

PHẦN BÀI TẬP

SINH THÁI RỪNG NHIỆT ĐỚI

Mục lục

1. Bài tập 1. Phân bố cây trên mặt đất.....	2
2. Bài tập 2. Quan hệ giữa các biến có thứ bậc (độ tàn che - tái sinh rừng).....	2
3. Bài tập 3. Quan hệ giữa giữa các biến số có thứ bậc (năng suất - đất).....	2
4. Bài tập 4. Phân tích quan hệ giữa sinh trưởng chiều cao của rừng với đất....	3
5. Bài tập 5. Phân tích thành phần loài trong quần xã thực vật.....	4
6. Bài tập 6. Phân tích ảnh hưởng của khí hậu đến sinh trưởng của rừng.....	11
7. Bài tập 7. Phân tích sự kết nhóm sinh thái.....	12
8. Bài tập 8. Quan hệ giữa độ phong phú của loài cây với môi trường.....	18
9. Bài tập 9. Quan hệ giữa giữa các biến số có thứ bậc (độ phong phú).....	18
10. Bài tập 10. Phân tích kết cấu đường kính lâm phần.....	19

HƯỚNG DẪN VIẾT BÁO CÁO KẾT QUẢ CỦA CÁC BÀI TẬP

- Mỗi sinh viên phải độc lập hoàn thành 10 bài tập trong thời gian học.
- Sau khi hoàn thành tất cả 10 bài tập, sinh viên phải nộp lại báo cáo kết quả cho giáo viên. Báo cáo kết quả được trình bày theo thứ tự từng bài; trong đó bao gồm số liệu của mỗi bài tập và số liệu tính toán tương ứng với mỗi bài tập. Báo cáo được đánh máy và in trên khổ giấy A₄ với Font chữ Times New Roman, Size 13; sau đó đóng thành tập và nộp lại cho giáo viên trước khi thi khoảng 1 tuần.
- **Dàn bài báo cáo như sau:**
 - ✓ **Bài tập số...** (Copy tất cả dữ liệu của mỗi bài tập).
 - ✓ **Kết quả tính toán** (biểu kết quả, biểu đồ và một đoạn văn mô tả kết quả).

Bài tập 1. Phân bố cây trên mặt đất

- Bảng 1 ghi lại tần số xuất hiện cây tái sinh trong các ô dạng bản 1 m² được đặt dưới tán rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở miền Đông Nam Bộ. Từ số liệu ở bảng 1, hãy xác định kiểu phân bố cây tái sinh trên mặt đất bằng những mô hình thống kê phù hợp.

Bảng 1. Tần số xuất hiện cây tái sinh trong các ô dạng bản 1 m² được đặt dưới tán rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở miền Đông Nam Bộ

Số cây/ô	0	1	2	3	4	5	6	7	Tổng
Tần số ô	165	120	82	38	22	10	6	3	446
Tần số ô	159	113	71	36	19	6	3	2	409

Bài tập 2. Quan hệ giữa độ tàn che với tái sinh rừng

- Bảng 2 ghi lại các cấp hay mức độ tái sinh của Dầu song nành dưới các độ tàn che khác nhau trong kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở miền Đông Nam Bộ. Từ số liệu ở bảng 2, yêu cầu:
 - ✓ 2.1. Tính quan hệ giữa cây tái sinh Dầu song nành với độ tàn che.
 - ✓ 2.2. Viết một đoạn mô tả kết quả nghiên cứu.

Bảng 2. Tái sinh của Dầu song nành dưới các độ tàn che khác nhau

Thứ tự	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Độ tàn che	0.5	0.5	0.3	0.8	0.9	0.6	0.4	0.4	0.7	0.7
Tái sinh	Thấp	Trung bình	Rất thấp	Cao	Rất cao	Cao	Thấp	Trung bình	Cao	Cao

Bài tập 3. Quan hệ giữa năng suất rừng với đất

- Bảng 3 ghi lại trữ lượng gỗ của rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở miền Đông Nam Bộ tương ứng với những độ dày tầng đất khác nhau. Từ số liệu ở bảng 3, yêu cầu:
 - ✓ 3.1. Tính quan hệ giữa trữ lượng rừng với độ dày tầng đất.
 - ✓ 3.2. Viết một đoạn mô tả kết quả nghiên cứu.

Bảng 3. Trữ lượng rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở miền Đông Nam Bộ tương ứng với những độ dày tầng đất khác nhau

TT.ôtc	Cấp trữ lượng rừng, m ³ /ha		Cấp độ dày tầng đất, cm	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	325	Cao	50-60	Khá dày
2	450	Rất cao	60-80	Dày
3	150	Thấp	30-40	Mỏng
4	280	Trung bình	30-40	Mỏng
5	85	Rất thấp	<30	Rất mỏng
6	310	Cao	50-60	Khá dày
7	80	Rất thấp	<30	Rất mỏng
8	320	Cao	50-60	Khá dày
9	285	Khá cao	40-50	Trung bình
10	290	Khá cao	40-50	Trung bình
11	425	Rất cao	60-80	Dày
12	125	Thấp	30-40	Mỏng
13	220	Trung bình	30-40	Mỏng
14	318	Cao	50-60	Khá dày
15	75	Rất thấp	<30	Rất mỏng
16	328	Cao	50-60	Trung bình
17	275	Khá cao	40-50	Trung bình
18	260	Khá cao	40-50	Trung bình
19	410	Rất cao	60-80	Dày
20	125	Thấp	30-40	Mỏng
21	435	Rất cao	60-80	Dày
22	115	Thấp	30-40	Mỏng

