

**Bài 1. (1.0 điểm)**

a) Tính giá trị biểu thức  $A = 3\sqrt{27} - 2\sqrt{12} + 4\sqrt{48}$ .

b) Rút gọn biểu thức  $B = \sqrt{7-4\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}$ .

**Bài 2. (2.0 điểm)** Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a)  $x^2 - 3x + 2 = 0$

b)  $x^2 - 2\sqrt{3}x + 3 = 0$

c)  $x^4 - 9x^2 = 0$

d)  $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x - 2y = 8 \end{cases}$

**Bài 3. (2.0 điểm)**

a) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho Parabol (P):  $y = x^2$ . Vẽ đồ thị Parabol (P).

b) Cho phương trình:  $x^2 - (m-1)x - m = 0$  (1) (với  $x$  là ẩn số,  $m$  là tham số). Xác định các giá trị của  $m$  để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$  thỏa mãn điều kiện:

$$x_1(3-x_2) + 20 \geq 3(3-x_2).$$

**Bài 4. (1.0 điểm)**

Quãng đường  $AB$  dài 160 km. Hai xe khởi hành cùng một lúc từ  $A$  để đi đến  $B$ . Vận tốc của xe thứ nhất lớn hơn vận tốc của xe thứ hai là 10 km/h nên xe thứ nhất đến  $B$  sớm hơn xe thứ hai là 48 phút. Tính vận tốc của xe thứ hai.

**Bài 5. (1.0 điểm)**

Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , đường cao  $AH$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Biết  $AB = 3$  cm,  $AC = 4$  cm. Tính độ dài đường cao  $AH$  và diện tích tam giác  $ABM$ .

**Bài 6. (2.5 điểm)**

Cho tam giác nhọn  $ABC$  ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn  $(O; R)$ . Các đường cao  $AD, BE, CF$  của tam giác  $ABC$  cắt nhau tại  $H$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ .

a) Chứng minh tứ giác  $BFHD$  nội tiếp được đường tròn.

b) Biết  $EBC = 30^\circ$ . Tính số đo  $EMC$ .

c) Chứng minh  $FDE = FME$ .

**Bài 7. (0.5 điểm)**

Cho  $a = \frac{\sqrt{2}-1}{2}$ ;  $b = \frac{\sqrt{2}+1}{2}$ . Tính  $a^7 + b^7$ .

...HẾT ...

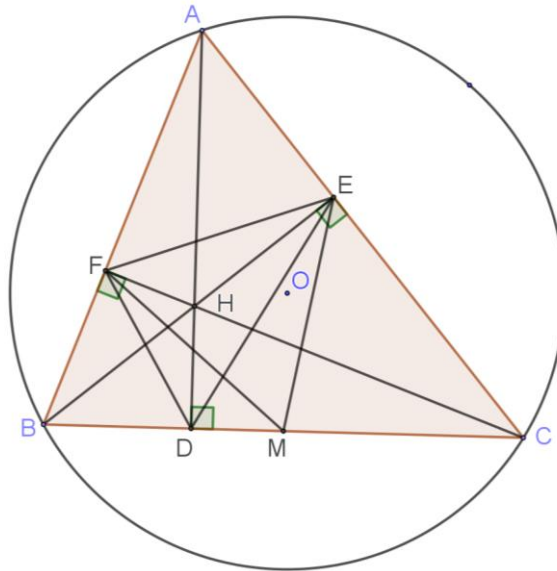
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: .....SBD:.....

HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài	Nội dung	Điểm												
<b>1</b>		<b>1.0</b>												
	a) $A = 3.3\sqrt{3} - 2.2\sqrt{3} + 4.4\sqrt{3} = 21\sqrt{3}$ (bấm máy 0.25)	0.5												
	b) $B = \sqrt{7-4\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}} = \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \frac{1 \cdot (2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} =  2-\sqrt{3}  + 2 + \sqrt{3} = 4.$ (bấm máy 0.25)	0.5												
<b>2</b>		<b>2.0</b>												
	a) $x^2 - 3x + 2 = 0$ Ta có $\Delta = 1 > 0$ Phương trình có 2 nghiệm $x_1 = 1, x_2 = 2.$	0.25 0.25												
	b) $x^2 - 2\sqrt{3}x + 3 = 0$ Ta có $\Delta = 0$ Phương trình có nghiệm kép $x_1 = x_2 = \sqrt{3}.$	0.25 0.25												
	c) $x^4 - 9x^2 = 0$ Đặt $t = x^2, t \geq 0$ , phương trình trở thành $t^2 - 9t = 0$ Giải ra được $t = 0$ (nhận); $t = 9$ (nhận) Khi $t = 9$ , ta có $x^2 = 9 \Leftrightarrow x = \pm 3.$ Khi $t = 0$ , ta có $x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0.$	0.25 0.25												
	d) $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x - 2y = 8 \end{cases}$ Tìm được $x = 2$ Tìm được $y = -1$ Vậy hệ phương trình có nghiệm là $x = 2; y = -1.$	0.25 0.25												
<b>3</b>		<b>2.0</b>												
	a) Vẽ Parabol (P): $y = x^2$ Bảng giá trị giữa $x$ và $y$ : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </table>	$x$	-2	-1	0	1	2	$y$	4	1	0	1	4	0.5
$x$	-2	-1	0	1	2									
$y$	4	1	0	1	4									
	Vẽ đúng đồ thị.	0.5												
	b) Cho phương trình: $x^2 - (m-1)x - m = 0$ (1) (với $x$ là ẩn số, $m$ là tham số). Xác định các giá trị của $m$ để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn điều kiện: $x_1(3-x_2) + 20 \geq 3(3-x_2).$ Ta có $\Delta = (m-1)^2 + 4m = (m+1)^2$ phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2 \Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow m \neq -1.$	0.25												

	ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = m - 1 \\ x_1 \cdot x_2 = -m \end{cases}.$	0.25
	Theo đề bài ta có: $x_1(3 - x_2) + 20 \geq 3(3 - x_2)$ $\Leftrightarrow 3(x_1 + x_2) - x_1 x_2 \geq -11 \Leftrightarrow 3(m - 1) + m \geq -11 \Leftrightarrow 4m \geq -8 \Leftrightarrow m \geq -2.$	0.25
	Vậy $m \geq -2; m \neq -1$ thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1(3 - x_2) + 20 \geq 3(3 - x_2).$	0.25
<b>4</b>	Quãng đường $AB$ dài 160 km. Hai xe khởi hành cùng một lúc từ $A$ để đi đến $B$ . Vận tốc của xe thứ nhất lớn hơn vận tốc của xe thứ hai là 10 km/h nên xe thứ nhất đến $B$ sớm hơn xe thứ hai là 48 phút. Tính vận tốc của xe thứ hai.	<b>1.0</b>
	Gọi vận tốc của xe thứ hai là $x$ (km/h). Điều kiện: $x > 0$ . vận tốc của xe thứ nhất là $x + 10$ (km/h).	0.25
	Thời gian đi quãng đường $AB$ của xe thứ nhất là $\frac{160}{x+10}$ (h) và thời gian của xe thứ hai là $\frac{160}{x}$ (h).	0.25
	Theo đề bài ta có phương trình $\frac{160}{x} - \frac{160}{x+10} = \frac{48}{60}$	0.25
	Giải phương trình ta được: $x = 40$ (nhận), $x = -50$ (loại). Vậy vận tốc của xe thứ hai là 40 km/h.	0.25
<b>5</b>	Cho tam giác $ABC$ vuông tại $A$ , đường cao $AH$ . Gọi $M$ là trung điểm của $BC$ . Biết $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm. Tính độ dài đường cao $AH$ và diện tích tam giác $ABM$ .	<b>1.0</b>
	Ta có $BC = 5$ cm. Suy ra $AH = \frac{12}{5} = 2,4$ cm.	0.5
	$BM = \frac{5}{2} = 2,5$ cm. $S_{\triangle ABM} = 3$ (cm <sup>2</sup> ).	0.5
<b>6</b>	Cho tam giác nhọn $ABC$ ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn $(O; R)$ . Các đường cao $AD$ , $BE$ , $CF$ của tam giác $ABC$ cắt nhau tại $H$ . Gọi $M$ là trung điểm của $BC$ .	<b>2.5</b>



0.25

Vẽ hình đúng đến câu a)

a) Chứng minh tứ giác  $BFHD$  nội tiếp được đường tròn.

$$BFH = 90^\circ$$

$$BDH = 90^\circ$$

0.5

$BFH + BDH = 180^\circ$  suy ra tứ giác  $BFHD$  nội tiếp được đường tròn.

0.25

b) Biết  $EBC = 30^\circ$ . Tính số đo  $EMC$ .

Tứ giác  $BFEC$  nội tiếp đường tròn đường kính  $BC$ , tâm  $M$ .

