

CHÍNH THỨC

**Bài 1. (06 điểm)**

Ở vùng sinh trường của một cơ thể cái có một số tế bào sinh dục sơ khai chứa 16.000 NST đơn.  $\frac{3}{4}$  số tế bào sinh dục này chuyển sang vùng chín giảm phân cho các tế bào trứng. Các trứng này đều được sinh ra nhưng khi nở chỉ được 600 con. Trong số trứng không nở, có 50% là trứng không được thụ tinh, số trứng còn lại tuy được thụ tinh nhưng không đủ điều kiện cần thiết nên không nở. Số tinh trùng sinh ra phục vụ cho sự giao phối chứa 270.000 NST đơn, nhưng chỉ có 2% số tinh trùng này là trực tiếp thụ tinh với các trứng nói trên.

- Xác định bộ NST lưỡng bội của loài?
- Tính số trứng không nở? Bộ NST của những trứng này như thế nào?

Nội dung giải	Điểm
a. Bộ NST lưỡng bội của loài: - Gọi n là bộ NST đơn bội của loài.	
- Số tế bào sinh trứng = Số tế bào trứng = $\frac{16000}{2n} \times \frac{3}{4} = \frac{6000}{n}$	1
- Gọi a là số trứng không nở. Ta có số trứng thụ tinh nhưng không nở là $\frac{a}{2}$	0,5
Ta có: $\frac{6000}{n} = 600 + a$ (1)	1
- Số tinh trùng tham gia thụ tinh = Số trứng thụ tinh = $\frac{270000}{n} \times 2\% = \frac{5400}{n} = 600 + \frac{a}{2}$ (2)	1
Từ (1) và (2) ta tính được n = 8 Vậy bộ NST lưỡng bội của loài 2n = 16.	0,5
b. Số trứng không nở: - Thay 2n = 16 vào (1) ta được a = 150 (trứng không nở)	0,5
Trong đó có: + 75 trứng được thụ tinh có bộ NST 2n = 16.	1
+ 75 trứng không thụ tinh có bộ NST n = 8.	0,5

**Bài 2. (06 điểm)**

1) Tổng nhiệt hữu hiệu cho các giai đoạn sống của sâu khoang cổ như sau:

- + Trứng: 60 độ-ngày.
- + Sâu: 318 độ-ngày.
- + Nhộng: 202 độ-ngày.
- + Bướm: 34 độ-ngày.

Cho biết nhiệt độ môi trường trung bình là 24,2°C. Ngưỡng nhiệt phát triển của sâu khoang cổ là 10°C.

- a. Xác định thời gian phát triển ở từng giai đoạn.
- b. Xác định số thế hệ trung bình của sâu khoang cổ trong 1 năm

2) Nhịp tim của chuột là 730 nhịp/phút. Giả sử tỉ lệ thời gian các pha của chu kì tim lần lượt là 1 : 3 : 4. Tính thời gian của các pha trong chu kì của tim.

Chú ý: Kết quả thời gian và số thế hệ làm tròn số, còn lại làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Nội dung giải	Điểm
1)	
a.	
Thời gian phát triển ở từng giai đoạn.	
- Giai đoạn trứng: $D = \frac{60}{24,2 - 10} \approx 4$ ngày	0,5
- Giai đoạn sâu: $D = \frac{318}{24,2 - 10} \approx 22$ ngày	0,5
- Giai đoạn nhộng: $D = \frac{202}{24,2 - 10} \approx 14$ ngày	0,5
- Giai đoạn bướm: $D = \frac{34}{24,2 - 10} - 10 \approx 2$ ngày	0,5
b.	
- Tổng nhiệt hữu hiệu của 1 thế hệ: 60 + 318 + 202 + 34 = 614 độ-ngày	0,5
- Tổng nhiệt hữu hiệu trung bình trong 1 năm đối với sự phát triển của các thế hệ sâu khoang cổ là: (24,2 - 10) x 365 ngày = 5183 độ-ngày	1
- Số thế hệ trong 1 năm của sâu khoang cổ: 5183 độ-ngày : 614 $\approx$ 8 thế hệ.	0,5
2)	
- Nhịp tim của chuột là 730 nhịp/phút $\rightarrow$ 1 chu kì tim dài $\frac{60}{730} = 0,0822$ giây	0,5
- Trong 1 chu kì tim, tỉ lệ thời gian của các pha: 1 : 3 : 4 $\rightarrow$ Thời gian của các pha như sau:	
+ Tâm nhĩ co 0,0103 giây, dẫn là 0,0719 giây.	0,5
+ Tâm Thất co 0,0308 giây, dẫn 0,0514 giây.	0,5
+ Pha dẫn chung 0,0411 giây	0,5

**Bài 3. (06 điểm)**

Một quần thể Côn trùng ở trạng thái cân bằng di truyền, xét một gen có hai alen (alen A quy định màu đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định màu xám) nằm trên nhiễm sắc thể thường, người ta thấy số cá thể đồng hợp trội nhiều gấp 9 lần số cá thể đồng hợp lặn. Nếu xảy ra hiện tượng giao phối có lựa chọn (chỉ có những cá thể cùng màu giao phối với nhau) qua 2 thế hệ. Xác định thành phần kiểu gen của quần thể ở thế hệ thứ hai.

Nội dung giải	Điểm
Gọi p là tần số của alen A, q tần số alen a	
Theo đề ta có: $p^2 = 9q^2 \Rightarrow p = 0,75$ và $q = 0,25$	1
Cấu trúc di truyền của quần thể (P): $0,5625AA : 0,3750Aa : 0,0625aa$	1
Quần thể giao phối có lựa chọn sau 2 thế hệ	
P: (màu đỏ x màu đỏ) 0,9375	
$= (0,6AA : 0,4Aa) \times (0,6AA : 0,4Aa) 0,9375$	1
$\rightarrow F_1: 0,6000AA : 0,3000Aa : 0,0375aa$	
P: (màu xám x màu xám) 0,0625	0,5
$\rightarrow F_1: 0,0625aa$	
Cấu trúc di truyền của quần thể ở $F_1$ là: $0,6AA : 0,3Aa : 0,1aa$	1
$F_1 \times F_1$ : (màu đỏ x màu đỏ) 0,9	
$= (0,6667AA : 0,3333Aa) \times (0,6667AA : 0,3333Aa) 0,9$	1
$\rightarrow F_2: 0,6251AA : 0,2499Aa : 0,0250aa$	
$F_1 \times F_1$ : (màu xám x màu xám) 0,1	0,5
$\rightarrow F_2: 0,1aa$	
Cấu trúc di truyền của quần thể ở $F_2$ là: $0,6251AA : 0,2499Aa : 0,1250aa$	1

**Bài 4. (06 điểm)**

1) Một quần thể động vật có vú ngẫu phối, có tỷ lệ các kiểu gen ở 2 giới như sau:

- Giới cái: 0,49AA : 0,42Aa : 0,09aa

- Giới đực: 0,25AA : 0,50 Aa: 0,25aa

Sau khi quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền, điều kiện sống thay đổi các cá thể đồng hợp lặn mất khả năng sinh sản. Xác định tần số các alen của quần thể sau 4 thế hệ ngẫu phối.

2) Ở người khả năng phân biệt mùi vị PTC (Phenylthio Carbamide) được quy định bởi gen trội A, alen lặn a quy định tính trạng không phân biệt được PTC. Trong một cộng đồng tần số alen a là 0,3. Tính xác suất của cặp vợ chồng đều có khả năng phân biệt được PTC có thể sinh ra 3 người con trong đó 1 con trai phân biệt được PTC và 2 con gái không phân biệt được PTC? Cho rằng cộng đồng có sự cân bằng về kiểu gen.

Nội dung giải	Điểm
1) - Tần số alen ở mỗi giới trong quần thể ban đầu là: Giới cái: $p'A=0,7, q'a=0,3$ và giới đực: $p''A=0,5, q''a=0,5$ - Tần số alen của quần thể ở trạng thái cân bằng di truyền: $p = \frac{0,7+0,5}{2} = 0,6, q = 0,4$ - Tần số các alen sau 4 thế hệ ngẫu phối: + Tần số alen a là: $q_n = \frac{q}{1+nq} = \frac{0,4}{1+4 \cdot 0,4} = 0,1538$ + Tần số alen A là: $p_n = 1 - q_n = 1 - 0,1538 = 0,8462$	1 1
2) Gọi p là tần số alen A, q là tần số alen a. Ta có: $q = 0,3 \rightarrow p = 1 - q = 1 - 0,3 = 0,7$ . Vậy tỷ lệ kiểu gen trong cộng đồng là: $p^2 AA : 2pq Aa : q^2 aa$ $0,49 AA : 0,42 Aa : 0,09 aa$ Để sinh ra được người con gái không phân biệt được PTC thì cặp vợ chồng phân biệt PTC đều có kiểu gen dị hợp Aa. Xác suất của người phân biệt PTC có kiểu gen Aa trong cộng đồng là: $\frac{2pq}{p^2 + 2pq} = \frac{0,42}{0,49 + 0,42} \approx 0,4615$ Xác suất của cặp vợ chồng đều có kiểu gen Aa là: $0,4615 \times 0,4615 \approx 0,2130$ Xác suất sinh con trai phân biệt PTC là: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ Xác suất sinh con gái không phân biệt PTC là: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ Xác suất sinh 3 con gồm 1 trai phân biệt PTC và 2 gái không phân biệt PTC là: $C_3^2 \times \frac{3}{8} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} = 3 \times \frac{3}{8} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} \approx 0,0176$ Vậy xác suất của cặp vợ chồng phân biệt PTC sinh 1 con trai phân biệt PTC và 2 gái không phân biệt PTC là: $0,2130 \times 0,0176 \approx 0,0037$	1 1 0,5 0,5 1 0,5 0,5



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TỈNH ĐẮK LẮK

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KỶ THI CẤP TỈNH GIẢI TOÁN  
TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY

Năm học: 2015 – 2016

Môn: TOÁN -THPT

Thời gian làm bài: 90 phút

Ngày thi: 27/1/2016

**Chú ý:** - Đề thi gồm 05 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 chấm thi ghi)
Bảng số	Bảng chữ		

**Quy ước:** Khi tính gần đúng chỉ lấy kết quả với 4 chữ số thập phân, riêng số đo góc thì lấy đến số nguyên giây.

**Bài 1.** (06 điểm) 1) Tìm nghiệm gần đúng của phương trình  $3^x + 3^{3-2x} = 6$ .

Cách giải	Kết quả
Giải: Đặt $u = 3^x; v = 3^{3-2x}; u > 0, v > 0$ . Khi đó, ta có: $\begin{cases} u + v = 6 \\ u^2 \cdot v = 27 \end{cases}$ Giải hệ ta có các nghiệm: $u_1 = 3; u_2 = \frac{3+3\sqrt{5}}{2}; u_3 = \frac{3-3\sqrt{5}}{2} (L)$ Suy ra $x=1$ và $x = \log_3 \frac{3+3\sqrt{5}}{2} \approx 1,4380$	2 đ 1 đ