Bài tập 4. Phân tích quan hệ giữa sinh trưởng chiều cao của rừng với đất

- Bảng 4 ghi lại chiều cao thân cây của những lâm phần Keo lá tràm mọc trên 4 loại đất khác nhau ở miền Đông Nam Bộ. Từ số liệu ở bảng 4, yêu cầu:
 - ✓ 4.1. Xây dựng mô hình mô tả quan hệ giữa chiều cao thân cây Keo lá tràm với tuổi.
 - ✓ 4.2. Phân tích sự thay đổi chiều cao thân cây Keo lá tràm tùy theo tuổi và loại đất; trong đó chỉ rõ loại đất nào đảm bảo cho Keo lá tràm đạt được chiều cao lớn nhất. Kí hiệu về đất ở bảng 4: (1) đất nâu đỏ trên đá bazan; (2) đất xám trên phù sa cổ; (3) đất đỏ vàng trên đá phiến sét; (4) đất xám trên đá hoa cương.
 - ✓ 4.3. Viết một đoạn mô tả kết quả nghiên cứu.

Bảng 4. Chiều cao thân cây của những lâm phần Keo lá tràm trên 4 loại đất khác nhau ở miền Đông Nam Bộ

H, m	A, năm	Đất	H, m	A, năm	Đất	H, m	A, năm	Đất	H, m	A, năm	Đất
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
3.7	2	1	2.2	2	2	2.2	2	3	2.2	2	4
7.5	4	1	6.2	4	2	6.2	4	3	6.2	4	4
11.3	6	1	9.8	6	2	9.8	6	3	9.8	6	4
13.3	8	1	12.1	8	2	12.1	8	3	12.1	8	4
14.7	10	1	13.8	10	2	13.8	10	3	13.8	10	4
16.4	12	1	15.2	12	2	15.2	12	3	16.4	12	4
17.7	14	1	16.7	14	2	16.7	14	3	17.7	14	4
19.4	16	1	18.4	16	2	18.4	16	3	19.4	16	4
20.6	18	1	19.3	18	2	19.3	18	3	22.0	18	4
21.5	20	1	20.4	20	2	20.4	20	3	24.0	20	4

Bài tập 5. Phân tích thành phần loài trong quần xã thực vật

- Bảng 5 ghi lại kết cấu của 1 ha quần xã thực vật trong kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở khu vực Mã Đà tỉnh Đồng Nai. Từ số liệu ở bảng 5, yêu cầu:
 - ✓ 5.1. Tính toán và lập biểu mô tả tổ thành của quần xã thực vật rừng; trong đó bao gồm các trị tuyệt đối và tương đối về số cây/ha (N, cây/ha), tiết diện ngang thân cây (G, m²/ha) và trữ lượng thân cây (M, m³/ha). Khi tính thể tích thân cây cho các loài, quy ước sử dụng $f = 0.5$.
 - ✓ 5.2. Tính toán và xây dựng biểu mô tả đặc trưng thống kê của quần xã thực vật rừng theo nhóm gỗ. Những chỉ tiêu cần tính toán bao gồm N, D, H, G và M. Lưu ý rằng, trong biểu báo cáo kết quả cần phải ghi lại đầy đủ đặc trưng thống kê của mỗi nhóm gỗ (trung bình, sai tiêu chuẩn, max, min, biên độ, hệ số biến động).
 - ✓ 5.3. Tính toán và xây dựng biểu mô tả đặc trưng thống kê của quần xã thực vật rừng tùy theo nhóm cây khai thác (1) và nhóm cây để lại nuôi dưỡng (0). Giả thiết nhóm cây đưa vào khai thác có $D_{1.3} \geq 60$ cm, còn nhóm cây để lại nuôi dưỡng có $D_{1.3} < 60$ cm.
 - ✓ 5.4. Viết một đoạn mô tả kết quả nghiên cứu.

Bảng 5. Số liệu đo đạc quần xã thực vật trong kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Mã Đà – Đồng Nai

