

Phách đính kèm Đề thi chính thức lớp 12 THPT

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG NINH

KÌ THI CẤP TỈNH GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM HỌC 2012 - 2013

----- @ -----

Lớp: 12 Trung học phổ thông. Bảng A

Thời gian thi: **120 phút** (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi: **19/12/2012**

Họ và tên thí sinh: Nam (Nữ)

Số báo danh:

Ngày, tháng, năm sinh: Nơi sinh:

Học sinh lớp: Nơi học:

Họ và tên, chữ ký của giám thị	SỐ PHÁCH
Giám thị số 1:	(Do Chủ tịch hội đồng chấm thi ghi)
Giám thị số 2:	

Quy định :

- 1) Thí sinh phải ghi đầy đủ các mục ở phần trên theo hướng dẫn của giám thị.
- 2) Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi có phách đính kèm này.
- 3) Thí sinh không được kí tên hay dùng bất cứ kí hiệu gì để đánh dấu bài thi, ngoài việc làm bài thi theo yêu cầu của đề thi.
- 4) Bài thi không được viết bằng mực đỏ, bút chì; không viết bằng hai thứ mực. Phần viết hỏng, ngoài cách dùng thước để gạch chéo, không được tẩy xoá bằng bất cứ cách gì kể cả bút xoá. Chỉ được làm bài trên bản đề thi được phát, không làm bài ra các loại giấy khác.
- 5) Trái với các điều trên, bài thi sẽ bị loại.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

LỚP: 12 THPT. BẢNG A

Ngày thi: **19/12/2012**

Thời gian làm bài: **120 phút**

(không kể thời gian giao đề)

Chú ý: - Đề thi này có : **07** trang (kể cả trang phách).

- Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này.

Điểm của toàn bài thi		Họ và tên, chữ ký các giám khảo	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch HĐ chấm ghi)
Bảng số	Bảng chữ	
		

Quy định :

1) Thí sinh được dùng một trong các loại máy tính: **Casio fx-500MS, ES; Casio fx-570MS, ES; Casio fx-570MS, ES Plus; Casio fx-500 VN plus; Vinacal Vn-500MS, 570MS, Vinacal-570MS New và Vinacal-570ES Plus.**

2) Thí sinh trình bày tóm tắt cách giải, công thức tính, kết quả tính toán vào ô trống theo yêu cầu được nêu với từng bài.

3) Các kết quả tính toán gần đúng, nếu không có yêu cầu cụ thể, được quy định lấy đến 4 chữ số thập phân sau dấu phẩy; riêng số đo góc lấy đến giây.

BÀI 1 (5 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 1} - 3\sqrt{x}$ có đồ thị (C).

1.1) Tìm tọa độ các giao điểm A, B giữa (C) và đường thẳng d: $y = -x - 1$.

1.2) Tính gần đúng góc (độ, phút, giây) giữa hai tiếp tuyến của (C) tại A và tại B.

Tóm tắt cách giải	Kết quả

--	--

BÀI 2 (5 điểm) Cho phương trình: $(3\cos x - 1)(4\cos x - 1)(6\cos x - 1)(12\cos x - 1) = 12$.

2.1) Tìm các nghiệm gần đúng của phương trình đã cho.

2.2) Tính gần đúng tổng tất cả các nghiệm trong đoạn $[0; 2012]$ của phương trình trên.

Tóm tắt cách giải	Kết quả

--	--

BÀI 3 (5 điểm) Một điểm M nằm phía trong ΔABC biết rằng $MA = 1$; $MB = 2$; $MC = 3$ và $\widehat{MAB} = 50^\circ$; $\widehat{MBC} = 40^\circ$. Tính gần đúng diện tích ΔABC và \widehat{MCA} (độ; phút; giây).

Tóm tắt cách giải	Kết quả

--	--

BÀI 4 (5 điểm) Viết $P(x) = 1 + x + x^2 + \dots + x^{2012}$ dưới dạng $a_0 + a_1(1-x) + a_2(1-x)^2 + \dots + a_{2012}(1-x)^{2012}$. Tính a_2 và a_3 .