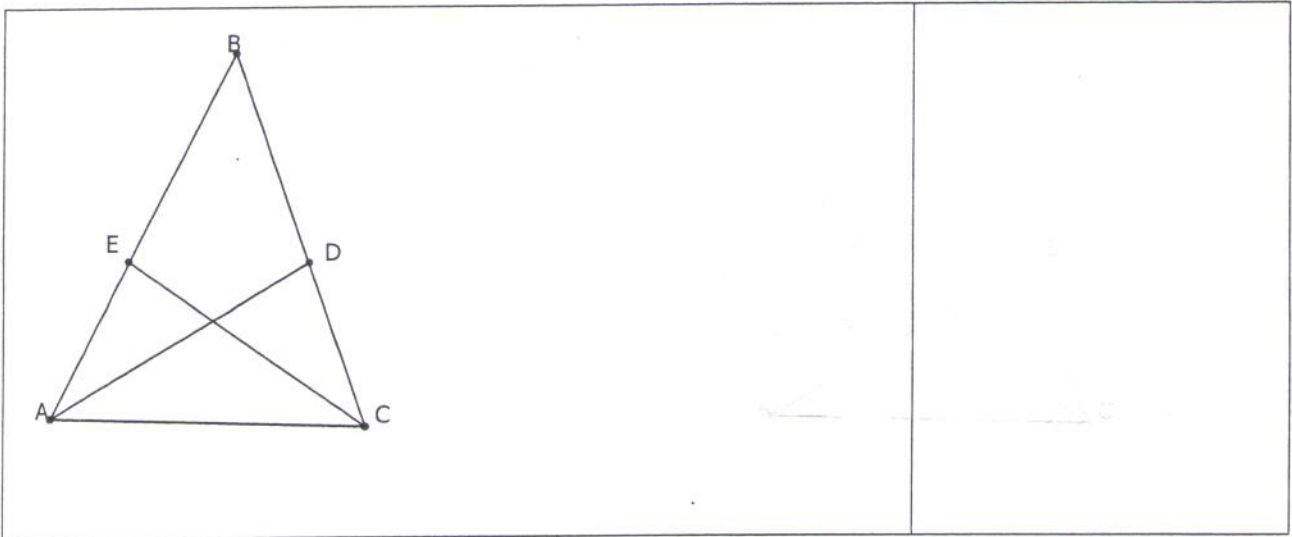
2) Tính giới hạn sau:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x \cos 2x \dots \cos 2016x}{x^2}$ .

Cách giải	Kết quả
<p>Ta có:</p> $\frac{1 - \cos x \cos 2x \dots \cos 2016x}{x^2} = \frac{(1 - \cos x) + \cos x(1 - \cos 2x) + \cos x \cos 2x(1 - \cos 3x) + \dots + \cos x \dots \cos 2015x(1 - \cos 2016x)}{x^2}$	1đ
<p>Do đó, ta có</p> $L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} + \lim_{x \rightarrow 0} \cos x \frac{1 - \cos 2x}{x^2} + \dots + \lim_{x \rightarrow 0} \cos x \cos 2x \dots \cos 2015x \cdot \frac{1 - \cos 2016x}{x^2}$	1đ
$\frac{1^2}{2} + \frac{2^2}{2} + \dots + \frac{2016^2}{2} = \frac{2016 \cdot 2017 \cdot (2 \cdot 2016 + 1)}{12} = 1365928704$	1đ

**Bài 2.** (06 điểm)

1) Cho tam giác cân ABC ( $AB = BC$ ), có đường trung tuyến AD và đường phân giác CE vuông góc với nhau. Tính độ lớn góc  $\widehat{ADB}$ .

Cách giải	Kết quả
<p>Gọi <math>\alpha</math> là góc cần tìm. Từ giả thiết suy ra</p> $\widehat{ADC} = \widehat{CAD} = \pi - \alpha \Rightarrow \widehat{C} = 2\alpha - \pi = \widehat{A}$ $\widehat{BAD} = \widehat{A} - \widehat{DAC} = 3\alpha - 2\pi$ <p>Trong tam giác ABC, ta có <math>BD = \frac{1}{2} AB</math></p> <p>Theo định lý hàm số sin, ta có:</p> $\frac{AB}{\sin \alpha} = \frac{BD}{\sin(3\alpha - 2\pi)} = \frac{AB}{2 \sin(3\alpha - 2\pi)}$	1đ
$\Leftrightarrow 2 \sin \alpha (3 - 4 \sin^2 \alpha) = \sin \alpha \Leftrightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{10}}{4}$	1đ
$90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ <p>Vậy <math>\alpha \approx 127^\circ 45' 41''</math></p>	1đ



2) Cho parabol  $y = x^2 + 1$  và đường thẳng  $y = mx + 2$  ( $m$  là tham số). Tìm  $m$  để diện tích phần hình phẳng được giới hạn bởi đường thẳng và parabol là nhỏ nhất. Tính giá trị gần đúng diện tích phần đó.

Cách giải	Kết quả
<p>Cm đường thẳng <math>d</math> luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ <math>x_1, x_2; x_1 &lt; x_2</math>.</p> <p>Theo định lý Viét, ta có:</p> $x_1 + x_2 = m; x_1 \cdot x_2 = -1$ <p>Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi (P) và <math>d</math> là:</p> $S = \int_{x_1}^{x_2} (mx + 2 - x^2 - 1) dx$ $= (x_2 - x_1) \left( -\frac{1}{3} [(x_2 + x_1)^2 - x_2 x_1] + \frac{m}{2} (x_2 + x_1) + 1 \right)$ $= \sqrt{m^2 + 4} \left( \frac{1}{6} m^2 + \frac{2}{3} \right) \geq \frac{4}{3}$ <p>S nhỏ nhất khi <math>m=0</math> và <math>S \approx 1,3333</math>.</p>	<p>1 đ</p> <p>1 đ</p> <p>1 đ</p>

**Bài 3.** (6 điểm): 1) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} \sqrt{3x} \cdot \left( 1 + \frac{1}{x+y} \right) = 2 \\ \sqrt{7y} \cdot \left( 1 - \frac{1}{x+y} \right) = 4\sqrt{2} \end{cases}$$

Cách giải	Kết quả
<p>Đk <math>x \geq 0, y \geq 0, x + y \neq 0</math></p> <p><math>(x; y)</math> là nghiệm của hệ thì <math>x &gt; 0, y &gt; 0</math></p>	<p>1 đ</p>



Hệ trở thành $\begin{cases} 1 + \frac{1}{x+y} = \frac{2}{\sqrt{3x}} \\ 1 - \frac{1}{x+y} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{7y}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x+y} = \frac{1}{\sqrt{3x}} - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{7y}} \\ 1 = \frac{1}{\sqrt{3x}} + \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{7y}} \end{cases}$	
Từ 2 pt ta có	
$\frac{1}{x+y} = \frac{1}{3x} - \frac{8}{7y} \Leftrightarrow 21xy = (x+y)(7y-24x) \Leftrightarrow 7y^2 - 38xy - 24x^2 = 0$	1 đ
$\Leftrightarrow \begin{cases} y - 6x = 0 \\ 7y + 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow y = 6x. \text{ Giải được}$	1 đ
$\sqrt{x} = \frac{2 + \sqrt{7}}{\sqrt{21}} \Leftrightarrow x = \frac{11 + 4\sqrt{7}}{21} \approx 1,0278$	
$\Rightarrow y = \frac{22 + 8\sqrt{7}}{7} \approx 6,1666$	
$\sqrt{x} = \frac{2 - \sqrt{7}}{\sqrt{21}} \Leftrightarrow x = \frac{11 - 4\sqrt{7}}{21} \approx 0,0199$	
$\Rightarrow y = \frac{22 - 8\sqrt{7}}{7} \approx 0,1191$	

2) Từ một khối nón bằng gỗ có chiều cao  $h = 15\sqrt{5}$ , bán kính đáy  $R = 4\sqrt{3}$  có thể tiện được một khối trụ. Tính thể tích khối trụ trong trường hợp bỏ ít vật liệu nhất.

Cách giải	Kết quả
<p>Gọi <math>r</math> là bán kính đáy của khối trụ cần tìm, <math>0 &lt; r &lt; R</math>.  <math>x</math> là khoảng cách từ đỉnh khối nón đến đáy trên của khối trụ</p> $x = \frac{h.r}{R} = \frac{15\sqrt{5}r}{4\sqrt{3}}$ $V_{\text{nón}} = \frac{1}{3}(\pi R^2)h = \frac{1}{3}\pi \cdot 48 \cdot 15\sqrt{5} = 240\pi\sqrt{5}$ $V_{\text{tr}} = (\pi.r^2)(h-x) = (\pi.r^2)\left(\frac{60\sqrt{5} - 15\sqrt{5}r}{4\sqrt{3}}\right)$ $V_{\text{nón}} - V_{\text{tr}} = \frac{15\sqrt{5}\pi}{4\sqrt{3}}r^3 - \frac{15\sqrt{5}\pi}{\sqrt{3}}r^2 + 240\sqrt{5}\pi.$ <p>Đặt <math>f(r) = \frac{15\sqrt{5}\pi}{4\sqrt{3}}r^3 - \frac{15\sqrt{5}\pi}{\sqrt{3}}r^2 + 240\sqrt{5}\pi</math></p> $f'(r) = \frac{45\sqrt{5}\pi}{4\sqrt{3}}r^2 - \frac{30\sqrt{5}\pi}{\sqrt{3}}r$	1 đ

$f'(r) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} r = 0 \\ r = \frac{8}{3} \end{cases}$ <p>Lập bbt, <math>r = \frac{8}{3}</math> thì <math>f(r)</math> nhỏ nhất trên <math>(0; R)</math></p> <p>Vậy <math>V_{Tr} = 144,205464</math> thì thỏa ĐK</p>	<p>1đ</p> <p>144,2055(1đ)</p>
---	-------------------------------

**Bài 4 (6 điểm):** Cho các hàm số  $f(x) = \frac{\sqrt[5]{x} + 5\sqrt{x}}{\log_3^2 x + 12}$

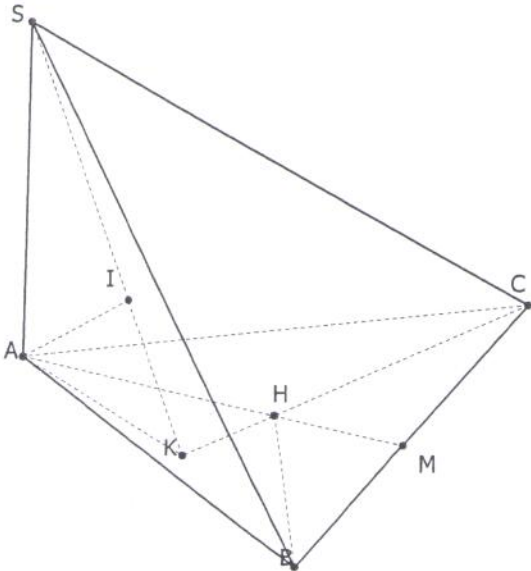
1) Tìm giá trị của  $a$  và  $b$  nếu đường thẳng  $y = ax + b$  là tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x)$  điếm có hoành độ là nghiệm dương của phương trình  $4x^2 - 8x - 1 = 0$

2) Tính  $f(\sqrt{2} + 1) + f(\sqrt{3} + 1) + f(\sqrt{4} + 1) + \dots + f(\sqrt{20} + 1)$ .