Ô tiêu chuẩn 1 ha

TT	Loài cây	D, cm	H, m	G, m ²	V, m ³	Nhóm gỗ	Khai thác
1	Trâm	32.0	29.5			6	
2	Cây	38.0	22.5			5	
3	Cám	46.0	27.5			5	
4	Sao đen	22.0	18.0			3	
5	Dầu rái	29.0	22.5			4	
6	Dầu rái	60.0	32.0			4	
7	Sao đen	45.0	23.5			3	
8	Trâm	50.0	25.0			6	
9	Cây	25.5	17.0			5	
10	Cám	16.5	12.0			5	
11	Trâm	65.5	32.0			6	
12	Trường	12.0	11.5			4	
13	Thị	31.5	12.0			5	
14	Bứa	27.0	22.0			8	
15	Bứa	23.5	21.0			8	
16	Cồng	12.0	15.5			8	
17	Trâm	14.0	14.0			6	
18	Cây	21.0	22.5			5	
19	Cám	48.5	25.5			5	
20	Sao đen	10.0	11.0			3	
21	Dầu rái	28.5	18.0			4	
22	Dầu rái	30.0	19.0			4	
23	Sao đen	32.5	21.0			3	
24	Trâm	28.5	26.5			6	
25	Cây	40.0	18.5			5	
26	Cám	32.0	21.5			5	
27	Trâm	16.5	12.0			6	
28	Trường	24.5	15.0			4	
29	Thị	24.0	15.0			5	
30	Bứa	18.5	26.5			8	
31	Bứa	20.5	22.5			8	
32	Cồng	65.0	26.5			8	
33	Trâm	23.0	17.5			6	
34	Cây	15.0	28.5			5	
35	Cám	17.5	17.0			5	
36	Sao đen	18.0	17.0			3	

(Còn tiếp)

Bảng 5 (Tiếp). Số liệu đo đạc quần xã thực vật trong kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Mã Đà – Đồng Nai

Ô tiêu chuẩn 1 ha

TT	Loài cây	D, cm	H, m	G, m ²	V, m ³	Nhóm gỗ	Khai thác
37	Dầu rái	22.5	16.0			4	
38	Dầu rái	24.0	16.0			4	
39	Sao đen	23.5	12.0			3	
40	Trâm	80.0	30.5			6	
41	Cày	22.5	16.0			5	
42	Cám	22.5	21.5			5	
43	Trâm	20.5	18.5			6	
44	Trường	18.5	17.0			4	
45	Thị	16.5	11.5			5	
46	Bứa	17.5	14.0			8	
47	Bứa	18.0	26.0			8	
48	Cồng	50.0	25.5			8	
49	Trâm	21.0	15.0			6	
50	Cày	21.0	21.5			5	
51	Cám	22.0	18.5			5	
52	Sao đen	23.0	17.5			3	
53	Dầu rái	54.0	22.0			4	
54	Dầu rái	70.5	32.5			4	
55	Sao đen	28.5	17.5			3	
56	Trâm	26.5	19.5			6	
57	Cày	24.5	22.0			5	
58	Cám	25.0	28.0			5	
59	Trâm	26.0	13.0			6	
60	Trường	18.0	14.0			4	
61	Thị	56.0	30.5			5	
62	Bứa	25.0	21.5			8	
63	Bứa	24.0	22.0			8	
64	Cồng	22.0	23.0			8	
65	Trâm	48.0	26.5			6	
66	Cày	52.0	28.0			5	
67	Cám	23.5	18.0			5	
68	Sao đen	17.0	17.5			3	
69	Dầu rái	65.0	30.5			4	
70	Dầu rái	60.0	28.0			4	
71	Sao đen	12.0	8.0			3	
72	Trâm	11.5	22.5			6	

(Còn tiếp)

Bảng 5 (Tiếp). Số liệu đo đạc quần xã thực vật trong kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Mã Đà – Đồng Nai

Ô tiêu chuẩn 1 ha

TT	Loài cây	D, cm	H, m	G, m ²	V, m ³	Nhóm gỗ	Khai thác
73	Cây	24	18			5	
74	Cám	38	22			5	
75	Trâm	50	26			6	
76	Trường	62	29			4	
77	Thị	95	32			5	
78	Bứa	102	32			8	
79	Bứa	38.0	24.0			8	
80	Cồng	27.0	21.0			8	
81	Trâm	10.0	11.0			6	
82	Cây	18.0	20.5			5	
83	Cám	18.5	19.5			5	
84	Sao đen	20.5	14.0			3	
85	Dầu rái	20.0	22.0			4	
86	Dầu rái	19.0	24.5			4	
87	Sao đen	21.5	28.0			3	
88	Trâm	16.5	12.0			6	
89	Cây	28.0	11.5			5	
90	Cám	28.0	24.5			5	
91	Trâm	21.0	24.0			6	
92	Trường	21.5	19.0			4	
93	Thị	22.0	29.5			5	
94	Bứa	26.5	21.5			8	
95	Bứa	26.0	18.0			8	
96	Cồng	25.0	17.0			8	
97	Trâm	42.0	28.0			6	
98	Cây	24.0	26.5			5	
99	Cám	24.0	22.0			5	
100	Sao đen	50	26			3	
101	Dầu rái	62	29			4	
102	Dầu rái	24	18			4	
103	Sao đen	38	22			3	
104	Trâm	95	32			6	
105	Cây	102	32			5	
106	Cám	18.0	15.0			5	

(Còn tiếp)

Bảng 5 (Tiếp). Số liệu đo đạc quần xã thực vật trong kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Mã Đà – Đồng Nai

