

Supplemental Material

CBE—Life Sciences Education

Taylor et al.

Table 1a. Observed residual correlation matrix of BCCI test questions for C1 using Yen's Q_3 coefficients to assess local independence

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Q1	1.00																			
Q2	-0.09	1.00																		
Q3	-0.01	0.10	1.00																	
Q4	-0.08	0.31	-0.27	1.00																
Q5	-0.16	-0.29	0.07	0.05	1.00															
Q6	0.05	-0.16	0.24	-0.18	0.16	1.00														
Q7	0.09	-0.25	-0.34	-0.04	-0.09	-0.06	1.00													
Q8	0.06	-0.04	-0.24	-0.17	-0.28	-0.07	0.06	1.00												
Q9	0.01	-0.07	-0.06	-0.01	0.13	-0.22	0.15	-0.08	1.00											
Q10	-0.13	-0.20	-0.11	0.09	0.25	-0.32	-0.04	0.02	0.02	1.00										
Q11	-0.12	0.16	-0.20	0.21	-0.02	-0.27	-0.12	-0.14	-0.03	-0.13	1.00									
Q12	0.01	-0.05	-0.33	0.12	-0.36	-0.12	-0.04	0.12	0.03	0.02	-0.07	1.00								
Q13	-0.05	0.01	0.09	-0.06	0.15	-0.01	0.27	-0.27	-0.13	0.02	-0.29	-0.27	1.00							
Q14	0.10	0.04	-0.02	-0.16	-0.17	-0.04	0.04	0.10	-0.11	-0.22	-0.10	-0.08	0.03	1.00						
Q15	0.14	0.10	0.02	-0.23	-0.44	-0.12	-0.24	0.02	-0.22	-0.07	0.11	0.11	-0.20	-0.02	1.00					
Q16	-0.35	-0.01	-0.16	0.06	0.13	-0.06	-0.02	-0.20	0.03	-0.04	-0.09	0.25	-0.10	-0.26	-0.16	1.00				
Q17	0.01	-0.17	0.01	-0.25	-0.16	0.06	0.05	0.00	0.19	-0.09	-0.17	-0.16	-0.14	0.04	0.21	-0.09	1.00			
Q18	-0.11	-0.03	-0.01	-0.25	-0.08	0.12	-0.31	0.28	-0.26	-0.19	0.02	0.01	-0.28	-0.01	0.12	0.11	-0.17	1.00		
Q19	-0.01	-0.23	0.06	-0.02	0.08	-0.12	-0.07	-0.17	-0.22	-0.02	0.21	0.09	0.17	-0.24	-0.10	0.11	-0.15	-0.12	1.00	
Q20	-0.25	0.00	0.26	0.03	-0.10	0.00	-0.11	-0.18	-0.18	0.05	0.15	-0.26	0.16	0.07	-0.02	-0.34	-0.09	0.01	-0.02	1.00

Table 1b. Observed residual correlation matrix of BCCI test questions for C2 using Yen's Q_3 coefficients to assess local independence