Cách giải	Kết quả
<p>1) Nghiệm dương của phương trình <math>4x^2 - 8x - 1 = 0</math> là <math>x_0 = \frac{2 + \sqrt{5}}{2}</math></p> $a = f' \left( \frac{2 + \sqrt{5}}{2} \right) \Rightarrow a = \frac{d}{dx} \left( \frac{\sqrt[5]{x} + 5\sqrt{x}}{\log_3^2 x + 12} \right) \Bigg _{\frac{2 + \sqrt{5}}{2}} = 0,4266016355$ $y_0 = f(x_0) = f \left( \frac{2 + \sqrt{5}}{2} \right) = 0,9278337281$ $y_0 = ax_0 + b \Rightarrow b = y_0 - ax_0 = 0,02427696445$	<p>1,5đ</p>
<p>2) <math>1 \rightarrow X, 0 \rightarrow A \quad X = X + 1: A = A + \frac{\sqrt[5]{\sqrt{X} + 1} + 5\sqrt{\sqrt{X} + 1}}{(\log_3(\sqrt{X} + 1))^2 + 12}</math></p> <p>Bấm Calc = = ... cho đến khi X nhận giá trị 20 thì ghi kết quả của A</p> $A = 40,47513723$	<p>1,5đ</p> <p>(1,5đ)</p> <p>A = 40,4751(1,5đ)</p>

**Bài 5. (6 điểm):** Cho hình chóp S.ABC có SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của BC, H là trung điểm của AM,  $HB = HC = \sqrt{3} + \sqrt{5}$ ,  $\widehat{HBC} = 35^\circ$ , góc giữa hai

mặt phẳng (SHC) và (HBC) là  $74^\circ$ . Tính thể tích khối chóp S.HBC và cosin của góc hợp bởi cạnh BC và mặt phẳng (SHC).

Cách giải	Kết quả
$S_{\Delta HBC} = \frac{1}{2} HB.HC \sin 110^\circ = \frac{1}{2} (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 \cdot \sin 110^\circ.$ <p>Gọi K là hình chiếu của A lên HC, nên <math>\widehat{((SHC), (HBC))} = \widehat{SKA} = 74^\circ</math></p> $AH = HM = BH \cdot \sin 35^\circ = (\sqrt{3} + \sqrt{5}) \sin 35^\circ,$ $AK = AH \cdot \sin 55^\circ = (\sqrt{3} + \sqrt{5}) \sin 35^\circ \cdot \sin 55^\circ$ $SA = AK \cdot \tan 74^\circ = (\sqrt{3} + \sqrt{5}) \sin 35^\circ \cdot \sin 55^\circ \cdot \tan 74^\circ$ $V_{S.HBC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta HBC} = \frac{1}{3} (\sqrt{3} + \sqrt{5}) \sin 35^\circ \cdot \sin 55^\circ \cdot \tan 74^\circ \cdot \frac{1}{2} (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 \cdot \sin 110^\circ$ $= \frac{1}{6} (\sqrt{3} + \sqrt{5})^3 \sin 35^\circ \cdot \sin 55^\circ \cdot \tan 74^\circ \cdot \sin 110^\circ \approx 16,03422381$	<p>(1,5đ)</p>
<p>Gọi B' là hình chiếu của B lên (SHC), góc giữa BC và (SHC) là <math>\widehat{BCB'}</math>          Gọi I là hình chiếu của A lên SK, ta có <math>AI \perp (SHC)</math>.</p>	<p>16,0342(1,5đ)</p>
$BB' = d(B, (SHC)) = 2d(M, (SHC)) = 2d(A, (SHC)) = 2AI = \frac{2AK \cdot AS}{\sqrt{AK^2 + AS^2}}$	<p>(1,5đ)</p>
$\sin \widehat{BCB'} = \frac{BB'}{BC} = \frac{BB'}{2BM} = \frac{BB'}{2HB \cdot \cos 35^\circ} = \frac{AK \cdot AS}{HB \cdot \cos 35^\circ \cdot \sqrt{AK^2 + AS^2}} \approx 0,551357058$ $\cos \widehat{BCB'} = 0,8342693777$	<p><math>\cos \widehat{BCB'} = 0,8345</math></p>
	<p>(1,5đ)</p>

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: **HÓA HỌC – THPT**

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

Ngày thi: 27/01/2016

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		CÁC GIÁM KHẢO (Họ, tên và chữ ký)	SỐ PHÁCH (Do chủ tịch HĐ thi ghi)
Bảng số	Bảng chữ		

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐIỂM**

- Nếu có cách giải khác so với đáp án nhưng đúng, thí sinh vẫn được điểm tối đa.

**Câu 1. (6,0 điểm)**

1.

a. Tính pH của dung dịch  $AlCl_3$  0,1M biết hằng số thủy phân của  $AlCl_3$  là  $K_1 = 1,2 \cdot 10^{-5}$ .

b. Trong điều kiện áp suất 1 atm, khối lượng riêng của nhôm clorua phụ thuộc nhiệt độ như sau:

Nhiệt độ (°C)	Khối lượng riêng (g/dm <sup>3</sup> )
200	6,9
600	2,7
800	1,5

Tính khối lượng phân tử nhôm clorua tại các nhiệt độ trên.

2.

a. Trong dãy phóng xạ  $^{238}_{92}U$ , qua một dãy phóng xạ liên tiếp  $^{238}_{92}U$  biến thành đồng vị bền  $^{206}_{82}Pb$ .

Hỏi trong quá trình phóng xạ đó có bao nhiêu hạt  $\alpha$ , bao nhiêu hạt  $\beta$  được phóng thích ra từ một hạt nhân  $^{238}U$  ?

b. Hỏi có bao nhiêu hạt  $\alpha$ , bao nhiêu hạt  $\beta$  được phóng ra trong dãy biến đổi phóng xạ chuyển

$^{232}_{90}Th$  thành  $^{208}_{82}Pb$  ?

Nội dung giải	Điểm
<b>Câu 1. (6,0 điểm)</b>	
<b>1. (3,0 điểm):</b>	
a. $AlCl_3 \longrightarrow Al^{3+} + 3Cl^-$	0,25
$Al^{3+} + H_2O \rightleftharpoons Al(OH)^{2+} + H^+ \quad K_1 = 1,2 \cdot 10^{-5}$	0,25
Bđ: 0,1                          0                          0	
Cb: (0,1-x)                          x                          x	0,25
$K_1 = \frac{x^2}{(0,1-x)} = 1,2 \cdot 10^{-5} \Rightarrow x = 1,0895 \cdot 10^{-3}$	0,5
$\Rightarrow pH = 2,9628$	0,25
b. Dùng công thức $V = \frac{nRT}{P}$ tính được thể tích 1 mol phân tử nhôm clorua ở các nhiệt độ:	
$V(200^\circ C) = 0,082 \cdot 473 = 38,786 (l)$	0,25
$V(600^\circ C) = 0,082 \cdot 873 = 71,586 (l)$	0,25
$V(800^\circ C) = 0,082 \cdot 1073 = 87,986 (l)$	0,25

Khối lượng phân tử của nhôm clorua ở các nhiệt độ:

$$M(200\text{ }^{\circ}\text{C}) = 38,786.6,9 = 267,6234 \text{ đvC.}$$

$$M(600\text{ }^{\circ}\text{C}) = 71,586.2,7 = 193,2822 \text{ đvC.}$$

$$M(800\text{ }^{\circ}\text{C}) = 87,986.1,5 = 131,979 \text{ đvC.}$$

0,25  
0,25  
0,25

**2. (3,0 điểm):**

a. Sự phóng xạ  $\alpha$  làm giảm số khối là 4, như vậy trong quá trình biến đổi phóng xạ số hạt  $\alpha$  được phóng ra là:

$$N_{\alpha} = \frac{238 - 206}{4} = 8 \text{ (hạt).}$$

0,5

Khi phóng xạ 8 hạt đó thì số điện tích hạt nhân  $Z$  giảm là:  $2 \times 8 = 16$ .

Trong dãy biến đổi phóng xạ này, số proton chỉ giảm:  $92 - 82 = 10$ .

0,25  
0,25

Vì mỗi lần phóng xạ  $\beta$ , số proton thêm 1 nên số hạt  $\beta$  được phóng ra sẽ là:

$$16 - 10 = 6 \text{ (hạt).}$$

0,5

Vậy số hạt  $\alpha$  và  $\beta$  lần lượt là:  $N_{\alpha} = 8; N_{\beta} = 6$

b. Một cách tương tự ta có:  $N_{\alpha} = 6; N_{\beta} = 4$

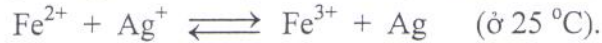
1,5

**Câu 2. (6,0 điểm)**

1.

a. 1 lít dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{Fe}^{2+}$  và 0,2 mol  $\text{Fe}^{3+}$ . Dung dịch được chỉnh đến pH = 1. Xác định thế của dung dịch. Nếu thêm vào dung dịch ion  $\text{OH}^-$  cho đến khi đạt pH = 5 (thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể) thì thế của dung dịch đo được bằng 0,152 V. Chất nào đã kết tủa và khối lượng là bao nhiêu? Tính tích số tan của  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

b. Người ta lắp một pin từ một điện cực Pt |  $\text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+}$  (1) và một điện cực Ag |  $\text{Ag}^+$  (2). Nếu nồng độ của ion ở điện cực (1) bằng nhau thì nồng độ của  $\text{Ag}^+$  ở điện cực (2) phải bằng bao nhiêu để suất điện động của pin bằng không? Tính hằng số cân bằng của phản ứng:



Biết  $E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = 0,771 \text{ V}$  và  $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 = 0,799 \text{ V}$ .

2. Lấy dung dịch  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  có chứa 3,904 gam  $\text{SO}_3^{2-}$ . Thêm vào đó dung dịch  $\text{MCl}_2$  có chứa 3,1 gam  $\text{M}^{2+}$  ta được 5,86 gam kết tủa sunfit và dung dịch A. Tìm kim loại M nếu trong dung dịch A có:

a. Hai muối với pH = 7.

b. Hai muối với pH &gt; 7.