Tóm tắt cách giải	Kết quả

BÀI 5 (5 điểm) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$; biết khoảng cách từ A đến $mp(SCD)$ bằng $\sqrt[19]{2012^{12}}$ (m). Tính gần đúng góc (độ, phút, giây) giữa mặt bên và mặt đáy để thể tích khối chóp $S.ABCD$ nhỏ nhất. Tính gần đúng thể tích đó.

Tóm tắt cách giải	Kết quả

BÀI 6 (5 điểm) Tính gần đúng thể tích khối đa diện đều loại 12 mặt, biết cạnh là 1.

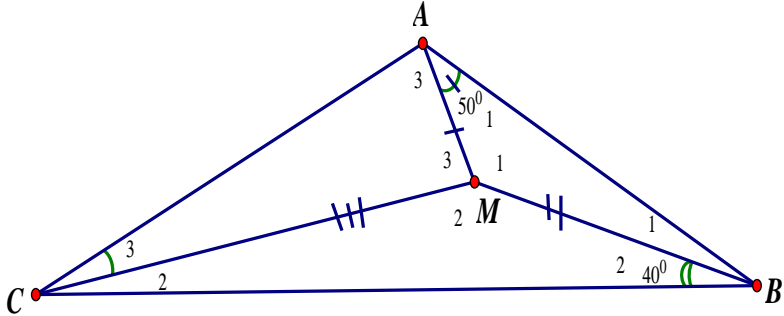
Tóm tắt cách giải	Kết quả

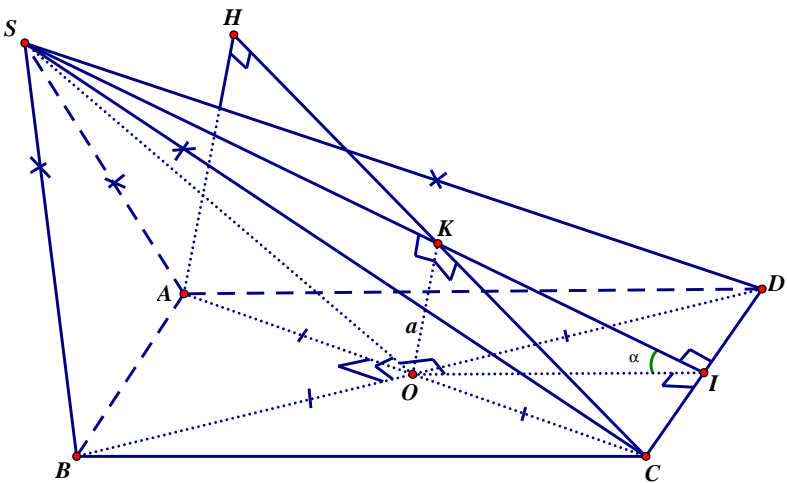
----- Hết -----

ĐỀ CHÍNH THỨC

LỚP: 12 THPT. BẢNG A
(Hướng dẫn chấm này có 04 trang)

