BINH TAY IMPORT EXPORT JSC
Add: 110 – 112 Hau Giang Street, District 6, HCM City, Vietnam
Tel: 08.3969 9999 – **Fax**: 08. 3960 2478 - 08.3969 6666
Email: bitex@bitex.com.vn
Website: www.bitex.com.vn

MỘT SỐ ĐỀ THI CẤP QUỐC GIA
GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CASIO TỪ NĂM 2012 – 2014
CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

NĂM 2012

1. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2012 - Môn Toán (THCS - Lớp 9): Tr 2
2. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2012 - Môn Toán (THPT- Lớp 12): Tr 7
3. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2012 - Môn Toán (GDTX- Lớp 12): Tr 10
4. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2012 - Môn Lý (THPT- Lớp 12): Tr 13
5. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2012 - Môn Hóa (THPT- Lớp 12): Tr 16
6. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2012 - Môn Sinh (THPT- Lớp 12): Tr 22

NĂM 2013

1. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2013 - Môn Toán (THCS - Lớp 9): Tr 27
2. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2013 - Môn Toán (THPT- Lớp 12): Tr 35
3. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2013 - Môn Toán (GDTX- Lớp 12): Tr 43
4. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2013 - Môn Lý (THPT- Lớp 12): Tr 47
5. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2013 - Môn Hóa (THPT- Lớp 12): Tr 57
6. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2013 - Môn Sinh (THPT- Lớp 12): Tr 65

NĂM 2014

1. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2014 - Môn Toán (THCS - Lớp 9): Tr 69
2. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2014 - Môn Toán (THPT- Lớp 12): Tr 84
3. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2014 - Môn Toán (GDTX- Lớp 12): Tr 95
4. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2014 - Môn Hóa (THPT- Lớp 12): Tr 106
5. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2014 - Môn Lý (THPT- Lớp 12): Tr 120
6. Đề thi giải toán trên MT CASIO năm 2014 - Môn Sinh (THPT- Lớp 12): Tr 129

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CASIO VÀ VINACAL NĂM 2012

Môn: **TOÁN** Lớp: **9** Cấp THCS

Thời gian thi: 120 phút (*không kể thời gian giao đề*)

Ngày thi : 10/3/2012

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		Các giám khảo (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Chú ý: *- Đề thi gồm 05 trang, 6 bài, mỗi bài 5 điểm. Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này;*

- Nếu đề bài không có yêu cầu riêng thì kết quả làm tròn đến 5 chữ số thập phân.

Bài 1. *(5 điểm)*

Câu 1. Tính giá trị của biểu thức: $A=\dfrac{x^{98}+x^{97}+x^{96}+.....+x+1}{x^{32}+x^{31}+x^{30}+.....+x+1}$ khi $x=2$.

Câu 2. Rút gọn:

$$B=\frac{1}{\sqrt{1}+\sqrt{5}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{6}}+\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{9}}+\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{10}}+....+\frac{1}{\sqrt{2009}+\sqrt{2013}}+\frac{1}{\sqrt{2010}+\sqrt{2014}}.$$

(Kết quả làm tròn đến 4 chữ số thập phân)

1. Tóm tắt cách giải

Kết quả: $A=$

2. Tóm tắt cách giải

Kết quả: B =

www.bitex.com.vn

Bài 2. (5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có các điểm A và B cùng thuộc đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{2}}{3}x-2$, các điểm B và C cùng thuộc đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{5}}{3}x-3$, các điểm C và A cùng thuộc đồ thị hàm số $y=-\frac{\sqrt{3}}{2}x+4$.

Câu 1. Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác ABC.

Câu 2. Tính số đo các góc trong B, C của tam giác ABC theo "độ, phút, giây".

1. Kết quả:
2. Kết quả:

Bài 3. (*5 điểm*)

Câu 1. Cho một hình thoi ABCD có 2 đường chéo AC và BD cắt nhau tại điểm O. Đường trung trực d của đoạn thẳng AB tại điểm H cắt BD tại điểm M và cắt AC tại điểm N. Biết NA = a, MB = b. Tính diện tích S của hình thoi ABCD khi a = 2603,1931cm, b = 26032,012cm.

Câu 2. Một mảnh đất phẳng có dạng một hình thang cân và chiều dài hai đáy là 40m và 100m còn chiều cao của hình thang đó là 35m.

a) Tính độ dài cạnh bên của mảnh đất;

b) Trên mảnh đất đó, người ta làm 2 đường đi có chiều rộng bằng nhau, tim của mỗi đường tương ứng là đường trung bình của hình thang và trục đối xứng của nó. Xác định chiều rộng của đường đi, biết rằng diện tích của đường đi chiếm $\frac{1}{25}$ diện tích mảnh đất.

1. Tóm tắt cách giải
Kết quả S =

www.bitex.com.vn

2. a) Kết quả :

b) Tóm tắt cách giải

Kết quả :

Bài 4. (5 điểm) Cho dãy số $\{U_n\}$ với n là số tự nhiên khác 0, có $U_1 = 1$, $U_2 = 2$, $U_3 = 3$ và $U_{n+3} = 2U_{n+2} - 3U_{n+1} + 2U_n$.

Câu 1. Viết quy trình bấm máy tính U_{n+3} rồi tính U_{19}, U_{20}, U_{66}, U_{67}, U_{68}.

Câu 2. Viết quy trình bấm máy để tính tổng của 20 số hạng đầu tiên của dãy số đó.

1. Viết quy trình bấm máy

Kết quả:

2. Viết quy trình bấm máy

www.bitex.com.vn

Kết quả:

Bài 5. (5 điểm)

Câu 1. Khi chia đa thức $P(x)=x^{81}+ax^{57}+bx^{41}+cx^{19}+2x+1$ cho $(x-1)$ được số dư là 5 và chia P(x) cho $(x-2)$ được số dư là –4.

a) Hãy tìm các số thực *A, B* biết đa thức $Q(x)=x^{81}+ax^{57}+bx^{41}+cx^{19}+Ax+B$ chia hết cho đa thức x^2-3x+2.

b) Với giá trị của *A* và *B* vừa tìm được, hãy tính giá trị của đa thức $R(x)=Q(x)-P(x)+x^{81}+x^{57}-2x^{41}+2x^{19}+2x+1$ tại $x=1,032012$.

Câu 2. Tìm các số dương *a* và *b* sao cho phương trình $x^3-17x^2+ax-b^2=0$ có *3* nghiệm nguyên x_1, x_2, x_3.

Biết rằng nếu phương trình bậc *3* $Ax^3+Bx^2+Cx+D=0$ có 3 nghiệm là x_1, x_2, x_3 thì $\begin{cases} x_1+x_2+x_3=-\dfrac{B}{A} \\ x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3=\dfrac{C}{A} \\ x_1x_2x_3=\dfrac{-D}{A} \end{cases}$.

Giải

1. a) Tóm tắt cách giải

Kết quả:

b) **Kết quả:**

2. Tóm tắt cách giải

www.bitex.com.vn

Kết quả:

Bài 6. (5 điểm) Một tấm vải hình chữ nhật có chiều rộng là 1,2m, chiều dài là 350m và được cuộn chặt xung quanh một lõi gỗ hình trụ có đường kính 10cm liên tục cho đến hết, sao cho mép vải theo chiều rộng luôn song song với trục của hình trụ.

Cho biết độ dày của cuộn vải đó sau khi đã cuộn hết tấm vải, biết rằng tấm vải có độ dày như nhau là 0,15mm (kết quả tính theo xăng-ti-mét và làm tròn đến 3 chữ số thập phân).

Giải

Tóm tắt cách giải

Kết quả:

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

CUỘC THI
GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CASIO VÀ VINACAL
NĂM HỌC 2011-2012

Môn Toán Lớp 12 Trung học phổ thông
Thời gian: 120 phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi: 10/3/2012
Chú ý: Đề thi này gồm 04 trang, 6 bài, mỗi bài 5 điểm
Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này

Điểm bài thi		**Các giám khảo** *(Họ, tên và chữ ký)*	**Số phách** *(Do Chủ tịch Hội đồng thi ghi)*
Bằng số	Bằng chữ	*Giám khảo 1:*	
		Giám khảo 2:	

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 lấy chính xác tới 4 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy.*

Bài 1. Tính gần đúng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:

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

Cách giải	**Kết quả**

www.bitex.com.vn

Bài 2. Tìm nghiệm gần đúng của hệ:

$$\begin{cases} 3x^2 + 2.3^y - 5.\log_5 z = \dfrac{2}{3} \\ \dfrac{2}{5}x^2 - \dfrac{1}{3}.3^y + \dfrac{2}{3}.\log_5 z = 3\dfrac{2}{5} \\ 3{,}21x^2 - 3{,}32.3^y - 2{,}13.\log_5 z = 3{,}253 \end{cases}$$

(3.21 → thay 3,21 sau khi đề hỏi ý kiến mà BG)

Cách giải	Kết quả

Bài 3. Cho hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ đi qua 3 điểm A(2; -7), B(1; -5), C(-1; -13).

1) Tính giá trị a, b, c.

2) Tính khoảng cách giữa điểm cực đại và cực tiểu của hàm số chính xác đến 9 chữ số thập phân:

Cách giải	Kết quả

www.bitex.com.vn

Bài 4. Cho dãy số u_n xác định bởi: $u_1 = 1; u_2 = 2; u_{n+2} = \begin{cases} 3u_{n+1} - 2u_n & khi\ n = 1; 3; 5; ... \\ 2u_{n+1} + 3u_n - 1 & khi\ n = 2; 4; 6; ... \end{cases}$

a) Viết quy trình bấm phím liên tục tính giá trị của u_{10}, u_{15}, u_{21}

c) Gọi S_n là tổng của n số hạng đầu tiên của dãy số (u_n). Tính S_{10}, S_{15}, S_{21}.

Cách giải	Kết quả

Bài 5. Cho tam giác đều ABC có cạnh a = 12,25 cm, các trung tuyến AA', BB', CC' cắt nhau tại O.

a) Tính diện tích tứ giác BC'B'A' và BC'B'C.

b) Cho tam giác AOB quay quanh OA. Hãy tính thể tích và diện tích toàn phần của hình được sinh ra.

Cách giải	Kết quả

www.bitex.com.vn

Bài 6. Để thiết lập một mạng máy tính không dây phục vụ cho khách du lịch trên một hòn đảo hình tròn, có bán kính 1727m, người rải một lưới các điểm truy cập không dây có bán kính hoạt động là 184m. Theo bạn thì cần phải có bao nhiêu điểm truy cập như vậy để có thể phủ sóng không dây trên toàn bộ hòn đảo này. Hãy chỉ ra phương án đặt các điểm truy cập tương ứng với số lượng điểm truy cập đó.

Cách giải	Kết quả

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Đề chính thức

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CASIO VÀ VINACAL NĂM 2012

Môn: Toán Lớp : 12 GDTX Cấp THPT.

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1 (*5 điểm*).

Tính gần đúng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{30-2x} - \sqrt{5x+1}$.

Tóm tắt cách giải	Điểm	Kết quả
Hàm số đã cho liên tục trên đoạn $[-0,2;15]$.	1 đ	
Tính đạo hàm. Đạo hàm không có nghiệm trên khoảng $(-0,2;15)$.	2 đ	
max f(x) = f(- 0,2) và min f(x) = f(15).	2 đ	max $f(x) \approx 5,5136$ min $f(x) \approx -8,7178$

Bài 2 (*5 điểm*).

Tính gần đúng nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 9^x + 6\log_3 y = 7 \\ 3^x - 2\log_3 y = 5 \end{cases}$

Tóm tắt cách giải	Điểm	Kết quả
Đặt u = 3^x và v = $\log_3 y$ thì hệ phương trình đã cho chuyển thành hệ phương trình $\begin{cases} u^2 + 6v = 7 \\ u - 2v = 5. \end{cases}$	1đ	
Giải hệ tìm: u > 0 và v.	2 đ	
Tính x = $\log_3 u$ và y = 3^v.	2 đ	$\begin{cases} x \approx 1,1204 \\ y \approx 0,4209 \end{cases}$

Bài 3 (*5 điểm*).

Tính gần đúng giá trị cực, đại cực tiểu của hàm số: $y = ax^3 + bx^2 - cx + d$ biết rằng đồ thị của hàm số đó đi qua 4 điểm A(1; -1), B(3; $\frac{-7}{3}$), C(-2 ; -4) và D(0; $\frac{2}{3}$).

Tóm tắt cách giải	Điểm	Kết quả
Do đồ thị hàm số qua A ta có PT: $a + b - c + d = \frac{-5}{3}$ Do đồ thị hàm số qua B ta có PT: $27a + 9b - 3c + d = \frac{-7}{3}$ Do đồ thị hàm số qua C ta có PT: $-8a + 4b + 2c + d = \frac{-14}{3}$ Do đồ thị hàm số qua D ta có PT: $d = \frac{2}{3}$.	2 đ	

www.bitex.com.vn

Giải hệ gồm 4 phương trình ta được : $\begin{cases} a=\frac{1}{3} \\ b=-1 \\ c=1 \\ d=\frac{2}{3} \end{cases}$	1 đ	
Ta được hàm số: $y=\frac{1}{3}x^3-x^2-x+\frac{2}{3}$		
Ta có $y' = x^2 - 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1-\sqrt{2} \\ x=1+\sqrt{2} \end{cases}$	2 đ	$y_{CĐ} \approx 0,8856$ $y_{CT} \approx -2,8856$

x	$-\infty$		$1-\sqrt{2}$		$1+\sqrt{2}$		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗	$y_{CĐ}$	↘	y_{CT}	↗	$+\infty$

Kết quả:

Bài 4 (*5 điểm*).

Tìm nghiệm gần đúng (độ, phút, giây) của phương trình $2\cos 2x + 3\cos 3x = 4$.

Tóm tắt cách giải	Điểm	Kết quả
Đặt $t = \cos x$ thì $-1 \le t \le 1$ và phương trình đã cho trở thành $2(2t^2 - 1) + 3(4t^3 - 3t) = 4$.	1 đ	
Giải phương trình đó, ta tìm được giá trị của t	2 đ	
Giải tiếp phương trình $\cos x = t$.	2 đ	$x_1 \approx 13^0\,57'\,58'' + k\,360^0$ $x_2 \approx -13^0\,57'\,58'' + k\,360^0$

Bài 5 (*5 điểm*).

Cho đường tròn có phương trình : $x^2 + y^2 + 4x - 10y - 15 = 0$ và đường thẳng có phương trình $y = -3x + 1$. Tính gần đúng khoảng cách giữa 2 giao điểm của đường tròn và đường thẳng trên.

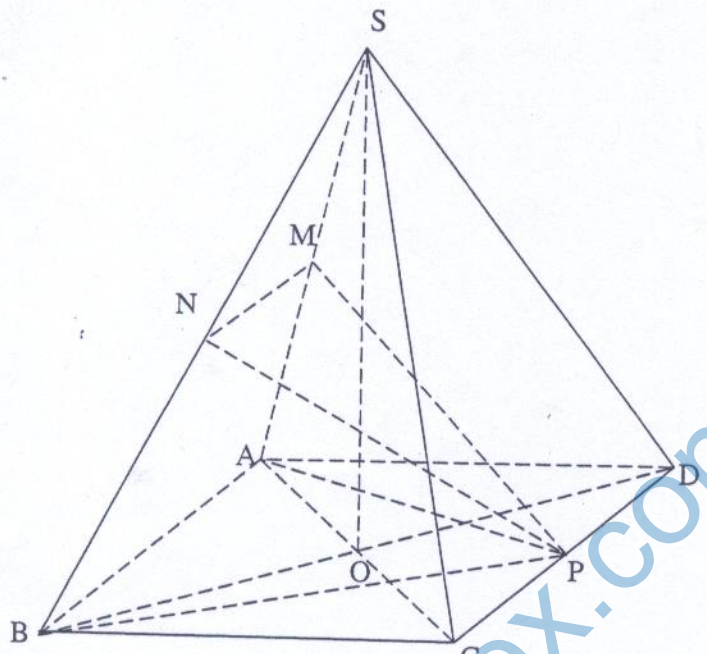
Tóm tắt cách giải	Điểm	Kết quả
Tọa độ giao điểmM và N là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} y=-3x+1 \\ x^2+y^2+4x-10y-15=0 \end{cases}$	1 đ	
Giải hệ phương trình tìm được tọa độ của M và N.	2đ	Khoảng cách $MN \approx 13,20601$.
Dùng công thức tính khoảng cách MN.	2đ	

www.bitex.com.vn

Bài 6 (*5 điểm*).

Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD, AB = 5 cm, SA = $5\sqrt{2}$ cm. Gọi M, N và P lần lượt là trung điểm của SA, SB và CD. Tính thể tích khối chóp AMNP.

(Thể tích tính theo đơn vị: cm^3).

Tóm tắt cách giải	Điểm	Kết quả
Goi O là tâm của đáy ABCD. Ta có SO = $\sqrt{SA^2 - OA^2} = \frac{5\sqrt{6}}{2}$. 	2 đ	
$V_{AMNP} = \frac{1}{4} V_{ABSP} = \frac{1}{8} V_{S.ABCD} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3} SO.AB^2 = \frac{5^3\sqrt{6}}{48}$ *(cm³).*	2đ	
$V_{AMNP} \approx 6,3789$ *(cm³).*	1đ	$V_{AMNP} \approx 6,3789$ *(cm³).*

Ghi chú: Học viên giải theo cách khác, đúng vẫn cho điểm tối đa.

----------Hết----------

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CASIO VÀ VINACAL NĂM 2012

Môn thi: Vật lí Lớp 12 Cấp: Trung học phổ thông

Ngày thi: 10/03/2012.

Thời gian: 120 phút *(Không tính thời gian giao đề)*

Chú ý: - *Đề thi gồm 6 trang, 6 bài, mỗi bài 5 điểm.*

- *Thí sinh làm trực tiếp trên bản đề thi này.*

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		CÁC GIÁM KHẢO (Họ,tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Quy 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 gần đúng, nếu không có chỉ định cụ thể, được làm tròn tới 4 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy.

Bài 1: Một con lắc đơn dao động tắt dần, cứ sau mỗi chu kì dao động cơ năng của con lắc lại giảm 0,01 lần. Ban đầu biên độ góc là 90^0. Hỏi sau bao nhiêu chu kì thì biên độ góc của con lắc còn lại 30^0.
Biết chu kì của con lắc là T, cơ năng của con lắc được xác định theo biểu thức: W =mgl(1 - cosα).
Đơn vị tính: chu kì T(s).

Bài 1:	**Cách giải:**	**Cho điểm**
	- Sau 1T thì độ giảm cơ năng là: $W_1 = W - \Delta W = 0,99W$……..	0,5
	-……	
	- Lập luận sau nT thì $W_n = W_{n-1} - \Delta W = (0,99)^n W$……	1
	- Lập luận: $0,99^n = (1 - \cos 30^0) \Rightarrow n = \dfrac{\ln(1-\frac{\sqrt{3}}{2})}{\ln 0,99}$……..	1
	Kết quả: n = 200,0038 (Thống nhất số chu kì T ∈ Z ⇒ n = 200.	2,5

Bài 2: Từ mặt phẳng ngang rộng, người ta bắn một viên bi với vận tốc đầu $v_0 = 25$m/s hợp với phương ngang góc $\alpha = 55^0$. Va chạm giữa bi và sàn làm hướng vận tốc thay đổi tuân theo qay luật phản xạ gương, độ lớn vận tốc giảm còn 96% so với vận tốc trước lúc va chạm. Lấy g trong bộ nhớ máy tính.

a.Tính khoảng cách từ điểm ném đến điểm chạm mặt ngang lần thứ 21 của viên bi.

b. Tính thời gian từ thời điểm bi chạm mặt ngang lần thứ 11 đến lần chạm mặt ngang lần thứ 16.

Đơn vị tính: khoảng cách (m); thời gian (s)

Bài 2:	**Cách giải:**	**Cho điểm**
	a./ -Tầm xa của lần bay và chạm mặt ngang lần thứ 1**:** $L_1 = \dfrac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$	
	- Tầm xa của lần bay và chạm mặt ngang lần thứ 2**:** $L_1 = \dfrac{0,96^{2.1} v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$	
	……..lập luận đến lần n: $L_n = \dfrac{0,96^{2(n-1)} v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ ……	**1**
	- Tầm xa từ lúc bắn đên lúc chạm lần thứ n là: $L = L_1 + L_2 + \ldots + L_n = \dfrac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \sum_{i=1}^{n} 0,96^{2(i-1)}$ ……	**0,5**
	Với n = 21: bấm máy: **L = 626,3495353 m**	
	b./ Lập luận tương tự:	

www.bitex.com.vn

	- Thời gian từ n-1 đến lần thứ n là $t_n = \frac{0,9^{n-1}2v_0\sin\alpha}{g}$	**0,5**
	- Thời gian chạm đất lần thứ 12(***bộ 11***) đến lần thứ 16 là $t_{11-15} = \frac{2v_0\sin\alpha}{g}\sum_{i=12}^{16}0,96^{(i-1)}$ **= 12,303624s**	**0,5**
	Kết quả: L = L = 626,3495m(1,5 điểm); t = 12,3036(s);	**2,5 điểm.**

Bài 3: Có 7 cốc sứ dùng để uống nước, mỗi cốc có khối lượng 35g đang ở nhiệt độ phòng là 16^0C. Người ta tráng và làm các cốc trước khi uống trà cách như sau:

Đầu tiên, rót 25g nước nóng ở 98^0 C đổ vào cốc thứ nhất lắc nhẹ và đều cho cân bằng nhiệt rồi đổ sang cốc thứ 2, rồi lắc nhẹ và đều cho cân bằng nhiệt rồi đổ sang cốc thứ 3…công việc tiếp tục cho đến khi nước ở cốc thứ 7 lắc nhẹ và đều cho cân bằng nhiệt.

Coi quá trình trao đổi nhiệt, nhiệt lượng không tỏa ra bên ngoài và lượng nước mất đi không đáng kể. Biết nhiệt dung riêng của nước là C_n = 2399J/kgK, nhiệt dung riêng của cốc sứ là C_c 750J/kgK.

Xác định nhiệt độ cân bằng của nước và cốc khi nước ở cốc thứ 7.

Đơn vị: nhiệt độ (^{0}C)

Bài 3:	**Cách giải:**	**Cho điểm**
	Qúa trình trao đổi nhiệt và cốc thứ nhất: $m_nC_n(t_0-t_1) = m_cC_c(t_1-t_p)$ Với: $t_0 = 89^0$C , $t_p = 16^0$C $\Rightarrow$ $t_1 = \frac{m_nC_nt_0 + m_cC_ct_p}{m_nC_n + m_cC_c}$ ..... ……Lập luận: lần thứ n là $t_n = \frac{m_nC_nt_{n-1} + m_cC_ct_p}{m_nC_n + m_cC_c}$ ..... Sử dụng biến ANS với khả năng tính lặp của máy tính. Thao tác như sau: - Nhập : [98] [=] $\rightarrow$ 98 - Nhập biểu thức $\frac{25x2399xANS + 35x750x16}{25x2399 + 35x750}$ và bấm phím [=] 7 lần….	**1,5** **1**
	Kết quả: t = 22,4591^0 C	**2,5 điểm.**

Bài 4: Một ống hình trụ đường kính nhỏ, hai đầu kín, dài l = 105cm, đặt nằm ngang. Trong ống có một cột thủy ngân dài h = 21cm, hai phần còn lại của ống chứa khí có thể tích bằng nhau ở áp suất P_0 = 72cmHg. Tìm độ dịch chuyển của thủy ngân khi ống đặt thẳng đứng.

Đơn vị tính: độ dịch chuyển (cm)

Bài 4:	**Cách giải:**	**Cho điểm**
	- Khi ống nằm ngang, không khí trong ống hai bên cột thủy ngân giống nhau, có thể tích $V_0 = S.l_0$, áp suất P_0. - Khi ống thẳng đứng: + không khí phần trên: áp suất P_1 ; thể tích $V_1 = S(l_0 + x)$. …….. + không khí phần dưới: áp suất $P_2 = P_1 + h$; thể tích $V_2 = S(l_0 - x)$.p…….. - Áp dụng ĐL Bôilơ – Mariôt $\Rightarrow$ $P_0V_0 = P_1V_1 = P_2V_2$ ..... $\Rightarrow$ $P_1 = \frac{P_0l_0}{(l_0+x)} = \frac{P_0l_0}{(l_0-x)} - h$ ..... Thay số: $x^2 + 288x - 1764 = 0$	**(2,5)** **0,5** **0,5** **0,5** **1**
	Kết quả: x = 6,0000cm.	**2,5**

Bài 5: Khi rọi vào Catôt phẳng của một tế bào quang điện một bức xạ có bước sóng λ = 0,3123μm thì có thể làm cho dòng quang điện triệt tiêu bằng cách nối Anốt và Catốt của tế bào quang điện với hiệu điện thế $U_{AK} \le$ - 0,3124 V.

a.Xác định giới hạn quan điện của kim loại.

b. Anốt của tê bào cũng có dạng bản phẳng song song với Catốt đặt đối diện và cách Catốt đoạn d=1, 2cm. Khi rọi chùm bức xạ rất hẹp vào tâm của Catốt và đặt hiệu điện thế U_{AK}= 4,62V giữa Anôt và Catốt thì bán kính của vùng trên bề mặt Anốt mà các êlectrôn tới đập vào bằng bao nhiêu ?

www.bitex.com.vn

Đơn vị tính: Giới hạn quang điện(μm); bán kính(mm)

Bài 5:	**Cách giải:**	**Cho điểm**
	a./ $U_h = \|U_{AK\max}\|$ = 0,3124V theo hệ thức Anhx-tanh $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_h \Rightarrow \lambda_0 =$ …… b./ Chọn hệ trục 0xy: - Các e bật ra từ Catốt theo mọi phương. - Khảo sát e bay với vận tốc $\vec{v_0}$, hợp với 0x góc α. • 0y: $y = v_0 \sin\alpha t$. • 0x: $x = v_0 \cos\alpha t + \frac{1}{2}t^2.\frac{e.U_{AK}}{m_e.d}$. - Khi e chạm vào Anot thì x = d và y = R. - Lập luận: $y_{max} \Rightarrow \alpha = 90^0$; e bật khỏi Catot theo phương song song với Catôt. Khi đó : $d = \frac{1}{2}t^2.\frac{e.U_{AK}}{m_e.d} \Rightarrow t = d\sqrt{\frac{2.m_e}{e.U_{AK}}}$ $(\Rightarrow R = v_0 d.\sqrt{\frac{2m_e}{e.U_{AK}}})$…… Mặt khác: $\frac{1}{2}m_e.v_0^2 = e.U_h \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2e.U_h}{m_e}}$ …… $\Rightarrow \quad R = 2d.\sqrt{\frac{U_h}{U_{AK}}}$ ……..... **Kết quả: λ_0 = 0,3399μm(1 điểm); R_{max} = 6,3301mm(1,5 điểm)**	**1** **0,5** **0,5** **0,5** **2,5**

Bài 6: Cho một lăng kính tiết diện là một tam giác cân ABC(cân tại A), có góc chiết quang A = 20^0. Chiết suất của lăng kính phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng theo công thức $n = a + \frac{b}{\lambda^2}$, trong đó a = 1,26; b = $7{,}555.10^{-14}m^2$, còn λ đo bằng m. Chiếu vào mặt bên của lăng kính một tia sáng đơn sắc bước sóng λ. Hãy xác định bước sóng λ để góc lệch của tia ló đạt giá trị cực tiểu và bằng 12^0.

Đơn vị tính: bước sóng (nm)

Bài 6:	**Cách giải:**	**Cho điểm**
	- Khi có góc lệch cực tiểu thì: $i_2 = i_1$; $r_2 = r_1 = \frac{A}{2} = 10^0$…… - Khi $D_{min} = 2i_1 - A \Rightarrow i_1 = \frac{D_{min} + A}{2} = 16^0$…… - Áp dụng : $n = \frac{\sin i_1}{\sin r_1} = 1{,}5873$ - Suy ra: $\lambda = \sqrt{\frac{b}{n-a}} \approx 4{,}8042.10^{-7}m \approx 480{,}4219nm$	**2,5**
	Kết quả: λ = 480,4219nm	**2,5**

Ghi chú:

- Học sinh trình bày vắn tắt cách giải đúng nhưng không ghi kết quả trung gian mà chỉ ghi kết quả cuối cùng chính xác thì vẫn cho điểm tối đa.
- Tổ chấm có thể thống nhất điều chỉnh cho điểm chi tiết từng ý trong phần cách giải sao cho mỗi bài làm đúng được 5 điểm.

*(Tổ chấm thống nhất chấm: **sai** một con số thập phân, trừ 0,25 điểm.)*

----------Hết----------

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CASIO VÀ VINACAL NĂM 2012**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: **HÓA HỌC** Lớp: **12** Cấp **THPT**
Thời gian thi: **120 phút** (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : **10/3/2012**

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		Các giám khảo (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Chú ý: *Bản đề thi gồm 08 trang, 06 bài. Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này, nếu thiếu chỗ có thể viết vào mặt sau của các trang bản đề thi, đúng vị trí của bài.*

Bài 1 (5,0 điểm)

a) Trong nguyên tử hiđro, hiệu năng lượng electron giữa hai mức năng lượng liên tiếp (ứng với số lượng tử chính n và n +1) thay đổi như thế nào khi giá trị n đi từ thấp đến cao? Bằng tính toán hãy chứng minh điều đó.

b) Sự chuyển dịch electron từ mức năng lượng n_2 đến mức năng lượng n_1 trong nguyên tử hiđro giải phóng một năng lượng. Hãy chọn cặp trị số trong các trị số: $n_1 = 1, 2, 3$ và $n_2 = 4, 5, 6$ sao cho sự chuyển dịch electron giải phóng năng lượng tương ứng với ánh sáng nhìn thấy (có bước sóng nằm trong khoảng 380 – 750 nm) ?

c) 225 ml khí H_2 được thu bằng phương pháp đẩy nước ở 25^0C và áp suất 735 mmHg. Tính thể tích H_2 khô có trong bình khí trên ở 0^0C và 1 atm, biết áp suất hơi nước ở 25^0C là 24 mmHg.

Giải

www.bitex.com.vn

Bài 2. (5,0 điểm)

2.1. Phân tử TlCl kết tinh trong mạng lưới lập phương đơn giản, đỉnh của tế bào là các đơn vị cấu trúc đồng nhất (hoặc là Tl^+ hoặc là Cl^-). Thực nghiệm cho biết bán kính của Tl^+ và Cl^- lần lượt là 1,36 $\overset{0}{A}$ và 1,81 $\overset{0}{A}$. Giả thiết mỗi ion đều có dạng cầu, hãy tính giá trị $P = \frac{nV_C}{V_{tb}}$ và cho biết ý nghĩa của trị số này.

(V_{tb}: thể tích của 1 tế bào sơ đẳng; V_C: thể tích của 1 ion; n là số ion có thể tích V_C trong 1 tế bào sơ đẳng).

2.2. Crom có cấu tạo mạng lập phương tâm khối. Bán kính nguyên tử Crom là 126pm. Khối lượng mol nguyên tử crom là 52 g/mol. Xác định khối lượng riêng của crom và độ đặc khít của mạng tinh thể trên.