Nội dung giải	Điểm
<p><b>Câu 2. (6,0 điểm)</b></p> <p><b>1. (4,0 điểm):</b></p> <p>a. Thế của điện cực <math>\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}</math> là:</p> $E_1 = E_1^0 + \frac{0,059}{1} \lg \frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Fe}^{2+}]} = 0,771 \text{ V}$ <p>* Khi pH = 5, thế dung dịch giảm xuống tới 0,152V, điều này có nghĩa là ion <math>\text{Fe}^{3+}</math> đã bắt đầu giảm trong phản ứng: <math>\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow</math></p> <p>Khi đó: <math>E = 0,771 + 0,059 \lg \frac{[\text{Fe}^{3+}]}{0,2} \Rightarrow [\text{Fe}^{3+}] = 10^{-11} \ll [\text{Fe}^{3+}] \text{ ban đầu}</math></p> <p>Vậy <math>\text{Fe}(\text{OH})_3</math> đã kết tủa hoàn toàn. Khối lượng kết tủa = <math>0,2 \times 107 = 21,4 \text{ gam}</math>.</p> $T_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = [\text{Fe}^{3+}][\text{OH}^-]^3 = 10^{-11} \cdot (10^{-9})^3 = 10^{-38}$	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>1,0</p>
<p>b. Thế của điện cực <math>\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}</math> là <math>E_1 = 0,771 \text{ V}</math>.</p> <p>Thế của điện cực <math>\text{Ag}^+/\text{Ag}</math> là: <math>E_2 = E_2^0 + \frac{0,059}{1} \lg [\text{Ag}^+]</math></p> <p>Khi suất điện động của pin đã đạt đến giá trị bằng 0, nghĩa là <math>E_1 = E_2</math></p> $\Rightarrow 0,771 = 0,799 + 0,059 \lg [\text{Ag}^+] \Rightarrow [\text{Ag}^+] = 0,3353 \text{ M}$ <p>* Ở <math>25^\circ\text{C}</math> hằng số cân bằng của phản ứng: <math>\text{Fe}^{2+} + \text{Ag}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}</math> được xác định theo thế điện cực là:</p> $E_1^0 + \frac{0,059}{1} \lg \frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Fe}^{2+}]} = E_2^0 + \frac{0,059}{1} \lg [\text{Ag}^+] \quad (1)$ <p>Mặt khác: <math>K = \frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Fe}^{2+}][\text{Ag}^]}</math></p> <p>Từ (1) suy ra: <math>\lg \frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Fe}^{2+}][\text{Ag}^]} = \lg K = \frac{E_2^0 - E_1^0}{0,059} = 0,4746</math></p> <p>Vậy <math>K = 10^{0,4746} = 2,9826</math></p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>1,0</p> <p>0,5</p>
<p><b>2. (2,0 điểm):</b></p> <p>Ptput: <math>\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{MCl}_2 \longrightarrow \text{MSO}_3 + 2\text{NaCl}</math></p> <p>a. Một trong hai muối có trong dung dịch A là NaCl, để cho dung dịch A có pH = 7 thì muối <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math> không được dư <math>\Rightarrow</math> số mol muối sunfit = số mol <math>\text{SO}_3^{2-}</math></p> $= 3,904/80 = 0,0488 \text{ mol} \Rightarrow$ Phân tử khối của $\text{MSO}_3 = 5,86/0,488 \approx 120$ $\Rightarrow M = 40 \text{ (Ca)}$	<p>0,5</p> <p>0,5</p>

b. Muốn  $\text{pH} > 7$  thì muối  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  phải dư. Theo sơ đồ:  $\text{M}^{2+} \longrightarrow \text{MSO}_3$   
 $\Rightarrow$  khối lượng  $\text{SO}_3^{2-} = 5,86 - 3,1 = 2,76$  gam  $\Rightarrow$  số mol  $\text{SO}_3^{2-} = 2,76/80 = 0,0345$  mol  
 $=$  số mol  $\text{M}^{2+}$ .  $\Rightarrow M \approx 90$  (Sr).

0,5

0,5

**Câu 3. (6,0 điểm)**

1. Hỗn hợp A gồm hai kim loại X, Y có hóa trị không đổi. Oxi hóa hoàn toàn 15,6 gam hỗn hợp A trong oxi dư thu được 28,4 gam hỗn hợp hai oxit. Nếu lấy 15,6 gam hỗn hợp A hòa tan hoàn toàn trong dung dịch HCl thì thu được V lít khí (ở đktc). Tính V.

2. Cho ba nguyên tố M, X, R. Biết M tác dụng vừa đủ với 672 ml khí  $X_2$  (ở đktc) tạo ra 3,1968 gam muối A (hao hụt 4%). Số hiệu của nguyên tử M bằng 5/3 số khối của R. Hợp chất Z có ba nguyên tử tạo bởi M và R. Biết Z tác dụng với dung dịch HX giải phóng ra một chất hữu cơ T (là chất khí ở điều kiện thường) và muối A. Xác định M, X, R, A, Z, T.

Nội dung giải	Điểm
<p><b>Câu 3. (6,0 điểm)</b></p> <p><b>1. (1,5 điểm):</b> Giả sử X có hóa trị n và có số mol là a,  Y có hóa trị m và có số mol là b.</p> <p>Sơ đồ cho – nhận e:</p> $X \longrightarrow X^{n+} + ne$ $Y \longrightarrow Y^{m+} + me$ $O_2 + 4e \longrightarrow 2O^{2-}$ $2H^+ + 4e \longrightarrow H_2$ <p>Từ giả thiết <math>\Rightarrow</math> Khối lượng <math>O_2 = 28,4 - 15,6 = 12,8 \text{ g} \Rightarrow</math> số mol <math>O_2 = 12,8/32 = 0,4 \text{ mol}</math>  Theo ĐL BTE <math>\Rightarrow an + bm = 4 \cdot n_{O_2} = 2 \cdot n_{H_2}</math>  <math>\Rightarrow</math> số mol <math>H_2 = 2 \cdot 0,4 = 0,8 \text{ mol} \Rightarrow V(H_2) = 0,8 \cdot 22,4 = 17,92 \text{ lít.}</math></p> <p><b>2. (4,5 điểm):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- M tác dụng với <math>X_2</math> (chất khí) tạo muối <math>\Rightarrow</math> M là kim loại.</li> <li>- X có thể tạo ra HX <math>\Rightarrow</math> X có hóa trị I.</li> <li>- Z tạo bởi M và R, khi Z tác dụng với dung dịch HX tạo ra hợp chất hữu cơ <math>\Rightarrow</math> R là cacbon (<math>M_C = 12</math>).</li> </ul> <p><math>\Rightarrow</math> Số hiệu của M = <math>12 \cdot 5/3 = 20 \Rightarrow</math> M là Ca.  * Số mol của khí <math>X_2 = 0,672/22,4 = 0,03 \text{ mol}</math></p> <p>Pthh: <math>Ca + X_2 \longrightarrow CaX_2</math>  mol:        0,03                0,03</p> <p><math>\Rightarrow 0,03(40 + 2 \cdot M_X) = 3,1968 \cdot 100/96 \Rightarrow M_X = 35,5 \Rightarrow</math> X là clo (Cl).  <math>\Rightarrow</math> A, Z, T lần lượt là <math>CaCl_2, CaC_2, C_2H_2</math>.</p>	<p>0,5</p> <p>1,0</p> <p>Xác định được môi chất: M, X, R, A, Z, T, được 0,75 điểm</p>





**Câu 4. (6,0 điểm)**

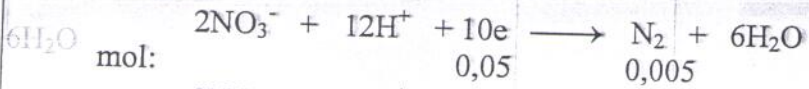
1. Hòa tan hoàn toàn 0,775 gam đơn chất A trong dung dịch HNO<sub>3</sub> được hỗn hợp X gồm hai khí (trong đó có NO<sub>2</sub>), khối lượng của X là 5,75 gam. Dung dịch thu được sau phản ứng gồm hai axit có oxi, với hàm lượng oxi là lớn nhất. Để trung hòa dung dịch này cần 0,1 mol NaOH.

- Xác định thành phần phần trăm hai khí trong hỗn hợp X theo số mol. Biết tỉ khối của X so với H<sub>2</sub> bằng 38,33.
- Tìm công thức hóa học của A.
- Tính tỉ lệ mol hai axit trong dung dịch sau phản ứng.

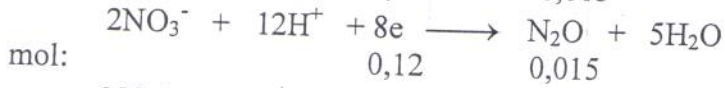
2. Cho x gam hỗn hợp bột gồm hai kim loại Mg và Al vào y gam dung dịch HNO<sub>3</sub> 24%. Sau khi hỗn hợp kim loại hòa tan hết thì thu được dung dịch A và 0,896 lít hỗn hợp X gồm ba chất khí thoát ra (ở đktc) có khối lượng 1,4 gam. Thêm một lượng oxi vừa đủ vào X, sau khi phản ứng thì thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y từ từ qua dung dịch NaOH dư thấy có 0,448 lít khí Z đi ra (ở đktc). Tỉ khối của Z so với H<sub>2</sub> bằng 20. Nếu cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch A thì thu được lượng kết tủa lớn nhất là 6,22 gam. Tính x và y. Biết rằng HNO<sub>3</sub> đã lấy dư 15% so với lượng cần thiết.

Nội dung giải	Điểm
<p><b>Câu 4. (6,0 điểm)</b></p>	
<p>1. (3,0 điểm): - Hòa tan đơn chất A trong HNO<sub>3</sub> được dung dịch axit, vậy A là phi kim.</p>	
<p>- <math>M_X = 38,33 \cdot 2 = 76,66</math>. Do <math>M_{NO_2} = 46 &lt; M_X \Rightarrow</math> Trong hỗn hợp khí phải chứa khí N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (có <math>M &gt; 76,66</math>).</p>	
<p>a. Từ giả thiết <math>\Rightarrow</math> số mol NO<sub>2</sub> = 0,025 và số mol N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> = 0,05.</p>	0,5
<p>Vậy, tỉ lệ số mol của 2 khí là : NO<sub>2</sub> (33,3333%) và N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (66,6667%).</p>	0,5
<p>b. Ta có sơ đồ nhận e:</p>	
<p><math>HNO_3 + 1e \longrightarrow NO_2</math></p>	
<p><math>2HNO_3 + 2e \longrightarrow 2NO_2</math></p>	
<p><math>\Rightarrow</math> Tổng số e mol mà HNO<sub>3</sub> nhận là: <math>0,025 \cdot 1 + 0,05 \cdot 2 = 0,125</math> mol.</p>	
<p>Gọi a và n là số mol và số oxi hóa cao nhất của A. <math>\Rightarrow a \cdot n = 0,125 \Rightarrow a = 0,125/n</math></p>	0,5
<p>- Từ g/t <math>\Rightarrow M_A = 6,2n</math>. Với A là phi kim, chỉ có <math>n = 5</math> và <math>M_A = 31</math> là phù hợp.</p>	0,5
<p>Vậy A là photpho (P).</p>	
<p>c. Số mol H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> = số mol P = <math>0,775/31 = 0,025</math> mol.</p>	0,25
<p><math>\Rightarrow</math> Số mol NaOH trung hòa với H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> = 0,075 mol</p>	
<p><math>\Rightarrow</math> Số mol NaOH trung hòa với HNO<sub>3</sub> = <math>0,1 - 0,075 = 0,025</math> mol</p>	0,25
<p><math>\Rightarrow</math> Số mol HNO<sub>3</sub> = 0,025 mol.</p>	0,5
<p>Vậy tỉ lệ số mol H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> : HNO<sub>3</sub> = 1:1</p>	
<p>2. (3,0 điểm):</p>	
<p>Số mol của hh X = <math>0,896/22,4 = 0,04</math> mol <math>\Rightarrow M_X = 1,4/0,04 = 35</math></p>	
<p>hh X có thể tác dụng với O<sub>2</sub> <math>\Rightarrow</math> trong X có chứa NO.</p>	0,25
<p>Mặt khác, <math>M_Z = 2 \cdot 20 = 40 \Rightarrow</math> trong Z có 2 khí là N<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>O.</p>	0,5
<p><math>\Rightarrow</math> trong X có 3 khí là N<sub>2</sub> (a mol), N<sub>2</sub>O (b mol) và NO (c mol).</p>	
<p>Ta có hệ phương trình: <math display="block">\begin{cases} a + b + c = 0,04 \\ 28a + 44b + 30c = 1,4 \\ a + b = 0,02 \end{cases}</math></p>	
<p>Giải ra ta được: <math>a = 0,005</math>; <math>b = 0,015</math>; <math>c = 0,02</math>.</p>	0,25
<p>Quá trình oxi hóa: <math>Mg \longrightarrow Mg^{2+} + 2e</math></p>	
<p>mol: <math>x_1 \qquad \qquad \qquad 2x_1</math></p>	
<p><math>Al \longrightarrow Al^{3+} + 3e</math></p>	
<p>mol: <math>y_1 \qquad \qquad \qquad 3y_1</math></p>	

