

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
Câu 1		Mặt nước biển toàn cầu hay mặt nước biển trung bình yên tĩnh kéo dài xuyên qua các lục địa và hải đảo tạo thành một mặt cong khép kín được gọi là mặt Geoid (mặt nước gốc trái đất).	1,0đ
		Mặt Geoid có đặc điểm: + Tại mọi điểm, phương dây dọi đều vuông góc với mặt Geoid. + Mặt Geoid không phải là mặt toán học.	0,5đ
		Nước ta lấy mặt nước biển trung bình nhiều năm tại trạm nghiệm triều Hòn Dấu Đồ Sơn Hải Phòng làm điểm mốc số “0” của Geoid Việt Nam	0,5đ
	<b>Tổng điểm câu 1</b>		<b>2,0đ</b>
Câu 2		$\bar{b} = \frac{60^{\circ}34'12'' + 60^{\circ}34'20'' + 60^{\circ}34'22'' + 60^{\circ}34'25'' + 60^{\circ}34'32''}{5} = 60^{\circ}34'22,2''$	0,5 đ
		$v_1 = b_1 - \bar{b} = 60^{\circ}34'12'' - 60^{\circ}34'22,2'' = -10,2''$	0,5 đ
		$v_2 = b_2 - \bar{b} = 60^{\circ}34'20'' - 60^{\circ}34'22,2'' = -2,2''$	
		$v_3 = b_3 - \bar{b} = 60^{\circ}34'22'' - 60^{\circ}34'22,2'' = -0,2''$	
		$v_4 = b_4 - \bar{b} = 60^{\circ}34'25'' - 60^{\circ}34'22,2'' = 2,8''$	
		$v_5 = b_5 - \bar{b} = 60^{\circ}34'32'' - 60^{\circ}34'22,2'' = 9,8''$	
		Sai số trung phương số trung bình cộng góc bằng $\beta_A$ : $m_b = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n v_i^2}{n(n-1)}} = \pm \sqrt{\frac{(-10,2'')^2 + (-2,2'')^2 + (-0,2'')^2 + (2,8'')^2 + (9,8'')^2}{5(5-1)}} = \pm 3,3''$	0,5 đ
	Vậy góc bằng $\beta_A$ : $b_A = \bar{b} \pm m_b = 60^{\circ}34'22,2'' \pm 3,3''$	0,5 đ	
<b>Tổng điểm câu 2</b>		<b>2,0đ</b>	
Câu 3		Tính góc hai phương: $R_{BA} = \left  \arctg \frac{\Delta Y_{BA}}{\Delta X_{BA}} \right  = \left  \arctg \frac{372,8 - 438,5}{212,31 - 355,6} \right  = 24^{\circ}37'55''$ - Xét $\begin{cases} \Delta X_{BA} < 0 \\ \Delta Y_{BA} < 0 \end{cases} \Rightarrow$ cạnh BA thuộc phần tư III $\Rightarrow \alpha_{BA} = 180^{\circ} + R_{BA} = 180^{\circ} + 24^{\circ}37'55'' = 204^{\circ}37'55''$	0,5đ

	<p>Tính góc hai phương:</p> $R_{BC} = \left  \arctg \frac{\Delta Y_{BC}}{\Delta X_{BC}} \right  = \left  \arctg \frac{515,8 - 438,5}{300,1 - 355,6} \right  = 54^{\circ}19'20''$ <p>- Xét <math>\begin{cases} \Delta X_{BC} &lt; 0 \\ \Delta Y_{BC} &gt; 0 \end{cases} \Rightarrow</math> cạnh BC thuộc phần tư II</p> $\Rightarrow \alpha_{BC} = 180^{\circ} - R_{BC} = 180^{\circ} - 54^{\circ}19'20'' = 125^{\circ}40'40''$	0,5đ
	$\beta_B = \alpha_{BA} - \alpha_{BC} = 204^{\circ}37'55'' - 125^{\circ}40'40'' = 78^{\circ}57'15''$	0,25đ
	<p>Tính góc hai phương:</p> $R_{CA} = \left  \arctg \frac{\Delta Y_{CA}}{\Delta X_{CA}} \right  = \left  \arctg \frac{372,8 - 515,8}{212,31 - 300,1} \right  = 58^{\circ}27'13''$ <p>- Xét <math>\begin{cases} \Delta X_{CA} &lt; 0 \\ \Delta Y_{CA} &lt; 0 \end{cases} \Rightarrow</math> cạnh CA thuộc phần tư III</p> $\Rightarrow \alpha_{CA} = 180^{\circ} + R_{CA} = 180^{\circ} + 58^{\circ}27'13'' = 238^{\circ}27'13''$	0,5đ
	$\alpha_{CB} = \alpha_{BC} + 180^{\circ} = 125^{\circ}40'40'' + 180^{\circ} = 305^{\circ}40'40''$	0,5đ
	$\beta_C = \alpha_{CB} - \alpha_{CA} = 305^{\circ}40'40'' - 238^{\circ}27'13'' = 67^{\circ}13'27''$	0,25đ
	<b>Tổng điểm câu 3</b>	<b>2,5đ</b>
<b>Câu 4</b>	<p>- Tính sai số khép góc:</p> $\beta_{\text{đo}} = 180^{\circ}00'51'' ; \beta_{\text{lt}} = (3-2)180^{\circ} = 180^{\circ}$ $f_{\beta} = \beta_{\text{đo}} - \beta_{\text{lt}} = 51'' ; f^c_{\beta} = \pm 1'44''$ <p><math>\Rightarrow</math> thỏa điều kiện</p>	0,25đ
	<p>- Tính sai số khép tọa độ:</p> $\frac{f_D}{\sum D_{i,i+1}} = \frac{\sqrt{(0,106)^2 + (0,06)^2}}{514,433} = \frac{1}{4223} < \frac{1}{2000}$ <p><math>\Rightarrow</math> thỏa điều kiện</p>	0,25đ

Điểm k/c	Góc bằng $\beta_i$ (0,25đ)	Góc bằng sau h/c $\beta'_i$ (0,25đ)	Góc định hướng $\alpha_{i,i+1}$ (0,5đ)	Chiều dài cạnh đ/c $D_{i,i+1}$ (m)	Số gia tọa độ trước bình sai (m)		Số gia tọa độ sau bình sai (m)		Tọa độ bình sai (m)	
					$\Delta X_{i,i+1}$ (0,5đ)	$\Delta Y_{i,i+1}$ (0,5đ)	$\Delta X'_{i,i+1}$ (0,25đ)	$\Delta Y'_{i,i+1}$ (0,25đ)	$X_{i,i+1}$ (0,25đ)	$Y_{i,i+1}$ (0,25đ)
A			<b>172°00'00"</b>							
B	99°41'20"								<b>400,000</b>	<b>400,000</b>
1	64°10'30" -17"	64°10'13"	91°41'20"	162,442	-4,788 -0,033	162,371 -0,019	-4,821	162,352	395,179	567,352
2	54°55'33" -17"	54°55'16"	207°31'07"	173,331	-153,720 -0,036	-80,085 -0,020	-153,756	-80,105	241,423	482,247
B	60°54'48" -17"	60°54'31"	332°35'51"	178,660	158,614 -0,037	-82,226 -0,021	158,577	-82,247	<b>400,000</b>	<b>400,000</b>
	$\beta_{\text{đo}} = 180^{\circ}00'51''$			$\sum D_{i,i+1} = 514,433$	$f_X = 0,106$	$f_Y = 0,06$				