Giải

www.bitex.com.vn

Bài 3. (5,0 điểm)

Sự có mặt của CO_3^{2-}, HCO_3^-, CO_2 trong dịch lỏng của cơ thể giúp sự ổn định pH trong máu ngay khi có có sự thêm hoặc bớt nồng độ ion H^+ bởi tác động của con người. Trả lời những câu hỏi dưới đây ở điều kiện 25^0C, cho $K_{a1}(H_2CO_3)= 4{,}2\times10^{-7}$, $K_{a2}(H_2CO_3)= 4{,}7\times10^{-11}$.

a) Tính $[H^+]$ và pH của:

* Dung dịch H_2CO_3 0,033 M, là dung dịch bão hoà ở 25^0C.
* Hỗn hợp dung dịch cùng nồng độ của H_2CO_3 và HCO_3^-.
* Hỗn hợp dung dịch cùng nồng độ của HCO_3^-, CO_3^{2-}.
* Dung dịch có $[CO_3^{2-}] = 0{,}125M$.

b) Dịch lỏng có pH bình thường là 7,4. Hãy xác định tỉ lệ các cấu tử có trong đó để có tác dụng đệm tốt nhất ở pH này.

c) Giá trị K_{a1} dựa trên quan điểm cho rằng CO_2 hoà tan trong nước cho ra H_2CO_3. Tuy nhiên, những bằng chứng đưa ra gần đây đã cho biết tồn tại cân bằng theo phản ứng:

$$CO_{2\,(dd)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2CO_{3\,(dd)}$$

Khi nồng độ thực của $H_2CO_{3\,(dd)}$ được tính đến thì $K_{a1} = 2\times10^{-4}$. Xác định % CO_2 hoà tan ở dạng $H_2CO_{3\,(dd)}$.

www.bitex.com.vn

Bài 4. (5,0 điểm)

4.1. A là dung dịch $CuSO_4$ và NaCl. Điện phân 500 ml dung dịch A với điện cực trơ, màng ngăn xốp bằng dòng điện I=10A. Sau 19 phút 18 giây ngừng điện phân được dung dịch B có khối lượng giảm 6,78 gam so với dung dịch A . Cho khí H_2S từ từ vào dung dịch B được kết tủa, sau khi phản ứng xong được dung dịch C có thể tích 500 ml, pH =1,0. Tính nồng độ mol của $CuSO_4$, NaCl trong dung dịch A?

4.2. Cho hỗn hợp khí A gồm H_2 và CO có cùng số mol. Người ta muốn điều chế H_2 từ hỗn hợp A bằng cách chuyển hóa CO theo phản ứng:

$$CO_{(k)} + H_2O_{(k)} \rightleftharpoons CO_{2(k)} + H_{2(k)}$$

Hằng số cân bằng K_C của phản ứng ở nhiệt độ thí nghiệm không đổi (t^0C) bằng 5. Tỷ lệ số mol ban đầu của CO và H_2O bằng 1: n. Gọi a là % số mol CO bị chuyển hóa thành CO_2.

a) Hãy thiết lập biểu thức quan hệ giữa n, a và Kc.

b) Cho n = 3, tính % thể tích CO trong hợp chất khí ở trạng thái cân bằng.

c) Muốn % thể tích CO trong hỗn hợp khí cuối cùng nhỏ hơn 1% thì n phải có giá trị bao nhiêu?

d) Bắt đầu từ nhiệt độ 1100K, khi tăng T độ K thì hằng số cân bằng K_p của phản ứng giảm 0,32%. ΔH^0 của phản ứng ở 1100 K là: −32,272kJ. Xác định giá trị của T.

Giải

www.bitex.com.vn

Bài 5. (5,0 điểm)

Hỗn hợp bột A gồm 3 kim loại Mg, Zn, Al. Lấy hai phần A trong đó phần 1 nhiều hơn phần 2 là 1,88495 gam. Khi hoà tan hết phần 1 vào 1 lít dung dịch HNO_3 thu được 1 lít dung dịch B và hỗn hợp khí D gồm NO và N_2O (không có sản phẩm khử khác). Thu khí D vào bình dung tích 3,20 lít có chứa sẵn N_2 ở 0^0C và 0,23atm thì nhiệt độ trong bình tăng lên đến $27,3^0C$; áp suất tăng lên đến 1,10 atm, khối lượng bình tăng thêm 3,720 gam. Bằng cách thích hợp, cô cạn cẩn thận dung dịch B thu được 37,2998 gam muối khan.

Nếu cho phần 2 vào dung dịch KOH 2M dư thì sau khi kết thúc phản ứng khối lượng dung dịch tăng thêm 4,2885 gam.

Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong A.

www.bitex.com.vn

Bài 6. (5,0 điểm)

Chia 201 gam hỗn hợp X gồm CH_3COOH, C_2H_5OH và $CH_3COOC_2H_5$ làm ba phần. Cho phần 1 tác dụng với Na thu được 4,48 lít (đktc) khí H_2. Cho phần 2 tác dụng vừa đủ với 500 ml dung dịch NaOH 2M (đun nóng). Cho phần 3 (có khối lượng bằng khối lượng phần 2) tác dụng với $NaHCO_3$ dư thì có 13,44 lít (đktc) khí bay ra. Xác định khối lượng mỗi chất có trong hỗn hợp X.

Giải

www.bitex.com.vn

Cho:

1. Các trị số nguyên tử khối:

O = 16; H = 1; C = 12; Cl = 35,5; Cr = 52; Cu = 64; Mg = 24,31; Zn = 65,38; Al = 26,98

2. Các biểu thức:

$$\Delta E = h\nu = h\times\frac{c}{\lambda};\ \ln\frac{K_P(T_2)}{K_P(T_1)} = \frac{\Delta H}{R}\left(\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right);\ \Delta E_{n_1,n_2} = -13{,}6\left(\frac{1}{n_1^2}-\frac{1}{n_2^2}\right);\ V_{cầu} = \frac{4}{3}\pi r^3;$$

$$PV = nRT;\ \Delta E = mc^2;$$

3. Các hằng số: $\pi = 3{,}14$; $R = 8{,}314$; $N_A = 6{,}023.10^{23}$; $h = 6{,}63\times10^{-34}$ J.s

1nm (nanomet) = 10^{-9}m ; 1 $\mathring{A}$ = 10^{-10}m ; 1eV = $1{,}602\times10^{-19}$J ; $c = 3{,}0\times10^8$ m.s^{-1}

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CASIO VÀ VINACAL
NĂM 2012

Môn: SINH HỌC Lớp 12 Cấp: Trung học phổ thông
Thời gian thi: 120 phút *(không kể thời gian giao đề)*
Ngày thi: 10/03/2012
Chú ý: - *Đề thi gồm 06 trang*
- *Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này*

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		**Các giám khảo** (Họ, tên và chữ ký)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch HĐ thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Qui định: *Các kết quả tính chính xác tới 4 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy theo qui tắc làm tròn số của đơn vị tính qui định trong bài toán.*

Bài 1 (5 điểm)

a) Người ta nuôi cấy một chủng vi khuẩn trong môi trường nuôi cấy nhân tạo. Khi bắt đầu nuôi cấy thấy nồng độ vi khuẩn là $N_o = 10^2$ vi khuẩn/ml, pha cân bằng đạt được sau 7 giờ và vào lúc ấy môi trường chứa $N = 10^6$ vi khuẩn/ml. Trong điều kiện nuôi cấy này độ dài thế hệ của chủng vi khuẩn là 30 phút. Hỏi thời gian pha lag kéo dài bao lâu?

b) Trong điều kiện nuôi ủ một chủng vi khuẩn khác ở 34^0C, thời điểm bắt đầu nuôi cấy là 8 giờ sáng thì đến 3giờ 30 phút chiều đếm được $7,24. 10^5$ vi khuẩn trong $1cm^3$ và đến 7 giờ 30 phút chiều đếm được $9,62. 10^8$ vi khuẩn trong $1cm^3$.

Hãy tính tốc độ sinh trưởng (v) và thời gian thế hệ (g) của chủng vi khuẩn này.

Giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

www.bitex.com.vn

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 2 (5 điểm)

Cho công thức cấu tạo của các axit sau:

- Axit panmitic: $C_{15}H_{31}COOH$
- Axit stearic: $C_{17}H_{35}COOH$
- Axit sucxinic: $HOOC - CH_2 - CH_2 - COOH$
- Axit malic: $HOOC - CH_2 - CHOH - COOH$

Xác định hệ số hô hấp của các nguyên liệu trên.

Giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

www.bitex.com.vn

Bài 3 (5 điểm)

Một người cân nặng 61,25 kg uống 100 gam rượu thì hàm lượng rượu trong máu anh ta là $2{,}013^0/_{00}$. Ngay sau khi uống rượu, người đó lái xe và gây ra tai nạn giao thông rồi bỏ chạy. Cảnh sát bắt được anh ta sau đó 1 giờ 45 phút. Mẫu máu thử của anh ta lúc đó có hàm lượng rượu là $0{,}88^0/_{00}$. Hỏi lúc người tài xế gây tai nạn thì hàm lượng rượu trong máu của anh ta là bao nhiêu? Biết có khoảng 1,51 gam rượu được bài tiết ra khỏi cơ thể trong 1 giờ cho mỗi 10 kg khối lượng cơ thể.

Giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

www.bitex.com.vn

Bài 4 (5 điểm)

Kết quả của sự nóng dần lên của trái đất là băng tan trên các dòng sông băng. Mười hai năm sau khi băng tan, những thực vật nhỏ, được gọi là Địa y bắt đầu phát triển trên đá. Mỗi nhóm Địa y phát triển trên một khoảng đất hình tròn. Mối quan hệ giữa đường kính d (tính bằng mm) của hình tròn và tuổi t (tính theo năm) của Địa y có thể biểu diễn tương đối theo công thức:

$$d = 7{,}0123\sqrt{(t-12)} \qquad \text{với } t \geq 12$$

a. Tính đường kính của một nhóm Địa y có 15 năm 6 tháng sau khi băng tan.

b. Đường kính của một nhóm Địa y là 49,0861 mm. Đối với kết quả trên thì băng đã tan cách đó bao nhiêu năm?

Giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 5 (5 điểm)

Ở người, alen lặn t trên NST thường qui định khả năng tiết ra mùi thơm trên da. Người có alen trội T không có khả năng tiết ra chất này. Một quần thể người đang ở trạng thái cân bằng di truyền có tần số alen T bằng 0,3875. Tính xác suất để một cặp vợ chồng bất kì trong quần thể này sinh ra một người con gái có khả năng tiết mùi thơm nói trên.

Giải

.....

.....

.....

.....

www.bitex.com.vn

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 6 (5 điểm)

Một quần thể sóc gồm 180 cá thể sống ở một vườn thực vật có tần số alen A là 0,9. Một quần thể sóc khác sống ở khu rừng bên cạnh có tần số alen này là 0,5. Do thời tiết mùa đông khắc nghiệt đột ngột 60 con sóc từ quần thể rừng di cư sang quần thể vườn thực vật để tìm thức ăn và hòa nhập vào quần thể sóc trong vườn thực vật.

a) Tính tần số alen A và alen a của quần thể sóc sau sự di cư được mong đợi là bao nhiêu (biết rằng gen này chỉ có 2 loại alen: A và a)?

b) Ở quần thể sóc vườn thực vật sau sự di cư, giả sử tần số đột biến thuận (A→a) gấp 5 lần tần số đột biến nghịch (a→A). Biết tần số đột biến nghịch là 10^{-5}. Tính tần số của mỗi alen sau một thế hệ tiếp theo của quần thể sóc này.

Giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2013
Môn: **Toán** Lớp: **9** Cấp **THCS**

HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP SỐ

Bài 1. (5 điểm) Lập quy trình bấm máy và tính giá trị của mỗi biểu thức sau:

1) $P=\sqrt[2013]{2012+\sqrt[2012]{2011+\sqrt[2011]{2010+\sqrt[2010]{2009+...+\sqrt[1993]{1992+\sqrt[1992]{1991+\sqrt[1991]{1990}}}}}}}$;

2) $Q=\sqrt[2013]{2012\sqrt[2012]{2011\sqrt[2011]{2010\sqrt[2010]{2009...\sqrt[1993]{1992\sqrt[1992]{1991\sqrt[1991]{1990}}}}}}}$.

Giải

Câu 1. Sử dụng máy tính VINACAL 570MS ta dùng lệnh:

1989 SHIFT STO A
0 SHIFT STO B
ALPHA A + 1 SHIFT STO A
(ALPHA A + 1) SHIFT ^ (ALPHA A + ALPHA B) SHIFT STO B
Δ SHIFT COPY
= = = = ...

Tiếp tục ấn dấu = khi nào trên màn hình hiện dòng lệnh: A+1→A và đồng thời trên dòng kết quả hiện lên 2012 thì ấn tiếp một dấu = nữa ta có kết quả của biểu thức cần tính.

Kết quả: P = 1,003786277

Câu 2. Sử dụng máy tính VINACAL 570MS ta dùng lệnh:

1989 SHIFT STO A
1 SHIFT STO B
ALPHA A + 1 SHIFT STO A
(ALPHA A + 1) SHIFT ^ (ALPHA A x ALPHA B) SHIFT STO B
Δ SHIFT COPY
= = = = ...

Tiếp tục ấn dấu = khi nào thấy trên màn hình hiện dòng lệnh: A+1→A và đồng thời trên dòng kết quả hiện lên 2012 thì ấn tiếp một dấu = nữa ta có kết quả của biểu thức cần tính.

Kết quả: Q = 1,003787915

Bài 2. (5 điểm) Một anh sinh viên được gia đình gửi vào sổ tiết kiệm ngân hàng là 80000000 đồng với lãi xuất 0,9 % tháng.

1) Hỏi sau đúng 5 năm số tiền trong sổ sẽ là bao nhiêu, biết rằng trong suốt thời gian đó anh sinh viên không rút một đồng nào cả vốn lẫn lãi?

2) Nếu mỗi tháng anh sinh viên đó đều rút ra một số tiền như nhau vào ngày ngân hàng trả lãi thì hằng tháng anh ta rút ra bao nhiêu tiền (làm tròn đến 1000 đồng) để sau đúng 5 năm sẽ vừa hết số tiền cả vốn lẫn lãi.

www.bite7.com.vn

Giải

Câu 1. Nếu gọi : A là số tiền gốc gửi vào sổ tiết kiệm
r (tính %) lãi suất
thì sau 5 năm = 60 tháng, số tiền trong sổ là:

$$A(1+r)^{60} = 80000000(1+\frac{0,9}{100})^{60} = \mathbf{136949345,6}\ (\text{đồng})$$

Kết quả: 136 949 345,6 (đồng)

Câu 2. Nếu gọi : A là tiền gốc gửi vào sổ tiết kiệm
b là số tiền hằng tháng mà anh ta rút ra ,
r (tính %) lãi suất thì:

+ Sau tháng thứ 1 số tiền trong sổ còn lại là: $A(1+r)-b$

+ Sau tháng thứ 2 số tiền trong sổ còn lại:
$[A(1+r)-b].(1+r)-b = A(1+r)^2 - b[(1+r)+1]$

+ Sau tháng thứ 3 số tiền trong sổ còn lại: $\{A(1+r)^2 - b[(1+r)+1]\}.(1+r)-b$
$= A(1+r)^3 - b[(1+r)^2+(1+r)+1]$

+ Sau tháng thứ 4 số tiền trong sổ còn lại:
$\{A(1+r)^3 - b[(1+r)^2+(1+r)+1]\}(1+r)-b$
$= A(1+r)^4 - b[(1+r)^3+(1+r)^2+(1+r)+1]$

....

+ Sau tháng thứ n số tiền trong sổ còn lại:
$A(1+r)^n - b[(1+r)^{n-1}+(1+r)^{n-2}+...+(1+r)+1]$

$$= A(1+r)^n - b.\frac{[(1+r)-1].[(1+r)^{n-1}+(1+r)^{n-2}+...+(1+r)+1]}{(1+r)-1}$$

$$= A(1+r)^n - \frac{b[(1+r)^n-1]}{r}$$

Nếu sau tháng thứ n số tiền trong sổ anh ta vừa hết thì:

$$A(1+r)^n - \frac{b[(1+r)^n-1]}{r} = 0 \Rightarrow b = \frac{A(1+r)^n.r}{(1+r)^n-1}$$

Áp dụng công thức này ta tính được:

$$b = \frac{80000000(1+0,9\%)^{60}.0,9\%}{(1+0,9\%)^{60}-1} = 1731425,144 \approx 1731000\ (\text{đồng})$$

Kết quả: 1 731 000 (đồng)

Bài 3. (5 điểm) Cho $\widehat{xOy} = 50°$. Giữa hai tia Ox, Oy lấy tia Oz sao cho $\widehat{xOz} = 22°$. Trên Oz lấy điểm M sao cho OM = 67cm. Một đường thẳng thay đổi luôn đi qua qua điểm M và cắt 2 tia Ox, Oy tương ứng tại A, B. Tính giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác ABO.

www.bitex.com.vn

Giải

Trước hết ta chứng minh: S_{AOB} nhỏ nhất khi MA = MB.

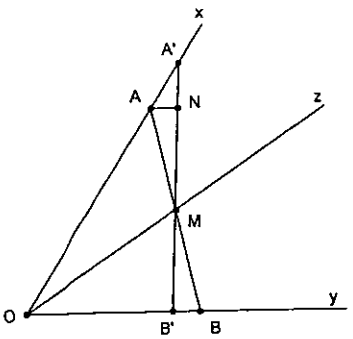
Thật vậy, khi MA = MB.

Xét đường thẳng A'MB' khác AMB.

Kẻ AN // Oy, N∈ A'B'

⇒ ANBB' là hình bình hành.

⇒ $S_{OAB} = S_{OANB'} < S_{OA'B'}$.



Khi M là trung điểm của AB. Dựng hình bình hành OACB ⇒ OC = 134 cm.

Hạ AH ⊥ OC.

Đặt AH = x cm

Ta có: $\widehat{ACH} = \widehat{BOC} = 28^0$.

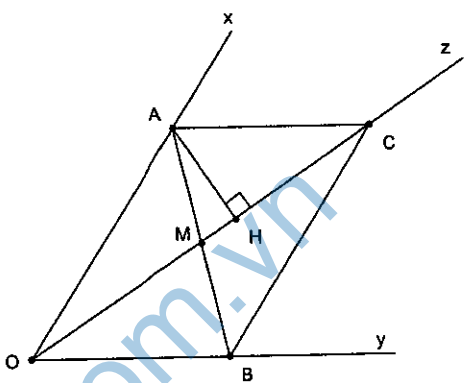
Từ OH + HC = OC = 134cm

$$\Rightarrow \frac{x}{\tan 22^\circ} + \frac{x}{\tan 28^\circ} = 134$$

$$\Rightarrow x = \frac{126}{\left(\frac{1}{\tan 22^\circ} + \frac{1}{\tan 28^\circ}\right)}$$

$$\Rightarrow S_{OAB} = \frac{1}{2}S_{OACB} = S_{OAC} = \frac{1}{2}.134.x$$

$$= \frac{1}{2}\frac{134^2}{\left(\frac{1}{\tan 22^\circ} + \frac{1}{\tan 28^\circ}\right)} = 2061{,}15353 \text{ cm}^2$$



Kết quả: 2061,1535 cm^2

Bài 4. (5 điểm)

1) Cho biểu thức:

$$M = \frac{5x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2}{4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x} + \frac{4y^4 + 3y^3 + 2y^2 + y}{5y^5 + 4y^4 + 3y^3 + 2} + \frac{5z^5 + 4z^4 + 3z^3 + 2}{4z^4 + 3z^3 + 2z^2 + z}$$

Tính M khi $x = \sqrt{2}$; $y = 26$; $z = 2013$.

Giải

* Nhập hàm: $5x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2$

Sử dụng lệnh CALC với biến là: $x = \sqrt{2}$; $y = 26$; $z = 2013$ và lần lượt đưa các giá trị tìm được vào ô nhớ A, D, E.

* Nhập hàm: $4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x$

Sử dụng lệnh CALC với biến là: $x = \sqrt{2}$; $y = 26$; $z = 2013$ và lần lượt đưa các giá trị tìm được vào ô nhớ B, C, F.

www.bitex.com.vn

* Nhập vào máy $\frac{A}{B}+\frac{C}{D}+\frac{E}{F}\approx 2518,175035$

Kết quả: 2518,1750.

2) Tìm tất cả các số tự nhiên n trong khoảng (1000; 10000000) sao cho số : $B=\sqrt[4]{22122010+6n}$ là một số tự nhiên.

Giải

Ta có : $22122010+6n=B^4$ và $1000\le n\le 100000$ nên :

$22122010+6000\le 22122010+6n=B^4\le 60000000+22122010\Leftrightarrow 69\le B\le 95$

Mà $B=\sqrt[4]{22122010+6n}\Leftrightarrow n=\frac{B^4-22122010}{6}$ nên B:2 do đó lấy B từ 68 và bước nhảy là 2, do vậy:

Cách 1: Trên máy tính VINACAL fx-570MS ta dùng lệnh:

68 SHIFT STO B

ALPHA B + 2 SHIFT STO B

((ALPHA B ^ 4) - 22122010 ÷ 6) SHIFT STO C

Δ SHIFT COPY

= = = = ...

Tiếp tục ấn dấu = khi nào trên màn hình hiện dòng lệnh: B+2→B và đồng thời trên dòng kết quả hiện lên 94 thì ấn tiếp một dấu = nữa ta có kết quả cuối cùng biểu thức cần tính:

B	70	74	76	80	82	86	88	92	94
n	314665	1310761	1873361	3139665	3848361	5429801	6307921	8252881	9325481

Cách 2:

Ghi vào màn hình: $\left(B^4-22122010\right)\div 6$

Sử dụng lệnh CALC với biến là: $B=70;72;74;...;92;94$ ta có:

B	70	74	76	80	82	86	88	92	94
n	314665	1310761	1873361	3139665	3848361	5429801	6307921	8252881	9325481

Kết quả: Có 9 số tự nhiên thỏa mãn bài toán là **314665; 1310761; 1873361; 3139665; 3848361; 5429801; 6307921; 8252881; 9325481.**

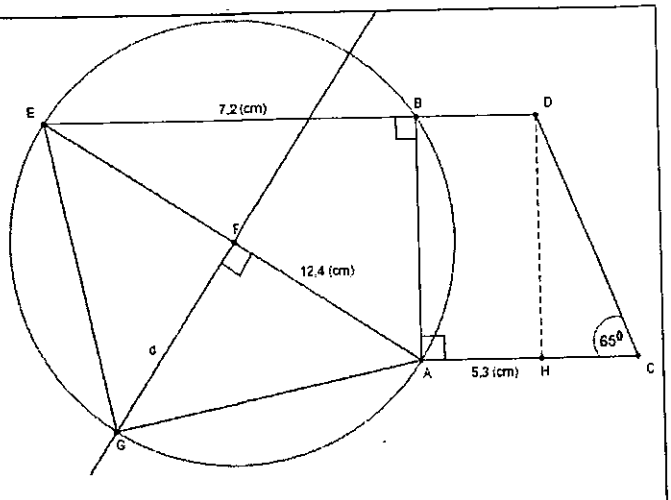
www.bitex.com.vn

Bài 5. (5 điểm) Trên mặt phẳng cho trước đoạn thẳng AB. Từ điểm A vẽ đoạn thẳng AC vuông góc với AB và AC = 5,3 (*cm*). Từ điểm B vẽ đoạn thẳng BE vuông góc với AB (hai điểm E, C không nằm cùng phía đường thẳng AB) và BE = 7,2 (*cm*). Trên tia đối của tia BE lấy điểm D sao cho góc DCA bằng 65^0. Gọi F là trung điểm của đoạn thẳng AE. Gọi *d* là đường thẳng đi qua điểm F và vuông góc với đường thẳng AE. Đường tròn tâm F bán kính FE cắt đường thẳng *d* tại điểm G (hai điểm B, G nằm khác phía đường thẳng AE). Biết AE = 12,4 (*cm*) hãy tính:

1) Độ dài đoạn thẳng BD ;

2) Diện tích *S* của đa giác EGACD.

Câu 1. Gọi α là góc DCA. Trong tam giác vuông ABE tính được $AB = \sqrt{12,4^2 - 7,2^2}$.



Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm D trên AC thì BDHA là hình chữ nhật, khi đó DH = BA. Trong tam giác vuông DHC tính được $HC = DH.\cot\alpha$.

Từ đó BD = AH = AC – HC.
Sử dụng MTCT tính được :

$$BD = 5,3 - \sqrt{12,4^2 - 7,2^2}.\cot 65^0$$
$$\approx 0,592370719(cm)$$

Kết quả: 0,5924 cm

Câu 2. Hình thang ACDE có diện tích
$S_1 = \frac{1}{2}(AC + ED).BA = \frac{1}{2}(AC + EB + BD).BA$

Theo giả thiết AEG là tam giác vuông cân, suy ra $GA = \frac{AE\sqrt{2}}{2}$ nên diện tích của nó là $S_2 = \frac{1}{2}GA^2 = \frac{AE^2}{4}$. Do $S = S_1 + S_2$, sử dụng MTCT tính được :

$$S = \frac{1}{2}(5,3 + 7,2 + 5,3 - \sqrt{12,4^2 - 7,2^2}.\cot 65^0).\sqrt{12,4^2 - 7,2^2} + \frac{12,4^2}{4} \approx 104,5272995(cm^2).$$

Kết quả: 104,5273 cm^2

Bài 6. (5 điểm) Công ty Hoa Hồng thông báo quy định về trả tiền cho một trò chơi trên máy tính như sau:
A. Bạn phải trả *21000 đồng* với bất kì lượng thời gian nào mà bạn chơi trò chơi.

B. Bạn phải trả *5000 đồng* khi đồng ý chơi trò chơi và bạn phải trả thêm *1500 đồng* cho mỗi phút chơi trò chơi.

C. Bạn phải trả *3000 đồng* cho mỗi phút chơi trò chơi.

D. Bạn phải trả *15000 đồng* khi đồng ý chơi trò chơi và bạn phải trả thêm *250 đồng* cho mỗi phút chơi trò chơi.

Hãy cho biết bạn sẽ chơi trò chơi trên máy tính của Công ty đó theo hình thức nào (Hãy ghi chữ A hay B hay C hay D vào cột *hình thức chọn* tương ứng với khoảng thời gian chơi của bạn) để phải trả ít tiền nhất nếu:

Thời gian chơi	Hình thức chọn
1) Bạn chơi với thời gian không quá 3 phút	

www.bitex.com.vn

2) Bạn chơi với thời gian từ 3 phút 30 giây đến 5 phút	
3) Bạn chơi với thời gian từ 6 phút đến 8 phút	
4) Bạn chơi với thời gian từ 8 phút 30 giây đến 23 phút	
5) Bạn chơi với thời gian từ 24 phút đến 60 phút	

Giải

- Gọi số tiền phải trả là y (tính theo 1.000 đồng) và thời gian chơi được là x *(phút)* thì với mỗi hình thức thuê máy nói trên bạn phải trả tiền tương ứng như sau:

A. $y = 21$	B. $y = 5 + 1{,}5x$	C. $y = 3x$	D. $y = 15 + 0{,}25x$

- Vẽ đồ thị các hàm số bậc nhất trên cùng một hệ trục tọa độ
- Sử dụng MTCT để tìm tọa độ giao điểm của các cặp đường thẳng biểu diễn số tiền phải trả
- So sánh số tiền tương ứng với khoảng thời gian chơi được kết quả là :

1)	2)	3)	4)	5)
C	B	B	D	A

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2013
Môn: **Toán** Lớp: 9 Cấp **THCS**

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. Viết đúng quy trình và tính được P = 1,003786277 **Câu 2.** Viết đúng quy trình và tính được Q = 1,003787915	2,5 2,5

Bài 2. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. **136 949 345,6** (đồng) **Câu 2.** **1 731 000** (đồng)	2 3

Bài 3. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Trình bày tóm tắt cách giải và tìm được kết quả: **2061,1535** cm^2	5

Bài 4. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. Kết quả: **2518,1750.** **Câu 2.** Viết được quy trình bấm máy tính và tìm được 9 số: **314665; 1310761; 1873361; 3139665; 3848361; 5429801; 6307921; 8252881; 9325481.**	2,0 3,0

Bài 5. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. Kết quả: BD = **0,5924** cm **Câu 2.** Kết quả: **104,5273** cm^2	2,5 2,5

Bài 6. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Nêu tóm tắt được cách giải và tìm được đúng kết quả:	5

1)	2)	3)	4)	5)
C	B	B	D	A

Chú ý : *Tổ chấm thi căn cứ vào hướng dẫn giải để chia điểm chi tiết. Các cách giải khác nếu đúng, giám khảo căn cứ vào khung thang điểm để cho điểm.*

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2013
Môn: **Toán** Lớp: 12 Cấp **THPT**

HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP SỐ

Bài 1. (5 điểm) Cho hàm số $f(x)=e^{3x^2+\sqrt{x}}\sin 4x+\log_3(sinx+2)$.

1) Tính giá trị của hàm số khi $x=\frac{\pi}{12}$;

2) Đường thẳng $y=ax+b$ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x=\frac{\pi}{12}$. Tìm giá trị của a và b.

Giải

Câu 1. Để máy tính ở chế độ Rad.

Ghi vào màn hình máy tính $e^{3x^2+\sqrt{x}}\sin 4x+\log_3(sinx+2)$

Ấn phím CALC và nhập $x=\frac{\pi}{12}$ được kết quả trên màn hình 2,516059996 lưu vào ổ nhớ A.

Kết quả: 2,5161

Câu 2. Dùng cách chèn và tính $f'\left(\frac{\pi}{12}\right)\approx 9,007985$, lưu vào ổ nhớ B.

Ghi vào màn hình máy tính A - $\frac{\pi}{12}$B ấn dấu bằng và được kết quả trên màn hình: 0,157775037

Kết quả: a = 9,0080 ; b = 0,1578

Bài 2. (5 điểm)

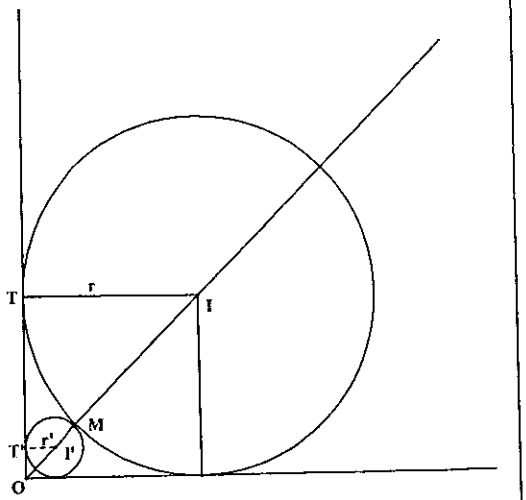
1) Cho một góc vuông và một đường tròn cố định (gọi là đường tròn thứ nhất) có tâm nằm trên đường phân giác của góc vuông đồng thời tiếp xúc với hai cạnh của góc vuông. Vẽ đường tròn thứ hai, có tâm thuộc đường phân giác của góc vuông, bán kính nhỏ hơn bán kính của đường tròn thứ nhất, tiếp xúc với hai cạnh góc vuông và tiếp xúc ngoài với đường tròn thứ nhất. Tiếp tục làm như trên ta được một dãy các đường tròn có bán kính giảm dần. Tính tỉ số diện tích của hình tròn thứ nhất với tổng diện tích của tất cả các hình tròn khác trong dãy.

2) Cho ΔABC cân tại A, nội tiếp trong đường tròn bán kính R = 2012,2013*cm*. Tính giá trị lớn nhất của độ dài đường cao BH.

