

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CASIO
NĂM HỌC 2009 – 2010 -Lớp 12 THPT**

Qui định: Học sinh trình bày vắn tắt cách giải, công thức áp dụng, kết quả tính toán vào ô trống liền kề bài toán. Các kết quả tính gần đúng, nếu không có chỉ định cụ thể, được ngầm định chính xác tới 4 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy.

Bài 1 : Tìm UCLN, BCNN của $A = 45563$, $B = 21791$, $C = 182252$.

Cách giải	Kết quả

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

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

Cách giải	Kết quả
	$\max f(x) \approx$ $\min f(x) \approx$

Bài 3 Cho biết 3 chữ số cuối cùng bên phải của 7^{3411}

Cách giải	Kết quả

Bài 4 Tìm cặp số (x, y) nguyên dương với x nhỏ nhất thỏa phương trình :

$$\sqrt[3]{156x^2 + 807} + (12x)^2 = 20y^2 + 52x + 59$$

Cách giải	Kết quả

Bài 5 : Tìm 2 số tự nhiên nhỏ nhất thỏa : $\overline{(ag)}^4 = \overline{a*****g}$

Trong đó ***** là những chữ số không ấn định điều kiện.

Cách giải	Kết quả

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

Cách giải	Kết quả
	$\begin{cases} a_1 = \\ b_1 = \end{cases}$ $\begin{cases} a_2 = \\ b_2 = \end{cases}$

Bài 7 : Để đắp một con đê , địa phương đã huy động 4 nhóm người gồm học sinh , nông dân , công nhân và bộ đội . Thời gian làm việc như sau (giả sử thời gian làm việc của mỗi người trong một nhóm là như nhau) : Nhóm bộ đội mỗi người làm việc 7 giờ ; nhóm công nhân mỗi người làm việc 4 giờ ; Nhóm nông dân mỗi người làm việc 6 giờ và nhóm học sinh mỗi em làm việc 0,5 giờ . Địa phương cũng đã chi tiền bồi dưỡng như nhau cho từng người trong một nhóm theo cách : Nhóm bộ

đội mỗi người nhận 50.000 đồng ; Nhóm công nhân mỗi người nhận 30.000 đồng ; Nhóm nông dân mỗi người nhận 70.000 đồng ; Nhóm học sinh mỗi em nhận 2.000 đồng .

Cho biết : Tổng số người của bốn nhóm là 100 người .

Tổng thời gian làm việc của bốn nhóm là 488 giờ

Tổng số tiền của bốn nhóm nhận là 5.360.000 đồng .

Tìm xem số người trong từng nhóm là bao nhiêu người .

Cách giải	Kết quả
	dm^3

Bài 8 : Bố bạn Nam đã gửi cho Nam 10.000.000đ trong ngân hàng với lãi suất 0,7% tháng. Mỗi tháng anh đến rút 600.000đ để sinh hoạt học tập.

a/. Hỏi sau một năm số tiền còn lại bao nhiêu ?

b/. Nếu mỗi tháng anh rút 1.000.000đ thì sau bao lâu sẽ hết tiền ?

Cách giải	Kết quả

Bài 9 : Tính gần đúng giá trị của a và b nếu đường thẳng $y = ax + b$ là tiếp tuyến của elip $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ tại giao điểm có các tọa độ dương của elip đó và parabol $y^2 = 2x$

Cách giải	Kết quả
	$a \approx$ $b \approx$

CÁCH GIẢI, ĐÁP SỐ VÀ HƯỚNG DẪN CHO ĐIỂM

Bài	Cách giải	Đáp số	Điểm từng phần	Điểm toàn bài
1	$A \perp B = 23 \perp 11$, suy ra $\text{UCLN}(A,B) = A : 23 = D$ $\text{UCLN}(C,D) = 1981$ suy ra $\text{BCNN}(A,B) = 45563 \times 11 = E$ $\text{BCNN}(C,E) = 46109756$	$\text{UCLN}(A,B,C)$ $= 1981$ $\text{BCNN}(A,B,C)$ $= 46109756$	0,5 0,5	1,0
2	Hàm số $f(x) = 2x + 3 + \sqrt{3x - x^2 + 2}$ liên tục trên đoạn $\left[\frac{3 - \sqrt{17}}{2}; \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \right]$. Tính đạo hàm của hàm số rồi tìm nghiệm của đạo hàm. Tính giá trị của hàm số tại hai đầu mút của đoạn trên và tại nghiệm của đạo hàm. So sánh các giá trị đó để xác định giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho.	$\max f(x) \approx 10,6098$ $\min f(x) \approx 1,8769$	0,5 0,5	1,0
3	Ta có $7^{10} \equiv 249 \pmod{1000}$ $7^{100} \equiv 249^{10} \equiv (249^4)^2 \times 249^2$ $\equiv (001)^2 \times 001 \equiv 001 \pmod{1000}$ $7^{3400} \equiv 001 \pmod{1000}$ $7^{3411} \equiv 7^{3400} \times 7^{10} \times 7 \equiv 001 \times 249 \times 7$ $\equiv 743 \pmod{1000}$	 NS : 743	0,5 0,5	1,0