Ô tiêu chuẩn 1 ha

TT	Loài cây	D, cm	H, m	G, m ²	V, m ³	Nhóm gỗ	Khai thác
107	Trâm	17.0	27.0			6	
108	Trường	45.0	33.0			4	
109	Thị	17.5	29.5			5	
110	Bứa	56.0	24.0			8	
111	Bứa	18.0	16.0			8	
112	Cồng	14.5	20.5			8	
113	Trâm	40.0	20.0			6	
114	Cây	60.0	25.0			5	
115	Cám	20.0	18.5			5	
116	Sao đen	22.0	18.0			3	
117	Bứa	27.0	22.0			8	
118	Bứa	23.5	21.0			8	
119	Bứa	18.5	26.5			8	
120	Bứa	20.5	22.5			8	
121	Bứa	17.5	14.0			8	
122	Bứa	18.0	26.0			8	
123	Bứa	25.0	21.5			8	
124	Bứa	24.0	22.0			8	
125	Bứa	102	32			8	
126	Bứa	38.0	24.0			8	
127	Bứa	26.5	21.5			8	
128	Bứa	26.0	18.0			8	
129	Bứa	56.0	24.0			8	
130	Bứa	18.0	16.0			8	
131	Cây	38.0	22.5			5	
132	Cây	25.5	17.0			5	
133	Cây	21.0	22.5			5	
134	Cây	40.0	18.5			5	
135	Cây	15.0	28.5			5	
136	Cây	22.5	16.0			5	
137	Cây	21.0	21.5			5	
138	Cây	24.5	22.0			5	
139	Cây	52.0	28.0			5	
140	Cây	24	18			5	
141	Cây	18.0	20.5			5	

(Còn tiếp)

Bảng 5 (Tiếp). Số liệu đo đạc quần xã thực vật trong kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Mã Đà – Đồng Nai

Ô tiêu chuẩn 1 ha

TT	Loài cây	D, cm	H, m	G, m ²	V, m ³	Nhóm gỗ	Khai thác
142	Cây	28.0	11.5			5	
143	Cây	24.0	26.5			5	
144	Cây	102	32			5	
145	Cây	60.0	25.0			5	
146	Cám	46.0	27.5			5	
147	Cám	16.5	12.0			5	
148	Cám	48.5	25.5			5	
149	Cám	32.0	21.5			5	
150	Cám	17.5	17.0			5	
151	Cám	22.5	21.5			5	
152	Cám	22.0	18.5			5	
153	Cám	25.0	28.0			5	
154	Cám	23.5	18.0			5	
155	Cám	38	22			5	
156	Cám	18.5	19.5			5	
157	Cám	28.0	24.5			5	
158	Cám	24.0	22.0			5	
159	Cám	18.0	15.0			5	
160	Cám	20.0	18.5			5	
161	Cồng	12.0	15.5			8	
162	Cồng	65.0	26.5			8	
163	Cồng	50.0	25.5			8	
164	Cồng	22.0	23.0			8	
165	Cồng	27.0	21.0			8	
166	Cồng	25.0	17.0			8	
167	Cồng	14.5	20.5			8	
168	Dầu rái	29.0	22.5			4	
169	Dầu rái	60.0	32.0			4	
170	Dầu rái	28.5	18.0			4	
171	Dầu rái	30.0	19.0			4	
172	Dầu rái	22.5	16.0			4	
173	Dầu rái	24.0	16.0			4	
174	Dầu rái	54.0	22.0			4	
175	Dầu rái	70.5	32.5			4	

(Còn tiếp)

Bảng 5 (Tiếp). Số liệu đo đạc quần xã thực vật trong kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Mã Đà – Đồng Nai

Ô tiêu chuẩn 1 ha

TT	Loài cây	D, cm	H, m	G, m ²	V, m ³	Nhóm gỗ	Khai thác
176	Dầu rái	65.0	30.5			4	
177	Dầu rái	60.0	28.0			4	
178	Dầu rái	20.0	22.0			4	
179	Dầu rái	19.0	24.5			4	
180	Dầu rái	62	29			4	
181	Dầu rái	24	18			4	
182	Sao đen	22.0	18.0			3	
183	Sao đen	45.0	23.5			3	
184	Sao đen	10.0	11.0			3	
185	Sao đen	32.5	21.0			3	
186	Sao đen	18.0	17.0			3	
187	Sao đen	23.5	12.0			3	
188	Sao đen	23.0	17.5			3	
189	Sao đen	28.5	17.5			3	
190	Sao đen	17.0	17.5			3	
191	Sao đen	12.0	8.0			3	
192	Sao đen	20.5	14.0			3	
193	Sao đen	21.5	28.0			3	
194	Sao đen	50	26			3	
195	Sao đen	38	22			3	
196	Sao đen	22.0	18.0			3	
197	Thị	31.5	12.0			5	
198	Thị	24.0	15.0			5	
199	Thị	16.5	11.5			5	
200	Thị	56.0	30.5			5	
201	Thị	95	32			5	
202	Thị	22.0	29.5			5	
203	Thị	17.5	29.5			5	
204	Trâm	32.0	29.5			6	
205	Trâm	50.0	25.0			6	
206	Trâm	65.5	32.0			6	
207	Trâm	14.0	14.0			6	
208	Trâm	28.5	26.5			6	
209	Trâm	16.5	12.0			6	