Giải

www.bitex.com.vn

Câu 1.



Gọi I, I' lần lượt là tâm và r, r' lần lượt là bán kính của hai đường tròn liên tiếp nhau (r > r').

Ta có:

ΔOIT vuông cân tại T nên $OI = OT\sqrt{2} = r\sqrt{2}$

$\Delta OI'T'$ vuông cân tại T' nên $OI' = OT'\sqrt{2} = r'\sqrt{2}$

Mà

$$OM = OI' + r' = OI - r \Rightarrow r'\sqrt{2} + r' = r\sqrt{2} - r \Rightarrow \left(\sqrt{2}+1\right)r' = \left(\sqrt{2}-1\right)r \Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$$

Tỉ số diện tích của hai hình tròn liên tiếp là:

$$\frac{\Pi r'^2}{\Pi r^2} = \left(\frac{r'}{r}\right)^2 = \left(\sqrt{2}-1\right)^4$$

Gọi S là diện tích hình tròn thứ nhất, tổng số các diện tích các hình tròn còn lại là:

$$S' = S\left[\left(\sqrt{2}-1\right)^4 + \left(\sqrt{2}-1\right)^8 + \left(\sqrt{2}-1\right)^{12} + \ldots\right]$$

$$S' = S\frac{\left(\sqrt{2}-1\right)^4}{1-\left(\sqrt{2}-1\right)^4} = \frac{S}{\left(\sqrt{2}+1\right)^4 - 1}$$

$$\Rightarrow \frac{S}{S'} = \left(\sqrt{2}+1\right)^4 - 1 \approx 32,97056275$$

Kết quả: 32,9706

Câu 2. Đặt $\widehat{BAC} = 2x$ ($0 < x \le \frac{\pi}{2}$). ΔABC cân tại A nên: $B = C = \frac{1}{2}(\pi - 2x) = \frac{\pi}{2} - x$.

Theo định lý hàm số sin trong ΔABC :

$\frac{AB}{\sin C} = 2R \Rightarrow AB = 2R.\sin C = 2R.\sin(\frac{\pi}{2} - x) = 2R.\cos x$

ΔABH vuông tại H nên:

$BH = AB.\sin 2x = 2R.\cos x.\sin 2x \Leftrightarrow BH = 4R.\sin x\cos^2 x = 4R.\sin x.(1 - \sin^2 x)$

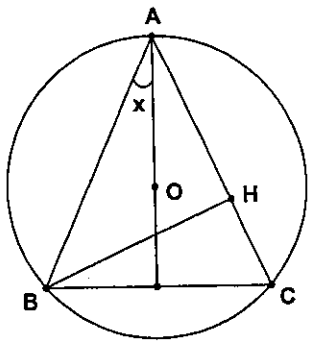
Đặt $t = \sin x$ ($0 < t \le 1$) và $y = BH$

www.bitex.com.vn

Có $y = 4Rt(1-t^2) = 4R(-t^3+t)$, $0 < t \le 1$; $y' = 4R(-3t^2+1)$; $y' = 0 \Leftrightarrow t = \pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

Lập bảng biến thiên:

x	0		$\frac{1}{\sqrt{3}}$		1
y'		+	0	-	
y		↗	CĐ	↘	



Suy ra: $\max_{(0;1]} y = y(\frac{1}{\sqrt{3}}) = \frac{8R\sqrt{3}}{9} = \frac{8.2012,2013.\sqrt{3}}{9} \approx 3097,986566.$

Kết quả: 3097,9866 cm^2

Bài 3. (5 điểm)

1) Tìm nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2.3^{x+1} + 2\log_5 y^3 - 8\cos^2 z = 3 \\ 9.3^{x-1} + 9.\log_5 \sqrt[3]{y} + 18\cos^2 z = 7 \\ 8.3^x - 24\log_5 y + 4\cos^2 z = -3 \end{cases}$$

2) Giải phương trình: $2012.2013^{2(\log_{2012} x - 1)} = x^{1+\log_{2012}\frac{2013}{x^2}}$.

Giải

Câu 1. Đặt $X = 3^x, Y = \log_5 y, Z = \cos^2 z$. ĐK: $X > 0,\ 0 \le Z \le 1$

Hệ phương trình trở thành:

$$\begin{cases} 6X + 6Y - 8Z = 3 \\ 3X + 3Y + 18z = 7 \\ 8X - 24Y + 4Z = -3 \end{cases}$$

Sử dụng chức năng của máy tính, giải hệ 3 phương trình bậc nhất 3 ẩn tìm được:

$X = \frac{1}{2}, Y = \frac{1}{3}, Z = \frac{1}{4}$ (thỏa ĐK).

Từ đó suy ra được: $\begin{cases} x = -\log_3 2 \\ y = \sqrt[3]{5} \\ z = \pm\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x \approx -0,630929753 \\ y \approx 1,709975947 \\ z \approx \pm 1,047197551 + k.3,141592654 \end{cases}$

Kết quả: $x = -0,6309;\ y = 1,7100;\ z = \pm 1,0472 + k.3,1416\ (k \in \mathbb{Z})$

www.bitex.com.vn

Câu 2. Điều kiện $x>0$

$$2012.2013^{2(\log_{2012}x-1)}=x^{1+\log_{2012}\frac{2013}{x^2}}$$

$$\Leftrightarrow \log_{2012}2012+2\left(\log_{2012}x-1\right)\log_{2012}2013=\left(1+\log_{2012}2013-2\log_{2012}x\right)\log_{2012}x$$

$$\Leftrightarrow 2\log^2_{2012}x+\left(\log_{2012}2013-1\right)\log_{2012}x+1-2\log_{2012}2013=0$$

Giải phương trình được : $\log_{2012}x=0.707136638\Leftrightarrow x\approx 216,8285075$

hoặc $\log_{2012}x=-0.707169299\Leftrightarrow x\approx 4,610794005.10^{-3}$

Kết quả: x = 216,8285 ; x = 0,0046

Bài 4. (5 điểm) Cho hàm số $f(x)=2.\dfrac{\sqrt{\log\left(x^2+1\right)+3}}{2^{\log x}+1}$.

1) Tìm giá trị của $f(x)$ khi $x=1;x=2;x=3$ và tính $f(1)+f(2)+f(3)$;

2) Viết quy trình bấm phím trên máy tính và tính giá trị của tổng $S=f(1)+f(2)+f(3)+...+f(100)$.

Giải

Câu 1. Ghi vào màn hình $2.\dfrac{\sqrt{\log\left(x^2+1\right)+3}}{2^{\log x}+1}$ ấn CALC và nhập lần lượt giá trị của x được $f(1)\approx 1,816873687$ lưu vào ổ nhớ B; $f(2)\approx 1,72334251$ lưu vào ổ nhớ C; $f(3)\approx 1,672266406$ lưu vào ổ nhớ D.

Ghi vào màn hình B + C + D được $f(1)+f(2)+f(3)\approx 5,212482603$

Kết quả: $f(1)=1,8169$; $f(2)=1,7233$; $f(3)=1,6723$; $f(1)+f(2)+f(3)\approx 5,2125$.

Câu 2.

Quy trình bấm phím: Trên máy CASIO 570 ES

ALPHA X + 1 SHIFT STO X ◄ : ALPHA A + 2 √ (log (

ALPHA X ^ 2 + 1) + 3) ÷ (2 ^ log (X) + 1) SHIFT

STO A = ◄ CALC {Máy hỏi X ?} 0 = {Máy hỏi A ?} 0 = {Máy báo Syntax ERROR}

{Nhấn tiếp} ◄ = = = {Ghi kết quả} $S\approx 123,9469195$

Kết quả: S = 123,9469

Bài 5. (5 điểm) Cho đa thức $P(x)=(2x+3)+(2x+3)^2+(2x+3)^3+\cdots+(2x+3)^{15}$.

1) Tính giá trị của $P(x)$ khi $x=-\dfrac{2}{3}$;

2) Người ta khai triển và rút gọn đa thức $P(x)$ được $P(x)=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_nx^n$,

www.hitex.com.vn

hãy tìm giá trị đúng của hệ số của số hạng chứa x^8 .

Giải

Câu 1. $P(x)=(2x+3).\dfrac{(2x+3)^{15}-1}{2x+2}$. Tính trên máy được $P(-\dfrac{2}{3})\approx 5314,556227$

Kết quả: $P(-\dfrac{2}{3})=5314,5562$

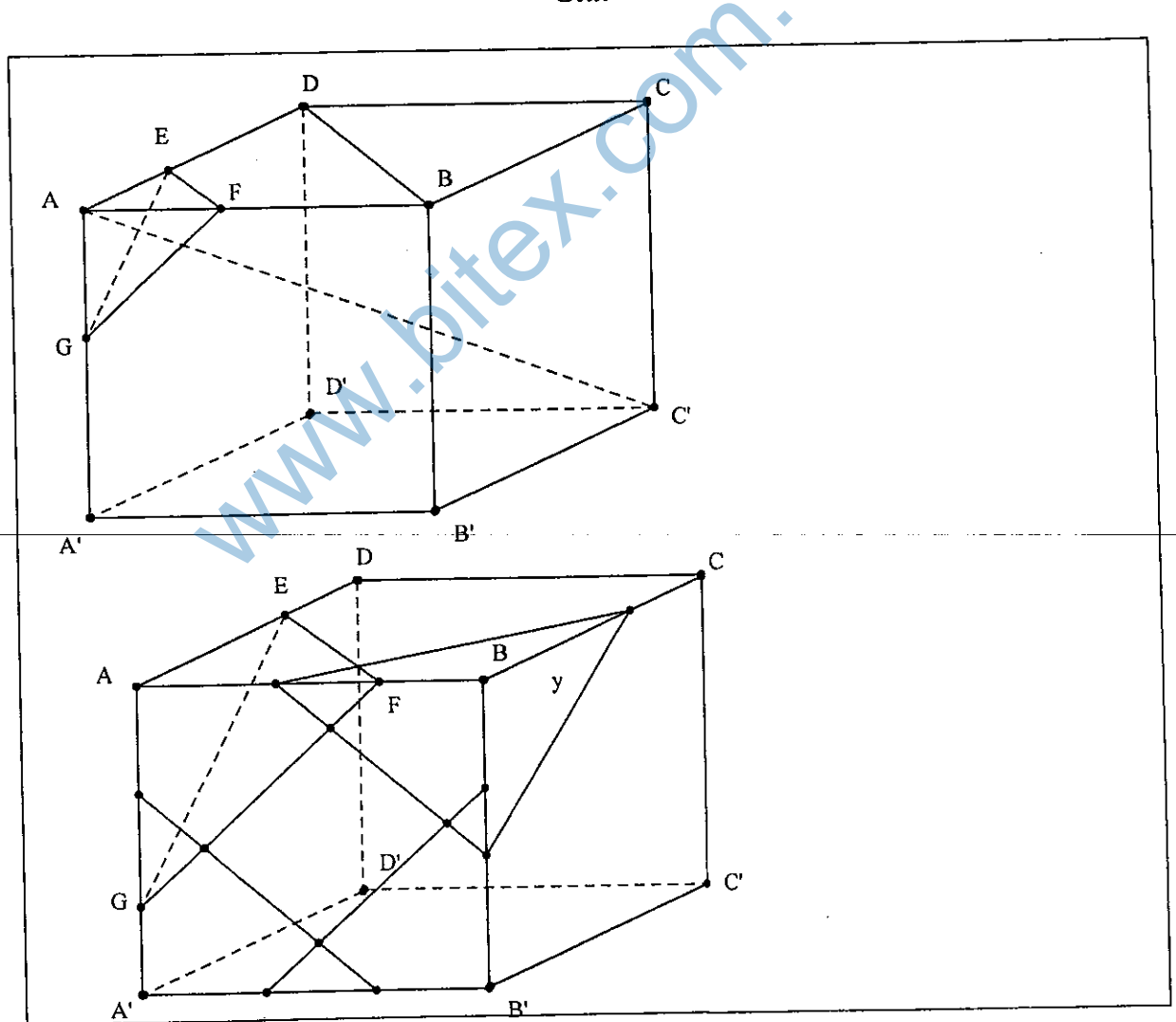
Câu 2. Số hạng chứa x^8 xuất hiện trong khai triển của các nhị thức $(2x+3)^k$ với $(8\le k\le 15)$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^8 là $a=2^8\sum_{q=0}^{7}C_{8+q}^{8}3^q$

Kết quả: $a=2^8\sum_{q=0}^{12}C_{8+q}^{8}3^q=4254785536$

Bài 6. (5 điểm) Một loại đá quý có dạng khối lập phương, cạnh bằng 2cm. Để làm đồ mỹ nghệ, người ta cắt 4 góc của khối lập phương sao cho các mặt cắt vuông góc với đường chéo của khối lập phương, tạo thành một khối mới có 14 mặt và diện tích của mỗi mặt là bằng nhau. Tìm diện tích của một mặt.

Giải



www.bitex.com.vn

Giả sử mp (EFG) là mặt cắt.

Trường hợp 1: Nếu $AF \le 1$, đặt $AF = x$ thì $EF = FG = GE = \sqrt{2}\,x$.

Diện tích tam giác đều EFG là $\frac{\sqrt{3}}{2}x^2$.

Hình vuông $ABCD$ bị cắt 4 góc nên diện tích còn lại là:

$$4 - 2x^2 \ge 2 > \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 \text{ (do } x \le 1).$$

Trường hợp này không thỏa mãn.

Trường hợp 2: Nếu $AF > 1$ thì hình vuông $ABCD$ sau khi bị cắt 4 góc sẽ còn lại hình vuông nhỏ. Đặt $BF = y < 1$ thì diện tích hình vuông nhỏ là $2y^2$.

Diện tích tam giác đều EFG là: $\frac{\sqrt{3}}{2}(2-y)^2$, nó bị cắt đi 3 tam giác đều cạnh là $\sqrt{2}(1-y)$.

Do đó diện tích ***phần còn lại*** của tam giác GEF là $\frac{\sqrt{3}}{2}.\left[(2-y)^2 - 3(1-y)^2\right]$.

Theo bài ra ta có $\frac{\sqrt{3}}{2}\left[(2-y)^2 - 3(1-y)^2\right] = 2y^2$.

Tìm được $y = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{9+4\sqrt{3}}}{4+2\sqrt{3}}$.

Vậy, diện tích mỗi mặt là $S = 2y^2 = 2\left(\frac{\sqrt{3}+\sqrt{9+4\sqrt{3}}}{4+2\sqrt{3}}\right)^2 \approx 1{,}17579724$.

Kết quả: S = 1,1758 cm^2

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2013
Môn: **Toán** Lớp: 12 Cấp **THPT**

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \mathbf{2,5161}$	2
Câu 2. **a = 9,0080 ; b = 0,1578**	3

Bài 2. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. $\frac{S}{S'} = \mathbf{32,9706}$	3
Câu 2. Giá trị lớn nhất của độ dài đường cao BH là: **3097,9866** cm^2	2

Bài 3. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. $x = -0,6309;\ y = 1,7100;\ z = \pm 1,0472 + k.3,1416\ \ (k \in \mathbb{Z})$	2,5
Câu 2. Có 2 nghiệm x = **216,8285 ; x = 0,0046**	2,5

Bài 4. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. $f(1) = 1,8169;\ f(2) = 1,7233;\ f(3) = 1,6723;$ $f(1) + f(2) + f(3) \approx 5,2125$	2,0
Câu 2. Viết đúng quy trình và tính được **S = 123,9469**	3,0

Bài 5. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. $P(-\frac{2}{3}) = 5314,5562$	2,5
Câu 2. $a = 2^8 \sum_{q=0}^{12} C_{8+q}^{8} 3^q = 4254785536$	2,5

Bài 6. (5 điểm)

Lời giải	Điểm
Nêu được 2 trường hợp và tính được **S = 1,1758** cm^2	5

Chú ý : Tổ chấm thi căn cứ vào hướng dẫn giải để chia điểm chi tiết. Các cách giải khác nếu đúng, giám khảo căn cứ vào thang điểm để cho điểm.

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY NĂM 2013**

ĐỀ CHÍNH THỨC Môn : Toán Lớp: 12 GDTX Cấp THPT

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1 (*5 điểm*). Cho biểu thức $A = \dfrac{4\sin^3 x + \sin x - 2\cos^3 x}{\sin^3 x + \sin x \cos^2 x}$.

Tính giá trị của A khi tanx =1,4324.

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
Biến đổi biểu thức $A = \dfrac{5\tan^3 x + \tan x - 2}{\tan^3 x + \tan x}$	2 đ	Đáp số:
Từ giả thiết tanx =1,4324 tính được giá trị gần đúng của A là: A ≈3,2318	3 đ	Vậy giá trị của A≈3,2318.

Bài 2 (*5 điểm*) Tính giá trị của tham số m biết rằng hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{m^3}{2}x^2 - 3m^2x + 1$ đạt cực đại tại $x = -1$.

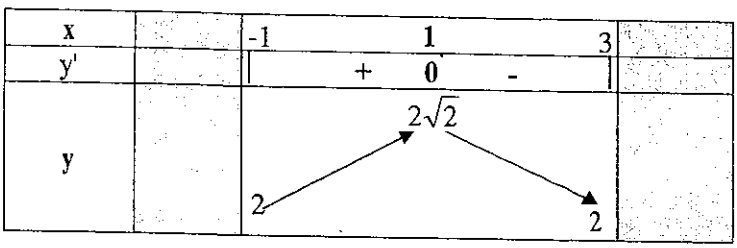
Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
Giải Tập xác định: D = R Tính được: $f'(x) = x^2 - m^3x - 3m^2$ $f''(x) = 2x - m^3$	1đ	
Hàm số đạt cực đại tại x = -1 khi: $\begin{cases} f'(-1) = 1 + m^3 - 3m^2 = 0 \quad (1) \\ f''(-1) = -2 - m^3 < 0 \quad (2) \end{cases}$	2đ	
$(1) \Leftrightarrow m^3 - 3m^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \approx 2{,}879385242 \\ m \approx 0{,}6527036447 \\ m \approx -0{,}5320888862 \end{array}\right.$	2đ	
Các giá trị của m thỏa mãn điều kiện (2). Vậy $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \approx 2{,}8794 \\ m \approx 0{,}6527 \\ m \approx -0{,}5321 \end{array}\right.$		Đáp số : Giá trị gần đúng của m là : $\left[\begin{array}{l} m \approx 2{,}8794 \\ m \approx 0{,}6527 \\ m \approx -0{,}5321 \end{array}\right.$

Bài 3 (*5 điểm*).

Tìm giá trị của tham số m ($m > 0$), sao cho phương trình $\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1} = \ln(m^2+1)$ có nghiệm thực duy nhất.

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
Số nghiệm của phương trình là số điểm chung của 2	1 đ	

www.bitex.com.vn

đồ thị hàm số $y = f(x) = \sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}$ và $y = g(m) = \ln(m^2+1)$ trên $[-1;3]$. Xét hàm số $y = f(x) = \sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}$ trên $[-1;3]$ Tính $y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} - \frac{1}{2\sqrt{3-x}}$ $y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{3-x} = \sqrt{x+1} \Leftrightarrow x = 1$ **Bảng biến thiên:**  	2 đ	
Từ bảng biến thiên nhận thấy phương trình có nghiệm thực duy nhất khi $\ln(m^2+1) = 2\sqrt{2}$ hay $m \approx 3{,}9898$	2 đ	Đáp số: $m \approx 3{,}9898$

Bài 4 (*5 điểm*). Một người gửi 9,8 triệu đồng tiết kiệm với lãi suất 8,4%/năm và lãi suất hằng năm được nhập vào vốn. Hỏi theo cách đó thì sau bao nhiêu năm người đó thu được tổng số tiền 20 triệu đồng (biết rằng lãi suất không thay đổi).

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
Gọi P là số tiền gửi ban đầu. Sau n năm ($n \in N$), số tiền thu được là: $P_n = P(1+0{,}084)^n = P(1{,}084)^n$ Áp dụng với số tiền bài toán cho: $20 = 9{,}8(1{,}084)^n$ hay $(1{,}084)^n = \frac{20}{9{,}8}$	3 đ	
Tính được: $n = \log_{1{,}084}\frac{20}{9{,}8} \approx 8{,}844141258$ Vì n là số tự nhiên nên ta chọn n = 9.	2 đ	Đáp số: sau 9 năm

Bài 5 (*5 điểm*). Tìm giá trị đúng của m và n để đường thẳng (d) y = mx + n là tiếp tuyến của elip (E) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ tại điểm A(1; 2) và (E) đi qua điểm B(-2 ; $\sqrt{3}$).

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
Thay tọa độ của A và B vào phương trình của elip được hệ: $\begin{cases} \frac{1}{a^2} + \frac{4}{b^2} = 1 \\ \frac{4}{a^2} + \frac{3}{b^2} = 1 \end{cases}$ và giải hệ tìm được $a^2 = 13$ và $b^2 = \frac{13}{3}$ được phương trình của elip: $\frac{x^2}{13} + \frac{y^2}{\frac{13}{3}} = 1$	2 đ	
Tiếp tuyến của elip tại A(1; 2) có phương trình: $\frac{xx_A}{13} + \frac{yy_A}{\frac{13}{3}} = 1$ tìm được tiếp tuyến: $y = -\frac{1}{6}x + \frac{13}{6}$	2 đ	

www.bitex.com.vn

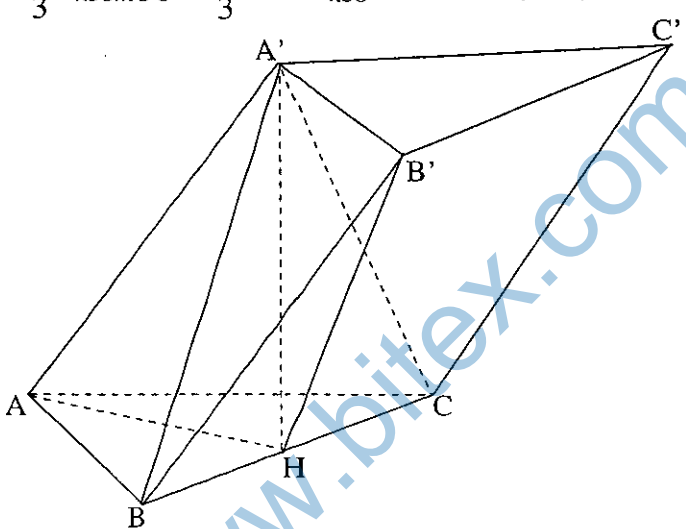
Do đó tìm được $m = -\frac{1}{6}$ và $n = \frac{13}{6}$.	1 đ	Đáp số: $m = -\frac{1}{6}$ và $n = \frac{13}{6}$.

Bài 6 (*5 điểm*). Cho lăng trụ tam giác ABC.A'B'C' biết độ dài cạnh bên là $2\sqrt{5}$ (cm), đáy là tam giác ABC vuông tại A, AB = $\sqrt{5}$ (cm), AC = $\sqrt{15}$ (cm) và hình chiếu vuông góc của đỉnh A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh BC.

a) Tính thể tích khối chóp A'.BCC'B'.

b) Tính góc giữa hai đường thẳng AA' và BC.

(*thể tích tính theo đơn vị cm^3, góc giữa 2 đường thẳng làm tròn tới độ, phút*).

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
Tính được thể tích khối chóp A'.BC B'C' Gọi H là trung điểm của BC. Suy ra A'H ⊥ (ABC) và $AH = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}\sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{5}$ Do đó $A'H^2 = AA'^2 - AH^2 = 15$ do đó $A'H = \sqrt{15}$. $V_{A'.BCC'B'} = \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{2}{3}A'H.S_{ABC} \approx 11{,}1803\,(cm^3)$  	3 đ	Đáp số: Thể tích khối chóp A'.BCC'B' là $11{,}1803\,(cm^3)$
Tính được góc giữa hai đường thẳng AA' và BC. Trong tam giác vuông A'B'H có: $HB' = \sqrt{A'H^2 + A'B'^2} = 2\sqrt{5}$ nên tam giác B'BH cân tại B' Gọi α là góc giữa AA' và BC thì $\alpha = \angle B'BH$ Tính được: $\cos\alpha = \frac{\sqrt{5}}{2.2\sqrt{5}} = \frac{1}{4}$ suy ra $\alpha \approx 75^0 31'$	2 đ	Đáp số: Góc giữa hai đường thẳng AA' và BC là $75^0 31'$

Chú ý: Các cách giải khác đúng, giám khảo căn cứ vào thang điểm để cho điểm.

----------Hết----------

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

BẢN CHÍNH

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2013

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: **Vật lí** Lớp: **12** Cấp **THPT**
Thời gian thi: 120 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 23/3/2013

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		Các giám khảo (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Chú ý: *- Đề thi gồm 6 trang, 6 bài, mỗi bài 5 điểm. Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này;*
- Nếu đề bài không có yêu cầu riêng thì kết quả làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Bài 1. (5 điểm)

Khảo sát chuyển động của một vật từ khi bắt đầu chuyển động thẳng chậm dần đều cho đến khi dừng lại hẳn. Quãng đường đi được trong giây đầu tiên dài gấp 15 lần quãng đường đi được trong giây cuối cùng. Biết toàn bộ quãng đường vật đi được là 24,5154 m. Tính:

a) Tốc độ ban đầu của vật.

b) Quãng đường vật đi được trong 2 giây cuối cùng.

Đơn vị tính: tốc độ (m/s); quãng đường (m).

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Giải

www.bitex.com.vn

Bài 2. (5 điểm)

Trong quá trình truyền tải điện năng một pha đi xa, giả thiết công suất nơi tiêu thụ nhận được không đổi, điện áp và dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu độ giảm hiệu điện thế trên đường dây bằng 15% điện áp giữa hai cực máy phát. Để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần cần tăng điện áp trước khi truyền lên bao nhiêu lần?

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Giải

www.bitex.com.vn

Bài 3. (5 điểm)

Một bình có dung tích V chứa một lượng khí. Ban đầu khí trong bình có áp suất bằng áp suất khí quyển p_0. Người ta hút khí ra khỏi bình bằng một chiếc bơm pittông, ở mỗi lần bơm, bơm hút ra một thể tích khí xác định bằng V_0. Sau 4 lần bơm hút khí ra, cũng bơm này bắt đầu bơm khí từ khí quyển vào bình và cũng thực hiện 4 lần bơm. Khi đó, áp suất trong bình lớn gấp đôi áp suất khí quyển. Tỉ số $\frac{V_0}{V}$ bằng bao nhiêu?

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Giải

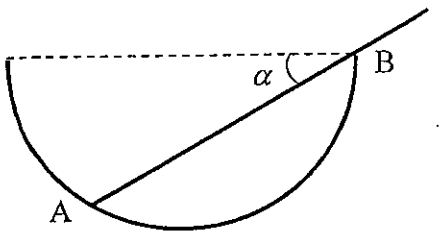
www.bitex.com.vn

Bài 4. (5 điểm)

Một thanh nhẵn đồng chất, tiết diện đều, chiều dài 2L tựa trên mép một cái bát hình bán cầu đứng yên bán kính R=10 cm như hình vẽ.

a) Với L= 15 cm, khi thanh ở vị trí cân bằng nó lập với phương ngang một góc α là bao nhiêu ?

b) Tìm chiều dài ngắn nhất của thanh để khi cân bằng nó tựa vào mép bát.



Đơn vị tính góc là (rad), đơn vị tính chiều dài là (cm)

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Giải

www.bitex.com.vn

Bài 5. (5 điểm)
Điểm sáng A nằm trên trục chính của một thấu kính hội tụ mỏng tiêu cự f = 36 cm, phía bên kia thấu kính đặt một màn M vuông góc với trục chính. Giữ A và màn M cố định, xê dịch thấu kính dọc theo trục chính trong khoảng từ A đến màn M, ta không thu được ảnh rõ nét của A trên màn mà chỉ thu được các vết sáng hình tròn. Khi thấu kính cách màn M một đoạn ℓ = 40,5 cm thì thu được trên màn vết sáng hình tròn có kích thước nhỏ nhất. Khoảng cách L từ A đến màn M bằng bao nhiêu?
Đơn vị tính: khoảng cách L (cm).

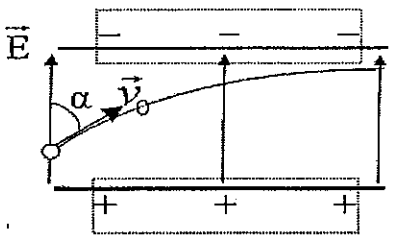
Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Giải

www.bitex.com.vn

Bài 6. (5 điểm)

Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các êlectron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại $v_0=10^6$(m/s) và hướng vào không gian giữa hai bản của một tụ điện phẳng tại điểm O theo phương hợp với véctơ cường độ điện trường một góc $\alpha=75^0$. Biết khoảng cách giữa hai bản tụ là d = 10 cm, hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 2,2 V, êlectron bay ra khỏi tụ điện theo phương song song với hai bản. Bỏ qua tác dụng của trọng lực. Xác định chiều dài của mỗi bản tụ.



