

Câu	Phần	Nội dung	Điểm																																			
1	1	$k_1 = 1.000$	0,5																																			
		$k_2 = 1.000$	0,5																																			
		Cộng điểm Ý 1	1,0																																			
	2	$\beta_1^* = k_1 \beta_1$	0,25																																			
		$\beta_1^* = 1.000 \times 8 = 8.000$	0,25																																			
		$\beta_2^* = \left(\frac{k_1}{k_2}\right) \beta_2$	0,25																																			
		$\beta_2^* = \left(\frac{1.000}{1.000}\right) \times 0,02 = 0,02$	0,25																																			
		Cộng điểm Ý 2	1,0																																			
	3	$var(\beta_1^*) = (k_1^2) var(\beta_1)$	0,25																																			
		$var(\beta_1^*) = (1.000^2) \times 0,01 = 10.000$	0,25																																			
		$var(\beta_2^*) = \left(\frac{k_1}{k_2}\right)^2 var(\beta_2)$	0,25																																			
		$var(\beta_2^*) = \left(\frac{1.000}{1.000}\right)^2 0,009 = 0,009$	0,25																																			
		Cộng điểm Ý 3	1,0																																			
	Tổng cộng			3.0đ																																		
	2	1	Hàm số của GDP (Y_i) theo lượng vốn (X_i) $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i$	1,0																																		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>STT</th> <th>X_i</th> <th>Y_i</th> <th>X_i^2</th> <th>$X_i Y_i$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>200</td> <td>1.000</td> <td>40.000</td> <td>200.000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>350</td> <td>1.200</td> <td>122.500</td> <td>420.000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>300</td> <td>1.100</td> <td>90.000</td> <td>330.000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>600</td> <td>1.300</td> <td>360.000</td> <td>780.000</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>500</td> <td>1.500</td> <td>250.000</td> <td>750.000</td> </tr> <tr> <td>TỔNG</td> <td>1.950</td> <td>6.100</td> <td>862.500</td> <td>2.480.000</td> </tr> </tbody> </table>			STT		X_i	Y_i	X_i^2	$X_i Y_i$	1	200	1.000	40.000	200.000	2	350	1.200	122.500	420.000	3	300	1.100	90.000	330.000	4	600	1.300	360.000	780.000	5	500	1.500	250.000	750.000	TỔNG	1.950	6.100	862.500	2.480.000
STT			X_i		Y_i	X_i^2	$X_i Y_i$																															
1	200	1.000	40.000	200.000																																		
2	350	1.200	122.500	420.000																																		
3	300	1.100	90.000	330.000																																		
4	600	1.300	360.000	780.000																																		
5	500	1.500	250.000	750.000																																		
TỔNG	1.950	6.100	862.500	2.480.000																																		
$\bar{X} = \frac{1.950}{5} = 390$	0,25																																					
$\bar{Y} = \frac{6.100}{5} = 1.220$	0,25																																					

