

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

**Câu 1 (2,5 điểm).**

a. Thực hiện phép tính:  $A = \frac{2}{3}\sqrt{27} - \sqrt{48} - \frac{6}{\sqrt{3}}$

b. Nêu điều kiện và rút gọn biểu thức :  $P = \left( \frac{1}{1-\sqrt{x}} - \frac{1}{1+\sqrt{x}} \right) \cdot \left( 1 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$

c. Cho hàm số  $y = ax + b$ . Tìm a và b để đồ thị của hàm số song song với đường thẳng  $y = -2x + 5$  và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4.

**Câu 2 (2,0 điểm).**

a. Giải phương trình:  $3x^2 - 7x + 4 = 0$ .

b. Cho phương trình  $x^2 - 6x + 3 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức  $P = \frac{\sqrt{x_1+1} + \sqrt{x_2+1}}{x_1 + x_2}$

**Câu 3 (2,0 điểm).**

a. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Hưởng ứng phong trào trường học xanh – sạch – đẹp , Liên đội của một trường THCS đã phát động phong trào kế hoạch nhỏ thu gom giấy loại. Biết tổng khối 6 và khối 8 thu gom được tổng cộng 730kg giấy loại. Trong đó khối 6 mỗi em nạp 2kg, khối 8 mỗi em nạp 3kg giấy loại. Biết rằng khối 6 đông hơn khối 8 là 10 em. Tính số học sinh mỗi khối của trường?

b. Công ty sữa Vinamilk chuyên sản xuất sữa Ông Thọ, hộp sữa có dạng hình trụ có đường kính 7 cm , chiều cao là 8 cm . Tính diện tích giấy làm nhãn mác cho 24 hộp sữa (một thùng) loại trên theo  $cm^2$  . Biết nhãn dán kín phần thân hộp sữa như hình vẽ và không tính phần mép dán (Lấy  $\pi \approx 3,14$ ; kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



**Câu 4 (3,0 điểm).**

Cho tam giác ABC có 3 góc nhọn ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn (O;R). Vẽ AH vuông góc với BC, từ H vẽ HM vuông góc với AB và HN vuông góc với AC ( $H \in BC, M \in AB, N \in AC$ ). Vẽ đường kính AE cắt MN tại I, tia MN cắt đường tròn (O;R) tại K

- Chứng minh tứ giác AMHN nội tiếp
- Chứng minh AE vuông góc với MN
- Chứng minh AH=AK

**Câu 5 (0.5 điểm).**

Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x^3 - y^3 + (x-1)y^2 - (y+1)x^2 = 0 \\ x^2 + 4\sqrt{y+4} = 2x + y + 7 \end{cases}$$