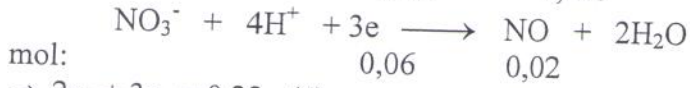
Quá trình khử:



mol:  $\frac{0,05}{0,05} \quad \frac{0,005}{0,005}$



mol:  $\frac{0,12}{0,12} \quad \frac{0,015}{0,015}$



mol:  $\frac{0,06}{0,06} \quad \frac{0,02}{0,02}$

$$\text{BTE} \Rightarrow 2x_1 + 3y_1 = 0,23 \quad (1)$$

Do thu được lượng kết tủa lớn nhất nên:

$$58x_1 + 78y_1 = 6,22 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow x_1 = 0,04; y_1 = 0,05.$$

$$\Rightarrow x = m_{\text{Mg}} + m_{\text{Al}} = 0,04 \cdot 24 + 0,05 \cdot 27 = 2,31 \text{ gam}$$

$$\begin{aligned} \text{Số mol HNO}_3 \text{ phản ứng} &= 2 \cdot n_{\text{Mg}} + 3 \cdot n_{\text{Al}} + 2 \cdot n_{\text{N}_2\text{O}} + 2 \cdot n_{\text{N}_2} + n_{\text{NO}} \\ &= 2 \cdot 0,04 + 3 \cdot 0,05 + 2 \cdot 0,005 + 2 \cdot 0,015 + 0,02 = 0,29 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{số mol HNO}_3 \text{ đã dùng} = 0,29 \cdot 115 / 100 = 0,3335 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow y = 0,3335 \cdot 63 \cdot 100 / 24 = 87,5438 \text{ gam.}$$

0,5

0,5

0,25

0,25

0,5

**Câu 5. (6,0 điểm)**

1. Để xác định hàm lượng đường mantozơ (đường mạch nha) có trong một loại bia, người ta đã làm như sau: lấy 10 ml bia cho vào một lượng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  mới được điều chế và đun sôi hỗn hợp. Lượng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  dư được hòa tan trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, sau đó thêm dung dịch  $\text{KI}$  10% vào cho đến dư. Chuẩn độ lượng  $\text{I}_2$  sinh ra bằng  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1M (dùng hồ tinh bột để xác định điểm kết thúc phản ứng). Xác định hàm lượng của mantozơ có trong loại bia trên theo g/100 ml. Biết rằng  $\text{Cu}^{2+}$  oxi hóa  $\text{I}^-$  tạo ra  $\text{I}_2$  và  $\text{Cu}^{2+}$  bị khử thành  $\text{CuI}$ , số mol  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  đã lấy ban đầu là 0,003 mol và thể tích dung dịch  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  cần dùng là 10 ml. Coi tất cả các saccarit trong bia đều là mantozơ.

2. Cho 0,672 lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm hai hidrocarbon mạch hở. Chia A thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: Cho qua dung dịch  $\text{Br}_2$  dư, khối lượng dung dịch tăng  $m_1$  gam. Lượng  $\text{Br}_2$  đã phản ứng là 3,2 gam, không có khí thoát ra khỏi bình.

- Phần 2: Đem đốt cháy hoàn toàn, sau đó cho toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng  $\text{P}_2\text{O}_5$  dư, rồi tiếp tục cho qua bình đựng dung dịch  $\text{KOH}$  dư. Sau thí nghiệm bình đựng  $\text{P}_2\text{O}_5$  tăng  $m_2$  gam và bình đựng dung dịch  $\text{KOH}$  tăng 1,76 gam.

a. Xác định công thức phân tử của hai hidrocarbon.

b. Xác định thành phần phần trăm về thể tích các khí trong hỗn hợp A.

c. Tính  $m_1$  và  $m_2$ .

Nội dung giải	Điểm
<b>Câu 5. (6,0 điểm)</b>	
<b>1. (2,0 điểm):</b>	
Phản ứng: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{12} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
$2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{CuI}$	0,25
$\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$	0,25
Số mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ đã dùng = 0,1.0,01 = 0,001 mol	0,25
Theo pthh $\Rightarrow$ số mol $\text{Cu}(\text{OH})_2$ đã phản ứng với mantozơ là 0,002 mol	0,25
$\Rightarrow$ số mol mantozơ là 0,001 mol $\Rightarrow$ khối lượng mantozơ = 0,001.342 = 0,342 gam.	0,25
$\Rightarrow$ Hàm lượng mantozơ có trong 100 ml bia là 3,42g/ 100ml.	0,5
<b>2. (4,0 điểm):</b>	
a. Số mol $\text{CO}_2$ trong phần 2 = $\frac{1,76}{44} = 0,04$ mol	
Số mol $\text{CO}_2$ của hỗn hợp = 0,08 mol ; Số mol của hỗn hợp = 0,03 mol	
$\rightarrow \bar{n} = \frac{0,08}{0,03} = 2,67$ 2,6667	0,5
Vậy hidrocarbon không no là: $\text{C}_2\text{H}_4$ hoặc $\text{C}_2\text{H}_2$	0,5
* Xét trường hợp 1: $\text{C}_2\text{H}_4$ và $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2a}$	
Phần 1:	
$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$	
x mol      x	
$\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2a} + a\text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2-2a}\text{Br}_{2a}$	
y mol      ay	
Phần 2:	
$\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
x mol      2x	
$\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2a} + \frac{3n+1-a}{2}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + (n+1-a)\text{H}_2\text{O}$	
y mol      ny	

Ta có:

$$x + y = 0,015 \quad (1)$$

$$x + ay = 0,02 \quad (2)$$

$$2x + ny = 0,04 \quad (3)$$

Từ (1) và (2) suy ra:  $y = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{a-1} \quad (4)$

Thay giá trị x (1) và y (4) vào (3):

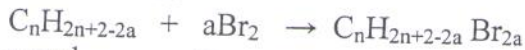
$$2 \left( 0,015 - \frac{5 \cdot 10^{-3}}{a-1} \right) + n \cdot \frac{5 \cdot 10^{-3}}{a-1} = 0,04 \rightarrow n = 2a$$

a	1	2	3 ...
n	2 (loại)	4 (nhận)	6 ... (Loại)

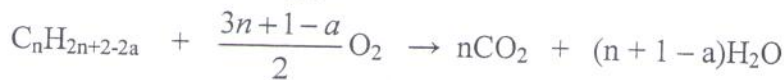
Vậy hidrocarbon là:  $C_2H_4$  và  $C_4H_6$

\* Xét trường hợp 2:  $C_2H_2$  và  $C_nH_{2n+2-2a}$

Phần 1:



Phần 2:



Ta có:

$$x + y = 0,015 \quad (1)$$

$$2x + ay = 0,02 \quad (2)$$

$$2x + ny = 0,04 \quad (3)$$

Từ (1) và (2) suy ra  $y = \frac{0,01}{2-a} \quad (4)$ . Thay giá trị x (1) và y (4) vào (3):

$$2 \left( 0,015 - \frac{0,01}{2-a} \right) + n \cdot \frac{0,01}{2-a} = 0,04 \rightarrow a = 4 - n$$

a	0	1	2	3 ...
n	4 (loại)	3 (nhận)	2 (loại)	1 ... (Loại) ...

Hai hidrocarbon là:  $C_2H_2$  và  $C_3H_6$

b. Tính % các khí trong A:  $C_2H_4$  (x mol) và  $C_4H_6$  (y mol)

$$x + y = 0,015$$

$$2x + 4y = 0,04$$

$$\rightarrow x = 0,01 \text{ và } y = 0,005$$

$$\%V_{C_2H_4} = 66,6667\% \text{ và } \%V_{C_4H_6} = 33,3333\%$$

Từ đó tính tương tự cho trường hợp 2:  $C_2H_2$  (x mol) và  $C_3H_6$  (y mol)

$$\rightarrow x = 0,005 \text{ và } y = 0,01 \rightarrow \%V_{C_3H_6} = 66,6667\% \text{ và } \%V_{C_2H_2} = 33,3333\%$$

c. Từ kết quả trường hợp 1 hoặc từ kết quả trường hợp 2:  $\rightarrow m_1 = 0,55 \text{ gam}$

Khối lượng  $m_2$  chính là khối lượng của  $H_2O$ .

$$m_2 = 18 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{0,55 - 0,04 \cdot 12}{1} \right) = 0,63 \text{ gam}$$

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

Môn: **VẬT LÝ – THPT**

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

Ngày thi: **27/01/2016**

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI THI		CÁC GIÁM KHẢO (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do chủ tịch HĐ thi ghi)
Bảng số	Bảng chữ		

**Chú ý:** - Đề thi gồm 05 trang, 05 bài, mỗi bài 06 điểm.  
- Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này.

**Bài 1:** ( 6 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ: Điện trở thuần:  $R = 100(\Omega)$ , tụ điện có điện dung:  $C = \frac{100}{\pi}(\mu F)$ .

Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều:  $u_{AB} = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V) không đổi.

1) Hộp kín X gồm hai trong ba phần tử (điện trở thuần  $R_0$ , cuộn dây  $L_0$ , tụ điện  $C_0$ ) mắc nối tiếp. Khi cường độ dòng điện chạy trong mạch là:  $i = \frac{22}{15} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$  (A).

Xác định các phần tử có trong hộp kín X?