(Còn tiếp)

Bảng 5 (Tiếp). Số liệu đo đạc quần xã thực vật trong kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Mã Đà – Đồng Nai

Ô tiêu chuẩn 1 ha

TT	Loài cây	D, cm	H, m	G, m ²	V, m ³	Nhóm gỗ	Khai thác
210	Trâm	23.0	17.5			6	
211	Trâm	80.0	30.5			6	
212	Trâm	20.5	18.5			6	
213	Trâm	21.0	15.0			6	
214	Trâm	26.5	19.5			6	
215	Trâm	26.0	13.0			6	
216	Trâm	48.0	26.5			6	
217	Trâm	11.5	22.5			6	
218	Trâm	50	26			6	
219	Trâm	10.0	11.0			6	
220	Trâm	16.5	12.0			6	
221	Trâm	21.0	24.0			6	
222	Trâm	42.0	28.0			6	
223	Trâm	95	32			6	
224	Trâm	17.0	27.0			6	
225	Trâm	40.0	20.0			6	
226	Trường	12.0	11.5			4	
227	Trường	24.5	15.0			4	
228	Trường	18.5	17.0			4	
229	Trường	18.0	14.0			4	
230	Trường	62	29			4	
231	Trường	21.5	19.0			4	
232	Trường	45.0	33.0			4	

Bài tập 6. Phân tích ảnh hưởng của các yếu tố khí hậu đến sinh trưởng của cây gỗ

- Bảng 6 ghi lại chỉ số sinh trưởng đường kính của Thông ba lá và chỉ số lượng mưa của 12 tháng trong năm ở khu vực Đức Trọng tỉnh Lâm Đồng. Từ số liệu của bảng 6, yêu cầu:
 - ✓ 6.1. Tính ma trận tương quan giữa chỉ số sinh trưởng đường kính của Thông ba lá và chỉ số lượng mưa của mỗi tháng trong năm.
 - ✓ 6.2. Xây dựng biểu đồ mô tả ma trận tương quan giữa chỉ số sinh trưởng đường kính của Thông ba lá và chỉ số lượng mưa của mỗi tháng trong năm.
 - ✓ 6.3. Viết một đoạn mô tả kết quả nghiên cứu.

Bảng 6. Chỉ số sinh trưởng đường kính của Thông ba lá và chỉ số lượng mưa của 12 tháng trong năm ở khu vực Đức Trọng tỉnh Lâm Đồng

Chỉ số sinh trưởng	Chỉ số lượng mưa 12 tháng:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.89	0	2.55	1.07	1.12	1.68	1.14	0.63	1.21	0.56	0.9	1.02	0.02
1.07	0	0	1.83	0.56	0.17	0.99	1.19	0.42	1.44	1.04	1.03	0
0.97	0	0	0	1.64	2.3	0.93	1.32	1.02	0.89	1.19	0.07	0
1.07	0	1.52	2.39	0.64	0.41	1.3	0.56	1.31	0.94	0.44	1.55	0
0.88	0	1.08	0.49	1.19	0.97	0.59	1.08	0.8	1.45	1.43	1.42	0
1.02	0.13	0.83	0.79	1.08	1.43	1.21	1.01	1.23	0.22	0.96	0.01	0.02
1.03	2.87	1.0	1.95	1.15	0.48	0.96	0.92	0.85	1.19	1.04	2.89	1.83
1.02	0	0.49	0.03	0.42	1.46	1.12	1.11	0.71	1.1	0.83	0.06	1.11
0.79	2.91	2.44	2.95	0.39	0.69	0.83	1.19	1.36	1.02	1.11	0.93	0.25
1.05	0.09	0	0	2.17	1.48	1.17	0.44	0.94	0.84	1.05	1.91	2.08
1.08	0	0.61	2.96	0.38	0.7	0.92	1.89	0.91	1.39	0.94	0.09	0
1.0	0	2.39	0.01	1.01	1.08	1.09	0.62	1.28	0.73	0.99	2.15	2.34
0.85	0	0	2.42	1.22	1.04	0.68	0.57	0.47	1.04	0.75	0.59	0.54
1.13	0	0.72	0.42	1.18	1.1	1.13	1.64	1.25	0.72	1.56	1.29	1.29
0.95	0	2.28	1.57	0.58	1.01	1.31	0.59	0.93	1.65	0.71	0.66	0.46
1.18	0	0	0.83	1.13	0.38	0.69	0.68	1.18	0.45	0.75	1.29	1.2
0.78	0	0	0.01	0.48	1.44	0.64	1.33	0.98	1.97	1.67	1.28	1.52
0.99	0	2.5	1.8	1.55	0.97	1.68	1.02	0.93	0.24	0.34	0.01	0.01
1.08	0	0.04	0.85	0.71	1.09	0.58	1.09	0.76	1.22	1.45	2.58	2.41

Bài tập 7. Phân tích sự kết nhóm sinh thái

- Bảng 7 ghi lại độ bắt gặp (kí hiệu = 1) và không bắt gặp (kí hiệu = 0) bốn loài cây gỗ trên 250 ô tiêu chuẩn 400 m² được đặt trong quần xã thực vật rừng của kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở khu vực Đắc Uy tỉnh Kontum.