--- Hết! ---

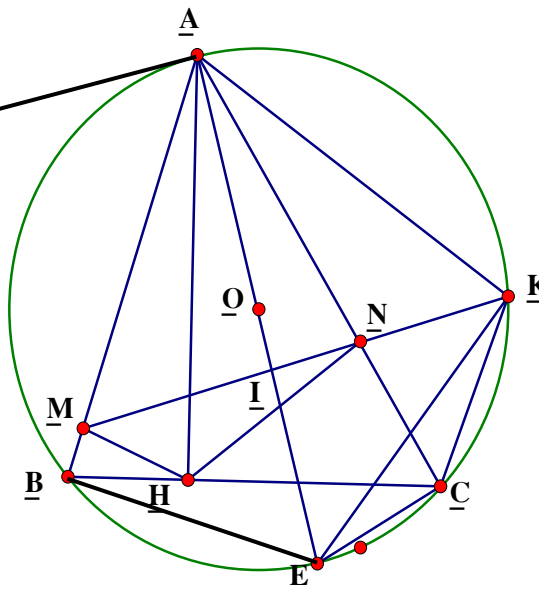
**Đáp án và biểu điểm:**

Câu	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1</b>	<p>a. Thực hiện phép tính: <math>A = \frac{2}{3}\sqrt{27} - \sqrt{48} - \frac{6}{\sqrt{3}}</math></p> <p>b. Nêu điều kiện và rút gọn biểu thức : <math>P = \left(\frac{1}{1-\sqrt{x}} - \frac{1}{1+\sqrt{x}}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)</math></p> <p>c. Cho hàm số <math>y = ax + b</math>. Tìm a và b để đồ thị của hàm số song song với đường thẳng <math>y = -2x + 5</math> và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4.</p>	<b>(2,5 điểm)</b>
<b>1a</b>	$A = \frac{2}{3}\sqrt{27} - \sqrt{48} - \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$ $= -4\sqrt{3}$	<b>0,5</b> <b>0,5</b>
<b>1b</b>	<p>Đk: <math>x &gt; 0; x \neq 1</math></p> $P = \left(\frac{1}{1-\sqrt{x}} - \frac{1}{1+\sqrt{x}}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}}\right) = \frac{1+\sqrt{x}-1+\sqrt{x}}{(1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$ $P = \frac{-2\sqrt{x}}{(1+\sqrt{x})} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{-2}{(1+\sqrt{x})}$	<b>0,5</b> <b>0,5</b>
<b>1c</b>	<p>Vì đồ thị của hàm số song song với đường thẳng <math>y = -2x + 5</math> nên <math>a = -2</math></p> <p>Vì đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4 nên <math>b = 4</math></p> <p>Vậy <math>a = -2</math> ; <math>b = 4</math></p>	<b>0,25</b> <b>0,25</b>
<b>Câu 2</b>	<p>a. Giải phương trình: <math>3x^2 - 7x + 4 = 0</math>.</p> <p>b. Cho phương trình <math>x^2 - 6x + 3 = 0</math> có hai nghiệm <math>x_1, x_2</math>. Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức <math>P = \frac{\sqrt{x_1+1} + \sqrt{x_2+1}}{x_1+x_2}</math></p>	<b>2,0 điểm</b>
<b>2a</b>	Vì $a+b+c = 0$ nên $x_1 = 1; x_2 = \frac{4}{3}$	<b>1</b>
<b>2b</b>	<p><math>\Delta = 36 - 4 \cdot 3 = 24 &gt; 0</math>. Phương trình có 2 nghiệm phân biệt:</p> <p>Theo Viet ta có: <math>\begin{cases} x_1 + x_2 = 6 \\ x_1 \cdot x_2 = 3 \end{cases}</math></p> $A = \sqrt{x_1+1} + \sqrt{x_2+1} (A > 0)$ <p>Đặt <math>A^2 = x_1 + x_2 + 2 + 2\sqrt{(x_1x_2 + x_1 + x_2 + 1)}</math></p> $A^2 = 6 + 2 + 2\sqrt{3+6+1} = 8 + 2\sqrt{10}$ $A = \sqrt{8+2\sqrt{10}}$ <p>Khi đó: <math>P = \frac{\sqrt{8+2\sqrt{10}}}{6}</math></p>	<b>0,25</b> <b>0,25</b> <b>0,25</b> <b>0,25</b>