Đơn vị tính: chiều dài (cm)

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Giải

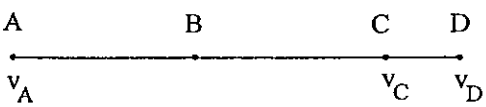
www.bitex.com.vn

---------- **HẾT** ----------

Ghi chú: *Cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm.*

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2013
Môn: **Vật lí** Lớp: **12** Cấp **THPT**

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1	Đáp án	Điểm
	- Biểu diễn quãng đường của vật trên hình vẽ. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Độ lớn của gia tốc là a.  - Đoạn đường AB trong giây đầu tiên: $s_{AB} = v_A.t - \frac{1}{2}at^2 = v_A - \frac{a}{2}$ (1) - Đoạn đường CD trong giây cuối cùng ($v_D = 0$) $s_{CD} = v_C.t - \frac{1}{2}at^2 = a - \frac{a}{2} = \frac{a}{2}$ (2) - Từ (1) và (2) ta được: $v_A - \frac{a}{2} = 15.\frac{a}{2} \Rightarrow v_A = 8a$ - Xét cả quãng đường AD: $s_{AD} = \frac{v_D^2 - v_A^2}{-2a} = \frac{-v_A^2}{-2a} = \frac{(8a)^2}{2a} = 32a$ Ta có: $s_{AD} = 4.v_A = 24{,}5154$ m, suy ra tốc độ ban đầu của vật là $v_A = 6{,}1289$ m/s - Quãng đường vật đi được trong 2 giây cuối cùng là: $s = s_{AD} - s_{t-2} = 1{,}5318$ m	2,5
Kết quả	**$v_A = 6{,}1289$ m/s ; s = 1,5318 m**	2,5

Bài 2	Đáp án	Điểm
	- Gọi P là công suất nơi tiêu thụ, R điện trở đường dây. Công suất hao phí khi chưa tăng điện áp là : $\Delta P_1 = P_1^2 \frac{R}{U_1^2}$ với $P_1 = P + \Delta P_1$	2,5
	Tương tự : $\Delta P_2 = P_2^2 \frac{R}{U_2^2}$ với $P_2 = P + \Delta P_2$ - Độ giảm điện áp trên đường dây khi chưa tăng điện áp $\Delta U = I_1 R = 0{,}15U_1$ $P_1 = I_1.U_1 \rightarrow \Delta P_1 = 0{,}15P_1 \rightarrow P = 0{,}85\,P_1$ $P_2 = P + \Delta P_2 = P + 0{,}01\Delta P_1 = (0{,}85 + 15.10^{-4})\,P_1$ $\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2} = \frac{P_1^2}{P_2^2}\frac{U_2^2}{U_1^2} = 100 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 10\frac{P_2}{P_1} = 10\left(0{,}85 + 15.10^{-4}\right) = 8{,}515$	
Kết quả	**Tăng 8,5150 lần**	2,5

-**

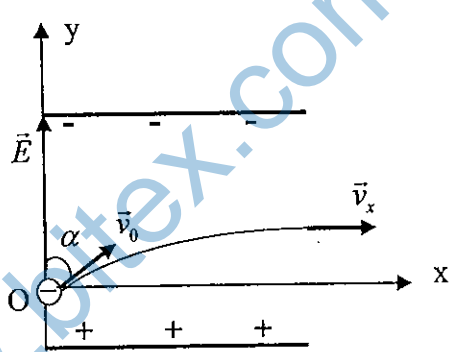
www.bfex.com.vn

Bài 3	Đáp án	Điểm
	Khi hút khí trong bình sau lần bơm đầu tiên áp suất trong bình là p_1. Ta có: $p_0V = p_1(V+V_0) \rightarrow p_1 = \frac{V}{V+V_0}p_0$ Sau lần bơm thứ hai áp suất trong bình là $p_2 = \left(\frac{V}{V+V_0}\right)^2 p_0$ Vậy sau 4 lần bơm áp suất trong bình là: $p_4 = \left(\frac{V}{V+V_0}\right)^4 p_0$ Khi bơm khí vào trong bình sau 4 lần bơm trong bình thiết lập một áp suất bằng $p = (p_4 + 4\frac{V_0}{V}p_0) = \left(\frac{V}{V+V_0}\right)^4 p_0 + (4\frac{V_0}{V}p_0)$ Đặt $x = \frac{V_0}{V} \rightarrow p = \left(\frac{1}{1+x}\right)^4 + 4x = 2p_0 \rightarrow \left(\frac{1}{1+x}\right)^4 + 4x - 2 = 0$ Dùng máy tính giải phương trình trên được x= 0,4422 và x= 1,4142 (loại vì V_0>V)	2,5
Kết quả	$\frac{V_0}{V} = \mathbf{0,4422}$	2,5

Bài 4	Đáp án	Điểm
	a) Các lực tác dụng lên thanh như hình vẽ. Điểm đồng qui của $\vec{P}$ và $\vec{N}_1$ là C nên $\vec{N}_2$ cũng có giá đi qua C. Từ điều kiện cân bằng của thanh, trên hình vẽ ta có GB= AB – AG= 2R.cosα - L (1) OB = OH + HB → R = R.cos2α + GB.cosα (2) Thay (1) vào (2) ta được R= R.cos2α + 2R.cos$^2\alpha$ – L.cosα → 4R.cos$^2\alpha$ – L.cosα – 2R = 0. Do $0 \le \alpha < \frac{\pi}{2}$ nên cosα > 0 Vậy nghiệm của phương trình trên là $\cos\alpha = \frac{L+\sqrt{L^2+32R^2}}{8R}$ (3) Thay số ta được cosα = 0,919043744 → α = 0,405148831 rad b) Khi L_{min} thì một đầu thanh tựa vào mép bát. Khi đó L_{min} = R.cosα (4) Từ (3) và (4) ta có $\frac{L_{min}}{R} = \frac{L_{min}+\sqrt{L_{min}^2+32R^2}}{8R}$ → $L_{min} = R\sqrt{\frac{2}{3}}$. Thay số: L_{min}= 8,1649658 cm.	2,5
Kết quả	α = **0,4051 rad ; L_{min}= 8,1650 cm**	2,5

www.bitex.com.vn

Bài 5	Đáp án	Điểm
	Ta có: $\frac{r}{R}=\frac{d+d'-L}{d'} \Leftrightarrow \frac{r}{R}=\frac{d+\frac{d.f}{d-f}-L}{\frac{d.f}{d-f}}$ $\Leftrightarrow \frac{r}{R}=\frac{d^2-Ld+Lf}{fd}=\frac{d}{f}-\frac{L}{f}+\frac{L}{d}$ Vì R không đổi, để r nhỏ nhất thì $\left(\frac{d}{f}+\frac{L}{d}\right)$ nhỏ nhất. Điều kiện này xảy ra khi : $\frac{d}{f}=\frac{L}{d}$ Thay $d = L - \ell \rightarrow (L-40,5)^2 = 36L$, Giải phương trình ta được L=16,28625816 < ℓ (loại) và L= 100,7137418 cm	2,5
Kết quả	**L= 100,7137 cm**	2,5

Bài 6	Cách giải	Điểm
	- Bỏ qua tác dụng của trọng lực, êlectron khi vào điện trường đều chỉ chịu lực điện tác dụng $\vec{F}$ ngược hướng $\vec{E}$. - Chuyển động của êlectron trong điện trường đều giống chuyển động của vật ném xiên, có quĩ đạo dạng đường cong Parabol. Êlectron ra khỏi tụ điện tại đỉnh Parabol. Khi đó:  $v_x = v_0.\sin\alpha$; $x = v_0.\sin\alpha.t$ $v_y = v_0.\cos\alpha - \frac{eU}{md}t = 0 \rightarrow t = \frac{v_0.\cos\alpha.m.d}{eU}$ Và chiều dài mỗi bản tụ $\ell = \frac{v_0^2.\sin 2\alpha.m.d}{2eU}$ Thay số: $\ell = 6,460942792$ m.	
Kết quả	**ℓ = 6,4609 cm**	2,5

Chú ý : Các cách giải khác đúng giám khảo căn cứ vào thang điểm để cho điểm.

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2013

Môn: **Hóa học** Lớp: **12- THPT**
HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP SỐ

Bài 1. (5 điểm)

Hỗn hợp giữa hai loại bột A và B có ứng dụng rộng rãi trong tàu lặn. Phân tử chất bột A được tạo thành từ các ion X^+ và Z_2^{2-}. Tổng số hạt proton, nơtron, electron trong một phân tử A bằng 116, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 36 hạt. Số khối của X lớn hơn số khối của Z là 7 đơn vị. Tổng số hạt proton, nơtron, electron trong X^+ ít hơn trong Z_2^{2-} là 17 hạt. Phân tử chất bột B được tạo thành từ các ion Y^+ và Z_2^-. Tổng số hạt proton, nơtron, electron trong Y^+ nhiều hơn trong Z_2^- là 8 hạt và số hạt mang điện trong Y^+ lớn hơn số hạt mang điện trong Z_2^- là 4 hạt (X, Y, Z là kí hiệu các nguyên tố chưa biết). Xác định công thức phân tử của A, B và viết phương trình hoá học biểu diễn ứng dụng nói trên.

Giải

Nội dung	Điểm
Công thức A có dạng X_2Z_2. Do số proton = số electron nên $4p + 2n + 4p' + 2n' = 116$ (I) ; Số hạt mang điện = $4p + 4p'$ và số hạt không mang điện = $2n + 2n'$ $(4p + 4p') - (2n + 2n') = 36$ (II) Số khối của X = $p + n$ và số khối của Z = $p' + n'$ $(p + n) - (p' + n') = 7$ (III) Tổng số hạt trong $X^+ = 2p + n - 1$ và tổng số hạt trong $Z_2^{2-} = (2p' + n')\times 2 + 2$ $2p + n - 1 + 17 = (2p' + n')\times 2 + 2$ (IV)	1,0
Giải hệ (I), (II), (III), (IV) cho p = 11 ứng với Na (X là Na: natri); p' = 8 ứng với O (Z là O: oxi) $\Rightarrow$ n' = 8;	1,0
$\Rightarrow$ **Công thức A là Na_2O_2 (Natri peroxit)**	0,5
Công thức M có dạng YO_2. Tổng số hạt trong $Y^+ = (2p'' + n'' - 1)$ và tổng số hạt trong $O_2^- = (8 + 8 + 8)\times 2 + 1 = 49$ $(2p'' + n'' - 1) - 8 = 49 \Rightarrow 2p'' + n'' = 58$ (V) ;	0,5
Số hạt mang điện trong $Y^+ = (2p'' - 1)$ và trong $O_2^- = (8 + 8)\times 2 + 1 = 33$ $(2p'' - 1) - 4 = 33 \Rightarrow p'' = 19$ ứng với K (kali)	0,5
$\Rightarrow$ **Công thức B là KO_2 (kali superoxit)** ***Ứng dụng trong bình lặn và tàu ngầm làm nguồn cung cấp oxi***	0,5

www.bitex.com.vn

$Na_2O_2 + 2KO_2 + 2CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + Na_2CO_3 + 2O_2\uparrow$ (theo PTHH, số mol O_2 tạo ra = số mol CO_2 mất đi $\Rightarrow$ thể tích khí không đổi)	1,0

Bài 2. (5 điểm)

Câu 1(3,0đ):

Vanadi (V) có khối lượng riêng là 5,96 g/cm^3, kết tinh theo cấu trúc mạng lập phương với cạnh của ô mạng cơ sở là 307 pm. Biết khối lượng mol nguyên tử của Vanadi là 50,94.

a) Vanadi kết tinh theo kiểu mạng tinh thể nào ?

b) Tính số phối trí của Vanadi trong cấu trúc mạng tinh thể đó ? Giải thích?

c) Tính thể tích không gian trống trong ô mạng cơ sở của Vanadi?

Câu 2 (2,0đ):

Tính giá trị năng lượng mạng lưới tinh thể ion của hợp chất $BaCl_2$.

Cho biết entanpi chuẩn của các quá trình sau :

(1) $Ba_{(r)} + Cl_{2(k)} \rightarrow BaCl_{2(r)}$; $\Delta H_1^o = -205,6$ (kcal/mol)

(2) $Ba_{(r)} \rightarrow Ba_{(k)}$; $\Delta H_2^o = 46$(kcal/mol)

(3) $Ba_{(k)} \rightarrow Ba^+_{(k)} + e$; $\Delta H_3^o = 119,8$(kcal/mol)

(4) $Ba^+_{(k)} \rightarrow Ba^{2+}_{(k)} + e$; $\Delta H_4^o = 230$(kcal/mol)

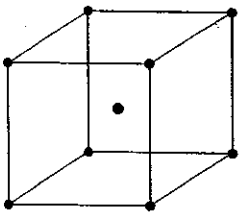
(5) $Cl_{2(k)} \rightarrow 2Cl_{(k)}$; $\Delta H_5^o = 57$(kcal/mol)

(6) $Cl_{(k)} + e \rightarrow Cl^-_{(k)}$; $\Delta H_6^o = -87$(kcal/mol)

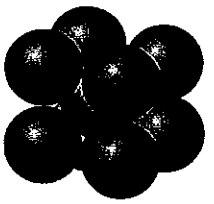
Giải

Nội dung	Điểm
Câu 1 (3,0đ): a) Thể tích của ô cơ sở của Vanadi là : $v = (307\ pm)^3 = (3,07\times10^{-8}\ cm)^3 = 28,9344\times10^{-24}\ cm^3$ Khối lượng của ô cơ sở là : $m = 28,9344 \times 10^{-24}\ cm^3 \times 5,96\ g/cm^3 = 172,4493 \times 10^{-24}$ gam. Vì chưa biết Vanadi kết tinh theo kiểu mạng lập phương nào nên gọi n là số nguyên tử Vanadi trong một ô cơ sở thì khối lượng một nguyên tử Vanadi là : $m_V = \frac{172,4493 \times 10^{-24}}{n}$(gam) Biết rằng khối lượng mol nguyên tử của Vanadi (A_V) là 50,94 gam Theo: $A_V = m_V \times N^o$ (N^o là số Avogadro) $50,94 = \frac{172,4493}{n} \times 10^{-24} \times 6,022 \times 10^{23}$ $50,94 = \frac{103,8489}{n} \rightarrow n = 2,0386 \Rightarrow \mathbf{n \approx 2}$. Trong mỗi ô cơ sở của mạng tinh thể Vanadi chứa 2 nguyên tử.	0,5 0,5

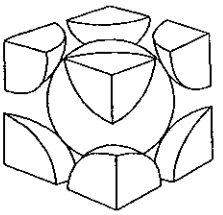
www.bitex.com.vn



(a)



(b)



(c)

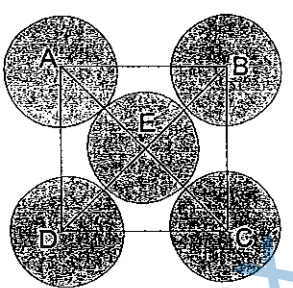
Mỗi ô cơ sở của mạng lập phương tâm khối có : 8 đỉnh, mỗi đỉnh chứa $\frac{1}{8}$ nguyên tử, 1 tâm của khối lập phương chứa 1 nguyên tử.

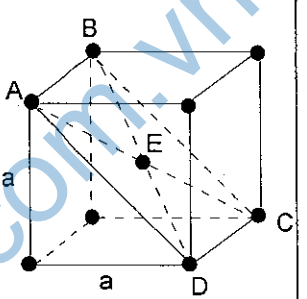
Tổng số : 8 đỉnh × $\frac{1}{8}$ nguyên tử mỗi đỉnh + 1 nguyên tử ở tâm = 2 nguyên tử

Vậy, Vanadi kết tinh theo kiểu **mạng tinh thể lập phương tâm khối.** 0,5

b) Trong cấu trúc này, nguyên tử nằm ở tâm có 8 láng giềng gần chiếm những đỉnh ở khoảng cách d. Cũng như vậy, một nguyên tử ở đỉnh thuộc về 8 ô mạng khác nhau, có 8 láng giềng, một ở tâm của mỗi ô mạng. Do đó, **số phối trí = 8.** 0,5

c) Mặt chéo mạng tế bào cơ sở của V (hình vẽ)





Độ đặc khít $= \frac{V_{2\text{ nguyên tử}}}{V_{\text{ô mạng cơ sở}}}$

Từ hình vẽ, ta có: $AD^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$

xét mặt ABCD: $AC^2 = a^2 + AD^2 = 3a^2$

mặt khác, ta thấy $AC = 4r = a\sqrt{3}$

$$\Rightarrow r = \frac{a\sqrt{3}}{4} = \frac{3{,}07 \times 10^{-8} \times 1{,}732}{4} = 1{,}3293 \times 10^{-8}\ \text{cm}$$

$$\Rightarrow V_{2\text{ nguyên tử}} = 2 \times \frac{4}{3} \times \pi r^3 = 2 \times \frac{4}{3} \times (3{,}1416) \times (1{,}3293 \times 10^{-8})^3 = 19{,}6783 \times 10^{-24}\ \text{cm}^3.$$

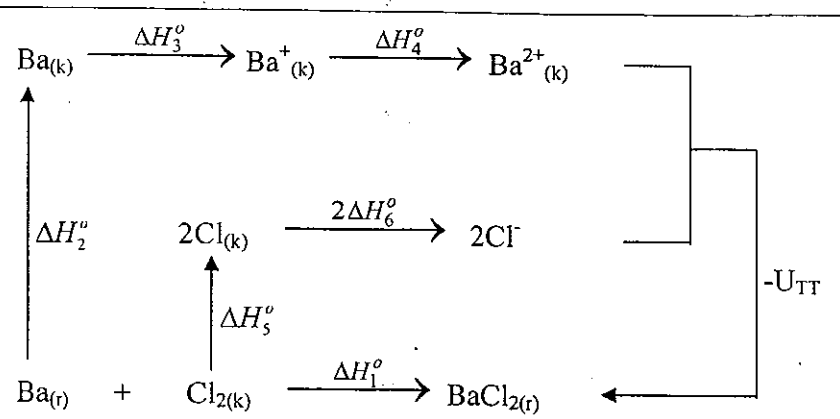
$$\Rightarrow \text{Độ đặc khít} = \frac{19{,}6783 \times 10^{-24}\text{cm}^3}{28{,}9344 \times 10^{-24}\text{cm}^3} = 0{,}68 \text{ hay } 68\%$$

$\Rightarrow$ Thể tích không gian trống trong ô mạng cơ sở của Vanadi = **32%** 1,0

Câu 2 (2,0đ):

Giản đồ entanpi : 1,0

www.hitex.com.vn



1,0

Từ giản đồ entanpi, áp dụng định luật Hess ta có:

$\Delta H_1^o = \Delta H_2^o + \Delta H_3^o + \Delta H_4^o + \Delta H_5^o + 2\Delta H_6^o - U_{TT}$

$\Rightarrow U_{TT} = \Delta H_2^o + \Delta H_3^o + \Delta H_4^o + \Delta H_5^o + 2\Delta H_6^o - \Delta H_1^o$

$= 46 + 119,8 + 230 + 57 - 2x87 + 205,6$ (kcal) $=$ **484,4 (kcal)**

Bài 3. (5 điểm)

Câu 1 (2,5đ):

Cho một dung dịch $FeCl_3$ có nồng độ C (mol/l). Ion Fe^{3+} hiđrat hóa là một axit có pKa = 2,2.

Tính nồng độ C và pH của dung dịch $FeCl_3$ mà tại đó bắt đầu kết tủa $Fe(OH)_3$. Cho $pT_{Fe(OH)_3} = 38$.

Câu 2 (2,5đ):

Dung dịch **A** gồm $FeCl_3$ 0,10M, $MnCl_2$ 0,10M, $ZnCl_2$ 0,01M, $CdCl_2$ 0,10M.

Sục khí H_2S vào dung dịch **A** đến bão hoà (nồng độ H_2S bão hòa = 0,10 M), thu được kết tủa B. Hỏi kết tủa B gồm những chất nào? (trả lời bằng tính toán cụ thể).

Cho:

$E^0_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 0,77V$; $E^0_{S/H_2S} = 0,14V$; $2,303\frac{RT}{F}\ln = 0,0592\lg$ (ở 25 °C);

$pT_{(FeS)} = 17$; $pT_{(MnS)} = 9,6$; $pT_{(ZnS)} = 21,6$; $pT_{(CdS)} = 26$ (với T là tích số tan ; $pT = -\lg T$); $pK_{a1(H_2S)} = 7$; $pK_{a2(H_2S)} = 13$.

Giải

Nội dung	Điểm
Câu 1 (2,5đ): Quá trình thủy phân ion Fe^{3+} xảy ra chủ yếu ở nấc 1, các nấc tiếp theo xảy ra yếu hơn nhiều và có thể coi nồng độ H^+ trong dung dịch chủ yếu là do nấc thủy phân thứ nhất sinh ra. Để đơn giản ta viết quá trình thủy phân như sau : $Fe^{3+} + HOH \rightleftharpoons Fe(OH)^{2+} + H^+$; $Ka = 10^{-2,2}$ bđ: C [CB]: C-h h h (mol/l) $Ka = \frac{[Fe(OH)^{2+}][H^+]}{[Fe^{3+}]} = \frac{h^2}{C-h} = 10^{-2,2} \Rightarrow$ **C-h = $10^{2,2}$. h^2** **(1)** Khi $Fe(OH)_3$ bắt đầu kết tủa ta có: $[Fe^{3+}][OH^-]^3 = T_{Fe(OH)_3} = 10^{-38}$;	0,5 0,5

www.bitex.com.vn

Với: $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{h}$; $[Fe^{3+}] = C - h$

$\Rightarrow (C-h)(\frac{10^{-14}}{h})^3 = 10^{-38} \Rightarrow$ **$(C-h) = h^3.10^4$** **(2)** 0,5

Từ (1), (2) $\Rightarrow 10^{2,2}.h^2 = h^3.10^4 \Rightarrow h = 10^{-1,8} = [H^+] \Rightarrow$ **pH = 1,8** 0,5

($Fe(OH)_3$ bắt đầu kết tủa ở pH rất thấp).

Thay $h = 10^{-1,8}$ vào (1), tính được **$C = 5,6.10^{-2}M$** 0,5

Câu 2 (2,5đ):

Khi sục khí H_2S vào dd A có thể các quá trình sau :

$2x \left| Fe^{3+} + e \rightleftharpoons Fe^{2+} \right.$; $E^o(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = 0,77^V$

$H_2S \rightleftharpoons S\downarrow + 2H^+ + 2e$; $E^o(S/H_2S) = 0,14^V$

$2Fe^{3+} + H_2S \rightleftharpoons S\downarrow + Fe^{2+} + 2H^+$ (1); $K = 10^{\frac{2(0,77-0,14)}{0,059}} = 10^{21,36}$. 0,5

Phản ứng (1) có K rất lớn nên coi như xảy ra hoàn toàn:

$2Fe^{3+} + H_2S \rightleftharpoons S\downarrow + Fe^{2+} + 2H^+$ (1)

0,10M 0,10M 0,10M

$H_2S \rightleftharpoons 2H^+ + S^{2-}$; $K_1.K_2 = 10^{-20}$

$Cd^{2+} + S^{2-} \rightleftharpoons CdS$; $T^{-1} = 10^{26}$

$H_2S + Cd^{2+} \rightleftharpoons CdS\downarrow + 2H^+$ (2) ; $K = 10^6$ (rất lớn)

0,10M 0,20M

(Phản ứng (2) cũng có K rất lớn nên coi như xảy ra hoàn toàn, Cd^{2+} kết tủa hết). 0,5

Tương tự:

$Zn^{2+} + H_2S \rightleftharpoons ZnS\downarrow + 2H^+$ (3); $K = 10^{1,6}$

$Fe^{2+} + H_2S \rightleftharpoons FeS\downarrow + 2H^+$ (4); $K = 10^{-3}$

$Mn^{2+} + H_2S \rightleftharpoons MnS\downarrow + 2H^+$ (5); $K = 10^{-10,4}$

Phản ứng (5) có K rất nhỏ, nên ta có thể xem như không tạo ra kết tủa FeS. Còn các phản ứng (3), (4) có K nhỏ, do đó cần phải kiểm tra điều kiện kết tủa của ZnS và FeS: 0,5

Vì môi trường axit ($[H^+]$=0,30M) $\rightarrow$ coi $C'_{Zn^{2+}} = C_{Zn^{2+}} = 0,01M$;

$C'_{Fe^{2+}} = C_{Fe^{2+}} = 0,10$ M.

Đối với H_2S, do $K_{a2} << K_{a1} = 10^{-7}$ nhỏ $\rightarrow$ khả năng phân li của H_2S trong môi trường axit không đáng kể, do đó chấp nhận $[H^+] = C_{H^+} = 0,30$ M $\rightarrow$ tính $[S^{2-}]$ theo cân bằng:

$H_2S \rightleftharpoons S^{2-} + 2H^+$ $K_{a1}.K_{a2} = 10^{-20}$

Ta có: $\frac{[H^+]^2[S^{2-}]}{[H_2S]} = 10^{-20} \Rightarrow [S^{2-}] = \frac{[H_2S].10^{-20}}{[H^+]^2} = \frac{0,1.10^{-20}}{0,3^2}$

$= 1,1.10^{-20}$.

www.bitex.com.vn

Ta có: $[S^{2-}]\,[Zn^{2+}] = 1{,}1.10^{-20}.\,10^{-2} = 1{,}1.10^{-22} < T_{(ZnS)}$ → không có ZnS↓. Tương tự : $[S^{2-}]\,[Fe^{2+}] = 1{,}1.10^{-20}.\,10^{-1} = 1{,}1.10^{-21} << T_{(FeS)}$ → không có FeS↓.	0.5
Vậy kết B có S, CdS và PbS.	0,5

Bài 4. (5 điểm)

Trong công nghiệp người ta có thể điều chế hiđro bằng cách cho hơi nước đi qua than nung đỏ, các phản ứng hóa học xảy ra như sau:

$C_{(r)} + H_2O_{(k)} \rightleftharpoons CO_{(k)} + H_{2(k)}$ (1)

$CO_{(k)} + H_2O_{(k)} \rightleftharpoons CO_{2(k)} + H_{2(k)}$ (2)

Ở nhiệt độ nghiên cứu, phản ứng (2) có Kp = 5.

Trong phản ứng (2) người ta dùng n mol H_2O cho 1 mol CO.

1- Hãy xác định mối quan hệ giữa x, n và Kp (với x là phần mol của CO trong hỗn hợp cân bằng.

2- Tính x khi n = 3.

3- Tính giá trị của n để hỗn hợp cân bằng chứa không quá 1% CO.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Giải

Nội dung	**Điểm**
1- Xác định mối quan hệ giữa x, n và Kp(2,5đ) : $C_{(r)} + H_2O_{(k)} \rightleftharpoons CO_{(k)} + H_{2(k)}$ (1) (mol): 1 1 $CO_{(k)} + H_2O_{(k)} \rightleftharpoons CO_{2(k)} + H_{2(k)}$ (2) (mol bđ): 1 n 0 1 TTCB: 1-α n-α α 1+α $\sum n_{hhkhi}$ lúc CB: N = n + 2 Phần mol CO: $x = \frac{1-\alpha}{n+2} = \frac{1-\alpha}{N}$ => α = **1- N.x** **(*1)**	0,5
Áp suất riêng phần của mỗi chất: $P_{CO} = \frac{1-\alpha}{N} P_c$ (P_c là áp suất chung của hệ tại TTCB); $P_{H_2O} = \frac{n-\alpha}{N} P_c$; $P_{CO_2} = \frac{\alpha}{N} P_c$; $P_{H_2} = \frac{1+\alpha}{N} P_c$	0,5
Từ CB (2): $Kp = \frac{P_{CO_2}.P_{H_2}}{P_{CO}.P_{H_2O}} = \frac{\frac{\alpha}{N}Pc.\frac{1+\alpha}{N}Pc}{\frac{1-\alpha}{N}Pc.\frac{n-\alpha}{N}Pc} = \frac{\alpha(1+\alpha)}{(1-\alpha)(n-\alpha)}$ **(*2)** Thay α = 1- N.x ở (*1) vào (*2) ta được: $Kp = \frac{(1-N.x)(1+1-N.x)}{(1-1+N.x)(n-1+Nx)} = \frac{(1-N.x)(2-N.x)}{N.x(N-3+N.x)}$ **(*3)** (Với N = n + 2). **Biểu thức (*3) chính là biểu thức biểu thị mối quan hệ giữa x, n và Kp.**	1,0 0,5
2- (1,0đ): Thay n = 3 (hoặc N= 3+2 = 5) vào (*3) và rút gọn ta được:	

www.bitex.com.vn

$100x^2 + 65x - 2 = 0$ (với 0<x<1). Giải phương trình bậc 2 này ta được: $x_1 = 0,029436171 \approx$ **0,0294≈ 2,94%** $x_2 = -0,679436 < 0$ => **loại** **3- Tìm n để %CO< 1%, tức x < 1% (1,5đ):** Thay x = 1% = 0,01 vào (*3) và rút gọn ta được: $0,0504N^2 - 0,12N - 2 = 0$ (với N>0). Giải phương trình bậc 2 này ta được: $N_1 = 7,601386675 \approx 7,6014$ => n = N – 2 = **5, 6014** $N_2 = -5, 220434294 < 0$ **(loại)** **Vậy, để % CO< 1% thì n > 5,6014.**	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5

Bài 5. (5 điểm)

Hỗn hợp X có khối lượng 12,21 gam gồm CuO, Al_2O_3 và một oxit của sắt. Cho H_2 (dư) qua X nung nóng, sau khi phản ứng xong thu được 2,16 gam H_2O. Hòa tan hoàn toàn X cần dùng 255 ml dung dịch H_2SO_4 loãng 1M, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH (dư) vào dung dịch Y, sau phản ứng lọc lấy kết tủa rồi đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi, được 7,8 gam chất rắn.

Xác định công thức của oxit sắt và tính khối lượng mỗi oxit trong hỗn hợp X ban đầu.

Nội dung	**Điểm**
– Số mol H_2O = 0,1200(mol); H_2SO_4 = 0,2550(mol) – Phương trình hóa học: * $CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$ (1) $Fe_xO_y + yH_2 \xrightarrow{t^o} xFe + yH_2O$ (2) (Al_2O_3 không bị khử) * $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ (3) $Fe_xO_y + yH_2SO_4 \rightarrow Fe_x(SO_4)_y + yH_2O$ (4) $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ (5) * $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$ (6) $Fe_x(SO_4)_y + 2yNaOH \rightarrow xFe(OH)_{2y/x}\downarrow + yNa_2SO_4$ (7) $Al_2(SO_4)_3 + 8NaOH \rightarrow 2Na[Al(OH)_4] + 3Na_2SO_4$ (8) * $Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^o} CuO + H_2O$ (9) $2xFe(OH)_{2y/x} + (\frac{3x-2y}{2})O_2 \xrightarrow{t^o} xFe_2O_3 + 2y\ H_2O$ (10)	0,5 1,0
– Nhận xét: so sánh (1), (2) với (3), (4) thấy số mol $H_2O = H_2SO_4 = 0,12$(mol). $\Rightarrow H_2SO_4$ phản ứng với Al_2O_3 = 0,2550 – 0,1200 = 0,1350 (mol) $\Rightarrow$ theo (5) số mol Al_2O_3 = 0,1350 : 3 = 0,0450(mol), khối lượng Al_2O_3 = 0,0450.102= **4,5900 (gam)** $\Rightarrow$ tổng khối lượng CuO + Fe_xO_y = 12,21 – 4,5900 = 7,6200 (gam) – Đặt số mol CuO, Fe_xO_y là a, b ta có: +) $\sum m_{CuO+Fe_xO_y} = 80a + (56x + 16y)b = 7,62$ (I) +) Theo (1), (2): $n_{H_2O} = a + by = 0,12$ (II) +) Theo (9), (10): $\sum m_{(CuO+Fe_2O_3)} = 80a + 80bx = 7,8$ hay $a + bx = 0,0975$ (III) Giải hệ phương trình (I), (II), (III) cho: a = 0,03 ; bx = 0,0675 và by = 0,09 tỉ lệ $\frac{bx}{by} = \frac{x}{y} = \frac{0,0675}{0,09} = \frac{3}{4} \Rightarrow$ công thức oxit sắt là **Fe_3O_4** và b = 0,0225	1,0 1,0 0,5 0,5

www.bitex.com.vn

Vậy khối lượng mỗi oxit trong hỗn hợp X ban đầu là: m_{CuO} = 0,03.80 = **2,4(g)**; $m_{Al_2O_3}$ = **4,5900 (g)**; $m_{Fe_3O_4}$ = 232.0,0225= **5,22(g)**	0,5

Bài 6. (5 điểm)

Cho hỗn hợp A gồm H_2, một anken và một ankin có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Tỉ khối hơi của A so với H_2 bằng 7,8. Sau khi cho A qua bột Ni nung nóng để các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp B có tỉ khối hơi so với hỗn hợp A là $\frac{20}{9}$.

