

# ĐỀ THI KHU VỰC GIẢI TOÁN THPT TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY

## ĐỀ THI NĂM 2009

### MÔN Toán THPT:

**Câu 1:** Tính nghiệm giá trị của hàm số sau tại

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2 + \sin x + 1}}{\ln(x^2 + \sqrt{x} + 3)}$$

Đáp số:

Nhập biểu thức  $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2 + \sin x + 1}}{\ln(x^2 + \sqrt{x} + 3)}$

Sử dụng phím CALC gọi giá trị của f(x) tại x = 0,5

Kết quả: 0.8726

**Câu 2:** Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị hai hàm số  $y = x^2 + 7x - 5$

và  $y = \frac{8x^2 + 9x - 11}{x + 1}$

Đáp số:

Giải phương trình  $y = x^2 + 7x - 5$  và  $y = \frac{8x^2 + 9x - 11}{x + 1}$

bằng phím solve tìm nghiệm khi gán cho x các giá trị: -2; 0,5; 1,5. Sau đó tìm y tương ứng

Kết quả: A(1;3), B(2;13), C(-3; -17)

**Câu 3:** Viết phương trình các tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 4x^2 + x - 2$  đi qua điểm A(1; -4)

Đáp số:

Lập phương trình tiếp tuyến tại  $y = k(x - a) + b$

Tìm k nhờ tính  $f'(x) = 3x^2 - 8x + 1$  và giải hệ

$$\begin{cases} x^3 - 4x^2 + x - 2 = kx - k - 4 \\ 3x^2 - 8x + 1 = k \end{cases}$$

Tìm được  $(x = \frac{3}{2}; k = \frac{-17}{4})$ ,  $(x = 1; k = -4)$

Kết quả:  $y = -x$ ;  $y = \frac{1 - 17x}{4}$

**Câu 4:** Tính gần đúng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:

$$y = \sqrt{x-1} + \sqrt{5-2x}$$

Đáp số:

Tập xác định  $[1; 2,5]$

Tìm max, min của hàm  $f(x)$  trên đoạn  $[1; 2,5]$

Kết quả:  $\max = \frac{3\sqrt{2}}{2} \approx 2.1213$ ;  $\min = \frac{\sqrt{6}}{2} \approx 1.2247$

**Câu 5:** Tính gần đúng nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2^x + 3^y = 7 \\ 4^x + 9^y = 25 \end{cases}$$

Đáp số:

Đặt  $s = 2^x$ ,  $t = 3^y$

Giải hệ 
$$\begin{cases} 2^x + 3^y = 7 \\ 4^x + 9^y = 25 \end{cases}$$

Ta có  $(s; t) \in \{(3,4), (4;3)\}$

Kết quả:

$(x=2; y=1)$  và  $(x=1,5850; y=1,2619)$

**Câu 6:** Cho dãy số  $(u_n)$  có  $u_1=1; u_2=2; u_3=3$  và  $u_n = 2u_{n-1} + 3u_{n-2} - u_{n-3} \quad (n \geq 4)$ .

Tính  $u_{20}$

Đáp số:

Tính theo truy hồi

$u_{20} = 274456016$

**Câu 7:** Tìm nghiệm gần đúng của phương trình

$$3^x + 5^x = 7^x (\log_3 x + 1)$$

Đáp số:

Dùng phím solve

$x = 1,0983$

**Câu 8:** Tính diện tích hình tứ giác ABCD biết

$AB = 4cm, BC = 4cm, CD = 5cm, DA = 6cm$  và góc  $B = 70^\circ$

Đáp số:

Ta tính  $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B}$

Thực hiện bấm

$\sqrt{\quad} \left( \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline \sqrt{\phantom{x}} & ( & 4 & x^2 & + & 4 & x^2 & - & 2 & \times & 4 & \times & 4 & 2 & 1 & 4 & \cos & 7 & 0 & ) & \end{array} \right)$

Kết quả: 3,425461356

Ấn tiếp  $\text{SHIFT} \text{STO} \text{B}$  gán vào B

Ấn  $4 \text{SHIFT} \text{STO} \text{A}$ ,  $\text{SHIFT} \text{STO} \text{C}$

Ấn  $( \text{ALPHA} \text{A} + \text{ALPHA} \text{B} + \text{ALPHA} \text{C} ) \div 2 =$

Kết quả: 5,712730678

Ấn  $\text{SHIFT} \text{STO} \text{D}$

Tính diện tích tam giác ABC

√ ( D X ( D - A ) X ( D - B ) X ( D - C ) ) =

, Kết quả: 6,191125452

Lưu kết quả này vào bộ nhớ máy

Ấn 5 SHIFT STO A, 6 SHIFT STO C

Ấn ( ALPHA A + ALPHA B + ALPHA C ) ÷ 2, Kết quả: 7,212730678

Ấn SHIFT STO D

Tính diện tích tam giác ACD

√ ( D X ( D - A ) X ( D - B ) X ( D - C ) ) =

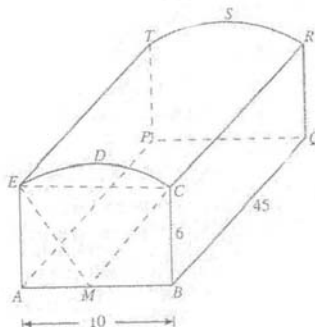
Kết quả: 8,561688315

Cộng với kết quả lưu vào bộ nhớ máy tá có kết quả

$$S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD} = 14,7528(\text{cm}^2)$$

**Câu 9:** Một hộp nữ trang ( xem hình vẽ) có mặt bên ABCDE với ABCE là hình chữ nhật, cạnh cong CDE là một cung của đường tròn tâm tại trung điểm M của cạnh AB. AB = 10cm, BC = 6cm và BQ = 45cm. Hãy tính:

1. Góc CME theo radian.
2. Độ dài cung CDE
3. Diện tích hình quạt MCDE
4. Diện tích toàn phần của hộp nữ trang.
5. Thể tích của hộp nữ trang.