<p><b>Câu 3</b></p>	<p>a. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.</p> <p>Hưởng ứng phong trào trường học xanh – sạch – đẹp , Liên đội của một trường THCS đã phát động phong trào kế hoạch nhỏ thu gom giấy loại. Biết tổng khối 6 và khối 8 thu gom được tổng cộng 730kg giấy loại. Trong đó khối 6 mỗi em nạp 2kg, khối 9 mỗi em nạp 3kg giấy loại. Biết rằng khối 6 đông hơn khối 9 là 10 em. Tính số học sinh mỗi khối của trường?</p> <p>b. Công ty sữa Vinamilk chuyên sản xuất sữa Ông Thọ, hộp sữa có dạng hình trụ có đường kính 7 cm , chiều cao là 8 cm . Tính diện tích giấy làm nhãn mác cho 24 hộp sữa (một thùng) loại trên theo <math>cm^2</math> . Biết nhãn dán kín phần thân hộp sữa như hình vẽ và không tính phần mép dán (Lấy <math>\pi \approx 3,14</math>; kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)</p>	<p><b>2,0 điểm</b></p>
<p><b>3a</b></p>	<p>Gọi số học sinh khối 6 và khối 8 lần lượt là x, y( học sinh)(<math>x,y \in N</math>)</p> <p>Lập luận để được hệ PT sau: <math display="block">\begin{cases} 2x + 3y = 730 \\ x - y = 10 \end{cases}</math></p> <p>Giải hệ PT: <math>x=152; y= 142</math>(TMDK)</p> <p>Vậy số HS khối 6, khối 9 lần lượt là 152em, 142 em</p>	<p><b>0,25</b> <b>0,25</b> <b>0,25</b> <b>0,25</b></p>
	<p>Diện tích giấy làm nhãn mác cho 1 hộp sữa là diện tích xung quanh của hộp sữa có <math>R = 3,5</math>( cm)</p> <p>Diện tích giấy làm nhãn cho 1 hộp sữa là</p> <p><math>S_{xq} = 7. 3,14.8 = 175,84</math> ( <math>cm^2</math> )</p> <p>Vậy diện tích giấy làm nhãn mác cần dùng cho một thùng 24 hộp sữa là:</p> <p><math>175,84.24 = 4220,16</math> (<math>cm^2</math>)</p>	<p><b>0,5</b> <b>0,5</b></p>
<p><b>Câu 4</b></p>	<p>Cho tam giác ABC có 3 góc nhọn (<math>AB &lt; AC</math>) nội tiếp đường tròn (O;R). Vẽ AH vuông góc với BC, từ H vẽ HM vuông góc với AB và HN vuông góc với AC (<math>H \in BC, M \in AB, N \in AC</math>). Vẽ đường kính AE cắt MN tại I, tia MN cắt đường tròn (O;R) tại K</p> <p>a. Chứng minh tứ giác AMHN nội tiếp b. Chứng minh AE vuông góc với MN c. Chứng minh AH=AK</p>	<p><b>3điểm</b></p>

Vẽ hình đúng 0,5đ

x



<b>a</b>	Xét tứ giác AMHN Có $\widehat{AMH} = 90^\circ; \widehat{ANH} = 90^\circ$ (Vì $AM \perp AB; AN \perp AC$ )	0,25
	Nên ta có $\widehat{AMH} + \widehat{ANH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$	0,5
	Vậy tứ giác AMHN nội tiếp	0,25
<b>b</b>	Ta có tứ giác AMHN nội tiếp (cm trên) $\Rightarrow \widehat{ANM} = \widehat{AHM}$ (cùng chắn cung AM)	0,25
	Ta có $\widehat{AHM} + \widehat{BHM} = \widehat{AHB} = 90^\circ; \widehat{MBH} + \widehat{BHM} = 90^\circ$ (vì $\Delta BMH$ vuông tại M)	
	Vậy $\widehat{AHM} = \widehat{MBH} \Rightarrow \widehat{ANM} = \widehat{MBH} \Rightarrow \widehat{ANI} = \widehat{ABC}$ , mà $\widehat{ABC} = \widehat{AEC}$ (cùng chắn cung AC) nên $\widehat{ANI} = \widehat{AEC} \Rightarrow \widehat{ANI} = \widehat{IEC}$	0,25
	Xét tứ giác INCE có $\widehat{ANI} = \widehat{IEC} \Rightarrow$ Tứ giác INCE nội tiếp (vì có góc ngoài của tứ giác bằng góc đối của góc trong của tứ giác)	
$\Rightarrow \widehat{EIN} + \widehat{NCE} = 180^\circ$ (tính chất...) mà $\widehat{NCE} = \widehat{ACE} = 90^\circ$ (góc nội tiếp ....)	0,25	
Nên $\Rightarrow \widehat{EIN} + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \widehat{EIN} = 90^\circ \Rightarrow AE \perp MN$ tại I.		
<i>Cách khác 1</i>	Ta có tứ giác AMHN nội tiếp (cm trên) $\Rightarrow \widehat{ANM} = \widehat{AHM}$ (cùng chắn cung AM) Mà $\widehat{AHM} = \widehat{MBH}$ (cùng phụ $\widehat{BHM}$ ) $\Rightarrow \widehat{ANM} = \widehat{MBH}$ Lại có $\widehat{NAI} = \widehat{CBE}$ (cùng chắn cung EC) Mà $\widehat{MBH} + \widehat{CBE} = \widehat{ABE} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đ.tròn) $\widehat{NAI} + \widehat{NAM} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{AIN} = 90^\circ \Rightarrow AE \perp MN$ tại I.	
<i>Cách khác 2</i>	Kẻ tiếp tuyến Ax tại A $\Rightarrow \widehat{BAx} = \widehat{ACB}$ (góc tạo bởi tia tt và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn cung AB) Mà $\widehat{ACB} = \widehat{AHN}$ (cùng phụ $\widehat{CHN}$ ) $\Rightarrow \widehat{BAx} = \widehat{AHN}$ Lại có $\widehat{AHN} = \widehat{AMN}$ (cùng nhìn cạnh AN của tg nội tiếp AMHN) $\Rightarrow \widehat{BAx} = \widehat{AMN} \Rightarrow Ax \parallel MN$ . Mà $Ax \perp AE$ (t/c của tt) $\Rightarrow AE \perp MN$ tại I.	