Xác định công thức phân tử của anken, ankin và tính thành phần phần trăm theo thể tích mỗi chất trong hỗn hợp A nói trên.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Giải

Nội dung	Điểm
Đặt công thức chung của anken, ankin là : $C_nH_{2n+2-2\bar{k}}$ ($\bar{k}$ là số liên kết π trung bình của anken và ankin ; đk : $1<\bar{k}<2$). Gọi x, y lần lượt là số mol H_2 và số mol $C_nH_{2n+2-2\bar{k}}$ trong 1 mol hỗn hợp A ban đầu. Ta có : $\mathbf{n}_{hhA} = \mathbf{x + y = 1}$ **(I)** ; khối lượng của một mol hỗn hợp A là : $m_A = \overline{M_A} = 7,8.2 = \mathbf{15,6 = 2x + (14n + 2 - 2\bar{k})y}$ **(II)**	0,5
$\overline{M}_{hh\,B} = 15,6.\ 20/9 \approx 34,6667$ => trong B phải có một chất có M > 34,6667, đó là ankan C_nH_{2n+2}, vì trong trường hợp này ankan là chất có KLPT lớn nhất. $M_{ankan} = 14n + 2 > 34,6667$ => $n > 2,3333$, **tức n≥ 3** (vì $n \in N^*$) **(*1)**	0,5
Khi n ≥ 3 thì hiđrocacbon có KLPT nhỏ nhất trong trường hợp này là ankin C_3H_4 đã có M = 40 > 34,6667 => chứng tỏ trong B phải có H_2 còn dư => anken, ankin phản ứng hết.	0,5
PTHH: $C_nH_{2n+2-2\bar{k}} + \bar{k}H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2}$ (1) (mol): y $\bar{k}$y y	0,5
Theo (1): $n_{hh\,B} = 1 - \bar{k}y$. Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có: $m_A = m_B = 15,6$g (tính cho 1mol A). => $\overline{M}_B = m_B/n_B = \frac{15,6}{1-\bar{k}y} = 15,6.\frac{20}{9}$ => $\bar{k}\mathbf{y = 0,5500} \Leftrightarrow \bar{k} = \frac{0,5500}{y}$	0,5
Vì $1<\bar{k}<2$ nên $1<\frac{0,5500}{y}<2 \Leftrightarrow \mathbf{0,2750< y< 0,5500.}$	
Từ (I) => x = 1- y. Thay x= 1- y và $\bar{k}$y = 0,5500vào (II) ta được : ny = 1,05 $\Leftrightarrow$ **y = 1,05/n**. Vì 0,2750<y< 0,5500 => 0,2750<1,05/n< 0,5500 $\Leftrightarrow$ 1,9091<n< 3,8182 **(*2)**. Từ (*1), (*2) => **n= 3** => **anken là C_3H_6, ankin là C_3H_4.**	1,0
Khi n= 3 => y= 0,35 => $\bar{k}$ = 0,55/0,35 = 11/7 ; x = 0,65 => **%H_2 = 65%**	0,5
Gọi a là % thể tích của C_3H_6 trong A (với 0<a<0,35) => % thể tích C_3H_4 = 0,35 – a. Ta có: $\bar{k} = \frac{a+2(0,35-a)}{0,35} = \frac{11}{7}$	0,5
$\Leftrightarrow$ a = 0,15 = **15%** = **%C_3H_6** => **%C_3H_4 = 20%.**	0,5
.....Hết.....	

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2013
Môn: SINH HỌC Lớp: 12 Cấp THPT

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1. (5 điểm)

Một vi khuẩn nếu được nuôi cấy trong điều kiện pH = 3,5 thì thời gian thế hệ là 30 phút, còn nếu nuôi cấy ở điều kiện pH = 4,5 thì thời gian thế hệ là 20 phút. Một quần thể vi khuẩn này được nuôi cấy trong 3 giờ: 1/3 thời gian nuôi cấy trong môi trường có độ pH = 3,5; sau đó chuyển sang môi trường có độ pH = 4,5. Biết rằng số lượng tế bào ban đầu của quần thể vi khuẩn trên là 10^6 tế bào và quần thể trải qua pha tiềm phát ở môi trường pH = 3,5 với thời gian 30 phút và ở môi trường pH = 4,5 với thời gian 40 phút. Tính số tế bào tạo ra.

Lời giải	Điểm
- Thời gian nuôi ở môi trường có pH = 3,5 là: 1/3 . 3 = 1 (giờ) Vì g = 30 phút = 1/2 giờ; và thời gian tiềm phát là 30 phút -> Số tế bào tạo ra ở môi trường này sau 1 giờ là: $N_1 = N_o . 2^1 = 2. 10^6$ tế bào - Thời gian nuôi ở môi trường có pH = 4,5 là: 3 - 1 = 2 (giờ) Vì g = 20 phút = 1/3 giờ và thời gian tiềm phát là 40 phút -> Số tế bào được tạo ra sau thời gian nuôi ở cả 2 môi trường là: $N_2 = N_1 . 2^4 = 2. 10^6. 2^4 = 32 . 10^6$ (tế bào).	5,0

Bài 2. (5 điểm)

Một học sinh làm thí nghiệm xác định áp suất thẩm thấu của tế bào thực vật. Em cho các tế bào của cùng một mô vào dãy dung dịch NaCl ở 28°C và có nồng độ từ 0,03M đến 0,07M. Quan sát sự co nguyên sinh của tế bào thí nghiệm thu được kết quả như trong bảng sau:

C_{NaCl} (M)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
Kết quả	Không co	Không co	Chớm co	Co lõm	Co lõm

Câu 1. Hãy xác định áp suất thẩm thấu của tế bào thực vật nói trên. Biết rằng hằng số khí R = 0,0826, hệ số điện li của NaCl α = 1.

Câu 2. Nếu thí nghiệm được tiến hành ở nhiệt độ 10°C thì với nồng độ NaCl bằng 0,05M có quan sát thấy tế bào co nguyên sinh không? Giải thích.

Lời giải	Điểm
Câu 1. Dựa vào kết quả thí nghiệm ta có dung dịch đẳng trương đối với tế bào thực vật là dung dịch NaCl có nồng độ C= (0,04+0,05):2 = 0,045 M; i = α(n-1) = 1.(2-1) = 1 Áp suất thẩm thấu của tế bào = $P_{dung\ dịch}$ = R.C.T.i = 0,0826.0,045.(273+28).1 = 1,1188	2,5
Câu 2. Áp suất thẩm thấu của tế bào là 1,1188. Nếu thí nghiệm ở 10°C thì dung dịch NaCl đẳng trương sẽ có nồng độ là C = P/R.T.i = 1,1188 : [0,0826.(273+10).1] = 0,04786 M ≈ 0,0479 → Kết quả thí nghiệm sẽ thay đổi, ở nồng độ 0,05M (*trên thực tế*) sẽ không quan sát thấy tế bào co nguyên sinh. (*Lưu ý: về lý thuyết 0,0479 < 0,05 nên tế bào vẫn mất nước, nhưng vì quá nhỏ nên không quan sát thấy*).	2,5

www.bitex.com.vn

Bài 3. (5 điểm)

Tim người có pha dãn chung 0,4 giây chiếm 0,5 chu kì tim. Mỗi lần tim đập đẩy được lượng máu vào động mạch chủ là 66 ml. Tổng lượng máu ở người là 5 lit. Lượng máu đi qua thận mỗi phút chiếm 20% lượng máu tim đẩy vào động mạch mỗi phút, nhưng chỉ 15% máu đi qua thận được lọc. Giả sử một người tiêm 5mg thuốc có thời gian bán thải qua thận là 4 giờ, sau một thời gian x giờ, người ta thấy nồng độ thuốc trong máu người này là 0,0006 mg/ml.

Câu 1. Tính lượng máu tim đẩy vào động mạch trong thời gian x giờ.

Câu 2. Tính thời gian để thận lọc được 70 lit máu.

Lời giải	Điểm
Câu 1. - Lượng thuốc thải loại sau x giờ là: $5 - (0{,}0006 \times 5000) = 2$ (mg) - Lượng thuốc thải loại bằng $2/5 = 0{,}4$ lượng thuốc ban đầu. - Thời gian x để thải loại hết 0,4 lượng thuốc ban đầu là: $\frac{0{,}4\times4}{0{,}5} = 3{,}2$ giờ - Số nhịp tim trong một phút là $60 : (0{,}4 \times 2) = 75$ nhịp/phút - Mỗi phút tim đẩy được lượng máu vào động mạch (lưu lượng tim) là: $75\times66 = 4950$ (ml/phút) - Lượng máu tim đẩy vào động mạch trong 3,2 giờ là: $3{,}2\times60\times4950 = 950400$ ml **Câu 2.** - Một phút thận lọc được lượng máu là: $4950 \times 20\% \times 15\% = 148{,}5$ ml $= 0{,}1485$ lit - Thời gian để thận lọc được 70 lít máu là: $70 : 0{,}1485 = 471{,}3805$ phút $\approx 7{,}8563$ giờ	2,5 2,5

Bài 4. (5 điểm)

Ở người, sự thiếu răng hàm là do đột biến gen trội, trong khi đó bệnh bạch tạng và bệnh uxơ là do các đột biến gen lặn. Các gen quy định các tính trạng này nằm trên các NST thường khác nhau. Một người đàn ông có răng hàm và dị hợp tử đối với cả 2 cặp gen quy định căn bệnh bạch tạng và uxơ lấy một phụ nữ dị hợp tử với cả 3 gen nói trên.

Câu 1. Xác suất sinh con đầu lòng của họ có răng hàm, bị bạch tạng và uxơ là bao nhiêu?

Câu 2. Xác suất sinh con đầu lòng của họ chỉ mắc 1 trong 2 bệnh là không có răng hàm hoặc bị bạch tạng là bao nhiêu?

Lời giải	Điểm
Câu 1. Qui ước: M/m = thiếu răng hàm / có răng hàm; A/a = bình thường / bạch tạng, và B/b = bình thường / uxơ. Người đàn ông có răng hàm và dị hợp tử đối với cả 2 cặp gen nên có kiểu gen là mmAaBb; người vợ dị hợp tử với cả 3 gen có kiểu gen là MmAaBb. Ta có: mmAaBb x MmAaBb, cho thấy có $\frac{1}{2}$ khả năng có răng hàm, 1/4 khả năng da bạch tạng và 1/4 khả năng bị bệnh uxơ. Xác suất sinh con đầu lòng của họ có răng hàm, bị bạch tạng và uxơ là: $(\frac{1}{2})(\frac{1}{4})(\frac{1}{4}) = \frac{1}{32} = 0{,}03125 \approx 0{,}0313$	2,5

www.bitex.com.vn

Câu 2. P: mmAaBb x MmAaBb, cho thấy có $\frac{1}{2}$ khả năng không có răng hàm và $\frac{1}{4}$ khả năng bạch tạng. Vì chúng ta đang tìm khả năng chỉ mắc 1 trong 2 bệnh, không phải là cả 2 bệnh, nên ta cộng các xác suất: 1/2 + 1/4 = ¾ = 0,7500.	2,5

Bài 5. (5 điểm)

Một quần thể sinh vật lưỡng bội có tần số các kiểu gen ở hai giới như sau:

♀: 0,7056 AA : 0,2688 Aa : 0,0256 aa

♂: 0,2116 AA : 0,4968 Aa : 0,2916 aa

Biết gen này nằm trên nhiễm sắc thể thường.

Câu 1. Xác định cấu trúc di truyền của quần thể sau một thế hệ ngẫu phối.

Câu 2. Xác định cấu trúc di truyền của quần thể ở trạng thái cân bằng.

Lời giải	Điểm
Câu 1. - Tần số alen ở mỗi giới trong quần thể ban đầu là : ♀: p'A = 0,84, q'a = 0,16 và ♂: p''A = 0,46, q''a = 0,54 - Cấu trúc di truyền quần thể sau một thế hệ ngẫu phối là: (0,84 A : 0,16 a) × (0,46 A : 0,54 a) = 0,3864 AA : 0,5272 Aa : 0,0864 aa	2,5
Câu 2. - Tần số alen trong quần thể F_1 là : p_A = 0,3864 + (0,5272 :2) = 0,65 và q_a = 0,0864 + (0,5272 :2) = 0,35 - Cấu trúc di truyền quần thể ở trạng thái cân bằng là : $(0,65)^2$ AA : 2× (0,65 × 0,35) Aa : $(0,35)^2$ aa =0,4225 AA : 0,4550 Aa : 0,1225 aa	2,5

Bài 6. (5 điểm)

Giả sử có hai quần thể gà rừng sống ở hai bên sườn của dãy núi Hoàng Liên Sơn, phía Đông (quần thể 1) và phía Tây (quần thể 2) đều ở trạng thái cân bằng di truyền. Quần thể 1 có tần số alen lặn (a) rất mẫn cảm nhiệt độ là 0,8; trong khi ở quần thể 2 không có alen này. Sau một đợt lũ lớn, một "hẻm núi" hình thành và nối thông hai sườn dãy núi. Do nguồn thức ăn ở phía Tây phong phú hơn, một số lớn cá thể từ quần thể 1 đã di cư sang quần thể 2 và chiếm 30% số cá thể đang sinh sản ở quần thể mới. Tuy vậy, trong môi trường sống ở sườn phía Tây, do nhiệt độ môi trường thay đổi, alen a trở thành một alen gây chết phôi khi ở trạng thái đồng hợp tử, mặc dù nó không làm thay đổi khả năng thích nghi của các cá thể dị hợp tử cũng như của các cá thể đồng hợp tử trưởng thành di cư sang từ quần thể 1.

Câu 1. Tần số alen a ở quần thể mới là bao nhiêu?

Câu 2. Tần số alen a ở quần thể mới sau 5 thế hệ sinh sản ngẫu phối là bao nhiêu?

Lời giải	Điểm
Câu 1. Sau 1 thế hệ nhập cư lượng biến thiên của tần số alen A ở quần thể 2 (mới) là: 0,3 (0,2 – 1) = - 0,24. Giá trị này cho thấy tần số alen A trong quần thể mới giảm đi 0,24. Vậy tần số alen A ở quần thể mới p_A = 1 – 0,24 = 0,76 Vậy tần số alen a ở quần thể mới q_a = 0,24	2,5
Câu 2. -Tần số alen a sau 5 thế hệ ngẫu phối là: $q' = q/(1+nq) = 0,24/(1 + 5 \times 0,24) \approx 0,1091$	2,5

Chú ý : Các cách giải khác đúng giám khảo căn cứ vào thang điểm để cho điểm.

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

BẢN CHÍNH

Môn **Toán** Lớp **9** Cấp **THCS**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014

Họ và tên thí sinh: .....

Ngày sinh: .....Số báo danh: .....

Học sinh trường: .....Huyện (TX, Quận).....Tỉnh, TP.....

Phòng thi: .....

Địa điểm thi (ghi tên tỉnh, TP đặt địa điểm thi):.....

Cán bộ coi thi (Họ, tên và chữ ký)	Số phách bài thi (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)

CBCT 1: .....

CBCT 2: .....

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

BẢN CHÍNH

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn **Toán** Lớp 9 Cấp THCS

Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)

Ngày thi : 12/3/2014

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		Các giám khảo (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Chú ý: *- Đề thi gồm 6 trang, 5 bài, mỗi bài 10 điểm. Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này;*

- Nếu đề bài không có yêu cầu riêng thì kết quả làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Bài 1. (10 điểm)

Câu 1. (4 điểm) Tính giá trị của biểu thức sau:

$$A=\frac{1^2}{1.3}+\frac{2^2}{3.5}+\frac{3^2}{5.7}+...+\frac{1004^2}{2007.2009}+\frac{1005^2}{2009.2011}+\frac{1006^2}{2011.2013}.$$

Câu 2. (6 điểm) Cho đa thức $P(x)=6x^4-7x^3-12x^2+ax+2$ và $Q(x)=x^2+bx-2$.

a) Xác định a, b (*dưới dạng số nguyên hoặc phân số*) để đa thức P(x) chia hết cho Q(x).

b) Với a tìm được hãy tìm tất cả các nghiệm của đa thức P(x).

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

Câu 1.

Kết quả : .....

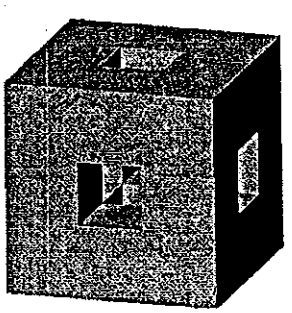
www.bitex.com.vn

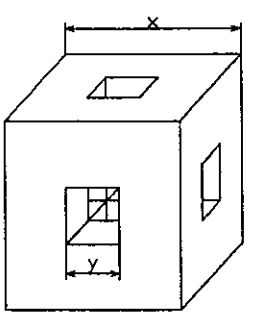
Câu 2.

Bài 2. (10 điểm).

Câu 1. (5 điểm) Trên hai cạnh BC, AC của tam giác đều ABC, lấy tương ứng hai điểm M và N sao cho BM = CN. Tìm vị trí của M để độ dài đoạn thẳng MN có giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị nhỏ nhất của MN, biết độ dài cạnh của tam giác đều ABC là $\sqrt{20032014}$ cm.

Câu 2. (5 điểm) Một khối gỗ hình lập phương cạnh x (cm). Ở chính giữa mỗi mặt của hình lập phương, người ta đục một lỗ hình vuông thông sang mặt đối diện, tâm của lỗ hình vuông là tâm của mặt hình lập phương, các cạnh lỗ hình vuông song song với cạnh của hình lập phương *(như hình vẽ)*. Tìm thể tích V và tổng diện tích S các mặt *(ngoài và trong)* theo x và y của khối gỗ sau khi đục xong. Áp dụng với x =56,7 cm, y =11,4cm.





www.bitex.com.vn

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

Câu 1.

Kết quả : .....

Câu 2.

Kết quả : .....

www.bitex.com.vn

Bài 3. (10 điểm) Cho dãy số: $x_1 = x_2 = 1; x_3 = 2; x_{n+3} = x_{n+2} - \frac{2}{3}x_{n+1} + \frac{1}{2}x_n$, với n = 1, 2, 3,...

Viết quy trình bấm máy tính x_n rồi sử dụng quy trình đó tính x_{15}, x_{20}, x_{25}.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Kết quả : .....

Bài 4. (10 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A có AH là đường cao và BH = 4cm, CH = 9cm. Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của điểm H trên AB và AC. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của BH và HC. Gọi O là tâm và R là bán kính của đường tròn nội tiếp tam giác ABC . Hãy tính :

Câu 1. (2 điểm) Độ dài DE?

Câu 2. (2 điểm) Chu vi tam giác ABC?

Câu 3. (2 điểm) Số đo (làm tròn đến phút) góc ABC và góc ACB?

Câu 4. (2 điểm) Diện tích tứ giác EDMN?

Câu 5. (2 điểm) Bán kính R?

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

www.bitex.com.vn

Bài 5. (10 điểm). Anh A mua nhà trị giá 300000000đ (Ba trăm triệu đồng) theo phương thức trả góp.

Câu 1. (5 điểm) Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất anh A trả 5500000đ và chịu lãi xuất số tiền chưa trả là 0,5%/tháng thì sau bao nhiêu tháng anh A trả hết số tiền trên.

Câu 2. (5 điểm) Nếu anh A muốn trả hết nợ trong vòng 5 năm và phải trả lãi với mức 6%/năm thì mỗi tháng anh A phải trả bao nhiêu tiền (làm tròn đến nghìn đồng).

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

Câu 1.

Kết quả : .....

www.bitex.com.vn

Câu 2.

Kết quả : .....

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn **Toán** Lớp 9 Cấp **THCS**

HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP SỐ

Bài 1. (10 điểm)

Câu 1. (4 điểm) Tính giá trị của biểu thức sau:

$$A=\frac{1^2}{1.3}+\frac{2^2}{3.5}+\frac{3^2}{5.7}+...+\frac{1004^2}{2007.2009}+\frac{1005^2}{2009.2011}+\frac{1006^2}{2011.2013}$$

Câu 2. (6 điểm) Cho đa thức $P(x)=6x^4-7x^3-12x^2+ax+2$ và $Q(x)=x^2+bx-2$.

a) Xác định a, b (*dưới dạng số nguyên hoặc phân số*) để đa thức P(x) chia hết cho Q(x).

b) Với a tìm được hãy tìm tất cả các nghiệm của đa thức P(x).

Câu 1.

$$A=\frac{1^2}{1.3}+\frac{2^2}{3.5}+\frac{3^2}{5.7}+...+\frac{1004^2}{2007.2009}+\frac{1005^2}{2009.2011}+\frac{1006^2}{2011.2013}$$

$$=\frac{1}{2}\left(\frac{1^2}{1}-\frac{1^2}{3}+\frac{2^2}{3}-\frac{2^2}{5}+\frac{3^2}{5}-\frac{3^2}{7}+...+\frac{1005^2}{2009}-\frac{1005^2}{2011}+\frac{1006^2}{2011}-\frac{1006^2}{2013}\right)$$

$$=\frac{1}{2}\left[\frac{1^2}{1}+\left(\frac{2^2-1^2}{3}\right)+\left(\frac{3^2-2^2}{5}\right)+...+\left(\frac{1005^2-1004^2}{2009}\right)+\left(\frac{1006^2-1005^2}{2011}\right)-\frac{1006^2}{2013}\right]$$

$$=\frac{1}{2}\left[1+\underbrace{\left(\frac{2011-3}{2}+1\right)}_{\text{tổng các số 1}}-\frac{1006^2}{2013}\right]=\frac{506521}{2013}=251.6249379$$

Kết quả : $A=251,6249$

Câu 2.

a) Ta có $P(x)=Q(x).[(6x^2-(7+6b)x+7b+6b^2]+(a-6b^3-7b^2-12b-14)x+12b^2+14b+2$

Để $P(x)\vdots Q(x)\Leftrightarrow (a-6b^3-7b^2-12b-14)x+12b^2+14b+2=0$ với $\forall x$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}a-6b^3-7b^2-12b-14=0(1)\\12b^2+14b+2=0(2)\end{cases}$$

Giải phương trình (2) ta được hai nghiệm $b=-1$ và $b=-\frac{1}{6}$.

Thay $b=-1$ và $b=-\frac{1}{6}$ vào (1) được $\begin{cases}a=3\\b=-1\end{cases}$ hoặc $\begin{cases}a=\frac{73}{6}\\b=-\frac{1}{6}\end{cases}$

Kết quả: $\begin{cases}a=3\\b=-1\end{cases};\begin{cases}a=\frac{73}{6}\\b=-\frac{1}{6}\end{cases}$

www.bitex.com.vn

b)

+ Với a = 3 có $P(x) = 6x^4 - 7x^3 - 12x^2 + 3x + 2$

Giải phương trình được

Kết quả: $x_1 = 2; x_2 = -1; x_3 = \frac{1}{2} = 0,5; x_4 = -\frac{1}{3} = -0,3333.$

+ Với $a = \frac{73}{6}$ có $P(x) = 6x^4 - 7x^3 - 12x^2 + \frac{73}{6}x + 2$

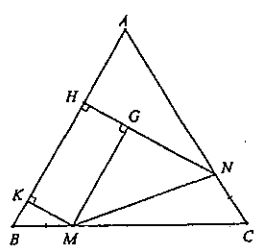
Giải phương trình được

Kết quả: $x_1 = 1,1455; x_2 = -0,1455; x_3 = -\frac{4}{3} = -1,3333; x_4 = \frac{3}{2} = 1,5$

Bài 2. (10 điểm).

Câu 1. (5 điểm) Trên hai cạnh BC, AC của tam giác đều ABC, lấy tương ứng hai điểm M và N sao cho BM = CN. Tìm vị trí của M để độ dài đoạn thẳng MN có giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị nhỏ nhất của MN, biết cạnh của tam giác đều ABC là $\sqrt{20032014}$ cm.

Câu 2. (5 điểm) Một khối gỗ hình lập phương cạnh x (cm). Ở chính giữa mỗi mặt của hình lập phương, người ta đục một lỗ hình vuông thông sang mặt đối diện, tâm của lỗ hình vuông là tâm của mặt hình lập phương, các cạnh lỗ hình vuông song song với cạnh của hình lập phương *(như hình vẽ)*. Tìm thể tích V và tổng diện tích S các mặt *(ngoài và trong)* theo x và y của khối gỗ sau khi đục xong. Áp dụng với x =56,7 cm, y =11,4cm.



Câu 1. Kẻ $MK \perp AB\ (K \in AB)$; $NH \perp AB\ (H \in AB)$ và $MG \perp NH\ (G \in NH)$.

Tứ giác MGHK là hình chữ nhật vì có ba góc vuông

$\Rightarrow MG = KH$ mà $MN \geq MG \Rightarrow MN \geq KH$

Các tam giác AHN, BKM đều là tam giác vuông có một góc nhọn bằng 60°

$\Rightarrow AH = \frac{AN}{2}$; $BK = \frac{BM}{2}$

Do đó: $KH = AB - (AH + BK) = AB - (\frac{AN}{2} + \frac{BM}{2})$

$= AB - \frac{AN + NC}{2} = AB - \frac{AC}{2} = \frac{AB}{2}$

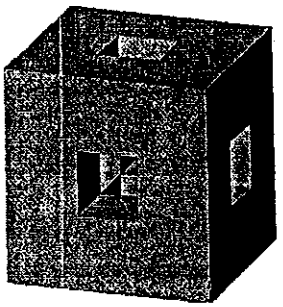
Suy ra: $MN \geq \frac{AB}{2}$; $\min(MN) = \frac{AB}{2} \Leftrightarrow$ MN là đường trung bình của ΔABC

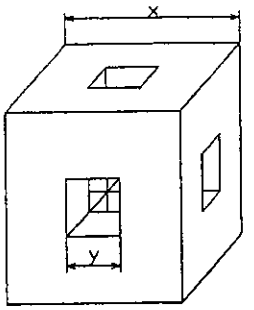
$\Rightarrow MN = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{20032014}}{2} = 2237.856899$

Kết quả: MN = 2237,8569 cm

www.bitex.com.vn

Câu 2.





Thể tích hình cần tính bằng thể tích khối lập phương ban đầu trừ đi thể tích 6 khối hình hộp chữ nhật đáy là hình vuông cạnh y cm, chiều cao là (x-y):2; rồi trừ đi thể tích khối lập phương cạnh y cm.

$$V = x^3 - 6.\left(\frac{x-y}{2}\right)y^2 - y^3$$

Diện tích 6 mặt ngoài là: $6(x^2 - y^2)$

Diện tích các mặt trong là: 6.[(x-y) :2.y.4]

Vậy diện tích các mặt là : $S = 6\left(x^2 - y^2\right) + 6.4\left(\frac{x-y}{2}.y\right)$

$V = 163\,141{,}155\ cm^3$ $S = 24\,706{,}62\ cm^2$

Bài 3. (10 điểm) Cho dãy số: $x_1 = x_2 = 1; x_3 = 2; x_{n+3} = x_{n+2} - \frac{2}{3}x_{n+1} + \frac{1}{2}x_n$, với n = 1, 2, 3,...

Viết quy trình bấm máy tính x_n rồi sử dụng quy trình đó tính x_{15}, x_{20}, x_{25}.

Thực hiện trên máy fx-570MS:

1 shift sto A 1 shift sto B 2 shift sto C

alpha C − $\frac{2}{3}$ alpha B + $\frac{1}{2}$ alpha A shift sto A (được x_4)

alpha A − $\frac{2}{3}$ alpha C + $\frac{1}{2}$ alpha B shift sto B (được x_5)

alpha B − $\frac{2}{3}$ alpha A + $\frac{1}{2}$ alpha C shift sto C (được x_6)

copy copy = (được x_7)

copy copy = (được x_8)

Ấn liên tiếp dấu bằng, trên màn hình máy tính xuất hiện:

$x_{15} = \frac{1109}{1944}$, $x_{20} = 0.1978507786$, $x_{25} = 0.1060976856$.

Kết quả: $x_{15} = 0{,}5705$, $x_{20} = 0{,}1979$, $x_{25} = 0{,}1061$.

Bài 4. (10 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A có AH là đường cao và BH = 4cm, CH = 9cm. Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của điểm H trên AB và AC. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của BH và HC. Gọi O là tâm và R là bán kính của đường tròn nội tiếp tam giác ABC . Hãy tính :

Câu 1. (2 điểm) Độ dài DE?

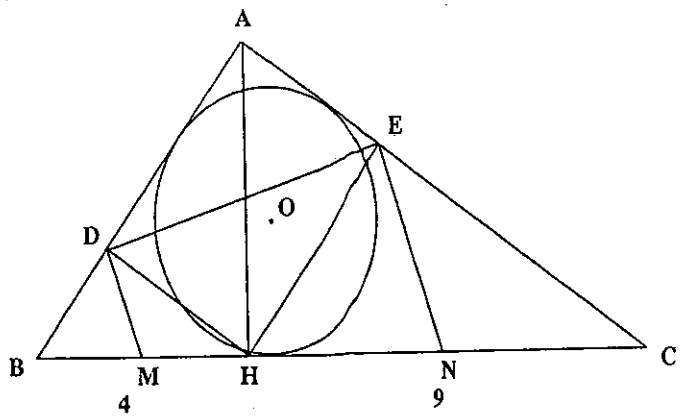
Câu 2. (2 điểm) Chu vi tam giác ABC?

Câu 3. (2 điểm) Số đo (làm tròn đến phút) góc ABC và góc ACB?

Câu 4. (2 điểm) Diện tích tứ giác EDMN?

Câu 5. (2 điểm) Bán kính R?

www.bitex.com.vn



1) Ta có DE = AH = $\sqrt{BH.CH}$ = **6** cm

2) Ta có AB = $\sqrt{AH^2+BH^2}=\sqrt{36+16}=2\sqrt{13}$ cm. Tương tự ta có AC = $3\sqrt{13}$ cm. Mặt khác BC = BH + CH = 13cm. Vậy chu vi tam giác ABC = $5\sqrt{13}+13$ = 31,02775638

Kết quả: 31,0278 cm

3) Ta có $SinC=\frac{AB}{BC}=\frac{2\sqrt{13}}{13}\Rightarrow \widehat{ACB}\approx 33^0 41' \Rightarrow \widehat{ABC}\approx 56^0 19'$

4) Gọi I là giao điểm của AH và DE

Ta có $\widehat{IDH}=\widehat{IHD}$ và $\widehat{MDH}=\widehat{MHD}$. Mặt khác $\widehat{MHD}+\widehat{IHD}=90^0\Rightarrow \widehat{MDH}+\widehat{IDH}=90^0$ (1)

Tương Tự ta có $\widehat{IEH}+\widehat{NEH}=90^0$(2). Từ (1) và (2) suy ra MD//NE (vì MD và NE cùng vuông góc với DE) suy ra tứ giác EDMN là hình thang vuông.

$\Rightarrow S_{EDMN}=\frac{(MD+NE)DE}{2}=\frac{(2+4,5)6}{2}=19,5$

Kết quả: 19,5 cm^2.

5) Ta có $S_{\Delta ABC}=S_{\Delta OAB}+S_{\Delta OAC}+S_{\Delta OBC}\Leftrightarrow \frac{1}{2}AB.AC=\frac{1}{2}AB.R+\frac{1}{2}AC.R+\frac{1}{2}BC.R$

$\Leftrightarrow \frac{1}{2}2\sqrt{13}.3\sqrt{13}=(\sqrt{13}+\frac{3\sqrt{13}}{2}+\frac{13}{2})R\Rightarrow R=\frac{78}{2\sqrt{13}+3\sqrt{13}+13}\Leftrightarrow R=2,513878189$ cm

Kết quả : 2,5139 cm

Bài 5. (10 điểm). Anh A mua nhà trị giá 300000000đ (Ba trăm triệu đồng) theo phương thức trả góp.

Câu 1. (5 điểm) Nếu cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất anh A trả 5500000đ và chịu lãi xuất số tiền chưa trả là 0,5%/tháng thì sau bao lâu anh A trả hết số tiền trên.

Câu 2.(5 điểm) Nếu anh A muốn trả hết nợ trong vòng 5 năm và phải trả lãi với mức 6%/năm thì mỗi tháng anh A phải trả bao nhiêu tiền (làm tròn đến nghìn đồng).

Câu 1.