0.25

$$EMC = 2EBC = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ.$$

0.5

c) Chứng minh  $FDE = FME$ .

Chứng minh tứ giác  $DMEF$  nội tiếp được đường tròn

0.5

Suy ra  $FDE = FME$  (cùng chắn cung  $FE$ ).

0.25

7 Cho  $a = \frac{\sqrt{2}-1}{2}; b = \frac{\sqrt{2}+1}{2}$ . Tính  $a^7 + b^7$ .

0.5

$$\text{Từ giả thiết ta có } a+b = \frac{\sqrt{2}-1}{2} + \frac{\sqrt{2}+1}{2} = \sqrt{2}; ab = \frac{\sqrt{2}-1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}+1}{2} = \frac{1}{4}.$$

$$\begin{aligned} a^7 + b^7 &= (a^4 + b^4)(a^3 + b^3) - a^3b^3(a+b) \\ &= \left\{ \left[ (a+b)^2 - 2ab \right]^2 - 2a^2b^2 \right\} \left[ (a+b)^3 - 3ab(a+b) \right] - a^3b^3(a+b) \end{aligned}$$

0.25

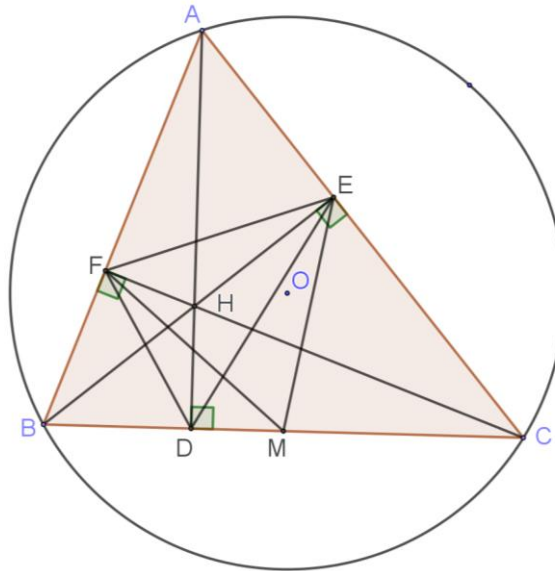
Từ đó ta được

$$\begin{aligned} a^7 + b^7 &= \left[ \left( 2 - \frac{1}{2} \right)^2 - \frac{1}{8} \right] \left[ 2\sqrt{2} - \frac{3}{4}\sqrt{2} \right] - \frac{\sqrt{2}}{64} = \frac{17}{8} \left( \frac{5}{4}\sqrt{2} \right) - \frac{\sqrt{2}}{64} \\ &= \frac{170\sqrt{2}}{64} - \frac{\sqrt{2}}{64} = \frac{169\sqrt{2}}{64}. \end{aligned}$$

0.25

$$\text{Vậy } a^7 + b^7 = \frac{169\sqrt{2}}{64}.$$

...HẾT ...



0,25

Vẽ hình đúng đến câu a)

b) Biết  $EBC = 30^\circ$ . Tính số đo  $EMC$ .

**Cách 1:** Tứ giác BFEC nội tiếp đường tròn đường kính  $BC$ , tâm  $M$ .

0,25

$$EMC = 2EBC = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ.$$

0,5

**Cách 2:** Ta có:  $MB = ME$  (tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông)

0,25

$$\Rightarrow \triangle EMB \text{ cân tại } M$$

$$\Rightarrow MBE = MEB = 30^\circ$$

0,25

$$\Rightarrow EMC = EBM + BEM$$

0,25

$$\Rightarrow EMC = 60^\circ$$

**Cách 3:** Ta có:  $MC = ME$  (tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông)

0,25

$$\Rightarrow \triangle EMC \text{ cân tại } M$$

$$\text{Ta lại có: } EBC = 30^\circ \Rightarrow ECB = 60^\circ$$

0,25

$$\Rightarrow \triangle EMC \text{ đều}$$

$$\Rightarrow EMC = 60^\circ$$

0,25

**Cách 4:** Ta có:  $MC = ME$  (tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông)

0,25

$$\Rightarrow \triangle EMC \text{ cân tại } M$$

$$\text{Ta lại có: } EBC = 30^\circ \Rightarrow ECB = 60^\circ \Rightarrow CEM = 60^\circ$$

0,25

$$EMC = 180^\circ - (MEC + MCE) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

0,25