Đáp số:

- Tính độ dài cung 1 của đường tròn bán kính r ứng với góc ở tâm  $\alpha$  (rad) theo công thức:  $l = \alpha \cdot r$

- Diện tích hình quạt của hình tròn bán kính r ứng với góc ở tâm  $\alpha$  (rad) theo

$$\text{công thức tính } S_q = \frac{\alpha \cdot r^2}{2}$$

1. Góc CME = 1,39 rad
2. Độ dài cung CDE = 10,8
3. Diện tích hình quạt MCDE = 42,4cm<sup>2</sup>
4. Diện tích toàn phần hộp nữ trang: S = 1620 cm<sup>2</sup>
5. Thể tích hộp nữ trang: V = 3262 cm<sup>3</sup>

**Câu 10:** Với việc tính toán trên máy thì thời gian thực hiện các phép tính nhân và chia lớn gấp bội so với thời gian thực hiện các phép tính cộng và trừ. Cho nên, một tiêu chí để đánh giá tính hiệu quả của một công thức ( hay thuật toán ) là ở chỗ cho phép sử dụng ít nhất có thể các phép tính nhân và chia

Với số e, người ta có thể tính xấp xỉ nó theo công thức sau đây:

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{n} \right)^n \quad (1)$$

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \quad (2)$$

Theo em, để tính được giá trị của biểu thức  $A = \left(1 + \frac{1}{1025}\right)^{1025}$  thì cần tới bao

nhiều phép nhân và chia, và khi ấy kết quả thu được xấp xỉ số  $e$  chính xác tới bao nhiêu chữ số thập phân sau dấu phẩy.

Câu hỏi tương tự như trên đối với biểu thức  $B = \sum_{n=0}^6 \frac{1}{n!}$

Đáp số:

+ Sử dụng máy tính cho  $e \approx 2.718281828\dots$

+ Sử dụng cả thảy 12 phép nhân và chia. Kết quả thu được xấp xỉ số  $e$  chính xác tới 2 chữ số thập phân sau dấu phẩy.

$$A = \left(1 + \frac{1}{1025}\right)^{1025} \approx 2,716957033$$

+ với  $n = 6$ , ta cần 5 phép chia (không kể phép cộng) để tính được

$$S_6 = \sum_{k=0}^6 \frac{1}{k!} \approx 2.718055556$$

## MÔN Toán BTTH:

**Bài 1:** Tính gần đúng (độ, phút, giây) của phương trình:  $2 \sin 2x + 5 \sin^2 x = 1$   
Đáp số:  $x_1 = 11^\circ 42' 3'' + k180^\circ$ ;  $x_2 = 129^\circ 38' 21'' + k180^\circ$

**Bài 2:** Tính gần đúng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:

$$f(x) = 3x - 4 - \sqrt{5 - 2x^2}$$

Đáp số:  $\max f(x) = 1,2440$ ;  $\min f(x) = -8,7434$

**Bài 3:** Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Tính gần đúng diện tích toàn phần của lon khi ta muốn có thể tích của lon là  $1 \text{ dm}^3$ .

Đáp số:  $S \approx 5,5358 \text{ dm}^2$

**Bài 4:** Tính gần đúng giá trị cực tiểu và giá trị cực đại của hàm số

$$y = \frac{2x^2 + 5x + 3}{2x + 1}$$

Đáp số:

$$y_{\text{CT}} \approx 2,9142; y_{\text{CD}} \approx 0,0858$$

**Bài 5:** Tính gần đúng nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} \log_3 x + 9^y = 8 \\ \log_3 x - 3^y = 2 \end{cases}$$

Đáp số:

$$x \approx 20,1150; y \approx 0,2839$$

**Bài 6:** Tính gần đúng giá trị của a và b nếu đường thẳng  $y = ax + b$  đi qua điểm M (1;2) và là tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = -3x^2 + 4x - 5$

Đáp số:

$$\begin{cases} a_1 \approx 6,4853 \\ b_1 \approx -4,4853 \end{cases} \text{ và } \begin{cases} a_2 \approx -10,4853 \\ b_2 \approx 12,4753 \end{cases}$$

**Bài 7:** Tính gần đúng bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình tứ diện ABCD có các cạnh  $AB = AC = AD = 8\text{dm}$ ,  $BC = 7\text{dm}$ ,  $CD = 6\text{dm}$ ,  $BD = 5\text{dm}$ .

Đáp số:

$$R \approx 4,4704 \text{ dm}$$

**Bài 8:** Tính a, b, c nếu đồ thị hàm số  $y = x^3 + ax^2 + bx + c$  đi qua ba điểm A( 5;1), B(6;2), C(7;3).

Đáp số:

$$a = -18, b = 108, c = -214$$

**Bài 9:** Tính gần đúng thể tích khối chóp S.ABCD nếu đáy ABCD là hình bình hành, cạnh SA vuông góc với đáy,  $AB = 7\text{dm}$ ,  $AC = 9\text{dm}$ ,  $SD = 11\text{dm}$ , góc  $ABC = 80^\circ$

Đáp số:

$$V \approx 136,4968 \text{ dm}^3$$

**Bài 10:** Tính gần đúng tọa độ giao điểm của elip:  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$  và đường thẳng

$$5x + 6y - 7 = 0$$

Đáp số:

$$\begin{cases} x_1 \approx 2,5989 \\ y_1 \approx -0,9991 \end{cases} \text{ và } \begin{cases} x_2 \approx -0,8916 \\ y_2 \approx 1,9096 \end{cases}$$