2) Nếu hộp kín X gồm một trong ba phần tử (điện trở thuần  $R_1$ , cuộn dây  $L_1$ , tụ điện  $C_1$ ). Khi đó điện áp giữa hai bản tụ là:  $u_C = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (V).

Viết biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch lúc này.  
Xác định phần tử chứa trong hộp kín X?



Đơn vị tính điện trở là ( $\Omega$ ), độ tự cảm là (H), điện dung là ( $\mu F$ ). Lấy kết quả chính xác tới 4 số thập phân sau dấu phẩy theo quy tắc làm tròn số.

Bài giải	Điểm
<p>1) - Độ lệch pha giữa <math>u_{AB}</math> và <math>i</math>: <math>\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{4} \Rightarrow u_{AB}</math> nhanh pha hơn <math>i</math> nên trong có cuộn dây <math>L_0</math>.</p> <p>Ta có: <math>\tan \varphi = \frac{Z_{L_0} - Z_{C_0}}{R + R_0} = 1 \Rightarrow Z_{L_0} - Z_{C_0} = R + R_0</math> (1)</p> <p>Theo định luật Ôm: <math>Z = \frac{U_0}{I_0} = \frac{220\sqrt{2}}{\frac{22}{15}} = 150\sqrt{2}(\Omega)</math></p> <p><math>\Rightarrow Z = \sqrt{(R + R_0)^2 + (Z_{L_0} - Z_{C_0})^2} = 150\sqrt{2}</math> (2)</p>	<b>1 điểm</b>

<p>Từ (1) và (2) : <math>\sqrt{2(R+R_0)^2} = 150\sqrt{2}</math>  <math>\Rightarrow R+R_0 = 150 \Rightarrow R_0 = 50\Omega</math>          Vậy hộp X không có tụ điện <math>C_0</math>          Thay <math>R_0 = 50</math> vào (1) : <math>Z_{L0} = R + R_0 + Z_{C0}</math>          hay: <math>L_0 \cdot \omega = R + R_0 + \frac{1}{\omega \cdot C} = 100 + 50 + 100 = 250(\Omega)</math>          Suy ra: <math>L_0 = \frac{250}{\omega} = \frac{2,5}{\pi} \approx 0,7958 (H)</math></p>	<p><b>1 điểm</b></p>
<p>2) Vì <math>u_C</math> chậm pha <math>\frac{\pi}{2}</math> so với <math>u_{AB}</math> nên <math>u_{AB}</math> và <math>i</math> cùng pha, nên xảy ra cộng hưởng điện.  <math>I_0 = \frac{U_0}{R} = \frac{220\sqrt{2}}{100} = 2,2\sqrt{2} (A)</math>  <math>\varphi_i = \varphi_{u_{AB}} = \frac{\pi}{6}</math>          Suy ra biểu thức cường độ dòng điện trong mạch: <math>i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) (A)</math>          Kết quả: Hộp kín X là cuộn dây thuần cảm <math>L_1</math> với:  <math>Z_{L1} = Z_C \Rightarrow L_1 = 0,3183 (H)</math></p>	<p><b>2 điểm</b></p> <p><b>1 điểm</b></p>

$L_1 = \frac{1}{\pi} (H) \approx 0,3183 (H)$

**Bài 2:** ( 6 điểm)

Trên mặt một chất lỏng có ba điểm A, B, C tạo thành tam giác đều ABC cạnh là 15cm. Tại A, B đặt hai nguồn sóng điểm dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng, phương trình dao động của hai nguồn là  $u_A = u_B = 4\cos 100\pi t$  (mm), tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $v=112,5\text{cm/s}$ . Xét các điểm trên mặt chất lỏng thuộc đoạn thẳng CB, điểm mà phần tử vật chất tại đó dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn nhỏ nhất là bao nhiêu centimet ?

Lấy kết quả chính xác tới 4 số thập phân sau dấu phẩy theo quy tắc làm tròn số.

Bài giải	Điểm
<p>+ Bước sóng của sóng là <math>\lambda = v \cdot T = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 112,5 \cdot \frac{2\pi}{100\pi} = 2,25 \text{ cm}</math>            Số dãy cực đại cắt AB là số giá trị của k nguyên thỏa mãn:  <math> k  &lt; \frac{AB}{\lambda} = \frac{15}{2,25} \approx 6,6667 \Rightarrow k = -6, -5, \dots, +5, +6</math> : <b>Có 13 dãy cực đại</b>            + Đường cực đại ngoài cùng gần B nhất là dãy ứng với <math>k = n = -6</math>.</p>	<p><b>1 điểm</b></p>
<p>Gọi M là giao điểm của đường cực đại này với CB, khoảng cách từ M tới các nguồn là <math>d_1=MA, d_2 = MB</math> thì <b><math>MB = d_2</math> là đoạn cần tìm:</b>            Ta có : <math>d_2 - d_1 = n \lambda</math> (1)</p> <p>+ Mặt khác áp dụng định lý hàm số cosin trong tam giác AMB ta được:  <math>d_1^2 = d_2^2 + AB^2 - 2d_2 \cdot AB \cdot \cos MBA</math> (2)</p>	<p><b>1 điểm</b></p>

+ Suy từ (1) và (2) ta được: $d_2 = \frac{AB^2 - (n\lambda)^2}{2(AB \cdot \cos MBA - n\lambda)}$	<b>2 điểm</b>
+ Kết quả: $d_2 = \frac{15^2 - (-6.2,25)^2}{2(15 \cdot \cos 60^\circ - 6.2,25)} \approx 6,8542 \text{ cm}$	<b>2 điểm</b>

**Bài 3:** ( 6 điểm)

Một đồng hồ quả lắc có chu kỳ là 2s chạy đúng giờ ở Hà Nội. Đồng hồ sẽ chạy nhanh hay chậm như thế nào khi đưa nó vào thành phố Hồ Chí Minh?

Biết gia tốc rơi tự do ở Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh lần lượt là  $9,7926 \text{ (m/s}^2\text{)}$  và  $9,7867 \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Bỏ qua sự ảnh hưởng của nhiệt độ. Để đồng hồ chỉ đúng giờ tại Thành phố Hồ Chí Minh thì phải điều chỉnh độ dài con lắc như thế nào?

Đơn vị thời gian là giây (s), đơn vị chiều dài là (mm). Lấy kết quả chính xác tới 4 số thập phân sau dấu phẩy theo quy tắc làm tròn số.

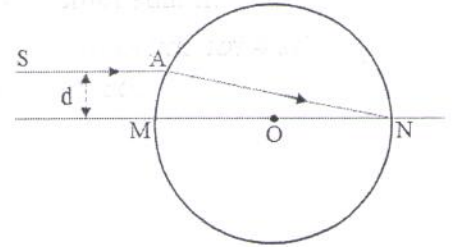
Bài giải	Điểm
<p>1) - Chu kì của con lắc đồng hồ tại Hà Nội : <math>T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_1}}</math></p> <p>- Chu kì của con lắc đồng hồ tại Tp. Hồ Chí Minh : <math>T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_2}}</math></p> $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}} \Rightarrow T_2 = 1,0003 T_1$ <p>Vậy tại Tp. Hồ Chí Minh đồng hồ chạy chậm hơn tại Hà Nội.</p>	<p><b>1,5 điểm</b></p>
<p>- Trong 1 ngày, khoảng thời gian chạy chậm là: <math>\Delta t = \left  \frac{T_2 - T_1}{T_1} \right  \cdot 24 \cdot 3600</math> (ngày)</p> $\Delta t = \frac{\sqrt{\frac{1}{g_2}} - \sqrt{\frac{1}{g_1}}}{\sqrt{\frac{1}{g_1}}} \cdot 24 \cdot 3600 = \left( 1 - \sqrt{\frac{g_1}{g_2}} \right) \cdot 24 \cdot 3600 \approx 25,92 \text{ (s)}$	<p><b>1,5 điểm</b></p>
<p>2. Để tại Tp. Hồ Chí Minh cũng chỉ đúng giờ thì:</p> $T_2' = 2\pi \sqrt{\frac{l'}{g_2}} = T_1 = 2 \text{ (s)}$ $\frac{l'}{g_2} = \frac{l}{g_1} \Rightarrow \frac{l' - l}{g_2 - g_1} = \frac{l}{g_1} \Rightarrow l' - l = \frac{g_2 - g_1}{g_1} l, \quad \text{với } l = \frac{T_1^2 g_1}{4\pi^2}$	
<p>- Tại Tp. Hồ Chí Minh để đồng hồ chỉ đúng giờ cần giảm chiều dài con lắc:</p> $\Delta l =  l' - l  = (g_1 - g_2) \frac{T_1^2}{4\pi^2} \approx 0,5978 \text{ (mm)}$	<p><b>3 điểm</b></p>



**Bài 4:** ( 6 điểm)

Một quả cầu trong suốt bán kính  $R = 18 \text{ cm}$ , chiết suất  $n$ . Một tia sáng SA song song và cách đường kính MN một đoạn  $d = 9 \text{ cm}$  rơi vào điểm A của mặt cầu cho tia khúc xạ AN đi qua điểm N như hình vẽ. Tính chiết suất  $n$ .

Lấy kết quả chính xác tới 4 số thập phân sau dấu phẩy theo quy tắc làm tròn số.



Bài giải	Điểm
- Vẽ hình: pháp tuyến của mặt phân cách là đường kính OA, từ A kẻ đường thẳng vuông góc đến OM tại H và từ O kẻ đường thẳng đến AN tại K. Ta có:	<b>2 điểm</b>
$HO = \sqrt{R^2 - d^2}$ $AN = \sqrt{d^2 + (HO + ON)^2} = \sqrt{d^2 + (\sqrt{R^2 - d^2} + R)^2}$	<b>1 điểm</b>
- Theo định luật khúc xạ ánh sáng: $\sin i = n \sin r$ Suy ra:	
$\frac{d}{R} = n \frac{d}{\sqrt{d^2 + (\sqrt{R^2 - d^2} + R)^2}}$ $\Rightarrow n = \frac{\sqrt{d^2 + (\sqrt{R^2 - d^2} + R)^2}}{R}$	
Tính được kết quả: $n \approx 1,9319$	<b>3 điểm</b>

**Bài 5:** ( 6 điểm)

Một khí cầu có lỗ hở phía dưới, có thể tích không đổi  $V = 1,1 \text{ m}^3$ . Vỏ khí cầu có thể tích không đáng kể và có khối lượng  $m = 0,187 \text{ kg}$ . Nhiệt độ không khí  $t_1 = 20^\circ \text{C}$ , khối lượng riêng của không khí trong điều kiện đó là  $1,2 \text{ kg/m}^3$ .

- 1) Không khí trong khí cầu phải nung nóng đến nhiệt độ  $t_2$  nào để khí cầu có thể lơ lửng?
- 2) Khí cầu được neo giữ dưới đất bằng một sợi dây cáp. Không khí bên trong được nung đến nhiệt độ  $110^\circ \text{C}$ . Tính lực căng của dây cáp. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

Đơn vị của nhiệt độ là ( $^\circ \text{C}$ ), của lực là (N). Lấy kết quả chính xác tới 4 số thập phân sau dấu phẩy theo quy tắc làm tròn số.