Câu	Phần	Nội dung	Điểm																																																	
		$\widehat{\beta}_2 = \frac{\sum X_i Y_i - n \bar{X} \bar{Y}}{\sum X_i^2 - n(\bar{X})^2}$	0,5																																																	
		$\widehat{\beta}_2 = \frac{2.480.000 - 5 \times 390 \times 1.220}{862.500 - 5 \times (390)^2} = \frac{101}{102} = 0,9902$	0,25																																																	
		$\widehat{\beta}_1 = \bar{Y} - \beta_2 \bar{X}$	0,25																																																	
		$\widehat{\beta}_1 = 1.220 - 0,9902 \times 390 = 833,8235$	0,25																																																	
		Vậy: $\hat{Y}_i = \widehat{\beta}_1 + \widehat{\beta}_2 X_i = 833,8235 + 0,9902 X_i$	0,25																																																	
		Cộng điểm Ý 1	3,0																																																	
	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>STT</th> <th>X_i</th> <th>Y_i</th> <th>X_i²</th> <th>(X_i - \bar{X})²</th> <th>Ŷ_i</th> <th>e_i² = (Y_i - Ŷ_i)²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>200</td> <td>1.000</td> <td>40.000</td> <td>36.100</td> <td>1.031,8627</td> <td>1.015,2345</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>350</td> <td>1.200</td> <td>122.500</td> <td>1.600</td> <td>1.180,3922</td> <td>384,4675</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>300</td> <td>1.100</td> <td>90.000</td> <td>8.100</td> <td>1.130,8824</td> <td>953,7197</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>600</td> <td>1.300</td> <td>360.000</td> <td>44.100</td> <td>1.427,9412</td> <td>16.368,9446</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>500</td> <td>1.500</td> <td>250.000</td> <td>12.100</td> <td>1.328,9216</td> <td>29.267,8297</td> </tr> <tr> <td>TỔNG</td> <td>1.950</td> <td>6.100</td> <td>862.500</td> <td>102.000</td> <td>6.100,0000</td> <td>47.990,1961</td> </tr> </tbody> </table>	STT	X _i	Y _i	X _i ²	(X _i - \bar{X}) ²	Ŷ _i	e _i ² = (Y _i - Ŷ _i) ²	1	200	1.000	40.000	36.100	1.031,8627	1.015,2345	2	350	1.200	122.500	1.600	1.180,3922	384,4675	3	300	1.100	90.000	8.100	1.130,8824	953,7197	4	600	1.300	360.000	44.100	1.427,9412	16.368,9446	5	500	1.500	250.000	12.100	1.328,9216	29.267,8297	TỔNG	1.950	6.100	862.500	102.000	6.100,0000	47.990,1961	1,0
STT	X _i	Y _i	X _i ²	(X _i - \bar{X}) ²	Ŷ _i	e _i ² = (Y _i - Ŷ _i) ²																																														
1	200	1.000	40.000	36.100	1.031,8627	1.015,2345																																														
2	350	1.200	122.500	1.600	1.180,3922	384,4675																																														
3	300	1.100	90.000	8.100	1.130,8824	953,7197																																														
4	600	1.300	360.000	44.100	1.427,9412	16.368,9446																																														
5	500	1.500	250.000	12.100	1.328,9216	29.267,8297																																														
TỔNG	1.950	6.100	862.500	102.000	6.100,0000	47.990,1961																																														
		$\sigma^2 = \frac{\sum e_i^2}{n - 2} = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - 2}$ <p>Lưu ý: Sinh viên ghi đúng công thức σ^2 một bên vẫn được trọn số điểm.</p>	0,25																																																	
		$\sigma^2 = \frac{47.990,1961}{5 - 2} = 15.996,7320$	0,25																																																	
		$var(\widehat{\beta}_1) = \frac{\sum X_i^2}{n \sum (X_i - \bar{X})^2} \sigma^2$	0,5																																																	
		$var(\widehat{\beta}_1) = \frac{862.500}{5 \times 102.000} \times 15.996,7320 = 27.053,2968$	0,25																																																	
		$se(\widehat{\beta}_1) = \sqrt{var(\beta_1)}$	0,25																																																	
		$se(\widehat{\beta}_1) = \sqrt{27.053,2968} = 164,4789$	0,25																																																	
		Cộng điểm Ý 2	2,75																																																	

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
	3	$var(\hat{\beta}_2) = \frac{\sigma^2}{\sum(X_t - \bar{X})^2}$	0,5
		$var(\hat{\beta}_2) = \frac{15.996,7320}{102.000} = 0,1568$	0,25
		$se(\hat{\beta}_2) = \sqrt{var(\hat{\beta}_2)}$	0,25
		$se(\hat{\beta}_2) = \sqrt{0,1568} = 0,3960$	0,25
		Cộng điểm Ý 3	1,25
		Tổng cộng	7.0đ