Gọi số tiền anh A nợ ban đầu là M, lãi xuất anh ta phải trả là r%/tháng, số tiền hàng tháng anh ta phải trả là x.

- Cuối tháng thứ nhất anh A nợ là: $M+\frac{r}{100}M=M(1+\frac{r}{100})=Mk$

Anh A đã trả x đồng, vậy số tiền còn nợ là: *Mk-x*.

- Cuối tháng thứ hai anh A nợ là: $(Mk-x)k-x=Mk^2-x(k+1)=Mk^2-x\frac{k^2-1}{k-1}$

www.bitex.com.vn

- Cuối tháng thứ 3 anh A còn nợ là: $(Mk^2 - x\frac{k^2-1}{k-1})k - x = Mk^3 - x\frac{k^3-1}{k-1}$

- Cuối tháng thứ n anh A nợ là:

$$M_n = (Mk^{n-1} - x\frac{k^{n-1}-1}{k-1})k - x = Mk^n - x\frac{k^n-1}{k-1} = k^n(M - \frac{x}{k-1}) + \frac{x}{k-1} = (1+\frac{r}{100})^n(M - \frac{100x}{r}) + \frac{100x}{r}$$

- Sau n tháng anh A trả xong nợ, nghĩa là $M_n = 0$ hay: $\boxed{(1+\frac{r}{100})^n = \frac{100x}{100x - Mr}}$

Dùng MTCT với M = 300000000; r = 0,5; x = 5500 000, ta được n =64 .

Kết quả: 64 tháng.

Câu 2. Gọi số tiền anh A nợ ban đầu là M, lãi xuất anh A phải trả là r%/năm, số tiền hàng tháng anh A phải trả là m, M_n là số tiền còn nợ sau n năm. Ta có:

$M_1 = M(1+r\%) - 12m$

$M_2 = [M(1+r\%) - 12m](1+r\%) - 12m = M(1+r\%)^2 - 12m(1+r\%+1)$

$= M(1+r\%)^2 - 12m\frac{(1+r\%)^2 - 1}{r\%}$

$M_3 = [M(1+r\%)^2 - 12m\frac{(1+r\%)^2 - 1}{r\%}](1+r\%) - 12m = M(1+r\%)^3 - 12m\frac{(1+r\%)^3 - 1}{r\%}$

....

$$\boxed{M_n = M(1+r\%)^n - 12m\frac{(1+r\%)^n - 1}{r\%}}$$

Áp dụng với M =300.000.000; r = 6; n = 5 và M_5=0 ta được:

$$0 = 300000000.1{,}06^5 - 12m\frac{1{,}06^5 - 1}{0{,}06}$$

Suy ra: $m = \frac{1{,}06^5.300000000.0{,}06}{(1{,}06^5 - 1).12} = 5934910.011$

Kết quả: 5935000 đồng

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014
Môn **Toán** Lớp 9 Cấp **THCS**

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. Kết quả : $A = 251,6249$	4 điểm
Câu 2. Kết quả: a) $\begin{cases} a = 3 \\ b = -1 \end{cases}$; $\begin{cases} a = \frac{73}{6} \\ b = -\frac{1}{6} \end{cases}$	
b) Kết quả: $x_1 = 2$; $x_2 = -1$; $x_3 = \frac{1}{2} = 0,5$; $x_4 = -\frac{1}{3} = -0,3333$.	6 điểm
Kết quả: $x_1 = 1,1455$; $x_2 = -0,1455$; $x_3 = -\frac{4}{3} = -1,3333$; $x_4 = \frac{3}{2} = 1,5$	

Bài 2. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. Kết quả: MN = 2237,8569 cm	5 điểm
Câu 2. Kết quả: V=163 141,155 cm^3 S= 24 706,62 cm^2	5 điểm

Bài 3. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Kết quả: $x_{15} = 0,5705$, $x_{20} = 0,1979$, $x_{25} = 0,1061$.	

Bài 4. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. Kết quả: 6 cm **Câu 2.** Kết quả: 31,0278 cm **Câu 3.** $\widehat{ACB} = 33^0 41'$, $\widehat{ABC} = 56^0 19'$ **Câu 4.** Kết quả: 19,5 cm^2 **Câu 5.** Kết quả : 2,5139 cm	Mỗi ý 2 điểm

Bài 5. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. Kết quả: 64 tháng.	5 điểm
Câu 2. Kết quả: 5 934 910,011 đồng	5 điểm

Chú ý : *Tổ chấm thi căn cứ vào hướng dẫn giải để chia điểm chi tiết. Các cách giải khác nếu đúng, giám khảo căn cứ vào khung thang điểm để cho điểm.*

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

BẢN CHÍNH

Môn **Toán** Lớp 12 Cấp **THPT**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014

Họ và tên thí sinh: .....

Ngày sinh: .....Số báo danh: .....

Học sinh trường: .....Huyện (TX, Quận).....Tỉnh, TP.....

Phòng thi: .....

Địa điểm thi (ghi tên tỉnh, TP đặt địa điểm thi):.....

Cán bộ coi thi (Họ, tên và chữ ký)	Số phách bài thi (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
CBCT 1:	
CBCT 2:	

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn **Toán** Lớp 12 Cấp **THPT**

Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)

Ngày thi : 12/3/2014

BẢN CHÍNH

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		Các giám khảo (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Chú ý: *- Đề thi gồm 5 trang, 5 bài, mỗi bài 10 điểm. Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này;*

- Nếu đề bài không có yêu cầu riêng thì kết quả làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Bài 1. (10 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 5x^2 + 2 - \sqrt{x^2 - 2x + 7}$.

Câu 1. (5 điểm) Tính giá trị của hàm số khi $x = 1 - 2\sqrt{3}$.

Câu 2. (5 điểm) Tìm các hệ số a và b biết đường thẳng $y = ax + b$ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 1 - 2\sqrt{3}$.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

Câu 1.

Kết quả: .....

Câu 2.

Kết quả: .....

www.bitex.com.vn

Bài 2. (10 điểm).

Câu 1. (4 điểm) Tìm 6 chữ số đầu tiên bên trái khi viết số $A = 12032014^{2013}$ dưới dạng thập phân.

Câu 2. (6 điểm) Giải hệ phương trình : $\begin{cases} 1+(x-2y)^{\log_2 4} = (x-2y)^{\log_2 5} \\ 2^y + 3^y = x+1 \end{cases}$.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

Câu 1.

Kết quả: .....

Câu 2.

Kết quả: .....

www.bitex.com.vn

Bài 3. (10 điểm).

Câu 1. (5 điểm) Cho hình chóp tứ giác đều có tâm mặt cầu nội tiếp và ngoại tiếp trùng nhau, độ dài cạnh đáy bằng a và đường cao bằng h. Tính góc giữa mặt bên và mặt đáy của hình chóp đó.

Câu 2. (5 điểm) Cho khối hộp xiên ABCD.A'B'C'D' có độ dài các cạnh BD = a, AA' = b, góc giữa hai đường thẳng AA' và BD bằng α, khoảng cách giữa AA' và BD bằng d. Lập công thức tính thể tích khối hộp trên theo a, b, d và α. Áp dụng tính thể tích khối hộp với a = 5cm, b = 6cm, d = 4cm và $\alpha = 50^0$.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

Câu 1.

Kết quả: .....

Câu 2.

Kết quả: .....

www.bitex.com.vn

Bài 4. (10 điểm). Cho dãy số $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + \dfrac{u_n^{\,2}}{2014} \end{cases}$ với $n \in N, n \geq 2$.

Câu 1. (5 điểm) Lập quy trình bấm máy tính u_n. Tính u_{20}, u_{30} và u_{50}.

Câu 2. (5 điểm) Giả sử $S_n = \dfrac{u_1}{u_2} + \dfrac{u_2}{u_3} + ... + \dfrac{u_n}{u_{n+1}}$ với $n \in N^*$. Tính S_{50}.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

Câu 1.

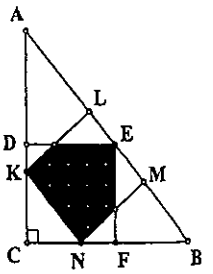
Kết quả: .....

Câu 2.

Kết quả: .....

www.bitex.com.vn

Bài 5. (10 điểm) Cho hình vẽ bên, tam giác ABC vuông tại C và có độ dài cạnh AC lớn hơn độ dài cạnh BC. Tứ giác $CDEF$ và $MNKL$ là các hình vuông, có diện tích lần lượt là $625cm^2$ và $624cm^2$. Tính diện tích phần chung được tô màu của hai hình vuông $CDEF$ và $MNKL$.



Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

www.bitex.com.vn

Kết quả: .....

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014
Môn **Toán** Lớp 12 Cấp **THPT**

HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP SỐ

Bài 1. (10 điểm). Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 5x^2 + 2 - \sqrt{x^2 - 2x + 7}$.

Câu 1. (5 điểm) Tính giá trị của hàm số khi $x = 1 - 2\sqrt{3}$.

Câu 2. (5 điểm) Tìm các hệ số a và b biết đường thẳng $y = ax + b$ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 1 - 2\sqrt{3}$.

Câu 1. Điền $f(x) = x^3 - 5x^2 + 2 - \sqrt{x^2 - 2x + 7}$ vào màn hình máy tính. Sử dụng chức năng CALC tính : $f(1 - 2\sqrt{3}) = -47.56314876$ (gán vào ô nhớ A).

Kết quả: $f(1 - 2\sqrt{3}) = -47,5631$

Câu 2. Ta có $f'(x) = 3x^2 - 10x - \dfrac{x-1}{\sqrt{x^2 - 2x + 7}}$ suy ra

$a = f'(1 - 2\sqrt{3}) = 43.67290304$ (gán vào ô nhớ B).

Khi đó $b = f(1 - 2\sqrt{3}) - a\left(1 - 2\sqrt{3}\right) = 60.05132216$.

Kết quả: $a = 43,6729$; $b = 60,0513$.

Bài 2. (10 điểm).

Câu 1. (4 điểm) Tìm 6 chữ số đầu tiên bên trái khi viết số $A = 12032014^{2013}$ dưới dạng thập phân.

Câu 2. (6 điểm) Giải hệ phương trình : $\begin{cases} 1 + (x-2y)^{\log_2 4} = (x-2y)^{\log_2 5} \\ 2^y + 3^y = x + 1 \end{cases}$.

Câu 1. Số các chữ số của A là $s(A) = [\log A] + 1 = 14253$ chữ số.

Giả sử A bắt đầu bởi các chữ số là a, b, c, d, e, f. Khi đó ta có:

$$\overline{abcdef}.10^{14247} \le A = 12032014^{2013} < (10.\overline{abcde} + f + 1).10^{14247}$$

$$\Rightarrow \log\overline{abcdef} \le 2013.\log 12032014 - 14247 < \log(10\overline{abcde} + f + 1)$$

$$\Rightarrow \overline{abcdef} \le 10^{2013.\log 12032014 - 14247} < 10.\overline{abcde} + f + 1.$$

Tính trên máy tính ta được $10^{2013.\log 12032014 - 14247} = 526084.4011$.

Từ đó suy ra sáu chữ số đầu tiên bên trái của A là 5, 2, 6, 0, 8, 4 (theo đúng thứ tự từ trái qua phải).

Kết quả: 5, 2, 6, 0, 8, 4.

www.bitex.com.vn

Câu 2.

Điều kiện $x-2y>0$ (*).

$$1+(x-2y)^{\log_2 4}=(x-2y)^{\log_2 5}\Leftrightarrow 1+4^{\log_2(x-2y)}=5^{\log_2(x-2y)}$$

$$\Leftrightarrow\left(\frac{1}{5}\right)^{\log_2(x-2y)}+\left(\frac{4}{5}\right)^{\log_2(x-2y)}=1\Leftrightarrow\log_2(x-2y)=1\Leftrightarrow x=2y+2.$$

Thế vào phương trình còn lại ta được:

$$2^y+3^y=2y+3\Leftrightarrow 2^y+3^y-2y-3=0\ (1).$$

Đặt $f(y)=2^y+3^y-2y-3$, ta có:

$$f'(y)=2^y\ln 2+3^y\ln 3-2;f''(y)=2^y\ln^2 2+3^y\ln^2 3.$$

Vì $f''(y)>0,\forall y\in\mathbb{R}$ nên $f'(y)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Do đó phương trình $f'(y)=0$ có nghiệm duy nhất $y=y_0\approx 0{,}1165$.

Lập bảng biến thiên ta suy ra phương trình (1) hay $f(y)=0$ có nhiều nhất hai nghiệm.

Tính trên máy ta được hai nghiệm của (1) là $y=1$ và $y=-1.12568673$.

Vậy hệ có nghiệm là $\begin{cases}x=4\\y=1\end{cases}$ và $\begin{cases}x\approx -0{,}2514\\y\approx -1{,}1257\end{cases}$ (đều thỏa mãn (*)).

Kết quả: $\begin{cases}x=4\\y=1\end{cases};\begin{cases}x=-0{,}2514\\y=-1{,}1257\end{cases}$.

Bài 3. (10 điểm).

Câu 1. (5 điểm) Cho hình chóp tứ giác đều có tâm mặt cầu nội tiếp và ngoại tiếp trùng nhau, độ dài cạnh đáy bằng a, đường cao bằng h. Tính góc giữa mặt bên và mặt đáy của hình chóp đó.

Câu 2. (5 điểm) Cho khối hộp xiên ABCD.A'B'C'D' có độ dài các cạnh BD = a, AA' = b, góc giữa hai đường thẳng AA' và BD bằng α, khoảng cách giữa AA' và BD bằng d. Lập công thức tính thể tích khối hộp trên theo a, b, d và α. Áp dụng tính thể tích khối hộp với a = 5cm, b = 6cm, d = 4cm và $\alpha=50^0$.

Câu 1. *(Hình 1)* Ta có SH = h, cạnh đáy bằng a, R = OS, r = OH

Ta có $r=\frac{3V}{S_{tp}}=\frac{a.h}{a+\sqrt{4h^2+a^2}}(1);\ R=\frac{4h^2+2a^2}{8h}\ r=h-R=\frac{2h^2-a^2}{4h}\ (2)$.

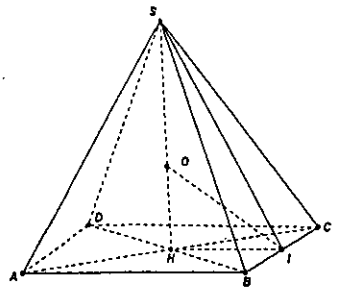
Từ (1), (2) suy ra $\frac{a.h}{a+\sqrt{4h^2+a^2}}=\frac{2h^2-a^2}{4h}$

$\Rightarrow h=a\sqrt{\frac{1+\sqrt{2}}{2}}$; $\tan\alpha=\frac{h}{IH}=\sqrt{2+2\sqrt{2}}$.

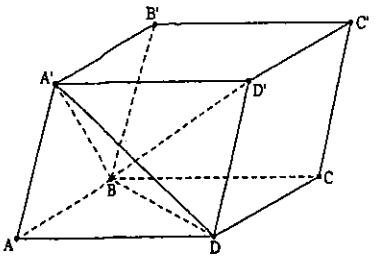
Góc cần tìm $\alpha=\tan^{-1}\left(\sqrt{2+2\sqrt{2}}\right)\approx 61^0 34'40{,}52"$.

Kết quả: $\alpha=61^0 34'40{,}52"$

www.btex.com.vn



Hình 1



Hình 2

Câu 2. *(Hình 2)*

Ta có: $V_{kh} = S_{ABCD}.h_{kh} = 6V_{A'ABD}$. Từ $(\widehat{AA',BD}) = 50^0 \Rightarrow (\widehat{DD',BD}) = 50^0$.

$V_{A'ABD} = V_{A'BD'D} = \frac{1}{3}S_{BD'D}.d(A',(BD'D))$

Suy ra $V_{A'ABD} = \frac{1}{6}BD.D'D.\sin\widehat{BDD'}.d(AA',(BD'D))$.

Do đó $V_{A'ABD} = \frac{1}{6}BD.AA'.\sin(\widehat{BD,AA'})\,d(AA',BD))$.

Vậy $V_{kh} = BD.AA'.\sin(\widehat{BD,AA'})d(BD,A'A) = abd.\sin\alpha$.

Áp dụng $V_{kh} \approx 91.9253$.

Kết quả: $V_{kh} = 91,9253\,cm^3$

Bài 4. (10 điểm). Cho dãy số $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + \dfrac{u_n^{\,2}}{2014} \end{cases}$ với $n \in N, n \geq 2$.

Câu 1. Lập quy trình bấm máy tính u_n. Tính u_{20}, u_{30} và u_{50}.

Câu 2. Giả sử $S_n = \frac{u_1}{u_2} + \frac{u_2}{u_3} + ... + \frac{u_n}{u_{n+1}}$ với $n \in N^*$. Tính S_{50}.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây.

Câu 1.

Điền vào màn hình máy tính $fx-570$:

$1 =$ (giá trị u_1)

$\left(\text{Ans} + \frac{\text{Ans}^2}{2014}\right) =$ (giá trị u_2)

$= = = ...$

Tính được: $u_{20} = 1.009519017$; $u_{30} = 1.014602164$; $u_{50} = 1.024923549$.

Kết quả: $u_{20} = 1,0095$; $u_{30} = 1,0146$; $u_{50} = 1,0249$.

www.bitex.com.vn

Câu 2.

Ta có:

$$u_{k+1}-u_k=\frac{u_k^{\,2}}{2014}\Rightarrow\frac{u_{k+1}-u_k}{u_k}=\frac{u_k}{2014}\Rightarrow\frac{u_{k+1}-u_k}{u_k.u_{k+1}}=\frac{u_k}{2014.u_{k+1}}\Rightarrow\frac{u_k}{u_{k+1}}=2014\frac{u_{k+1}-u_k}{u_k.u_{k+1}}$$

$$\Rightarrow\frac{u_k}{u_{k+1}}=2014\left(\frac{1}{u_k}-\frac{1}{u_{k+1}}\right)$$

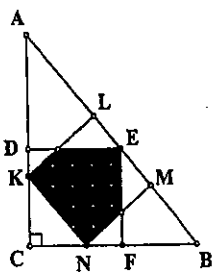
Do đó

$$S_n=2014\left(\frac{1}{u_1}-\frac{1}{u_2}+\frac{1}{u_2}-\frac{1}{u_3}+\ldots+\frac{1}{u_n}-\frac{1}{u_{n+1}}\right)=2014\left(\frac{1}{u_1}-\frac{1}{u_{n+1}}\right)=2014\left(1-\frac{1}{u_{n+1}}\right)$$

Nên $S_{50}=2014\left(1-\frac{1}{u_{51}}\right)=49.97487952$

Kết quả: $S_{50}=49{,}9749$.

Bài 5. (10 điểm) Cho hình vẽ bên, tam giác ABC vuông tại C và có độ dài cạnh AC lớn hơn độ dài cạnh BC. Tứ giác $CDEF$ và $MNKL$ là các hình vuông, có diện tích lần lượt là $625cm^2$ và $624cm^2$. Tính diện tích phần chung được tô màu đen của hai hình vuông $CDEF$ và $MNKL$.



Đặt $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$, $m=DE=25cm$, $n=MN=4\sqrt{39}cm$

Ta có:

$+\ \frac{m}{a}=\frac{b-m}{b}\Rightarrow m=\frac{ab}{a+b}$ (1)

$+\ S_{ABC}=\frac{1}{2}ab=S_{AKNB}+S_{CKN}=\frac{(n+c)n}{2}+\frac{1}{2}n.\left(\frac{ab}{c}-n\right)\Rightarrow n=\frac{abc}{ab+c^2}$ (2)

$$\Rightarrow\frac{1}{n^2}-\frac{1}{m^2}=\left(\frac{1}{c}+\frac{c}{ab}\right)^2-\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)^2=\frac{1}{c^2}\Rightarrow c^2=\frac{m^2.n^2}{m^2-n^2}=625\times624$$

$\Rightarrow c=100\sqrt{39}\approx624{,}49980\,(cm)$ (trên MTCT gán bởi biến C).

Từ (1) và (2) suy ra: $a+b=\frac{ab}{m}=650$ và $ab=\frac{nc^2}{c-n}=16250$.

Từ đó: $a=325-25\sqrt{143}\approx26{,}04348$ (trên MTCT gán bởi biến A)

và $b=325+25\sqrt{143}\approx623{,}95651$ (trên MTCT gán bởi biến B)

Đặt $\varphi=\widehat{ABC}$, ta có $S_{ADE}=\frac{1}{2}m^2tg\varphi=\frac{m^2b}{2a}$.

$$LE=AE-AL=\frac{m}{\cos\varphi}-n.tg\varphi=\frac{mc-nb}{a}\Rightarrow S_{LPE}=\left(\frac{LE}{DE}\right)^2.S_{ADE}=\frac{b(mc-nb)^2}{2a^3}.$$

Tương tự $S_{EMQ}=\frac{a(mc-na)^2}{2b^3}$.

Diện tích cần tìm được tính bởi: $S=n^2-\frac{b(mc-nb)^2}{2a^3}-\frac{a(mc-na)^2}{2b^3}=600$.

Kết quả: $600\,cm^2$.

www.btex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014
Môn **Toán** Lớp 12 Cấp **THPT**

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. ***Kết quả:*** $f(1-2\sqrt{3})=-47,5631$	5 điểm
Câu 2. ***Kết quả:*** $a=43,6729;\ b=60,0513$	5 điểm

Bài 2. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. ***Kết quả:*** 5, 2, 6, 0, 8, 4.	4 điểm
Câu 2. ***Kết quả:*** $\begin{cases}x=4\\y=1\end{cases};\ \begin{cases}x=-0,2514\\y=-1,1257\end{cases}$.	6 điểm

Bài 3. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. ***Kết quả:*** $\alpha=61^0 34'40,52"$	5 điểm
Câu 2. ***Kết quả:*** $V_{kh}=91,9253\ cm^3$	5 điểm

Bài 4. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Câu 1. ***Kết quả:*** $u_{20}=1,0095;\ u_{30}=1,0146;\ u_{50}=1,0249$.	5 điểm
Câu 2. ***Kết quả:*** $S_{50}=49,9749$.	5 điểm

Bài 5. (10 điểm)

Lời giải	Điểm
Kết quả: $600\ cm^2$.	10 điểm

Chú ý : *Tổ chấm thi căn cứ vào hướng dẫn giải để chia điểm chi tiết. Các cách giải khác nếu đúng, giám khảo căn cứ vào khung thang điểm để cho điểm.*

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BẢN CHÍNH

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn: **Toán** Lớp: **12 GDTX** Cấp **THPT**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014.

Họ và tên thí sinh: .....

Ngày sinh: .....Số báo danh: .....

Học sinh trường: .....Huyện (TX, Quận).....Tỉnh, TP.....

Phòng thi: .....

Địa điểm thi (ghi tên tỉnh, TP đặt địa điểm thi):.....

Cán bộ coi thi
(Họ, tên và chữ ký)

Số phách bài thi
(Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)

CBCT 1: .....

CBCT 2: .....

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: **Toán** Lớp: **12 GDTX** Cấp **THPT**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		Các giám khảo (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Chú ý: - Đề thi gồm 04 trang, 05 bài có tổng điểm là 50 điểm. Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này;
- Nếu không có yêu cầu riêng, kết quả của bài toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Bài 1 (*10 điểm*)

Câu 1. Tính $A=\dfrac{8\cos^3 x-2\sin^3 x+\cos x}{2\cos x-\sin^3 x+\sin^2 x}$ cho tanx = 2,324.

Câu 2. Tính $B=\dfrac{5\log_3 x+2(\log_5 x)^2+3\log_2 2x}{\sqrt{12}(\log_4 2x)^2+4\log_5 2x}$ cho $\sqrt{x}=\dfrac{3}{5}$.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

Bài 2 (*10 điểm*).

Câu 1. Tìm nghiệm thực của phương trình: $3.8^x + 4.12^x + 10.18^x - 2.27^x = 0$.

Câu 2. Một trung tâm giáo dục thường xuyên có 7 thầy giáo dạy Toán, 6 thầy giáo dạy Lý, 4 thầy giáo dạy Hóa. Giám đốc trung tâm dự kiến chọn ra một số thầy đi dự đại hội. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một đội gồm 5 thầy giáo có đủ ở cả 3 bộ môn.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

Bài 3 (*10 điểm*).

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng (d) 2x - 5y + 6 = 0 và elip (E) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tính giá trị tọa độ giao điểm của đường thẳng (d) và elip (E).

Câu 2. Cho tam giác ABC có chu vi bằng 58 (cm), góc B bằng $57^0 18'$ và góc C bằng $82^0 35'$. Tính độ dài cạnh BC.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.toitex.com.vn

Bài 4 (*10 điểm*) Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng $3\sqrt{5}$ (cm), góc giữa cạnh bên và mặt đáy là α $(0 < \alpha < 90^0)$. Thể tích của khối chóp S.ABCD là $42\sqrt{10}$ (cm^3). Tính số đo góc α. (α *tính theo đơn vị độ và làm tròn đến phút*).

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

Bài 5 (*10 điểm*)

Câu 1. Một em bé bỏ thóc vào 16 ô vuông theo quy tắc sau: ô thứ nhất bỏ 1 hạt thóc, ô thứ hai bỏ 3 hạt thóc, ô thứ ba bỏ 9 hạt thóc, ô thứ tư bỏ 27 hạt thóc,... cho đến ô thứ 16. Hỏi em bé cần bao nhiêu hạt thóc để đáp ứng đúng theo quy tắc trên.

Câu 2. Cho các số x, y thỏa mãn $x^2 + xy + y^2 = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x - y)^2 + 2y^2$.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

----------Hết----------

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

BẢN CHÍNH

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn : Toán Lớp: 12 GDTX Cấp THPT

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1 (*10 điểm*)

Câu 1. Tính $A=\dfrac{8\cos^3x-2\sin^3x+\cos x}{2\cos x-\sin^3x+\sin^2x}$ cho tanx = 2,324.

Câu 2. Tính $B=\dfrac{5\log_3 x+2(\log_5 x)^2+3\log_2 2x}{\sqrt{12}(\log_4 2x)^2+4\log_5 2x}$ cho $\sqrt{x}=\dfrac{3}{5}$.

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
Câu 1 Tính được $A \approx -0,7692$.	5 đ	Đáp số: a. $A \approx -0,7692$.
Câu 2 Tính được $B \approx 8,4666$.	5 đ	b. $B \approx 8,4666$.

Bài 2 (*10 điểm*).

Câu 1. Tìm nghiệm thực của phương trình: $3.8^x+4.12^x+10.18^x-2.27^x=0$.

Câu 2. Một trung tâm giáo dục thường xuyên có 7 thầy giáo dạy Toán, 6 thầy giáo dạy Lý, 4 thầy giáo dạy Hóa. Giám đốc trung tâm dự kiến chọn ra một số thầy đi dự đại hội. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một đội gồm 5 thầy giáo có đủ ở cả 3 bộ môn.

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
Câu 1. Biến đổi phương trình về dạng: $3.\left(\frac{2}{3}\right)^{3x}+4.\left(\frac{2}{3}\right)^{2x}+10.\left(\frac{2}{3}\right)^{x}-2=0$ Đặt $t=\left(\frac{2}{3}\right)^{x}$ $(t>0)$ được phương trình: $3t^3+4t^2+10t-2=0$ và bằng máy tính được $t \approx 0,1844998066$ Giải phương trình: $\left(\frac{2}{3}\right)^{x} \approx 0,1844998066$ cho kết quả $x \approx 4,1683$	2,5 đ 2,5 đ	Đáp số: Nghiệm của phương trình là $x \approx 4,1683$.
Câu 2. Xét các trường hợp: Chọn 1 thầy dạy Toán, 1 thầy dạy Lý, 3 thầy dạy Hóa có: $C_7^1C_6^1C_4^3$ cách; Chọn 1 thầy dạy Toán, 2 thầy dạy Lý, 2 thầy dạy Hóa có: $C_7^1C_6^2C_4^2$ cách; Chọn 1 thầy dạy Toán, 3 thầy dạy Lý, 1 thầy dạy Hóa có: $C_7^1C_6^3C_4^1$ cách; Chọn 2 thầy dạy Toán, 1 thầy dạy Lý, 2 thầy dạy Hóa có:	2,5 đ	

www.bitex.com.vn

$C_7^2C_6^1C_4^2$ cách; Chọn 2 thầy dạy Toán, 2 thầy dạy Lý, 1 thầy dạy Hóa có: $C_7^2C_6^2C_4^1$ cách; Chọn 3 thầy dạy Toán, 1 thầy dạy Lý, 1 thầy dạy Hóa có: $C_7^3C_6^1C_4^1$ cách. Vậy có tất cả: $C_7^1C_6^1C_4^3+C_7^1C_6^2C_4^2+C_7^1C_6^3C_4^1+C_7^2C_6^1C_4^2+C_7^2C_6^2C_4^1+C_7^3C_6^1C_4^1=$ 4214 cách chọn.	2,5 đ	Đáp số: Số cách chọn một đội gồm 5 thầy có đủ 3 bộ môn là 4214 cách

Bài 3 (*10 điểm*).

Câu 1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d) 2x - 5y + 6 = 0 và elip (E) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$. Tính giá trị tọa độ giao điểm của đường thẳng (d) và elip (E).

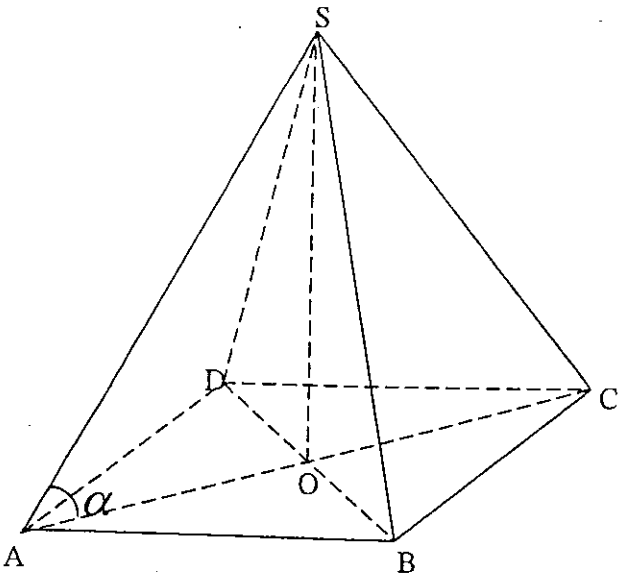
Câu 2. Cho tam giác ABC có chu vi bằng 58 (cm), góc B bằng $57^0$18' và góc C bằng $82^0$35'. Tính độ dài cạnh BC.

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
1. Tọa độ giao điểm của (d) 2x - 5y + 6 = 0 và elip (E) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$ là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases}2x-5y+6=0\\ \frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{5y-6}{2} \quad (1)\\ \frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1 \quad (2)\end{cases}$ Thế (1) vào (2) được phương trình: $289y^2 - 540y - 252 = 0$. Tìm được nghiệm của phương trình và tính được tọa độ các giao điểm: A(2,6379; 2,2552) và B(-3,9666; -0,3867)	2,5 đ 2,5 đ	Đáp số: Tọa độ các giao điểm: A(2,6379; 2,2552) và B(-3,9666; -0,3867)
2. Từ định lí hàm số sin ta có $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=\frac{a+b+c}{\sin A+\sin B+\sin C}$ Suy ra BC = a $=\frac{(a+b+c)\sin A}{\sin A+\sin B+\sin C}$ Thay số và tính toán cho kết quả BC $=\frac{58.\sin 40^0 7'}{\sin 40^0 7'+\sin 57^0 18'+\sin 82^0 35'}\approx 15{,}0846$ (cm).	2,5đ 2,5đ	Đáp số: BC ≈ 15,0846 (cm).