Bài giải	Điểm
<p>Gọi <math>m</math> : khối lượng vỏ khí cầu;  <math>m_1</math> : khối lượng không khí ở nhiệt độ <math>t_1</math> ;  <math>m_2</math> : khối lượng không khí ở nhiệt độ <math>t_2</math></p> <p>1) Để khí cầu lơ lửng thì: <math>m_1 = m + m_2</math>  <math display="block">VD_1 = m + VD_2 \Rightarrow D_2 = D_1 - \frac{m}{V}</math> Hệ thức áp suất khí: <math>p = nkT</math> (<math>V = \text{const}</math>)</p> <p>Ở nhiệt độ <math>T_1</math> và <math>T_2</math>, khí cầu để hờ nên áp suất: <math>p_1 = p_2</math>  Do đó: <math>n_1kT_1 = n_2kT_2</math></p> <p>Mặt khác <math>n, m, V</math> tỉ lệ thuận nên ta có: <math>D_1T_1 = D_2T_2</math> (1)  <math display="block">\Rightarrow T_2 = T_1 \frac{D_1}{D_2} = T_1 \frac{D_1}{D_1 - \frac{m}{V}} = 341,3592\text{K}</math> <p>Vậy <math>t_2 = T_2 - 273 \approx 68,3592^\circ\text{C}</math></p> <p>2) Lực căng dây: <math>F = F_n - P</math>  <math>F_n = VD_1g</math> : lực nâng,  <math>P = (m + VD_3)g</math> : trọng lực</p> <p>Tương tự (1) ta có: <math>D_3T_3 = D_1T_1 \Rightarrow D_3 = D_1 \frac{T_1}{T_3}</math></p> <p>Do đó : <math>F = [(D_1 - D_3)V - m]g</math>  <math display="block">= \left[ \left( D_1 - D_1 \frac{T_1}{T_3} \right) V - m \right] g \approx 1,232 \text{ N} \quad 1,2318 \text{ N}</math></p> </p>	<p><b>3 điểm</b></p> <p><b>3 điểm</b></p>

----- Hết -----

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN - THCS

Thời gian làm bài: 90 phút

Ngày thi: 27/1/2016

Chú ý: - Đề thi gồm 05 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 chấm thi ghi)
Bảng số	Bảng chữ		

ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN MÔN TOÁN THCS – Năm học 2015– 2016

Quy ước:

Các bài toán có kết quả có giá trị nguyên thì không làm tròn số; nếu kết quả có giá trị không phải là số nguyên thì làm tròn đến chữ số thứ tư sau dấu phẩy ( làm tròn đến hàng phần vạn).

**Bài 1:** ( 6,0 điểm)

1) (3,0 điểm) Tính giá trị của biểu thức:  $P = \frac{(a^3 \cdot \sqrt[3]{b} + b^3 \cdot \sqrt[3]{a})^2 + a^5 + b^5}{a^3 + b^3}$  biết a , b là nghiệm của

phương trình:  $\sqrt[3]{3 + \sqrt{17}} \cdot x^2 - x - \sqrt{33} = 0$ .

Cách giải	Điểm
$x_1 \rightarrow A$	
$x_2 \rightarrow B$ $x_1, x_2$ là nghiệm của pt: $\sqrt[3]{3 + \sqrt{17}} \cdot x^2 - x - \sqrt{33} = 0$	1
Nhập vào màn hình: $\frac{(A^3 \cdot \sqrt[3]{B} + B^3 \cdot \sqrt[3]{A})^2 + A^5 + B^5}{A^3 + B^3}$	1
$P \approx 42.6203$	1

2) (3,0 điểm)

Tính giá trị của biểu thức:  $T = \frac{\sqrt{\frac{1}{1+2} + \frac{2}{2+3} + \dots + \frac{99}{99+100}} + \sqrt[3]{\frac{1}{1+2^2} + \frac{2}{2^2+3^2} + \dots + \frac{99}{99^2+100^2}}}{\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.4} + \frac{1}{3.6} + \dots + \frac{1}{99.198}}$

Cách giải	Điểm
$\sqrt{\frac{1}{1+2} + \frac{2}{2+3} + \dots + \frac{99}{99+100}} \rightarrow A$	1
$\sqrt[3]{\frac{1}{1+2^2} + \frac{2}{2^2+3^2} + \dots + \frac{99}{99^2+100^2}} \rightarrow B$	1

$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.4} + \frac{1}{3.6} + \dots + \frac{1}{99.198} \rightarrow C$ $T \approx 10.0531$	1
--	---

**Bài 2:** (6,0 điểm)

Giải hệ phương trình sau  $\begin{cases} 2x^4 + y^2 - 4x^2y + 3y - 10 = 0 \\ 6x^4 + 3y^2 - 12x^2y - 5y - 15 = 0 \end{cases} (x, y \in R).$

Cách giải	Điểm
$\begin{cases} x^4 + y^2 - 2x^2y + 3y - 10 = 0 \\ 3x^4 + 3y^2 - 6x^2y - 5y - 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x^2 - y)^2 + 3y = 10 \\ 3(x^2 - y)^2 - 5y = 15 \end{cases}$	1 đ
$\Leftrightarrow \begin{cases} (x^2 - y)^2 = \frac{95}{14} \\ y = \frac{15}{14} \end{cases}$	1 đ
$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \sqrt{\frac{95}{14}} + \frac{15}{14} \\ y = \frac{15}{14} \end{cases}$	1 đ
$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \sqrt{\sqrt{\frac{95}{14}} + \frac{15}{14}} \\ y = \frac{15}{14} \end{cases}$	1 đ
<p>Vậy hệ phương trình có hai nghiệm (x;y) là ( 1,9174 ; 1,0714) và (-1,9174; 1,0714)</p>	1 đ

**Bài 3:** (6,0 điểm)

Một công ty vận tải đưa ra cách tính giá cước hàng gửi theo khối lượng như sau:

- Tiền cước là 4000 đồng cho mỗi kilôgam trong 5 kilôgam đầu tiên.
- Mỗi kilôgam tiếp theo được tính cước ít hơn 50đ so với kilôgam liền trước nhưng đồng thời giá cước mỗi kilôgam không ít hơn 1000đ.

Em hãy tính số tiền cước phải trả nếu gửi gói hàng có khối lượng:

- a) 17 kg.
- b) 1705 kg.

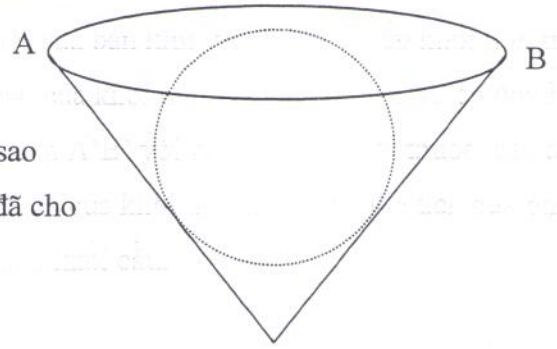
Cách giải	Điểm
<p>Theo đề ra, khối lượng hàng là giá trị nguyên nên tiền cước được tính như sau:  Ta có: tiền cước cho 5kg hàng đầu tiên là : <math>4000 \times 5 = 20.000</math> đ.  Xét <math>a_6, a_7, a_8, \dots</math> là tiền cước cho kilôgam hàng thứ 6,7,8,... thì  <math>a_k = 4000 - (k-5) \cdot 50</math> và vì <math>a_k</math> không nhỏ hơn 1000 nên k lớn nhất bằng 65.  Kể từ kilôgam hàng thứ 66 thì giá cước đều bằng 1000.</p>	2 đ

Vậy	
+ Tiền cước cho 17kg hàng là $M_{17} = 20000 + \sum_{x=6}^{17} (4000 - (x - 5) \cdot 50) = 64100$	2đ
+ Tiền cước cho 1705kg hàng là	
$M_{1705} = 20000 + \sum_{x=6}^{65} (4000 - (x - 5) \cdot 50) + (1705 - 65) \cdot 1000 = 1808500$	2đ

**Bài 4:** (6 điểm)

Cho một khối nón đỉnh S, AB là một đường kính của đáy và  $\widehat{BSA} = 80^\circ$ .

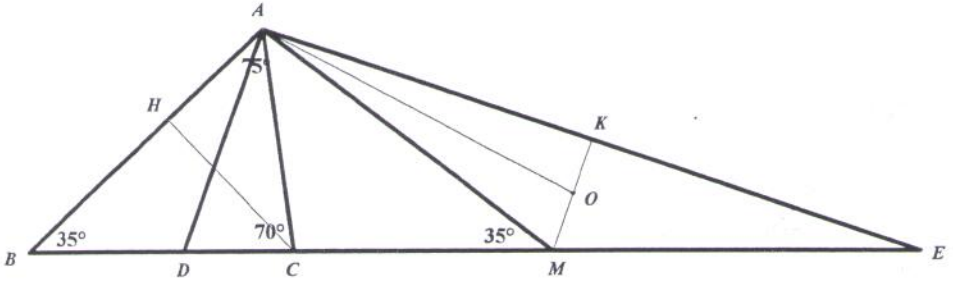
Một khối cầu bán kính 5cm và nội tiếp khối nón trên. Tính chiều cao của khối nón có cùng đỉnh S và có đáy là hình tròn đường kính A'B' với A', B' lần lượt thuộc các đoạn SA, SB sao cho thể tích của khối nón này bằng thể tích của phần khối nón đã cho nằm ngoài khối cầu.



Cách giải	S	Điểm
Gọi I là tâm khối cầu, F là tiếp điểm như trong hình. Ta có: $IF = 5\text{cm}; IS = \frac{5}{\sin 40^\circ}$ .		
Nên $SH = SI + IH = \frac{5}{\sin 40^\circ} + 5$ và		1đ
$AH = SH \cdot \tan 40^\circ = (\frac{5}{\sin 40^\circ} + 5) \cdot \tan 40^\circ$		1đ
$V_{Kn(SAB)} = \frac{1}{3} SH \cdot (\pi \cdot AH^2)$ .		
$V_{KC(I;5)} = \frac{4}{3} \pi \cdot 5^3$		
Vậy thể tích phần khối nón nằm ngoài khối cầu là:		
$V_2 = \frac{1}{3} SH \cdot (\pi \cdot AH^2) - \frac{4}{3} \pi \cdot 5^3 = \frac{1}{3} \pi (SH \cdot AH^2 - 4 \cdot 5^3)$ (1)		1đ
Gọi chiều cao khối nón cần tìm là h, thì bán kính đáy của khối nón tương ứng là		
$R = h \cdot \tan 40^\circ$ . Khi đó $V_2 = \frac{1}{3} h \cdot \pi \cdot (h \cdot \tan 40^\circ)^2 = \frac{1}{3} \pi \cdot h^3 \cdot \tan^2 40^\circ$ (2)		1đ
Từ (1) và (2):		
$h = \sqrt[3]{\frac{SH \cdot AH^2 - 4 \cdot 5^3}{\tan^2 40^\circ}} = \sqrt[3]{\frac{(\frac{5}{\sin 40^\circ} + 5) \cdot (\frac{5}{\sin 40^\circ} + 5)^2 \tan^2 40^\circ - 4 \cdot 5^3}{\tan^2 40^\circ}}$		1đ
$h = 5 \sqrt[3]{\frac{(\frac{1}{\sin 40^\circ} + 1)^3 \tan^2 40^\circ - 4}{\tan^2 40^\circ}} \approx 11.1240\text{cm}$		1đ

**Bài 5:** (6 điểm)

Cho tam giác ABC biết  $\widehat{A} = 75^\circ; \widehat{C} = 70^\circ$  và có diện tích bằng  $100 \text{ cm}^2$ . Phân giác trong góc A của tam giác ABC cắt BC tại D. Qua A kẻ đường thẳng vuông góc AD cắt BC tại E. M là trung điểm của DE. Tính độ dài đoạn AM và bán kính đường tròn nội tiếp tam giác AME.