Từ số liệu của bảng 7, yêu cầu:

- ✓ 7.1. Xây dựng bảng 2*2 để biểu diễn sự kết nhóm giữa từng cặp loài.
- ✓ 7.2. Tính sự kết nhóm (từng cặp, riêng phần và đa phần) giữa bốn loài cây gỗ.
- ✓ 7.3. Viết một đoạn mô tả kết quả nghiên cứu.

Bảng 7. Độ bắt gặp bốn loài cây gỗ trong quần xã thực vật rừng

TT	Trắc	Hà nu	Chò xót	Lành ngành
1	1	1	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	1	0
4	1	1	1	1
5	1	1	0	1
6	1	1	0	1
7	1	1	0	0
8	0	1	0	1
9	1	0	1	1
10	1	0	1	1
11	1	1	1	0
12	1	1	1	1
13	0	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	0
16	0	1	0	1
17	1	1	1	0
18	0	1	1	1
19	1	1	0	0
20	1	0	1	1
21	1	0	1	1
22	1	1	1	1
23	0	1	1	1
24	0	1	1	0
25	0	1	0	1
26	0	1	0	1
27	1	1	0	0
28	1	0	1	1
29	1	1	0	1
30	0	0	1	1
31	1	0	1	1
32	1	1	0	1
33	1	1	1	0
34	1	0	0	1
35	1	0	1	0
36	0	1	1	1
37	0	1	1	0
38	1	0	1	1
39	0	1	1	0
40	1	1	0	1
41	0	1	1	0
42	1	0	1	1
43	0	1	1	1
44	1	1	1	1
45	0	1	1	0
46	1	0	1	1
47	0	1	1	0
48	1	1	1	0
49	0	1	1	1
50	1	1	0	1

(Còn tiếp)

Bảng 7 (Tiếp). Độ bắt gặp bốn loài cây gỗ trong quần xã thực vật rừng

TT	Trắc	Hà nu	Chò xót	Lành ngành
51	0	1	0	1
52	1	0	1	1
53	1	1	1	0
54	0	1	1	1
55	1	1	1	1
56	1	1	0	1
57	0	1	0	1
58	1	1	1	0
59	1	0	0	1
60	1	0	1	0
61	1	1	1	0
62	0	1	0	1
63	0	1	1	0
64	1	1	0	0
65	1	1	1	1
66	1	0	0	0
67	1	1	0	1
68	0	1	1	1
69	1	1	0	0
70	1	0	1	0
71	0	1	1	1
72	1	1	1	1
73	0	1	1	1
74	0	1	1	0
75	1	0	1	1
76	0	0	1	0
77	0	1	1	0
78	0	0	0	0
79	1	1	0	0
80	1	1	1	1
81	0	1	1	0
82	0	0	1	1
83	1	0	1	0
84	0	0	1	1
85	1	1	0	0
86	1	0	1	0
87	1	0	0	1
88	0	1	0	1
89	0	1	1	0
90	1	1	0	0
91	1	0	0	1
92	1	0	1	0
93	1	0	1	1
94	1	1	1	1
95	1	1	1	0
96	1	0	0	1
97	1	1	0	1
98	0	0	0	0
99	0	1	1	0

(Còn tiếp)

Bảng 7 (Tiếp). Độ bắt gặp bốn loài cây gỗ trong quần xã thực vật rừng

TT	Trắc	Hà nu	Chò xót	Lành ngành
100	1	1	0	0
101	0	1	1	0
102	0	0	1	1
103	1	0	0	0
104	0	1	0	1
105	0	0	1	1
106	1	1	0	0
107	0	0	1	1
108	0	1	0	1
109	1	1	0	0
110	0	0	0	1
111	1	1	0	0
112	0	1	1	0
113	1	0	0	0
114	1	1	1	0
115	0	0	0	0
116	0	1	1	1
117	1	0	0	1
118	0	1	0	1
119	0	1	1	1
120	1	1	1	0
121	1	0	1	0
122	0	1	0	1
123	0	0	0	1
124	1	1	0	0
125	0	0	0	0
126	1	1	0	0
127	0	1	1	1
128	1	1	0	0
129	1	0	0	0
130	0	0	1	1
131	1	0	0	1
132	1	0	0	0
133	0	0	1	0
134	1	1	0	0
135	1	1	1	0
136	0	1	1	0
137	0	1	1	0
138	1	1	1	0
139	1	1	0	1
140	0	0	1	0
141	0	1	1	0
142	1	1	0	0
143	0	0	1	1
144	1	1	0	1
145	1	1	1	0
146	1	0	0	1
147	1	0	1	1
148	1	0	1	0
149	0	1	1	1

(Còn tiếp)

