã.

Giả sử lượng nguyên tố ban đầu (ứng với thời điểm $t = 0$ năm) là 10 gram.

a) Áp dụng phương pháp Euler cải tiến 2 vòng lặp với bước lưới $h_1 = 2$ năm, ta tính gần đúng được $M(8) \approx$ **(17)** và tốc độ phân rã của loại nguyên tố này ở thời điểm $t = 8$ năm là $M'(8) \approx$ **(18)**.

b) Áp dụng phương pháp Runge-Kutta bậc 2 với bước lưới $h_2 = 3$ năm, ta tính gần đúng được $M(9) \approx$ **(19)** và tốc độ phân rã của loại nguyên tố này ở thời điểm $t = 3$ năm là $M'(3) \approx$ **(20)**.

Ghi chú: 1. *Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

2. *Trong các tính toán lấy kết quả với 4 chữ số thập phân.*

3. *Dấu chấm là dấu thập phân.*

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G1.1]: 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 [G1.2]: Có khả năng áp dụng các phương pháp lặp, phương pháp Newton vào giải gần đúng và đánh giá sai số các phương trình đại số cụ thể	Câu 1
[G1.4] Nắm được ý nghĩa và phương pháp sử dụng đa thức nội suy trong xấp xỉ hàm số cụ thể. Ưu, nhược điểm đa thức nội suy Lagrange, đa thức nội suy Newton [G1.5] Có khả năng áp dụng công thức hình thang và công thức Simpson vào tính gần đúng và đánh giá sai số các tích phân xác định cụ thể. Nắm bắt kỹ thuật chứng minh hai công thức này, qua đó có khả năng áp dụng đa thức nội suy vào một số bài tóan vi tích phân khác	Câu 2
[G1.6] Nắm bắt ý nghĩa phương pháp bình phương bé nhất và vận dụng tìm một số đường cong cụ thể từ phương pháp này.	Câu 3
[G1.7] Có khả năng vận dụng các phương pháp Euler, Euler cải tiến, Runge-Kutta bậc 1, 2, 4 vào giải các phương trình vi phân thường với điều kiện điểm đầu.	Câu 4

Ngày 24 tháng 7 năm 2020

Thông qua bộ môn

(ký và ghi rõ họ tên)

TS.Nguyễn Văn Toản