Cách giải	Điểm
 <p>Tam giác ADE vuông tại A, nên tam giác AME cân tại M.</p> $\widehat{AEM} = \widehat{MAE} = 180^\circ - (90^\circ + \frac{75^\circ}{2} + 35^\circ) = \frac{35^\circ}{2}$ $\Rightarrow \widehat{AMD} = 35^\circ \Rightarrow AM = AB$ <p>Kẻ <math>CH \perp AB</math> (do tam giác ABC nhọn nên <math>H \in AB</math>)</p> $CH = BH \cdot \tan B = AH \cdot \tan A \Rightarrow BH = \frac{CH}{\tan B}, AH = \frac{CH}{\tan A}$ $AB = CH \cdot \left( \frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan B} \right)$ $S_{\Delta ABC} = \frac{AB \cdot CH}{2} = \frac{CH^2}{2} \cdot \left( \frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan B} \right)$ $CH = \sqrt{\frac{2 \cdot S_{\Delta ABC}}{\frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan B}}}$ $AB = \sqrt{2 \cdot S_{\Delta ABC} \cdot \left( \frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan B} \right)} = AM \approx 18.4179 \text{ (cm)}$ <p>Tam giác AME cân tại M, gọi O là tâm đường tròn nội tiếp <math>\Delta AME \Rightarrow O</math> là giao của hai phân giác AO và MK</p> <p>bán kính đường tròn nội tiếp <math>r = AK \cdot \tan \widehat{OAK}</math></p> $AK = AM \cdot \cos \widehat{MAK} \Rightarrow r = AM \cdot \cos \widehat{MAK} \cdot \tan \widehat{OAK}$ $r = AM \cdot \cos \frac{35^\circ}{2} \cdot \tan \frac{35^\circ}{4}$ $r \approx 2,7036 \text{ (cm)}$	<p>1đ</p> <p>1đ</p> <p>1đ</p> <p>1đ</p> <p>1đ</p>

## ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

## Bài 1 (6 điểm):

a) Cho các hàm số  $f(x) = \frac{2x^2 + 3x - 5}{x^2 + 1}$ ;  $g(x) = \frac{2 \sin x}{1 + \cos^4 x}$ .

Hãy tính giá trị của các hàm hợp  $g(f(x))$  và  $f(g(x))$  tại  $x = \sqrt[3]{5}$ .

b) Giải phương trình  $\sin 3x + \cos 2x - \sin x = 0$

Cách giải	Kết quả	Điểm
<p>a) Đổi đơn vị đo góc về Radian</p> <p>Gán <math>\sqrt[3]{5}</math> cho biến X, Tính <math>Y = \frac{2X^2 + 3X - 5}{X^2 + 1}</math>, ta được giá trị <math>Y \approx 1,523429229</math> và lưu vào bộ nhớ Y (STO Y), Tính <math>g(Y) = \frac{2 \sin Y}{1 + \cos^4 Y} = g(f(x)) \approx 0,02660452061</math>. <i>1,9977</i></p> <p>Làm tương tự ta cũng được: <math>f(g(x)) \approx 1,784513102</math></p>	<p><math>g(f(x)) \approx 0,0266</math> <i>1,9977</i></p> <p><math>f(g(x)) \approx 1,7845</math></p>	
<p>b)</p> <p><math>2 \cos 2x \sin x + \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x (2 \sin x + 1) = 0</math></p> <p><math>\Leftrightarrow \cos 2x = 0</math> hay <math>\sin x = -\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}</math> hay <math>x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi</math> hay <math>x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi</math> (<math>k \in Z</math>)</p>		

## Bài 2 (6 điểm):

a) Giải phương trình:  $2^{\frac{3}{7}x + \frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{4}{3}x - \frac{1}{4}} \cdot 5^{\sqrt{2x + \sqrt{3}}} = 11$

b) Cho  $f(x) = \ln^2 \left( \frac{x+3}{2x-1} \right)$ . Tính  $f'(e+\pi)$





b) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$ , với  $A(1;1)$ ,  $B(-2;5)$ , đỉnh  $C$  nằm trên đường thẳng  $x - 4 = 0$ , và trọng tâm  $G$  của tam giác nằm trên đường thẳng  $2x - 3y + 6 = 0$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

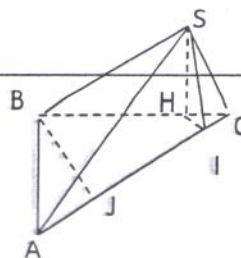
Cách giải	Kết quả	Điểm
<p>Tọa độ giao điểm của đường elip và đường thẳng nghiệm của hệ phương trình: <math display="block">\begin{cases} \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1 \\ 2x + 3y - 1 = 0 \end{cases}</math></p> <p>Giải hệ phương trình ta được hai giao điểm của đường thẳng và đường elip có tọa độ gần đúng là:</p> <p>b) Ta có <math>C = (4; y_C)</math>. Khi đó tọa độ <math>G</math> là <math display="block">x_G = \frac{1 - 2 + 4}{3} = 1, y_G = \frac{1 + 5 + y_C}{3} = 2 + \frac{y_C}{3}</math>. Điểm <math>G</math> nằm trên đường thẳng <math>2x - 3y + 6 = 0</math> nên <math>2 - 6 - y_C + 6 = 0</math>, vậy <math>y_C = 2</math>, tức là <math>C = (4; 2)</math>. Ta có <math>\overline{AB} = (-3; 4)</math>, <math>\overline{AC} = (3; 1)</math>, vậy <math>AB = 5</math>, <math>AC = \sqrt{10}</math>, <math>\overline{AB} \cdot \overline{AC} = -5</math>.</p> <p>Diện tích tam giác <math>ABC</math> là <math display="block">S = \frac{1}{2} \sqrt{AB^2 \cdot AC^2 - (\overline{AB} \cdot \overline{AC})^2} = \frac{1}{2} \sqrt{25 \cdot 10 - 25} = \frac{15}{2}</math></p>	<p><math>M(-3.6283; 2.7522)</math>, <math>N(4.0381; -2.3588)</math></p> <p><math>S = \frac{15}{2} = 7,5</math></p>	

**Bài 4 (6 điểm):** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $BA = 4,5$ ,  $BC = 6$ ; mặt phẳng  $(SBC)$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Biết  $SB = 3\sqrt{3}$  và  $\angle SBC = 30^\circ$ .

a) Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$

b) Tính khoảng cách từ điểm  $B$  đến mặt phẳng  $(SAC)$ .

Cách giải	Kết quả	Điểm
<p>a) Gọi <math>H</math> là hình chiếu của <math>S</math> xuống <math>BC</math>. Vì <math>(SBC) \perp (ABC)</math> nên <math>SH \perp (ABC)</math></p> <p>Ta có <math>SH = \frac{3\sqrt{3}}{2}</math></p> <p>Thể tích khối <math>(SABC) = \frac{1}{3} S_{\square ABC} \cdot SH =</math></p> $\frac{1}{3} \left( \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \right) \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} = 2 \left( \frac{3}{2} \right)^3 \sqrt{3}$	<p><math>V \approx 11,6913</math> <math>d \approx 3,4017</math></p>	



<p>b) Ta có : Tam giác SAC vuông tại S</p> <p>vì <math>SA = \frac{3\sqrt{21}}{2}</math>; <math>SC = 3</math>; <math>AC = 7,5</math>.</p> <p>Diện tích <math>\Delta(SAC) = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \sqrt{21}</math></p> <p><math>d(B,(SAC)) = \frac{3V_{SABC}}{S_{\Delta SAC}} = \frac{3 \cdot 2 \left(\frac{3}{2}\right)^3 \sqrt{3}}{\left(\frac{3}{2}\right)^2 \sqrt{21}} = \frac{6 \left(\frac{3}{2}\right)}{\sqrt{7}}</math></p>		
--	--	--

**Bài 5 (6 điểm):**

a) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{2 \cos x + \sin x - 3}{\cos x - 2 \sin x + 4}$

b) Trong một chiếc bình đựng 4 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 8 viên bi vàng. Bốc ngẫu nhiên 10 viên bi. Tính xác suất để trong số bi bốc được có đủ ba màu và số bi xanh bốc được bằng số bi đỏ bốc được

Cách giải	Kết quả	Điểm
<p>a) Hàm số <math>y = \frac{2 \cos x + \sin x - 3}{\cos x - 2 \sin x + 4}</math> có tập xác định <math>D = \mathbb{R}</math></p> <p><math>\Leftrightarrow y(\cos x - 2 \sin x + 4) = 2 \cos x + \sin x - 3</math></p> <p><math>\Leftrightarrow (y - 2) \cos x - (2y + 1) \sin x = -(4y + 3)</math></p> <p>Phương trình trên có nghiệm</p> <p><math>\Leftrightarrow (y - 2)^2 + (2y + 1)^2 \geq (4y + 3)^2</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 11y^2 + 24y + 4 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq y \leq \frac{-2}{11}</math></p> <p>Vậy giá trị lớn nhất là <math>y = \frac{-2}{11}</math>, giá trị nhỏ nhất <math>y = -2</math>.</p> <p>b) <math> \Omega  = C_{18}^{10} = 43578</math> <i>43758</i></p> <p>Gọi A là biến cố đề ra. Có các trường hợp bốc được là: (1xanh, 1đỏ, 8vàng); (2xanh, 2đỏ, 6vàng); (3xanh, 3đỏ, 4vàng); (4xanh, 4đỏ, 2vàng). Do đó:</p> <p><math> \Omega_A  = C_4^1 C_6^1 C_8^8 + C_4^2 C_6^2 C_8^6 + C_4^3 C_6^3 C_8^4 + C_4^4 C_6^4 C_8^2 = 8564</math></p> <p><math>P(A) \approx 0,1965211804</math></p> <p><i>0,1957</i></p>	<p>GTLN <math>\approx -0,1818</math></p> <p>GTNN = -2</p> <p><math>P(A) \approx 0,1965</math> <i>0,1957</i></p>	

-----Hết-----