Bảng 7 (Tiếp). Độ bắt gặp bốn loài cây gỗ trong quần xã thực vật rừng

TT	Trắc	Hà nu	Chò xót	Lành ngành
150	1	0	1	1
151	1	0	0	1
152	1	1	1	0
153	1	1	0	0
154	0	0	1	1
155	1	1	0	1
156	0	0	1	1
157	1	1	0	0
158	0	0	1	1
159	0	0	1	1
160	1	0	1	0
161	1	1	0	1
162	1	0	0	1
163	1	0	1	1
164	1	0	1	1
165	1	0	1	1
166	1	0	1	0
167	0	1	1	0
168	0	0	1	1
169	1	1	0	1
170	0	1	1	0
171	1	0	1	0
172	1	0	0	1
173	1	0	1	1
174	0	0	1	0
175	1	1	1	1
176	1	0	1	1
177	1	0	1	0
178	0	0	1	0
179	0	1	1	0
180	1	0	1	1
181	1	1	0	0
182	1	0	1	1
183	0	0	1	1
184	1	0	1	0
185	1	0	1	1
186	1	0	1	1
187	0	1	1	1
188	0	1	0	1
189	0	1	1	1
190	1	1	0	0
191	1	1	0	1
192	1	1	0	1
193	1	1	0	1
194	0	1	1	0
195	0	1	0	1
196	1	0	0	1
197	1	0	1	1
198	1	1	1	1
199	1	1	0	0

(Còn tiếp)

Bảng 7 (Tiếp). Độ bắt gặp bốn loài cây gỗ trong quần xã thực vật rừng

TT	Trắc	Hà nu	Chò xót	Lành ngành
200	0	1	0	0
201	1	0	1	1
202	0	1	0	0
203	1	1	0	1
204	1	1	1	1
205	0	1	0	1
206	0	0	0	1
207	1	0	1	0
208	1	1	0	1
209	0	1	1	0
210	1	1	1	0
211	1	1	0	1
212	0	1	0	0
213	0	1	1	0
214	1	1	1	1
215	1	0	1	1
216	1	1	1	0
217	1	1	0	1
218	0	1	1	0
219	1	0	1	1
220	1	1	0	0
221	0	1	0	1
222	0	0	1	0
223	1	1	1	0
224	1	1	0	0
225	0	0	1	1
226	0	1	1	0
227	1	1	0	1
228	1	1	1	1
229	0	0	1	0
230	0	1	0	1
231	1	0	1	1
232	1	1	0	1
233	1	0	1	1
234	0	0	0	1
235	0	1	1	0
236	1	1	0	0
237	1	0	1	1
238	0	1	0	0
239	1	1	0	1
240	1	0	1	0
241	0	1	1	0
242	0	0	1	0
243	1	0	1	1
244	1	0	0	1
245	0	1	1	1
246	1	1	0	0
247	1	1	1	0
248	1	0	0	0
249	1	1	0	1
250	1	0	1	1

Bài tập 8. Quan hệ giữa độ phong phú của loài cây với môi trường

- Bảng 8 ghi lại sinh khối khô (g/cây) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các độ tàn che khác nhau ở vườn ươm.

Bảng 8. Sinh khối khô (g/cây) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các độ tàn che khác nhau ở vườn ươm

Độ tàn che,%	0	25	50	75	100
Sinh khối khô, g/cây	50.7	77.4	61.5	49.9	16.9

Từ số liệu của bảng 8, yêu cầu:

- ✓ 8.1. Xây dựng biểu đồ thực nghiệm về mối quan hệ giữa sinh khối khô (Y, g/cây) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi với độ tàn che (X, %).
- ✓ 8.2. Xây dựng mô hình mô tả quan hệ giữa sinh khối khô (Y, g/cây) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi với độ tàn che (X, %).
- ✓ 8.3. Tính độ tàn che tối ưu cho Gõ đỏ 6 tháng tuổi.
- ✓ 8.4. Tính biên độ độ tàn che đảm bảo cho Gõ đỏ 6 tháng tuổi sinh trưởng bình thường trong vườn ươm.
- ✓ 8.5. Tính biên độ độ tàn che đảm bảo cho Gõ đỏ 6 tháng tuổi sống sót trong vườn ươm.
- ✓ 8.6. Xác định sinh khối khô lớn nhất của Gõ đỏ 6 tháng tuổi ở vườn ươm.
- ✓ 8.7. Viết một đoạn mô tả kết quả nghiên cứu.
- **Bài tập 9.** Quan hệ giữa các biến số có thứ bậc (độ phong phú)
- Bảng 9 ghi lại số liệu đo đạc độ phong phú của hai loài cây thân thảo (A và B) trên 22 ô dạng bản 2 m². Từ số liệu của bảng 9, yêu cầu:
 - ✓ 9.1. Xây dựng bảng 2*2 để biểu diễn mối liên hệ giữa hai loài A và B.
 - ✓ 9.2. Tính cường độ mối liên hệ giữa hai loài A và B.
 - ✓ 9.3. Viết một đoạn mô tả kết quả nghiên cứu.