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Q1	1.00																			
Q2	0.03	1.00																		
Q3	-0.18	-0.07	1.00																	
Q4	-0.24	-0.14	-0.27	1.00																
Q5	-0.16	-0.07	-0.12	-0.05	1.00															
Q6	0.05	-0.07	0.02	0.18	-0.15	1.00														
Q7	-0.01	-0.17	-0.07	0.03	-0.05	-0.13	1.00													
Q8	-0.11	-0.09	0.01	0.04	-0.12	-0.27	0.10	1.00												
Q9	0.01	0.00	-0.18	-0.22	-0.10	0.05	-0.14	-0.10	1.00											
Q10	0.03	-0.02	-0.04	-0.06	0.03	-0.04	-0.05	-0.03	0.05	1.00										
Q11	-0.10	-0.17	-0.03	-0.09	-0.02	-0.06	-0.01	0.09	-0.11	-0.01	1.00									
Q12	-0.22	-0.14	0.15	0.26	-0.06	-0.13	-0.02	0.12	-0.17	0.06	-0.03	1.00								
Q13	-0.09	-0.02	-0.05	-0.04	-0.11	0.01	-0.10	-0.26	0.18	-0.31	-0.18	-0.13	1.00							
Q14	0.04	-0.02	-0.01	-0.02	-0.11	-0.09	0.06	-0.10	-0.12	-0.18	-0.01	-0.13	-0.02	1.00						
Q15	-0.04	0.00	-0.16	-0.01	0.01	-0.01	-0.08	-0.06	-0.02	0.17	0.03	-0.11	-0.20	-0.07	1.00					
Q16	-0.08	-0.12	0.10	-0.16	0.15	-0.13	0.08	0.08	0.04	-0.11	0.02	-0.11	-0.06	-0.14	-0.19	1.00				
Q17	0.18	0.17	-0.01	-0.15	-0.18	-0.23	-0.22	-0.09	-0.12	-0.03	-0.17	-0.08	0.05	0.01	-0.15	-0.12	1.00			
Q18	-0.08	0.11	-0.04	-0.03	-0.01	0.01	-0.16	-0.08	-0.16	-0.05	-0.13	-0.07	0.00	0.03	0.18	-0.35	-0.02	1.00		
Q19	0.05	0.00	0.07	-0.10	-0.02	-0.12	-0.15	-0.28	0.00	-0.34	-0.01	0.11	0.20	-0.03	-0.12	0.00	0.13	-0.02	1.00	
Q20	-0.12	-0.25	-0.02	0.14	0.06	-0.02	-0.07	0.00	0.08	-0.21	-0.26	-0.09	0.31	-0.04	-0.04	-0.19	0.06	0.02	-0.04	1.00

Table 1c. Observed residual correlation matrix of BCCI test questions for BioCal using Yen's Q_3 coefficients to assess local independence

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Q1	1.00																			
Q2	-0.16	1.00																		
Q3	0.01	-0.02	1.00																	
Q4	-0.40	0.08	-0.29	1.00																
Q5	-0.23	-0.09	-0.22	0.37	1.00															
Q6	-0.16	0.04	-0.09	0.04	-0.08	1.00														
Q7	0.01	-0.15	0.07	-0.17	-0.20	-0.07	1.00													
Q8	-0.08	-0.04	-0.15	-0.17	-0.09	-0.31	-0.09	1.00												
Q9	-0.15	-0.11	-0.18	-0.01	0.08	-0.18	0.10	-0.03	1.00											
Q10	-0.07	-0.16	0.02	-0.04	-0.27	0.01	0.29	0.01	-0.16	1.00										
Q11	-0.22	-0.23	-0.06	0.11	0.15	-0.10	-0.17	-0.06	0.22	0.07	1.00									
Q12	0.06	0.30	-0.10	-0.18	-0.12	-0.01	-0.22	0.16	-0.15	-0.27	-0.09	1.00								
Q13	0.03	0.02	0.21	-0.29	-0.43	-0.04	0.01	-0.12	-0.18	0.09	-0.05	-0.13	1.00							
Q14	0.27	-0.25	-0.25	0.07	-0.02	-0.04	-0.06	0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.16	0.00	1.00						
Q15	0.17	-0.21	0.15	-0.01	-0.22	-0.15	0.15	-0.10	-0.15	-0.01	-0.09	-0.03	0.09	-0.08	1.00					
Q16	-0.02	0.13	-0.07	-0.03	0.15	0.03	-0.11	-0.05	0.08	-0.03	-0.27	0.18	-0.25	-0.17	-0.28	1.00				
Q17	-0.03	-0.17	0.18	-0.11	-0.01	0.07	-0.14	-0.07	0.01	-0.18	-0.15	-0.22	0.09	-0.23	0.05	-0.16	1.00			
Q18	0.01	0.10	0.05	-0.08	-0.05	-0.17	-0.10	-0.17	-0.15	-0.14	-0.15	0.03	0.30	-0.13	-0.03	-0.24	0.08	1.00		
Q19	0.08	-0.10	-0.01	-0.09	0.05	0.19	-0.17	0.20	-0.14	-0.34	0.07	-0.07	-0.29	0.08	-0.12	-0.04	0.03	-0.10	1.00	
Q20	-0.21	0.05	-0.26	0.12	0.17	-0.11	-0.03	0.06	0.16	0.14	0.13	0.04	-0.08	-0.04	-0.25	0.15	0.02	-0.24	-0.26	1.00