Bài 4 (*10 điểm*) Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng $3\sqrt{5}$ (cm), góc giữa cạnh bên và mặt đáy là α $(0<\alpha<90^0)$. Thể tích của khối chóp S.ABCD là $42\sqrt{10}$ (cm^3). Tính số đo góc α (α *tính theo đơn vị độ và làm tròn đến phút*).

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
1. Tính số đo góc α.		

www.bitex.com.vn



	2,5đ	
Gọi O là giao điểm của AC và BD thì $SO \perp (ABCD)$, suy ra góc $SAO = \alpha$		
$OA = \frac{3\sqrt{10}}{2}$, $SO = \frac{3\sqrt{10}}{2}\tan\alpha$	2,5 đ	
$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SO = \frac{1}{3}(3\sqrt{5})^2.\frac{3\sqrt{10}}{2}\tan\alpha$	2,5đ	
$= \frac{45\sqrt{10}}{2}\tan\alpha = 42\sqrt{10}$		
$\Rightarrow \tan\alpha = \frac{84}{45} \Rightarrow \alpha \approx 61^0 49'$.	2,5đ	Đáp số: Số đo góc α là $61^0 49'$

Bài 5 (*10 điểm*)

Câu 1. Một em bé bỏ thóc vào 16 ô vuông theo quy tắc sau: ô thứ nhất bỏ 1 hạt thóc, ô thứ hai bỏ 3 hạt thóc, ô thứ ba bỏ 9 hạt thóc, ô thứ tư bỏ 27 hạt thóc,... cho đến ô thứ 16. Hỏi em bé cần bao nhiêu hạt thóc để đáp ứng đúng theo quy tắc trên.

Câu 2. Cho các số x, y thỏa mãn $x^2 + xy + y^2 = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x - y)^2 + 2y^2$.

Hướng dẫn chấm	Điểm	Kết quả
Câu 1. Số hạt thóc tạo thành cấp số nhân có số hạng đầu tiên là $u_1 = 1$ và công bội $q = 3$.	2,5 đ	
Tổng số hạt thóc là $S = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + ... + 3^{15} = \frac{3^{16} - 1}{3 - 1}$		Đáp số: Số hạt thóc cần bỏ vào 16 ô vuông là $S = 21523360$
Tính được $S = 21523360$	2,5đ	
Câu 2. Ta có $P = x^2 - 2xy + 3y^2$ TH1 xét $y = 0$ thì $x^2 = 2$ ta có $A = 2$. TH2 xét $y \neq 0$ đặt $t = \frac{x}{y}$		

www.bitex.com.vn

Ta có $P=\frac{2(x^2-2xy+3y^2)}{x^2+xy+y^2}=2\frac{t^2-2t+3}{t^2+t+1}$

Tìm được $P'(t)=2\frac{3t^2-4t-5}{(t^2+t+1)^2}$ và $P'(t)=0$ khi $t_1=\frac{2-\sqrt{19}}{3}$

và $t_2=\frac{2+\sqrt{19}}{3}$

2,5đ

Lập bảng biến thiên:

t	$-\infty$		$\frac{2-\sqrt{19}}{3}$		$\frac{2+\sqrt{19}}{3}$		$-\infty$
P'(t)		+	0	-	0	+	
P(t)	2	↗	$\frac{20+4\sqrt{19}}{3}$	↘	$\frac{20-4\sqrt{19}}{3}$	↗	2

Từ bảng biến thiên và kết hợp TH1 cho kết quả:

$\max P=\frac{20+4\sqrt{19}}{3}\approx 12,4785$

$\min P=\frac{20-4\sqrt{19}}{3}\approx 0,8548$

2,5đ

Đáp số:

$\max P\approx 12,4785$

$\min P\approx 0,8548$

Chú ý: - Các cách giải khác đúng, giám khảo căn cứ vào thang điểm để cho điểm;

- Kết quả đúng hay được làm tròn theo quy định, giám khảo đều cho mức điểm như nhau.

----------Hết----------

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BẢN CHÍNH

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn: **Hóa-** Lớp **12-** Cấp **THPT**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014

Họ và tên thí sinh: .....

Ngày sinh: .....Số báo danh: .....

Học sinh trường: .....Huyện (TX, Quận).....Tỉnh, TP.....

Phòng thi: .....

Địa điểm thi (ghi tên tỉnh, TP đặt địa điểm thi):.....

Cán bộ coi thi (Họ, tên và chữ ký)	Số phách bài thi (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
CBCT 1:	
CBCT 2:	

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: **Hóa** Lớp: **12** Cấp **THPT**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		Các giám khảo (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Chú ý: *- Đề thi gồm 07 trang, 05 bài, mỗi bài 10 điểm. Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này;*
- Nếu đề bài không có yêu cầu riêng thì kết quả làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Bài 1 (10 điểm)

Câu 1 (6,0 điểm)

Paladi (Pd) kết tinh theo cấu trúc mạng tinh thể lập phương tâm diện, cạnh của ô mạng cơ sở là 3,88A° ở 20°C.

1/ Cho biết số phối trí của Pd trong mạng tinh thể nói trên? Giải thích?

2/ Tính bán kính nguyên tử (theo A°) và khối lượng riêng của Pd.

cho Pd = 106,4.

Câu 2 (4,0 điểm)

Cho 0,01 mol $Mg(OH)_2$ vào 1,0 lít dung dịch NH_4Cl 0,10M đồng thời khuấy đều. Hỏi có hiện tượng gì xảy ra? Giải thích bằng tính toán cụ thể.

Cho: $T_{Mg(OH)_2} = 1{,}8.10^{-11}$; $K_{b(NH_3)} = 1{,}8.10^{-5}$.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

Bài 2 (10 điểm)

Câu 1 (6,0 điểm)

Trong một mẫu đá người ta tìm thấy các tỉ lệ sau đây:

$$\frac{n(^{238}_{92}U)}{n(^{206}_{82}Pb)} = 8,17 \quad \text{và} \quad \frac{n(^{206}_{82}Pb)}{n(^{204}_{82}Pb)} = 75,41$$

Trong đó n là số mol nguyên tử của các đồng vị tương ứng ghi trong dấu ngoặc.

Người ta cho rằng khi mẫu đá này hình thành đã có chứa sẵn Pb tự nhiên. Chì tự nhiên bao gồm 4 đồng vị bền với thành phần đồng vị cho trong bảng dưới đây:

Đồng vị	^{204}Pb	^{206}Pb	^{207}Pb	^{208}Pb
Phần trăm khối lượng	1,4	24,1	22,1	52,4

Biết chu kì bán hủy của ^{238}U là $4,47.10^9$ năm. Chấp nhận rằng trong suốt thời gian mẫu đá tồn tại, ^{238}U và các đồng vị bền của chì hoàn toàn không bị rửa trôi bởi nước mưa.

Hãy tính tuổi của mẫu đá nói trên.

Câu 2 (4,0 điểm)

Tỉ khối hơi của sắt (III) clorua khan so với không khí ở nhiệt độ 447^0C là 10,49 và ở 517^0C là 9,57 vì tồn tại cân bằng sau: $2FeCl_3$ (khí) $\rightleftharpoons$ Fe_2Cl_6 (khí).

a/ Tính % số mol Fe_2Cl_6 có mặt trong cân bằng ở hai nhiệt độ trên.

b/ Phản ứng thuận viết ở trên là phản ứng toả nhiệt hay thu nhiệt? Giải thích?

Cho Fe = 56; Cl = 35,5.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

Bài 3 (10 điểm):

Cho cân bằng: $CH_{4(k)} \rightleftarrows C_{(r)} + 2H_{2(k)}$; $\Delta H^o = 74,9kJ$

Biết ở 500°C phản ứng có hằng số cân bằng Kp = 0,41.

1/ Tính hằng số cân bằng Kp của phản ứng ở 850°C (coi ΔH^o của phản ứng không thay đổi trong khoảng nhiệt độ nghiên cứu).

2/ Ban đầu người ta cho 1,0 mol CH_4 vào một bình chân không, dung tích 50,0 lít (không đổi) và giữ bình ở 850°C cho đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng.

Tính tỉ lệ phân huỷ của CH_4 và áp suất của hỗn hợp khí ở trạng thái cân bằng.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

Bài 4 (10 điểm)

Cho hỗn hợp A có khối lượng m gam gồm bột Al và bột Fe_xO_y. Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp A trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp B. Nghiền nhỏ, trộn đều hỗn hợp B rồi chia làm 2 phần. Phần 1 có khối lượng 10,8675 gam được hoà tan hết trong dung dịch HNO_3 đun nóng, thu được dung dịch C và 2,772 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Cho phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH đun nóng, thấy giải phóng 0,252 lít khí H_2 (ở đktc) và còn lại 1,89 gam chất rắn. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra, xác định công thức của oxit sắt và tính giá trị của m (biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn).

Cho: Al = 27; Fe = 56; O = 16; H = 1; N = 14; Na = 23.

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

Bài 5 (10 điểm)

Oxi hóa một ancol đơn chức A bằng O_2 (có xt) thu được hỗn hợp X gồm anđehit, axit tương ứng, nước và ancol còn dư. Lấy m gam X cho tác dụng hết với Na thu được 6,72 lít H_2 (ở đktc) và hỗn hợp Y. Cho Y bay hơi thì còn lại 36,6 gam chất rắn. Mặt khác, nếu cho 2m gam X tác dụng với $NaHCO_3$ (dư), thu được 6,72 lít khí (ở đktc).

1/ Tính % ancol đã bị oxi hóa thành axit.

2/ Xác định CTCT của A, biết rằng khi cho m gam X tác dụng với $AgNO_3$ trong NH_3 (dư) thu được 16,2 gam Ag.

(Cho H=1; O=16; C=12; Na= 23; Ag = 108).

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn: **Hóa học**- Lớp 12- Cấp THPT

Ngày thi : 12/3/2014

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ THANG ĐIỂM

(Hướng dẫn chấm có 06 trang)

Bài 1 (10 điểm)

Câu 1 (6,0 điểm)

Paladi (Pd) kết tinh theo cấu trúc mạng tinh thể lập phương tâm diện, cạnh của ô mạng cơ sở là 3,88A° ở 20°C.

1/ Cho biết số phối trí của Pd trong mạng tinh thể nói trên? Giải thích?

2/ Tính bán kính nguyên tử (theo A°) và khối lượng riêng của Pd.

Cho Pd = 106,4.

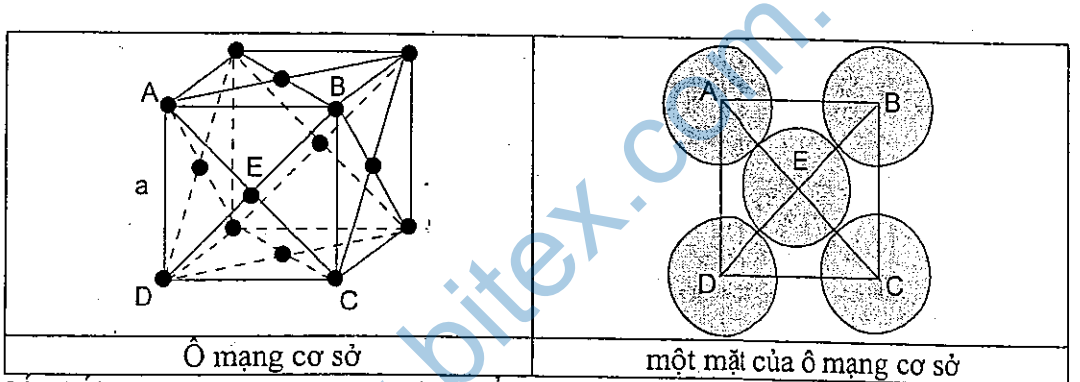
Câu 2 (4,0 điểm)

Cho 0,01 mol $Mg(OH)_2$ vào 1,0 lít dung dịch NH_4Cl 0,10M đồng thời khuấy đều. Hỏi có hiện tượng gì xảy ra? Giải thích bằng tính toán cụ thể.

Cho: $T_{Mg(OH)_2} = 1{,}8.10^{-11}$; $K_{b(NH_3)} = 1{,}8.10^{-5}$.

Lời giải	Điểm

Câu 1 (6,0 điểm)



Ô mạng cơ sở | một mặt của ô mạng cơ sở

1/ Số phối trí của Pd trong mạng tinh thể lập phương tâm diện là 12 (tức xung quanh mỗi nguyên tử Pd có 12 nguyên tử Pd khác gần nhất với nó).

Giải thích: Trên mỗi mặt phẳng, mỗi nguyên tử Pd tiếp xúc với 4 nguyên tử Pd khác gần nhất với nó; vậy trong không gian ba chiều mỗi nguyên tử Pd sẽ tiếp xúc với 4x3 = 12 nguyên tử Pd khác. Do đó số phối trí của Pd trong mạng tinh thể lập phương tâm diện là 12.

2/ - Tính bán kính nguyên tử (r) của Pd:

Xét tam giác vuông ABC có: $AB = BC = a = 3{,}88A°$; $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 2a^2$

=> $AC = a\sqrt{2}$. Mặt khác: $AC = 4r = a\sqrt{2}$ => $r = a\sqrt{2}/4 = 1{,}3718$ **(A°).**

- Tính khối lượng riêng (d) của Pd:

Số nguyên tử Pd trong mỗi ô mạng cơ sở là $8x\frac{1}{8} + 6x\frac{1}{2} = 4$ => khối lượng mỗi ô mạng cơ sở là $4x\frac{106,4}{6,02.10^{23}}$ (g);

Thể tích mỗi ô mạng cơ sở là $V = a^3 = (3{,}88.10^{-8})^3$ (cm^3)

=> $d = m/V = \frac{4x106,4}{6,02.10^{23}x(3,88.10^{-8})^3} = 12{,}1034$ (g/cm^3).

www.bitex.com.vn

Câu 2(4,0 điểm)

- Khi chưa có NH_4Cl: $Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2OH^-$

$y \quad 2y \quad (M)$

$T_{Mg(OH)_2} = [Mg^{2+}].[OH^-]^2 = y.(2y)^2 = 4y^3 = 1,8.10^{-11} \Rightarrow y = \sqrt[3]{\frac{1,8.10^{-11}}{4}} = 1,6509.10^{-4}.$

$[Mg^{2+}] = y = 1,6509.10^{-4}$; $[OH^-] = 2y = 3,3018.10^{-4}$

- Khi có mặt NH_4Cl, trong dung dịch có cân bằng:

$NH_4^+ + OH^- \rightleftharpoons NH_3 + H_2O \quad (I)$

c 0,1 $3,3018.10^{-4}$

[ ] $0,1-3,3018.10^{-4}+x$ x $(3,3018.10^{-4}-x)$

$Kb = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} = \frac{(0,1-3,3018.10^{-4}+x)x}{3,3018.10^{-4}-x} = 1,8.10^{-5} \quad (1)$

Giả sử $x << 3,3018.10^{-4}$ (*)

$\Rightarrow 3,3018.10^{-4} + x \approx 3,3018.10^{-4}$ và $3,3018.10^{-4} - x \approx 3,3018.10^{-4}$;

và coi gần đúng $0,1 - 3,3018.10^{-4} \approx 0,1$. Thay vào (1) ta có:

$Kb = \frac{0,1x}{3,3018.10^{-4}} = 1,8.10^{-5} \Rightarrow x = 5,9432.10^{-8} << 3,3018.10^{-4}$ (t/m (*)).

Vì ban đầu có 0,01 mol $Mg(OH)_2$, nên $[Mg^{2+}] \leq 10^{-2}$.

Xét tích số nồng độ: $[Mg^{2+}].[OH^-]^2 = 10^{-2}.(5,9432.10^{-8})^2 = 3,5322.10^{-17} << T_{Mg(OH)_2} = 1,8.10^{-11}$

Vậy hiện tượng xảy ra là 0,01 mol $Mg(OH)_2$ đã tan hết trong 1 lít dung dịch NH_4Cl 0,1M.

Bài 2 (10 điểm)

Câu 1 (6,0 điểm)

Trong một mẫu đá người ta tìm thấy các tỉ lệ sau đây:

$$\frac{n(^{238}_{92}U)}{n(^{206}_{82}Pb)} = 8,17 \quad \text{và} \quad \frac{n(^{206}_{82}Pb)}{n(^{204}_{82}Pb)} = 75,41$$

Trong đó n là số mol nguyên tử của các đồng vị tương ứng ghi trong dấu ngoặc.

Người ta cho rằng khi mẫu đá này hình thành đã có chứa sẵn Pb tự nhiên. Chì tự nhiên bao gồm 4 đồng vị bền với thành phần đồng vị cho trong bảng dưới đây:

Đồng vị	^{204}Pb	^{206}Pb	^{207}Pb	^{208}Pb
Phần trăm khối lượng	1,4	24,1	22,1	52,4

Biết chu kì bán hủy của ^{238}U là $4,47.10^9$ năm. Chấp nhận rằng trong suốt thời gian mẫu đá tồn tại, ^{238}U và các đồng vị bền của chì hoàn toàn không bị rửa trôi bởi nước mưa.

Hãy tính tuổi của mẫu đá nói trên.

Câu 2(4,0 điểm)

Tỉ khối hơi của sắt (III) clorua khan so với không khí ở nhiệt độ 447^0C là 10,49 và ở 517^0C là 9,57 vì tồn tại cân bằng sau: $2FeCl_3$ (khí) $\rightleftharpoons$ Fe_2Cl_6 (khí).

a/ Tính % số mol Fe_2Cl_6 có mặt trong cân bằng ở hai nhiệt độ trên.

b/ Phản ứng thuận viết ở trên là phản ứng toả nhiệt hay thu nhiệt? Giải thích?

Cho Fe = 56; Cl = 35,5.

www.bitex.com.vn

Câu 1 (6,0 điểm)	Lời giải	Điểm

^{238}U và ^{206}Pb thuộc cùng một họ phóng xạ (có số khối khác nhau một số nguyên lần của 4), còn ^{204}Pb không phải là sản phẩm của sự phân rã của ^{238}U.

Gọi N_1, N_2, N_3 lần lượt là số mol của ^{238}U, ^{206}Pb và ^{204}Pb tại thời điểm hiện tại; N^0_1, N^0_2 lần lượt là số mol của ^{238}U, ^{206}Pb tại thời điểm t = 0. Vì ^{204}Pb không được sinh ra do sự phân rã của ^{238}U nên số mol N_3 luôn không đổi.

Ta có: $N_1 + N_2 = N^0_1 + N^0_2$ (1)

Chia 2 vế của (1) cho N_3 ta được: $N_2/N_3 = N^0_1/N_3 + N^0_2/N_3 - N_1/N_3$ (2)

Vì $N^0_1 = N_1.e^{k_1 t}$ => $N_2/N_3 = N^0_2/N_3 + (N_1/N_3)(e^{k_1 t} - 1)$

$$\Leftrightarrow e^{k_1 t} = \frac{\frac{N_2}{N_3} - \frac{N_2^0}{N_3}}{\frac{N_1}{N_3}} + 1 \Leftrightarrow k_1 t = \ln\left(\frac{\frac{N_2}{N_3} - \frac{N_2^0}{N_3}}{\frac{N_1}{N_3}} + 1\right) \Leftrightarrow t = \frac{1}{k_1}\ln\left(\frac{\frac{N_2}{N_3} - \frac{N_2^0}{N_3}}{\frac{N_1}{N_3}} + 1\right) \quad (3)$$

Theo đầu bài: $\frac{N_1}{N_2} = 8{,}17$ (*); $\frac{N_2}{N_3} = 75{,}41$ (**) => $\frac{N_1}{N_3} = 8{,}17.75{,}41 = 616{,}0997$

$$\frac{N_2^0}{N_3} = \frac{\frac{24{,}1}{206}}{\frac{1{,}4}{204}} = 17{,}0471;\ k_1 = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{0{,}6931}{4{,}47.10^9}.$$

Thay các giá trị bằng số vào (3) và thực hiện tiếp một số phép tính ta được:
t = 5,8353.10^8 (năm).

Câu 2(4,0 điểm)

a/ - Tại 447°C: Gọi x (0<x<1) là % số mol Fe_2Cl_6 tại TTCB ở 447°C => % số mol $FeCl_3$ là 1-x. Theo bài cho ta có: $M_{hh} = 325x + 162{,}5(1-x) = 10{,}49.29$ => x= 0,8721 = **87,21%**

Vậy % số mol Fe_2Cl_6 tại TTCB ở 447°C là **87,21%**

- Tại 517°C: Gọi y (0<y<1) là % số mol Fe_2Cl_6 tại TTCB ở 517°C => % số mol $FeCl_3$ là 1-y. Theo bài cho ta có: $M_{hh} = 325y + 162{,}5(1-y) = 9{,}57.29$ => y= 0,7079 = **70,79%**

Vậy % số mol Fe_2Cl_6 tại TTCB ở 517°C là **70,79%.**

b/ Vì khi tăng nhiệt độ từ 447°C lên 517°C thì % số mol của Fe_2Cl_6 giảm (từ 87,21% còn 70,79%), tức cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch. Suy ra phản ứng theo chiều thuận ở trên là phản ứng toả nhiệt.

Bài 3 (10 điểm):

Cho cân bằng: $CH_{4(k)} \rightleftarrows C_{(r)} + 2H_{2(k)}$; $\Delta H^o = 74{,}9$kJ

Biết ở 500°C phản ứng có hằng số cân bằng Kp = 0,41.

1/ Tính hằng số cân bằng Kp của phản ứng ở 850°C (coi ΔH^o của phản ứng không thay đổi trong khoảng nhiệt độ nghiên cứu).

2/ Ban đầu người ta cho 1,0 mol CH_4 vào một bình chân không, dung tích 50,0 lít (không đổi) và giữ bình ở 850°C cho đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng.

Tính tỉ lệ phân huỷ của CH_4 và áp suất của hỗn hợp khí ở trạng thái cân bằng.

www.bitex.com.vn

Lời giải	Điểm

1/ Giữa hằng số cân bằng, nhiệt độ và nhiệt phản ứng có mối liên hệ:

$$\ln\frac{K_2}{K_1} = -\frac{\Delta H}{R}\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right) \qquad (1)$$

Trong đó: K_1, K_2 lần lượt là hằng số cân bằng của phản ứng ở các nhiệt độ tương ứng T_1, T_2(T_1=773K; T_2= 1123K); R là hằng số khí, trong trường hợp này lấy R=8,314(J.mol^{-1}.K^{-1}).

Thay các giá trị bằng số vào (1) ta được:

$$\ln\frac{K_2}{0,41} = -\frac{74,9.10^3}{8,314}\left(\frac{1}{1123} - \frac{1}{773}\right) \Leftrightarrow \mathbf{K_2 = 15,4978.}$$

2/

	$CH_{4\,(k)}$	$\rightleftharpoons$	$C_{(r)}$	+	$2H_{2\,(k)}$	(1)
Ban đầu:	1				0	(mol)
Cân bằng:	1-x				2x	(mol)

Tổng số mol khí tại trạng thái cân bằng (TTCB) là 1-x + 2x = 1+x (mol)

Đặt P là áp suất hỗn hợp khí tại TTCB. Áp suất riêng phần của các khí tại TTCB là:

$$P_{H_2} = \frac{2x}{1+x}P;\ P_{CH_4} = \frac{1-x}{1+x}P;\ P = \frac{(1+x)RT}{V} \qquad (I)$$

$$K_P = \frac{P_{H_2}^2}{P_{CH_4}} = \frac{\left(\frac{2x}{1+x}P\right)^2}{\frac{1-x}{1+x}P} \Leftrightarrow \frac{x^2}{1-x} = \frac{K_p V}{4RT}.$$

Thay các giá trị bằng số vào ta có:

$$\frac{x^2}{1-x} = \frac{15,4978.50}{4.0,082.1123} = 2,1037$$

$\Leftrightarrow \mathbf{x^2 + 2,1037x - 2,1037 = 0}$ (với 0<x<1) (II)

Giải phương trình bậc 2 (II) ta được: x_1 = 0,7398 (t/m); x_2 = - 2,8435 (loại)

=> Tỉ lệ phân hủy của CH_4 là **73,98%.**

- Áp suất chung của hỗn hợp tại TTCB là:

$$P = \frac{(1+x)RT}{V} = \frac{(1+0,7398).0,082.1123}{50} = \mathbf{3,2042\ (atm)}$$

Bài 4 (10 điểm):

Cho hỗn hợp A có khối lượng m gam gồm bột Al và bột Fe_xO_y. Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp A trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp B. Nghiền nhỏ, trộn đều hỗn hợp B rồi chia làm 2 phần. Phần 1 có khối lượng 10,8675 gam được hoà tan hết trong dung dịch HNO_3 đun nóng, thu được dung dịch C và 2,772 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Cho phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH đun nóng, thấy giải phóng 0,252 lít khí H_2 (ở đktc) và còn lại 1,89 gam chất rắn. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra, xác định công thức của oxit sắt và tính giá trị của m (biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn).

Cho: Al = 27; Fe = 56; O = 16; H = 1; N = 14; Na = 23.

www.bitex.com.vn

Lời giải	Điểm
- Các phương trình phản ứng: $2yAl + 3Fe_xO_y \xrightarrow{t^o} yAl_2O_3 + 3xFe$ (1) Do các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, hỗn hợp B sau phản ứng (1) khi cho tác dụng với dung dịch NaOH dư có khí H_2 thoát ra, suy ra sau (1) Al còn dư, Fe_xO_y hết; tức hỗn hợp B sau phản ứng có: Al (dư), Al_2O_3 và Fe. Gọi m_1, m_2 lần lượt là khối lượng hỗn hợp B ở phần 1 và phần 2 ($m_1 = 10,8675g$); đặt tỉ lệ về khối lượng giữa 2 phần $m_1 : m_2 = a$ (a>0) (*). Vì hỗn hợp được trộn đều nên tỉ lệ về số mol của các chất tương ứng ở phần 1 so với phần 2 cũng bằng a. - Cho phần 1 tác dụng với dung dịch HNO_3, có các phản ứng hóa học sau: $Al_2O_3 + 6HNO_3 \rightarrow 2Al(NO_3)_3 + 3H_2O$ (2) $Al + 4HNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + NO\uparrow + 2H_2O$ (3) $Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO\uparrow + 2H_2O$ (4) - Cho phần 2 tác dụng với dung dịch NaOH, có các phản ứng hóa học sau: $Al_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]$ (5) $2Al + 2NaOH + 6H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2\uparrow$ (6) 1,89g chất rắn còn lại sau các phản ứng ở phần 2 là Fe => $n_{Fe\ (ở\ phần\ 2)} = 1,89/56 = 0,03375$ (mol) => $n_{Fe\ (ở\ phần\ 1)} = 0,03375a$ (mol). Theo (6): $n_{Al(ở\ phần\ 2)} = \frac{2}{3} n_{H_2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{0,252}{22,4} = 0,0075$ (mol) => $n_{Al\ (ở\ phần\ 1)} = 0,0075a$ (mol); Theo (3): $n_{NO} = n_{Al} = 0,0075a$ (mol); Theo (4): $n_{NO} = n_{Fe} = 0,03375a$ (mol). => $\sum n_{NO\ (3,4)} = 0,0075a + 0,03375a = 0,04125a = 2,772/22,4 = 0,12375$ (mol) $\Leftrightarrow a = 3$ => $m_2 = m_1/a = 10,8675/3 = 3,6225$ (g). $m_{Al_2O_3\ (ở\ phần\ 2)} = m_2 - m_{Al\ (ở\ phần\ 2)} - m_{Fe\ (ở\ phần\ 2)} = 3,6225 - 27.0,0075 - 1,89 = 1,53$ (g). => $n_{Al_2O_3} = 1,53/102 = 0,015$ (mol). Theo (1): $n_{Fe} : n_{Al_2O_3} = 3x/y = 0,03375/0,015 = 9/4$ => $x/y = 3/4$ => Fe_xO_y là **Fe_3O_4**. - Tính giá trị của m: Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có: $m_A = m = m_B = m_1 + m_2 = 10,8675 + 3,6225 =$ **14,49 (g).**	

Bài 5(10 điểm):

Oxi hóa một ancol đơn chức A bằng O_2 (có xt) thu được hỗn hợp X gồm anđehit, axit tương ứng, nước và ancol còn dư. Lấy m gam X cho tác dụng hết với Na thu được 6,72 lít H_2 (ở đktc) và hỗn hợp Y. Cho Y bay hơi thì còn lại 36,6 gam chất rắn. Mặt khác, nếu cho 2m gam X tác dụng với $NaHCO_3$ (dư), thu được 6,72 lít khí (ở đktc).

1/ Tính % ancol đã bị oxi hóa thành axit.

2/ Xác định CTCT của A, biết rằng khi cho m gam X tác dụng với $AgNO_3$ trong NH_3 (dư) thu được 16,2 gam Ag.

(Cho H=1; O=16; C=12; Na= 23; Ag = 108).

www.bitex.com.vn

Lời giải	Điểm
1/ Vì khi oxi hóa ancol tạo ra anđehit nên A là ancol bậc 1. Đặt công thức của A là RCH_2OH. - Các phản ứng hóa học xảy ra: + Các phản ứng oxi hóa ancol: $2RCH_2OH + O_2 \xrightarrow{t^o, xt} 2RCHO + 2H_2O$ (1) (mol): x x x $RCH_2OH + O_2 \xrightarrow{t^o, xt} RCOOH + H_2O$ (2) (mol): y y y Gọi x, y, z lần lượt là số mol anđehit, axit và ancol (dư) trong m (g) X (x, y, z >0). Ta có: $\mathbf{n_{ancol\ ban\ đầu} = x + y + z}$ **(I)** Từ (1), (2) suy ra hỗn hợp X sau phản ứng gồm: Anđehit: x (mol); axit: y mol; H_2O: (x+y) (mol); ancol dư: z (mol). + Cho m (g) X tác dụng hết với Na có các phản ứng sau: $RCOOH + Na \rightarrow RCOONa + 1/2\ H_2\uparrow$ (3) (mol): y y y/2 $RCH_2OH + Na \rightarrow RCH_2ONa + 1/2\ H_2\uparrow$ (4) (mol): z z z/2 $H_2O + Na \rightarrow NaOH + 1/2H_2\uparrow$ (5) (mol): (x+y) (x+y) 1/2(x+y) + Cho 2m (g) X tác dụng với $NaHCO_3$ dư có phản ứng sau: $RCOOH + NaHCO_3 \rightarrow RCOONa + CO_2\uparrow\ H_2O$ (6) (mol): 2y 2y Theo (3), (4), (5): $\sum n_{H_2} = (y + z + x + y)/2 = \mathbf{(x+z)/2 + y = 6,72/22,4 = 0,3}$ **(II)** Theo (6): $n_{CO_2} = 2y = 6,72/22,4 = 0,3$ (mol) => **y = 0,15** (mol) Thay y = 0,15 vào (II) => **(x+z) = 0,3** (mol) **(III)** Tổng số mol ancol ban đầu = **(x+z) + y = 0,3 + 0,15 = 0,45** (mol) => Phần trăm ancol bị oxi hóa thành axit là (0,15/0,45).100 = **33,3333%** 2/ Khi cho m (g) X tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3(dư) có phản ứng sau (giả sử R ≠ H, tức RCHO ≠ HCHO): $RCHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \rightarrow RCOONH_4 + 2NH_4NO_3 + 2Ag$ (7) (mol): x 2x Theo (7): $n_{Ag} = 2x = 16,2/108 = 0,15$ => **x = 0,075** (mol) => **z = 0,225** (mol) - Khi cho Y bay hơi, chất rắn khan còn lại gồm: RCOONa = y = 0,15 (mol); RCH_2ONa = z = 0,225 (mol); NaOH = x+y = **0,225** (mol) => $m_{chất\ rắn\ khan}$ = (R+67).0,15 + (R+53).0,225 + 40.0,225 = 36,6 => **R = 15** => R là CH_3 (≠ H) (t/m). Vậy công thức cấu tạo của ancol là **CH_3CH_2OH**	

Chú ý : *Tổ chấm thi căn cứ vào hướng dẫn giải để chia điểm chi tiết. Các cách giải khác nếu đúng, giám khảo căn cứ vào khung thang điểm để cho điểm.*

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BẢN CHÍNH

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn: **Vật lí** Lớp: **12** Cấp **THPT**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014

Họ và tên thí sinh: .....