Bảng 9. Độ phong phú của hai loài A và B trên 22 ô dạng bản 2 m²

Thứ tự	Loài A	Loài B	Thứ tự	Loài A	Loài B
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1	cop1	cop2	12	sol	sol
2	cop1	cop2-Cop3	13	sp	sol
3	cop1	cop1	14	cop3	soc
4	cop1	cop1	15	soc	cop3
5	cop2	cop1	16	cop2	cop3
6	cop2	cop2	17	cop2-cop3	cop2
7	cop2	cop2	18	sp - cop1	cop1
8	cop3	cop2	19	sp - cop1	cop1
9	cop3	cop2	20	Un	Un-sol
10	cop2	cop2	21	sp - cop1	cop1
11	cop2	cop2-cop1	22	Un	sol

10. Bài tập 10. Phân tích kết cấu đường kính lâm phần

- Bảng 10 ghi lại kết cấu đường kính của một lâm phần Tách 18 tuổi. Từ số liệu của bảng 10, yêu cầu:
 - ✓ *Bài tập 10.1.* Tính toán và lập biểu mô tả các đặc trưng thống kê phân bố đường kính của lâm phần Tách 18 tuổi. Những chỉ tiêu thống kê cần tính toán và báo cáo bao gồm trị trung bình, phương sai, sai tiêu chuẩn, sai số chuẩn của số trung bình, trị lớn nhất, trị nhỏ nhất, biên độ đường kính, trung vị (Me), một (Mo), độ lệch (S_k), độ nhọn (E_x), hệ số biến động đường kính.
 - ✓ *Bài tập 10.2.* Xây dựng bảng phân bố đường kính thực nghiệm; trong đó cần báo cáo những đặc trưng sau đây: cận dưới, cận trên và trị số giữa của mỗi cấp kính (quy ước mỗi cấp kính là 2 cm); tần số và tần số tích lũy, tần số tương đối và tần số tương đối tích lũy.
 - ✓ *Bài tập 10.3.* Làm phù hợp chuỗi phân bố đường kính của lâm phần Tách 18 tuổi với ba phân bố lý thuyết thích hợp như phân bố chuẩn (Normal distribution), phân bố Lognormal và phân bố Weibull.
 - ✓ *Bài tập 10.4.* Vẽ biểu đồ mô tả phân bố thực nghiệm và phân bố lý thuyết thích hợp.
 - ✓ *Bài tập 10.5.* Viết một đoạn mô tả kết quả nghiên cứu.

Bảng 10. Phân bố đường kính của lâm phần Tách 18 tuổi (Ô tiêu chuẩn 0,25 Ha)

TT	D _{1.3} (cm)	TT	D _{1.3} (cm)	TT	D _{1.3} (cm)	TT	D _{1.3} (cm)
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
1	19.2	51	16.7	101	12.8	151	20.2
2	11.3	52	22.4	102	22.1	152	27.8
3	25.0	53	25.3	103	20.2	153	26.9
4	19.9	54	18.9	104	27.8	154	20.2
5	12.2	55	22.1	105	26.9	155	26.2
6	13.8	56	10.6	106	20.2	156	19.1
7	15.4	57	16.0	107	26.2	157	22.3
8	16.0	58	25.0	108	19.1	158	10.8
9	21.4	59	15.7	109	22.3	159	16.2
10	18.5	60	19.5	110	10.8	160	23.2
11	15.4	61	19.2	111	16.2	161	15.9
12	12.2	62	16.4	112	24.2	162	12.1
13	11.9	63	23.0	113	15.9	163	19.5
14	25.1	64	14.1	114	19.7	164	16.9
15	18.6	65	13.8	115	19.4	165	19.5
16	18.2	66	24.4	116	16.6	166	16.5
17	21.8	67	24.3	117	23.2	167	22.5
18	25.1	68	18.6	118	14.3	168	20.4
19	14.4	69	20.2	119	14.0	169	17.3
20	20.5	70	29.7	120	19.3	170	22.1
21	11.9	71	20.2	121	22.5	171	17.6
22	19.5	72	18.6	122	11.0	172	20.8
23	19.7	73	22.4	123	16.4	173	22.1
24	18.9	74	21.8	124	24.4	174	17.3
25	14.1	75	29.1	125	16.1	175	21.5
26	29.4	76	19.2	126	19.9	176	17.6
27	20.2	77	30.0	127	19.6	177	20.2
28	25.6	78	24.4	128	16.8	178	29.7
29	18.5	79	22.1	129	23.4	179	20.2
30	14.8	80	22.4	130	14.5	180	18.6
31	18.6	81	11.6	131	14.2	181	22.4
32	21.4	82	16.4	132	17.5	182	21.8
33	15.1	83	17.9	133	15.6	183	29.1
34	25.7	84	17.0	134	12.4	184	19.2
35	11.9	85	21.8	135	12.1	185	28.0
36	16.0	86	13.2	136	22.3	186	24.4
37	17.0	87	25.9	137	18.8		
38	15.7	88	17.3	138	17.5		
39	18.9	89	22.1	139	22.0		
40	14.1	90	18.5	140	22.6		
41	18.9	91	20.8	141	14.6		
42	19.9	92	21.5	142	20.7		
43	20.8	93	14.1	143	12.1		
44	20.5	94	19.9	144	19.5		
45	18.6	95	27.2	145	16.9		
46	11.6	96	17.9	146	19.1		
47	17.3	97	17.3	147	14.3		
48	22.4	98	27.5	148	29.6		
49	20.5	99	24.4	149	20.4		
50	25.0	100	24.3	150	21.5		