

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

## ĐỀ THI NĂM 2005

**Qui định:** Các kết quả tính toán gần đúng, nếu không có chỉ định cụ thể, được ngầm định là chính xác tới 5 chữ số thập phân.

**Bài 1.** Cho các hàm số  $f(x) = 3x - 1$ ;  $g(x) = \frac{2}{x} (x \neq 0)$ .

a) Hãy tính giá trị của các hàm hợp  $f(g(x))$  và  $g(f(x))$  tại  $x = \sqrt{3}$ .

b) Tìm các số  $x$  thỏa mãn hệ thức  $f(g(x)) = g(f(x))$ .

**Đáp số:**  $f(g(\sqrt{3})) = 2\sqrt{3} - 1 \approx 2,46410$ ;  $g(f(\sqrt{3})) = \frac{3\sqrt{3}+1}{13} \approx 0,47663$ ;

$$x_1 = \frac{17 + \sqrt{217}}{6} \approx 5,28849; \quad x_2 = \frac{17 - \sqrt{217}}{6} \approx 0,37818$$

**Bài 2.** Hệ số của  $x^2$  và  $x^3$  trong khai triển nhị thức  $(\sqrt[5]{3} + x)^{20}$  tương ứng là  $a$  và  $b$ .  
Hãy tính tỉ số  $\frac{a}{b}$ .

$$\text{Đáp số: } \frac{a}{b} = \frac{\sqrt[5]{3}}{6} \approx 0,20762$$

**Bài 3.** Cho đa thức  $P(x) = 4x^4 - 9a^2x^2 + 2(a^2 - 7)x - 18\sqrt{2}$ . Hãy tìm  $a$  để đa thức chia hết cho nhị thức  $2x - 3a$ .

$$\text{Đáp số: } a \approx 3,11792$$

**Bài 4.** Cho dãy số với  $\{u_n\}$  với  $u_n = \left(1 + \frac{\sin n}{n}\right)^n$ .

a) Em hãy chứng tỏ rằng, với  $N = 1000$ , có thể tìm ra hai số tự nhiên  $k, m$  lớn hơn  $N$  sao cho  $|u_m - u_k| \geq 2$ .

b) Em hãy cho biết với  $N = 100000$  điều nói trên còn đúng hay không?

c) Với các kết quả tính toán như trên, em có dự đoán gì về giới hạn của dãy số đã cho (khi  $n$ ).

$$\text{Đáp số: } |u_{1003} - u_{1001}| \approx 2,03086; |u_{100005} - u_{100001}| \approx 2,1941;$$

không có giới hạn

**Bài 5:** Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} 1,5x - 0,2y + 0,1z = 0,4 \\ -0,1x + 1,5y - 0,1z = 0,8 \\ -0,3x + 0,2y - 0,5z = 0,2 \end{cases}$$

$$\text{Đáp số: } x = \frac{191}{524}, y = \frac{139}{262}, z = -\frac{213}{524}$$

**Bài 6.** Tìm nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình  $\sin \pi x^2 = \sin(\pi(x^2 + 2x))$ .

$$\text{Đáp số: } x = \frac{\sqrt{3}-1}{2} \approx 0,36603$$

**Bài 7.** Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} x \log_2 3 + \log_2 y = y + \log_2 x \\ x \log_2 12 + \log_2 x = y + \log_2 y \end{cases}$$

$$\text{Đáp số: } x = \log_2 \log_2 6 \approx 1,37014; y = \log_2 6 \times \log_2 \log_2 6 \approx 3,54177$$

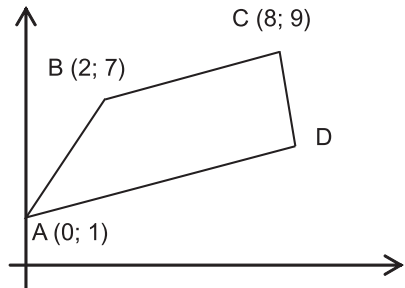
**Bài 8.**

Cho hình thang vuông ABCD có hai đáy AD và BC cùng vuông góc với cạnh bên CD, A(0; 1), B(2; 7), C(8; 9).

a) Tìm tọa độ đỉnh D.

b) Gọi E là giao điểm của các đường thẳng AB và DC. Hãy tính tỉ số của diện tích tam giác BEC với diện tích hình thang ABCD.

$$\text{Đáp số: } D(9,6; 4,2); \frac{S_{BEC}}{S_{ABCD}} = \frac{25}{39}.$$

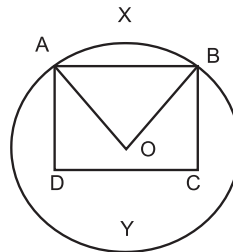


Hình 7

**Bài 9.** Hình tròn tâm O bán kính 7,5cm được chia thành các hình viên phân AXB, hình chữ nhật ABCD (AD = 6,5cm và DC = 12cm), hình khuyết AYBCDA với vị trí như hình bên.

a) Tìm số đo radian của góc AOB.

b) Tìm diện tích hình khuyết AYBCDA.



Hình 8

**Đáp số:** Góc AOB  $\approx 1,85459$ ;

$$S \approx 112,55423 \text{ cm}^2$$

**Bài 10.** Người ta khâu ghép các miếng da hình lục giác đều (màu sáng) và ngũ giác đều (màu sẫm) để tạo thành quả bóng như hình 9.

a) Hỏi có bao nhiêu mảnh da mỗi loại trong quả bóng đó?

b) Biết rằng quả bóng da có bán kính là 13 cm, hãy tính độ dài cạnh gần đúng của các mảnh da?

(Hãy xem các mảnh da như các đa giác phẳng và diện tích mặt cầu quả bóng xấp xỉ bằng tổng diện tích các đa giác phẳng đó).



**Đáp số:** 20 mảnh da màu sáng, 12 mảnh da màu sẫm,  $a \approx 5,40827 \text{ cm}$ .