Ngày sinh: .....Số báo danh: .....

Học sinh trường: .....Huyện (TX, Quận).....Tỉnh, TP.....

Phòng thi: .....

Địa điểm thi (ghi tên tỉnh, TP đặt địa điểm thi):.....

Cán bộ coi thi (Họ, tên và chữ ký)	Số phách bài thi (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
CBCT 1: ..... CBCT 2:	

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn: **Vật lí** Lớp: 12 Cấp **THPT**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		Các giám khảo (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Chú ý: *Đề thi gồm 5 trang, 5 bài, mỗi bài 10 điểm. Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này. Học sinh trình bày vắn tắt cách giải, công thức áp dụng, kết quả tính 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. (10 điểm) Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k và vật nặng khối lượng m = 400g. Tại thời điểm ban đầu, kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng sao cho lò xo dãn một đoạn 2,6 cm rồi truyền cho vật vận tốc 25 cm/s hướng thẳng đứng lên, sau đó con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với cơ năng bằng 30 mJ. Bỏ qua ma sát và sức cản của môi trường. Chọn trục Ox hướng thẳng đứng xuống, gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật. Tính độ cứng k của lò xo.

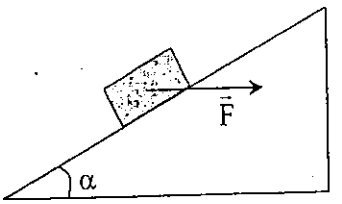
Đơn vị tính: Độ cứng (N/m).

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bfex.com.vn

Bài 2. (10 điểm) Cần tác dụng lên vật có khối lượng m = 1 kg nằm trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^0$ một lực $\vec{F}$ nằm ngang có giá trị như thế nào để vật nằm yên? Cho hệ số ma sát nghỉ giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,1$.

Đơn vị tính: Lực (N)



Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

Bài 3. (10 điểm) Trong một ống dẫn khí tiết diện đều S = 5 cm^2, có khí CO_2 chảy qua. Khí này có nhiệt độ là $t^o = 35^oC$ và áp suất tĩnh là $p = 0,9.10^5$ N/m^2. Biết rằng cứ trong thời gian 10 phút thì có m = 3 kg khí đi qua một tiết diện của ống. Coi khí khí CO_2 nói trên là khí lí tưởng. Lấy khối lượng của nguyên tử cacbon là 12 u, của nguyên tử ôxy là 15,99491 u. Tính tốc độ của dòng khí trong ống.

Đơn vị tính: tốc độ (m/s).

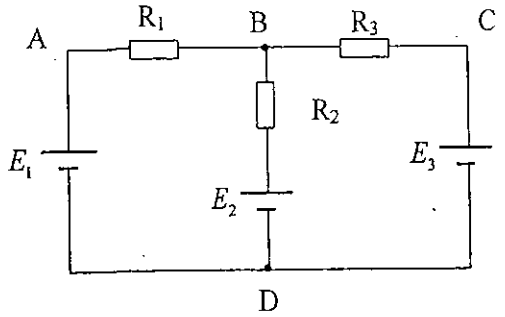
Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

Bài 4. (10 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó, các nguồn điện có điện trở trong không đáng kể; $E_1 = 10(V)$, $E_2 = 2(V)$, $E_3 = 15(V)$; giá trị các điện trở: $R_1 = 5(\Omega)$, $R_2 = R_3 = 10(\Omega)$.

a) Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở?

b) Tính hiệu điện thế U_{AD}?



Đơn vị tính: cường độ dòng điện (A); hiệu điện thế (V).

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

Bài 5. (10 điểm) Vật sáng nhỏ AB đặt song song với màn ảnh (E). Thấu kính mỏng hội tụ đặt ở giữa vật AB và màn ảnh sao cho trục chính của thấu kính luôn vuông góc với vật. Ban đầu ảnh hiện rõ trên màn có độ phóng đại là $k_1 = 2,5$. Giữ nguyên vị trí của thấu kính nhưng dời vật ra xa thấu kính một đoạn a = 5,2 cm; để thu được ảnh rõ nét trên màn ta phải dịch chuyển màn (E), khi đó độ phóng đại là $k_2 = 3,2$. Tính tiêu cự của thấu kính.
Đơn vị tính: Tiêu cự (cm).

Trình bày tóm tắt cách giải vào phần dưới đây

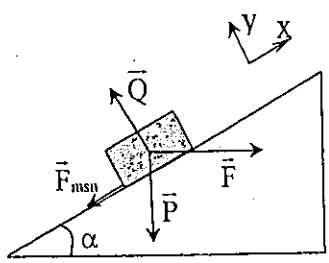
www.bitex.com.vn

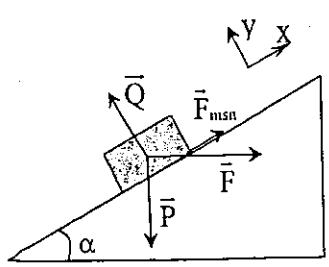
.....HẾT.....

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014
Môn: **Vật lí** Lớp: 12 Cấp **THPT**

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

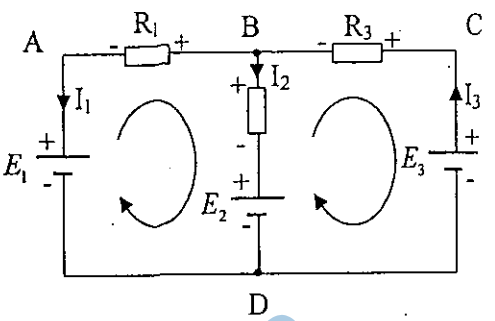
Câu	Giải tóm tắt	Điểm
1	- Tại VTCB: $k.\Delta\ell_o = mg \Rightarrow \Delta\ell_o = \frac{mg}{k}$ - Tại thời điểm ban đầu t = 0: $\Delta\ell_o + x = 2,6cm = 2,6.10^{-2}$ m $\Rightarrow x = 0,026 - \frac{mg}{k}$ (1) - Cơ năng: $E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k\left(0,026 - \frac{mg}{k}\right)^2$ - Thay số: $30.10^{-3} = \frac{1}{2}.0,4.0,25^2 + \frac{1}{2}k.\left(0,026 - \frac{0,4.g}{k}\right)^2$ (2) - Giải phương trình (2) bằng hàm SOLVE: k = 84,6637 N/m hoặc k = 268,8545 N/m. - Từ (1): $x = 0,026 - \frac{mg}{k} > 0 \Rightarrow k > 153,8462$ N/m **Kết quả: k = 268,8545 (N/m).**	**10**
2	* Xét trường hợp vật có xu hướng trượt lên trên Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ Hợp lực tác dụng lên vật: $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{F} + \vec{F}_{msn} = \vec{0}$ (1) Chiếu (1) lên Oy: $-F\sin\alpha - P\cos\alpha + Q = 0$ $\Rightarrow Q = F\sin\alpha + P\cos\alpha$ (2) Chiếu (1) lên Ox: $F\cos\alpha - F_{msn} - P\sin\alpha = 0$ $\Rightarrow F_{msn} = F\cos\alpha - P\sin\alpha \le \mu Q$ $\Leftrightarrow F\cos\alpha - \mu(F\sin\alpha + P\cos\alpha) - P\sin\alpha \le 0$ $\Rightarrow F \le \frac{P(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}{\cos\alpha - \mu\sin\alpha}$ (3) * Xét trường hợp vật có xu hướng trượt xuống: Lúc này lực ma sát hướng lên Tương tự như trường hợp trên ta được: $F \ge \frac{P(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}{\cos\alpha + \mu\sin\alpha}$ (4) Kết hợp (3) và (4) ta có: $\frac{P(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}{\cos\alpha + \mu\sin\alpha} \le F \le \frac{P(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}{\cos\alpha - \mu\sin\alpha}$ $Hay: \frac{P(\tan\alpha - \mu)}{1 + \mu\tan\alpha} \le F \le \frac{P(\tan\alpha + \mu)}{1 - \mu\tan\alpha}$ **Kết quả: 4,4257 (N) ≤ F ≤ 7,0495 (N)**	**10**





www.bitex.com.vn

3	Khối lượng mol của khí CO_2 = 12 + 2.15,99491)u.N_A = 43,98982 g (→ A) (chú ý: u.N_A = 1g) Thể tích khối khí qua tiết diện ống trong t = 10 ph: $V = \frac{m}{\mu p}RT$ Tốc độ dòng khí trong ống v: $v = \frac{\ell}{t} = \frac{V}{St} = \frac{m}{\mu pSt}RT$ **Kết quả: v = 6,4648 (m/s)**	10
4	a) Giả sử chiều dòng điện như hình vẽ. - Xét 2 mạch kín ABDA, BCDB và tại nút B: $\begin{cases} I_1R_1 + E_1 = I_2R_2 + E_2 \\ E_2 + I_2R_2 + I_3R_3 = E_3 \\ I_3 = I_1 + I_2 \end{cases}$ Thay số ta được hệ phương trình sau: $\begin{cases} 5I_1 - 10I_2 = -8 \\ 10I_2 + 10I_3 = 13 \\ I_1 + I_2 - I_3 = 0 \end{cases}$ Giải hệ ta được: **Kết quả: I_1 = - 0,1500 (A); I_2 = 0,7250 (A); I_3= 0,5750 (A).** b) $U_{AD} = E_1 + I_1r = E_1 = 10(V)$ **Kết quả: U_{AD}=10,0000 (V)**	10
5	- Ta có: $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$ và $k = -\frac{d'}{d} \Rightarrow k = \frac{f}{f-d} \Rightarrow d = \frac{(k-1)f}{k}$ - Lúc đầu: $d_1 = \frac{(k_1-1)f}{k_1}$ - Lúc sau: $d_2 = \frac{(k_2-1)f}{k_2}$ - Độ dời vật: $\Delta d = d_2 - d_1 = a \Leftrightarrow \frac{(k_2-1)f}{k_2} - \frac{(k_1-1)f}{k_1} = a \Rightarrow f = \frac{k_1k_2}{k_2-k_1}a$ - Thay số: $f = \frac{2,5.3,2}{3,2-2,5}.5,2 = 59,42857143$ cm **Kết quả: f = 59,4286 (cm).**	10



www.bitex.com.vn

Chú ý : *Tổ chấm thi căn cứ vào hướng dẫn giải để chia điểm chi tiết. Các cách giải khác nếu đúng, giám khảo căn cứ vào khung thang điểm để cho điểm.*

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CÀM TAY NĂM 2014**

Môn: **Sinh học** Lớp: **12** Cấp **THPT**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014

Họ và tên thí sinh: .....

Ngày sinh: .....Số báo danh: .....

Học sinh trường: .....Huyện (TX, Quận).....Tỉnh, TP.....

Phòng thi: .....

Địa điểm thi (ghi tên tỉnh, TP đặt địa điểm thi):.....

Cán bộ coi thi (Họ, tên và chữ ký)	Số phách bài thi (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
CBCT 1:	
CBCT 2:	

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
NĂM 2014

Môn: **Sinh học** Lớp: **12** Cấp **THPT**
Thời gian thi: 90 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi : 12/3/2014

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		Các giám khảo (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bằng số	Bằng chữ		

Chú ý: *- Đề thi gồm 6 trang (từ trang 2 đến trang 7), 5 bài, mỗi bài 10 điểm. Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này;*

*- Nếu đề bài không có yêu cầu riêng thì kết quả làm tròn đến **4** chữ số thập phân.*

Bài 1. (10 điểm)

a. Phản ứng oxi hóa hoàn toàn gluco như sau:

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6H_2O + 6CO_2 + Q$ (674kcal)

- Tính hiệu suất dự trữ năng lượng trong ATP khi lên men rượu.
- Tính hiệu suất dự trữ năng lượng trong ATP khi hô hấp hiếu khí.

b.Tính hiệu suất dự trữ năng lượng tối đa khi tổng hợp ATP của photphoryl hóa nếu sử dụng ánh sáng đỏ có bước sóng 680 nm. Cho biết phương trình tính năng lượng ánh sáng là:

$E = h\times(C/\lambda)\times N$

E: năng lượng của photon

h: hằng số Planck ($6,625\times10^{-34}$ J.s)

C: tốc độ ánh sáng (3×10^{8} m/s)

λ: bước sóng của ánh sáng

N: số Avogadro ($6,023\times10^{23}$)

Và biến thiên năng lượng tự do của phản ứng tổng hợp ATP từ ADP và P_i bằng 7,3kcal/mol; 1J = $2,39\times10^{-4}$ kcal.

Trình bày cách giải vào phần dưới đây

www.loiex.com.vn

www.bitex.com.vn

Bài 2. (10 điểm)

Theo dõi số trứng được đẻ ra trong một lứa của 32 con gà mái trong vườn, thu được kết quả theo bảng thống kê sau:

v	8	9	10	11	12	13	14	15
p	3	1	4	5	6	4	7	2

a. Tính số trứng trung bình một lứa đẻ của một con gà (m).

b. Tính độ lệch trung bình (S), cho công thức:

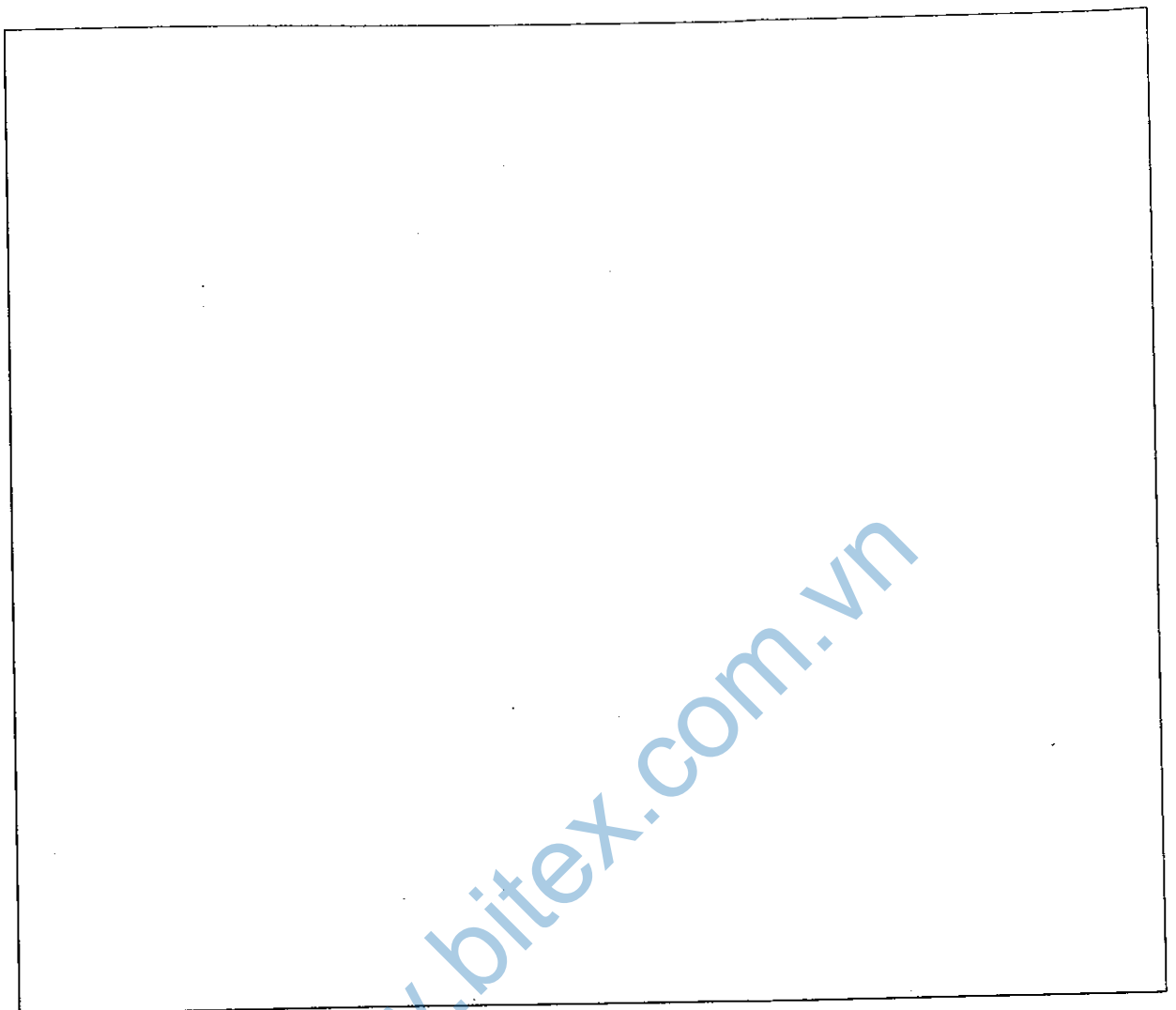
$$S = \pm\sqrt{\frac{\sum(v-m)^2 \cdot p}{n-1}}$$ (dùng khi n < 30)

$$S = \pm\sqrt{\frac{\sum(v-m)^2 \cdot p}{n}}$$ (dùng khi n > 30)

Trình bày cách giải vào phần dưới đây

www.latex.com.vn

www.bitex.com.vn

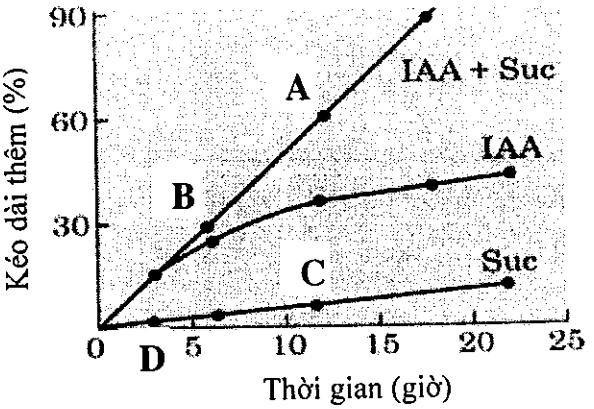


Bài 3. (10 điểm)

Đồ thị dưới đây cho thấy Sucrose (Suc) và/hoặc Indol 3- acetic axit (IAA) gây ra sự kéo dài tế bào thực vật.

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn



Dựa vào đồ thị ta có tọa độ các điểm A, B, C, D là: A (12,5 ; 60) ; B (6 ; 30) ; C (11,5 ; 6) D(3 ; 2). Lập phương trình biểu thị sự tăng % chiều dài theo thời gian (giờ) khi:

a. Có tác động của IAA và Suc.

b. Chỉ có tác động của Suc.

Trình bày cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

Bài 4. (10 điểm)

Cho con đực (XY) thân đen mắt trắng thuần chủng lai với con cái (XX) thân xám mắt đỏ thuần chủng được F_1 đồng loạt thân xám mắt đỏ. Cho F_1 giao phối với nhau, đời F_2 có 50% con cái thân xám mắt đỏ, 20% con đực thân xám mắt đỏ, 20% con đực thân đen mắt trắng, 5% con đực thân xám mắt trắng, 5% con đực thân đen mắt đỏ. Cho biết mỗi cặp tính trạng do một cặp gen quy định. Hãy xác định quy luật di truyền chi phối phép lai và tính tần số hoán vị gen.

Trình bày cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

Bài 5. (10 điểm)

Giả sử một quần thể bọ cánh cứng với 1000 cá thể. Bọ cánh cứng màu đỏ có kiểu gen BB hoặc Bb, màu đen là bb. Quần thể đạt trạng thái cân bằng theo định luật Hardy-Weinberg với $p_B = 0,5$ và $q_b = 0,5$.

a. Tính tần số alen B và b nếu 1000 cá thể bọ màu đen di cư vào quần thể.

www.bitex.com.vn

b. Tính tần số alen B và b nếu xảy ra hiện tượng nút cổ chai và chỉ có bốn cá thể sống sót: một con cái dị hợp tử đỏ và ba con đực màu đen.

Trình bày cách giải vào phần dưới đây

www.bitex.com.vn

www.bitex.com.vn

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CUỘC THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY NĂM 2014

Môn: **Sinh học** Lớp: 12 Cấp **THPT**

Ngày thi 12/3/2014

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1. (10 điểm)

a. Phản ứng oxi hóa hoàn toàn gluco như sau:

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6H_2O + 6CO_2 + Q$ (674kcal)

- Tính hiệu suất dự trữ năng lượng trong ATP khi lên men rượu.
- Tính hiệu suất dự trữ năng lượng trong ATP khi hô hấp hiếu khí.

b.Tính hiệu suất dự trữ năng lượng tối đa khi tổng hợp ATP của photphoryl hóa nếu sử dụng ánh sáng đỏ có bước sóng 680 nm?

Cho biết phương trình tính năng lượng ánh sáng là:

$E = h\times(C/\lambda)\times N$

E: năng lượng của photon

h: hằng số Planck ($6,625\times10^{-34}$ J.s)

C: tốc độ ánh sáng (3×10^{8} m/s)

λ: bước sóng của ánh sáng

N: số Avogadro ($6,023\times10^{23}$)

Và biến thiên năng lượng tự do của phản ứng tổng hợp ATP từ ADP và P_i bằng 7,3kcal/mol; $1J = 2,39\times10^{-4}$ kcal.

Lời giải	Điểm
Câu 1. Lên men rượu cho 2 ATP, vậy hiệu suất năng lượng là : $[(2\times7,3)/674]\times100\% = 2,1662\%$	2,5điểm
Hô hấp hiếu khí cho 38 ATP, vậy hiệu suất năng lượng là : $[(38\times7,3)/674]\times100\% = 41,1573\%$	2,5điểm
Câu 2. Năng lượng của photon ánh sáng đỏ (λ = 680 nm) là: $E = h\times(C/\lambda)\times N = [(6,625\times10^{-34}\times2,39\times10^{-4}) \times (3\times10^{8}\times10^{9})\times6,023\times10^{23}]/680$ $= 42,0735$ (kcal/mol)	2,5điểm
Photphoryl hóa tạo ra tối đa 2 ATP, vậy hiệu suất dự trữ năng lượng là: $[(2\times7,3)/42,0735] \times100\% = 34,7012\%$	2,5điểm

Bài 2. (10 điểm)

Theo dõi số trứng được đẻ ra trong một lứa của 32 con gà mái trong vườn, thu được kết quả theo bảng thống kê sau:

v	8	9	10	11	12	13	14	15
p	3	1	4	5	6	4	7	2

a. Tính số trứng trung bình một lứa đẻ của một con gà (m)?

b. Tính độ lệch trung bình (S), cho công thức:

www.bitex.com.vn

$$S = \pm\sqrt{\frac{\sum(v-m)^2.p}{n-1}}$$ (dùng khi n < 30)

$$S = \pm\sqrt{\frac{\sum(v-m)^2.p}{n}}$$ (dùng khi n > 30)

Lời giải	Điểm

Câu 1.

Trị số trung bình (m) = $\frac{\sum v.p}{n}$ = 380/32 = 11,875 (trứng) — 3 điểm

Câu 2.

Công thức tính độ lệch trung bình:

$$S = \pm\sqrt{\frac{\sum(v-m)^2.p}{n-1}}$$ (dùng khi n < 30)

$$S = \pm\sqrt{\frac{\sum(v-m)^2.p}{n}}$$ (dùng khi n > 30)

Ta có:

v	v - m	$(v-m)^2$	$(v-m)^2.p$
8	- 3,875	15,0156	45,0468
9	-2,875	8,2656	8,2656
10	-1,875	3,5156	14,0624
11	-0,875	0,7656	3,8280
12	0,125	0,0156	0,0936
13	1,125	1,2656	5,0624
14	2,125	4,5156	31,6092
15	3,125	9,7656	19,5312
$\sum(v-m)^2.p$ = 127,4992			

3,5điểm

Vì n =32>30 nên áp dụng công thức :

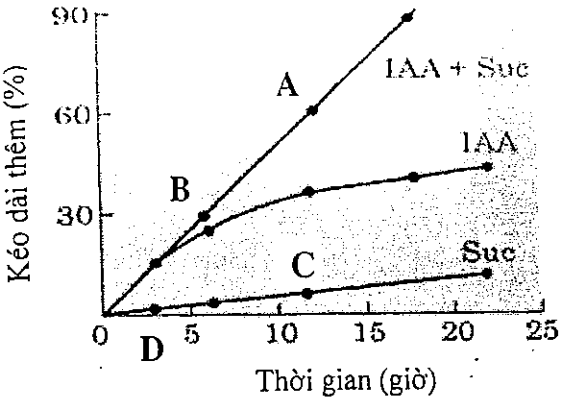
$$S = \pm\sqrt{\frac{\sum(v-m)^2.p}{n}} = \pm\sqrt{\frac{127,4992}{32}} = \pm 1,9961$$

3,5điểm

Bài 3. (10 điểm)

Đồ thị dưới đây cho thấy Sucrose (Suc) và/hoặc Indol 3- acetic axit (IAA) gây ra sự kéo dài tế bào thực vật.

www.bitex.com.vn



Dựa vào đồ thị ta có tọa độ các điểm A, B, C, D là:

A(12,5 ; 60) ; B(6 ; 30) ; C(11,5 ; 6) ; D(3 ; 2).

Lập phương trình biểu thị sự tăng % chiều dài theo thời gian (giờ) khi:

a. Có tác động của IAA và Suc.

b. Chỉ có tác động của Suc.

Lời giải	Điểm
Câu 1. Phương trình có dạng $a.x + b = y$ - Khi có tác động của IAA và Suc: $\begin{cases} a \times 12,5 + b = 60 \\ a \times 6 + b = 30 \end{cases}$ => a = 4,6154; b = 2,3077 => phương trình : $4,6154 \times x + 2,3077 = y$	5 điểm
Câu 2. - Khi chỉ có tác động của Suc : $\begin{cases} a \times 11,5 + b = 6 \\ a \times 3 + b = 2 \end{cases}$ => a = 0,4706; b = 0,5882 => phương trình : $0,4706 \times x + 0,5882 = y$	5 điểm

Bài 4. (10 điểm)

Cho con đực (XY) thân đen mắt trắng thuần chủng lai với con cái (XX) thân xám mắt đỏ thuần chủng được F_1 đồng loạt thân xám mắt đỏ. Cho F_1 giao phối với nhau, đời F_2 có 50% con cái thân xám mắt đỏ, 20% con đực thân xám mắt đỏ, 20% con đực thân đen mắt trắng, 5% con đực thân xám mắt trắng,5% con đực thân đen mắt đỏ. Cho biết mỗi cặp tính trạng do một cặp gen quy định. Hãy xác định quy luật di truyền chi phối phép lai và tính tần số hoán vị gen.

Lời giải	Điểm
- Tính trạng màu sắc thân do một cặp gen quy định và tỉ lệ kiểu hình về màu sắc thân ở F_2 là thân xám: thân đen = (20% + 5% + 50%): (20% + 5%) = 3:1. Thân xám trội hoàn toàn so với thân đen. Mặt khác thân đen chỉ có ở con đực của F_2 mà không có ở con cái F_2 → Tính trạng màu thân di truyền liên kết giới tính và di truyền chéo, gen nằm trên	2,5điểm

www.bitex.com.vn

NST X. - Tính trạng màu mắt do một cặp gen quy định và tỉ lệ kiểu hình về màu sắc mắt ở F_2 là mắt đỏ: mắt trắng = (20% + 5% + 50%): (20% + 5%) = 3:1. Suy ra mắt đỏ trội hoàn toàn so với mắt trắng. Mặt khác tất cả các con cái F_2 đều có mắt đỏ, còn ở giới đực có con đực mắt đỏ trắng → Tính trạng màu mắt liên kết giới tính và di truyền chéo, gen nằm trên NST X. - Cả hai cặp tính trạng này đều do gen nằm trên NST giới tính X quy định. Vì vậy chúng di truyền liên kết với nhau. - Tích tỉ lệ của 2 cặp tính trạng là (3:1) * (3 :1) = 9: 3: 3: 1 bé hơn tỉ lệ của phép lai là 10 : 4 : 4 : 1 : 1 → Hai cặp tính trạng liên kết không hoàn toàn. -Tính tần số hoán vị gen (đã được trình bày ở phần di truyền liên kết). Con đực thân đen mắt trắng có kiểu gen $X^{ab}Y$. Ở F_2, kiểu hình này chiếm tỷ lệ 20% nên ta có 0,2 $X^{ab}Y$ = 0,4X^{ab} * 0,5Y (vì cơ thể XY cho 0,5Y). → Cơ thể cái cho giao tử X^{ab} với tỷ lệ 0,4 (>0,25) cho nên đây là giao tử được sinh ra do liên kết. → Vậy giao tử hoán vị có tỉ lệ = 0,5 – 0,4 = 0,1. → Tần số hoán vị = 2 * 0,1 = 0,2 = 20%.	2,5điểm 2,5điểm 2,5điểm

Bài 5. (10 điểm)

Giả sử một quần thể bọ cánh cứng với 1000 cá thể. Bọ cánh cứng màu đỏ có kiểu gen BB hoặc Bb, màu đen là bb. Quần thể đạt trạng thái cân bằng theo định luật Hardy-Weinberg với $p_B = 0,5$ và $q_b = 0,5$.

a. Tính tần số alen B và b nếu 1000 cá thể bọ màu đen di cư vào quần thể.

b. Tính tần số alen B và b nếu xảy ra hiện tượng nút cổ chai và chỉ có bốn cá thể sống sót: một con cái dị hợp tử đỏ và ba con đực màu đen.

Lời giải	Điểm
Câu 1. Biến thiên tần số alen B nếu 1000 cá thể bọ màu đen di cư vào quần thể: $\Delta p = M(P - p) = \frac{1000}{1000+1000} \times (0 - 0,5) = -0,25$ => Tần số alen B ở quần thể mới: $p_B = 0,5 + (-0,25) = 0,25$ Tần số alen b ở quần thể mới $q_b = 1 - 0,25 = 0,75$	2,5điểm 2,5điểm
Câu 2. 4 cá nhân sống sót : 1 Bb + 3 bb => $p_B = \frac{1B}{1B+1b+3\times 2b} = 1/8 = 0,125$ $q_b = 1 - 0,125 = 0,875$	2,5điểm 2,5điểm

Chú ý: *Tổ chấm thi căn cứ vào hướng dẫn giải để chia điểm chi tiết. Các cách giải khác nếu đúng, giám khảo căn cứ vào khung thang điểm để cho điểm.*

www.hitex.com.vn