Bài	Tóm tắt cách giải	Kết quả	Cho điểm
1.1	<p>* PT hoành độ giao điểm: $\sqrt{x^2 - 4x + 1} = 3\sqrt{x} - x - 1$.</p> <p>* Đặt điều kiện, bình phương 2 vế được:</p> $15x - 6x\sqrt{x} - 6\sqrt{x} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x - 5\sqrt{x} + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 1/4 \end{cases}$	<p>Tóm tắt</p> <p>A(4; -5), B$\left(\frac{1}{4}; \frac{-5}{4}\right)$</p>	<p>1,0đ</p> <p>2,0đ</p>
1.2	<p>* Hệ số góc của tiếp tuyến tại A là $y'(4)$ gán vào A</p> <p>* Hệ số góc của tiếp tuyến tại B là $y'(1/4)$ gán vào B</p> <p>* Có $\cos\varphi = \frac{ 1 + AB }{\sqrt{1 + A^2} \cdot \sqrt{1 + B^2}} \Rightarrow \varphi \approx 44^{\circ}22'13''$</p>	$\varphi \approx 44^{\circ}22'13''$	2,0đ
2.1	<p>* Máy ở chế độ Rad.</p> <p>* PT $\Leftrightarrow (\cos^2 x - \frac{5}{12} \cdot \cos x + \frac{1}{36})(\cos^2 x - \frac{5}{12} \cdot \cos x + \frac{1}{24}) = \frac{12}{12 \cdot 12 \cdot 6} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos^2 x - \frac{5}{12} \cdot \cos x = \frac{1}{12} & (1) \\ \cos^2 x - \frac{5}{12} \cdot \cos x = \frac{-11}{72} & (2) \end{cases}$</p> <p>* (1) có $\cos x = A$ và $\cos x = B$ (thỏa mãn $\in [-1; 1]$).</p> <p>* (2) vô nghiệm.</p> <p>* Vậy $\begin{cases} x = \pm \arccos A + k2\pi \\ x = \pm \arccos B + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.</p> <p>Chú ý: HS chuyển sang ghi kết quả ở đơn vị độ, phút, giây thì không cho điểm phần kết quả.</p>	<p>$\begin{cases} x \approx \pm 0,9712 + k \cdot 2\pi \\ x \approx \pm 1,7190 + k \cdot 2\pi \end{cases}$</p>	<p>1,0đ</p> <p>2,0đ</p>
2.2	<p>* Với $x = \arccos B + k2\pi$, cần: $0 \leq \arccos B + k2\pi \leq 2012 \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 319$.</p> <p>Được $S_1 = \sum_{k=0}^{319} (\arccos B + k2\pi)$.</p> <p>* Với $x = -\arccos B + k2\pi$, cần: $0 \leq -\arccos B + k2\pi \leq 2012 \Leftrightarrow 1 \leq k \leq 320$.</p> <p>Được $S_2 = \sum_{k=1}^{320} (-\arccos B + k2\pi)$.</p> <p>* Với $x = \arccos A + k2\pi$, cần: $0 \leq \arccos A + k2\pi \leq 2012 \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 320$.</p> <p>Được $S_3 = \sum_{k=0}^{320} (\arccos A + k2\pi)$.</p>		1,0đ

	<p>* Với $x = -\arccos A + k2\pi$, cần: $0 \leq -\arccos A + k2\pi \leq 2012 \Leftrightarrow 1 \leq k \leq 320$.</p> <p>Được $S_4 = \sum_{k=1}^{320} (-\arccos A + k2\pi)$.</p> <p>Vậy, tổng cần tìm $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 =$</p>	$S \approx 1.288.807,9414$	1,0 đ
<p>3</p>	<p>* Áp dụng định lí hàm sin cho $\triangle AMB$, có: $\sin \widehat{B}_1 = \frac{\sin 50^\circ}{2} \Rightarrow \widehat{B}_1$ (góc nhọn) $\Rightarrow \widehat{M}_1 = 180^\circ - 50^\circ - \widehat{B}_1$.</p> <p>* Áp dụng định lí hàm sin cho $\triangle CMB$, có: $\sin \widehat{C}_2 = \frac{2 \sin 40^\circ}{3} \Rightarrow \widehat{C}_2$ (góc nhọn) $\Rightarrow \widehat{M}_2 = 180^\circ - 40^\circ - \widehat{C}_2 \Rightarrow \widehat{M}_3 = 360^\circ - \widehat{M}_1 - \widehat{M}_2$.</p>  <p>$S_{ABC} = S_{MAB} + S_{MBC} + S_{MCA} =$ $\frac{1}{2} (1 \cdot 2 \cdot \sin \widehat{M}_1 + 2 \cdot 3 \cdot \sin \widehat{M}_2 + 3 \cdot 1 \cdot \sin \widehat{M}_3)$.</p> <p>* Áp dụng định lí hàm số cos cho $\triangle MCA$, có: $AC^2 = MC^2 + MA^2 - 2 \cdot MC \cdot MA \cdot \cos \widehat{M}_3 \Rightarrow AC$.</p> <p>* Áp dụng định lí hàm số sin cho $\triangle MAC$, có: $\sin \widehat{C}_3 = \frac{\sin \widehat{M}_3}{AC} \Rightarrow \widehat{C}_3$ (góc nhọn vì $\triangle MAC$ có $MC > MA$).</p>	$S_{ABC} \approx 4,6867$ (đvdt). $\widehat{MCA} \approx 10^\circ 9' 31''$	<p>1,0đ</p> <p>3,0 đ</p>
<p>4</p>	<p>* Đặt $1 - x = y \Rightarrow P(x) = a_0 + a_1 \cdot y + a_2 \cdot y^2 + \dots + a_{2012} \cdot y^{2012}$.</p> <p>* Có $x = 1 - y$ nên cũng có $P(x) = 1 + (1 - y) + (1 - y)^2 + \dots + (1 - y)^{2012}$.</p> <p>* Xét $(1 - y)^k = \sum_{i=0}^k C_k^i \cdot 1^{k-i} \cdot (-y)^i$ có hệ số của y^2 là C_k^2 với $k = 2; 3; 4; \dots; 2012$; hệ số của y^3 là $-C_k^3$ với $k = 3; 4; \dots; 2012$.</p> <p>* Vậy $a_2 = \sum_{k=2}^{2012} C_k^2$; $a_3 = -\sum_{k=3}^{2012} C_k^3$.</p> <p>* Có $a_2 = \frac{1}{2} [(1^2 + 2^2 + \dots + 2012^2) - (1 + 2 + 3 + \dots + 2012)]$ $= \frac{1}{2} \left[\frac{2012 \cdot (2012 + 1) \cdot (2 \cdot 2012 + 1)}{6} - \frac{(1 + 2012) \cdot 2012}{2} \right] =$</p>	$a_2 =$ 1.357.477.286	<p>1,0đ</p> <p>1,0đ</p> <p>1,5đ</p>