4	Theo ñề cho : $\sqrt[3]{156x^2 + 807} + (12x)^2 = 20y^2 + 52x + 59$ $20y^2 = \sqrt[3]{156x^2 + 807} + (12x)^2 - 52x - 59$ Suy ra : $y = \sqrt{\frac{\sqrt[3]{156x^2 + 807} + (12x)^2 - 52x - 59}{20}}$ Dùng máy tính : Aán 0 SHIFT STO X Ghi vào màn hình : $X = X + 1 : Y = \sqrt{((\sqrt[3]{156X^2 + 807}) + (12X)^2 - 52X - 59) \div 20}$ Aán = . . . = cho ñến khi màn hình hiện Y là số nguyên dương thì dừng . Kết quả Y = 29 ở ứng với X = 11	ĐS : x = 11 ; y = 29	0,5	1,0
5	□ $(\overline{ag})^4 = \overline{a*****g}$ gồm 7 chữ số nên ,ta có : $1.000.000 \leq (\overline{ag})^4 \leq 9.999.999$ $\Rightarrow 31 < \overline{ag} < 57$ Dùng phương pháp thử ñếm tính ta có : Aán 31 SHIFT STO A Ghi vào màn hình : A = A + 1 : A ^ 4 án = . . . = ñếm dò Ta thấy A = 45 và 46 thỏa ñiều kiện bài toán		0,5	
6	Đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm M (5; - 4) nên $b = - 5a - 4$. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm $(x_0; f(x_0))$ có phương trình $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0).$ Đường thẳng $y = ax - 5a - 4$ là tiếp tuyến trên khi và chỉ khi $\begin{cases} a = f'(x_0) \\ - 5a - 4 = f(x_0) - f'(x_0)x_0 \end{cases}$ Giải hệ phương trình trên, ta tìm được giá trị của a rồi tìm được giá trị tương ứng của b.	$\begin{cases} a_1 = -1 \\ b_1 = 1 \end{cases}$	0,5	1,0
		$\begin{cases} a_2 = \frac{7}{25} \\ b_2 = -\frac{27}{5} \end{cases}$	0,5	

7	Gọi x, y, z, t lần lượt là số người trong nhóm học sinh, nông dân, công nhân và bộ đội. Điều kiện: $x, y, z, t \in \mathbb{Z}^+$, $0 < x, y, z, t < 100$ Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y + z + t = 100 \\ 0,5x + 6y + 4z + 7t = 488 \\ 2x + 70y + 30z + 50t = 5360 \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} 11y + 7z + 13t = 876 \\ 17y + 7z + 12t = 1290 \end{cases}$ $\Rightarrow t = 6y - 414 \quad \text{do } 0 < t < 100 \Rightarrow 69 < y < 86$ Töø $11y + 7z + 13t = 876 \Rightarrow z = \frac{876 - 11y - 13t}{7}$ Dùng X; Y trên máy và dùng A thay cho z, B thay cho t trong máy để có: Aán 69 SHIFT STO Y Ghi vào màn hình: $Y = Y + 1 : B = 6Y - 414 : A = (876 - 11Y - 13B) \div 7 : X = 100 - Y - B - A$ Aán = . . . = để thử các giá trị của Y từ 70 đến 85 để kiểm tra các số A, B, X là số nguyên dương và tổng là 100 là đúng. Ta có: $Y = 70 ; B = 6 ; A = 4 ; X = 6$	NS: Nhóm học sinh (x): 20 người Nhóm nông dân (y): 70 người Nhóm công nhân (z): 4 người Nhóm bộ đội (t): 6 người	0,5	2,0
			0,5	
			1,0	
8	Nhập vào công thức tính được số tiền còn lại sau 12 tháng là: $\frac{10000000 \times 0.007 \times 1.007^{12} - 600000 \times [1.007^{12} - 1]}{0.007}$	3.389.335,598đ	0,5	1,0
	Sử dụng công thức tính được số tháng là: $n = \frac{\ln\left(\frac{-1000000}{10000000 \times 0.007 - 1000000}\right)}{\ln(1,007)} \approx 11$	11 tháng	0,5	
9	Tính tọa độ giao điểm có tọa độ dương của elip và parabol đã cho bằng cách giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \\ y^2 = 2x \end{cases}$	$a \approx -0,3849$	0,5	1

		$b \approx 2,3094$	0,5	
			Cộng	10