c	<p>Ta có <math>\widehat{AKE} = 90^\circ</math> ( góc nội tiếp...) <math>\Rightarrow \widehat{AKI} + \widehat{IKE} = 90^\circ</math>. Ta có <math>\triangle KIE</math> vuông tại I (cm trên) <math>\Rightarrow \widehat{IEK} + \widehat{IKE} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{AKI} = \widehat{IEK} \Rightarrow \widehat{AKN} = \widehat{AEK}</math>, mà <math>\widehat{AEK} = \widehat{ACK}</math> ( cùng chắn cung AK) nên <math>\widehat{AKN} = \widehat{ACK}</math></p>	0.25
	<p>Xét <math>\triangle AKN</math> và <math>\triangle ACK</math> có góc A chung, có <math>\widehat{AKN} = \widehat{ACK}</math> nên <math>\triangle AKN \sim \triangle ACK</math>  <math>\Rightarrow \frac{AK}{AC} = \frac{AN}{AK} \Rightarrow AK^2 = AN \cdot AC</math>, mà <math>AH^2 = AN \cdot AC</math> (cm trên)  nên <math>AK^2 = AH^2 \Rightarrow AK = AH</math></p>	
<b>Bài 5</b>	<p>Giải hệ phương trình: <math display="block">\begin{cases} x^3 - y^3 + (x-1)y^2 - (y+1)x^2 = 0 \\ x^2 + 4\sqrt{y+4} = 2x + y + 7 \end{cases}</math></p>	<b>0,5 điểm</b>
	$\begin{cases} x^3 - y^3 + (x-1)y^2 - (y+1)x^2 = 0 & (1) \\ x^2 + 4\sqrt{y+4} = 2x + y + 7 & (2) \end{cases} \quad (\text{ĐK: } y \geq -4)$ <p>(1) <math>\Leftrightarrow x^3 - y^3 + (x-1)y^2 - (y+1)x^2 = 0 \Leftrightarrow x^3 - (y+1)x^2 + (x-1)y^2 - y^3 = 0</math>  <math>\Leftrightarrow x^2(x-y-1) + y^2(x-1-y) = 0 \Leftrightarrow (x^2 + y^2)(x-y-1) = 0</math></p> $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 0 \\ x - y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y = 0 \\ x = y + 1 \end{cases}$ <p>Để thấy <math>x = y = 0</math> không là nghiệm của phương trình (2)  Thay <math>x = y + 1</math> vào phương trình (2) được:  <math>(y+1)^2 + 4\sqrt{y+4} = 2(y+1) + y + 7</math>  <math>\Leftrightarrow y^2 + 2y + 1 + 4\sqrt{y+4} = 2y + 2 + y + 7</math>  <math>\Leftrightarrow y^2 = y - 4\sqrt{y+4} + 8 \Leftrightarrow y^2 = y + 4 - 4\sqrt{y+4} + 4</math>  <math>\Leftrightarrow y^2 = (\sqrt{y+4} - 2)^2</math></p> $\Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{y+4} - 2 \\ y = -\sqrt{y+4} + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y + 4 - \sqrt{y+4} - 2 = 0 \\ y + 4 + \sqrt{y+4} - 6 = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} (\sqrt{y+4} + 1)(\sqrt{y+4} - 2) = 0 \\ (\sqrt{y+4} + 3)(\sqrt{y+4} - 2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{y+4} - 2 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{y+4} = 2$ $\Leftrightarrow y = 0$ (TMĐK) Với $y = 0 \Rightarrow x = 1$ Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x; y) = (1; 0)$	<p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p>