	<p>* Có $a_3 =$ $\frac{-1}{6}[(1^3+2^3+\dots+2012^3)-3.(1^2+2^2+\dots+2012^2)+2(1+2+\dots+2012)]$ $= \frac{-1}{6}\left[\frac{2012^2.(2012+1)^2}{4}-3.\frac{2012.(2012+1)(2.2012+1)}{6}+2.\frac{2012(1+2012)}{2}\right]$</p> <p>Chú ý: Có thể dùng chức năng tính Σ để có kết quả.</p>	$a_3 = -682.132.336.216$	1,5đ
5	<p>* Gọi O là tâm đáy; I là trung điểm của CD; Hạ $OK \perp SI$; để có $OK = d[O; (SCD)] = \frac{1}{2}d[A; (SCD)] = a$.</p> <p>Góc giữa mặt bên và đáy là $\widehat{OIK} = \alpha$.</p> <p>ΔOKI vuông ở K, nên $OI = \frac{OK}{\sin \alpha} = \frac{a}{\sin \alpha} \Rightarrow AB = \frac{2a}{\sin \alpha}$</p> <p>$\Rightarrow S_{ABCD} = AB^2 = \frac{4.a^2}{\sin^2 \alpha}$.</p> <p>$\Delta SOI$ vuông ở O, nên $SO = OI.\tan \alpha = \frac{a}{\cos \alpha}$.</p> <p>* $V_{SABCD} = \frac{1}{3}.SO.S_{ABCD} = \frac{4.a^3}{3.\sin^2 \alpha.\cos \alpha}$.</p> <p>* Xét $P = \sin^2 \alpha.\cos \alpha \Rightarrow 2P^2 = (\sin^2 \alpha)^2.2\cos^2 \alpha \leq \left(\frac{\sin^2 \alpha + \sin^2 \alpha + 2\cos^2 \alpha}{3}\right)^3 = \frac{8}{27} \Rightarrow P^2 \leq \frac{4}{27} \Rightarrow P \leq \frac{2}{3\sqrt{3}}$.</p> <p>Dấu “=” xảy ra khi $\sin^2 \alpha = 2.\cos^2 \alpha \Leftrightarrow \tan \alpha = \sqrt{2}$ (vì α nhọn).</p>  <p>* Vậy $V_{SABCD} \geq 2\sqrt{3}.a^3$.</p>	<p>$\alpha \approx 54^{\circ}44'8''$</p> <p>$\min V_{SABCD} \approx 787057,1625 \text{ (m}^3\text{)}$</p>	1,0đ 1,0đ 1,5đ 1,5đ
6	<p>Khối đa diện đều 12 mặt. Mỗi mặt là một ngũ giác đều. Gọi R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối đa diện thì R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tam giác đều S.ABC. Có $SA = SB = SC = 1$; $AB = BC = CA = m$. Ta có $\sphericalangle ASB = 108^{\circ}$; Áp dụng định lý hàm cos cho ΔSAB có $m = \sqrt{1+1-2\cos 108^{\circ}}$ gán vào biến. Ta có: $R = OS = \frac{SK.SA}{SG}$ với $SG = \sqrt{1-\frac{m^2}{3}}$.</p> <p>Khoảng cách từ O đến một mặt là $h = \sqrt{R^2 - r^2}$ với r</p>	Tóm tắt	2,0đ

là bán kính đường tròn ngoại tiếp ngũ giác đều cạnh

$$1 \text{ nên } r = \frac{1}{2\sin 36^\circ}.$$

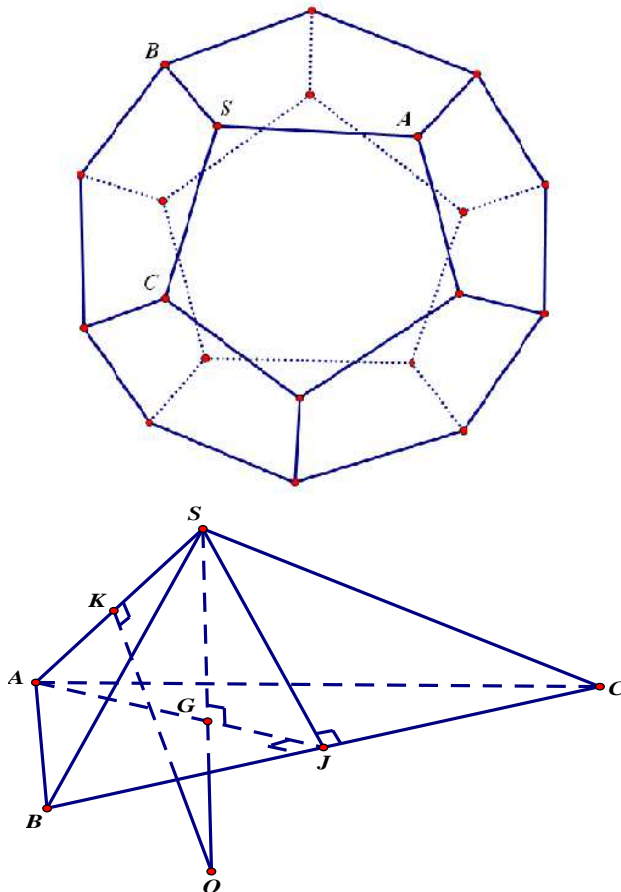
$V = 12 \cdot \frac{1}{3} h \cdot S$, với S là diện tích của một mặt ngũ giác đều cạnh bằng 1.

$$S = 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot r^2 \cdot \sin 72^\circ.$$

$$V \approx 7,6631 \text{ (đvtt)}.$$

$$V \approx 7,6631 \text{ (đvtt)}.$$

3,0đ



Chú ý: thí sinh có thể mô tả thay vẽ hình.

Các chú ý khi chấm:

1) Nguyên tắc chấm với mỗi câu hoặc bài:

+) Chỉ cho điểm tối đa khi học sinh có phần tóm tắt lời giải (nếu đề bài yêu cầu) đúng và kết quả đúng. Cho điểm phần đúng và trừ điểm phần giải sai (so với đáp án).

+) Nếu kết quả lấy thừa chữ số thập phân (hoặc thừa chữ số phần đơn vị khi tính góc) theo yêu cầu thì tùy từng bài trừ từ 0,5đ đến 1,0đ.

+) Nếu kết quả làm tròn sai 01 chữ số thập phân cuối cùng theo yêu cầu thì trừ 0,5đ, nếu sai từ 02 chữ số thập phân trở lên thì không cho điểm.

+) Mỗi kết quả thiếu đơn vị đo trừ 0,5đ.

+) Trường hợp học sinh giải theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm.

2) Mọi vấn đề phát sinh khác đều phải được bàn bạc thống nhất trong cả tổ chấm, ghi vào biên bản thảo luận đáp án biểu điểm và chỉ cho điểm theo sự thống nhất đó.

----- Hết -----