Problem 5b.

8 total elements.

P(A x B) =

1. {empty_set,

2. {{1, 'beta'}},

3. {{2, 'beta'}},

4. {{3, 'beta'}},

5. {{1, 'beta'}, {2, 'beta'}},

6. {{1, 'beta'}, {3, 'beta'}},

7. {{2, 'beta'}, {3, 'beta'}},

8. {{1, 'beta'}, {2, 'beta'}, {3, 'beta'}}}

Problem 5e.

16 total elements.

P(P(P(A))) =

1. {empty_set,

2. {empty_set},

3. {{empty_set}},

4. {{{'beta'}}},

5. {{empty_set, {beta'}}},

6. {empty_set, {empty_set}},

7. {empty_set, {{'beta'}}},

8. {empty_set, {empty_set, {'beta'}}},

9. {{empty_set}, {{'beta'}}},

10. {{empty_set}, {empty_set, {'beta'}}},

11. {{{'beta'}}, {empty_set, {'beta'}}},

12. {empty_set, {empty_set}, {{'beta'}}},

13. {empty_set, {empty_set}, {empty_set, {'beta'}}},

14. {empty_set, {{'beta',}}, {empty_set, {'beta'}}},

15. {{empty_set}, {{'beta'}}, {empty_set, {'beta'}}},

16. {empty_set, {empty_set}, {{'beta'}}, {empty_set, {'beta'}}}}

```
Problem 5d.

256 total elements.

P(P(P(A))) =

1. {empty_set,
2. {empty_set},
3. {{1}},
4. {{2}},
5. {{3}},
6. {{1, 2}},
7. {{1, 3}},
8. {{2, 3}},
9. {{1, 2, 3}},
10. {empty_set, {1}},
11. {empty_set, {2}},
12. {empty_set, {3}},
13. {empty_set, {1, 2}},
14. {empty_set, {1, 3}},
15. {empty_set, {2, 3}},
16. {empty_set, {1, 2, 3}},
17. {{1}, {2}},
18. {{1}, {3}},
19. {{1}, {1, 2}},
20. {{1}, {1, 3}},
21. {{1}, {2, 3}},
22. {{1}, {1, 2, 3}},
23. {{2}, {3}},
24. {{2}, {1, 2}},
25. {{2}, {1, 3}},
26. {{2}, {2, 3}},
27. {{2}, {1, 2, 3}},
28. {{3}, {1, 2}},
29. {{3}, {1, 3}},
30. {{3}, {2, 3}},
31. {{3}, {1, 2, 3}},
32. {{1, 2}, {1, 3}},
33. {{1, 2}, {2, 3}},
34. {{1, 2}, {1, 2, 3}},
35. {{1, 3}, {2, 3}},
36. {{1, 3}, {1, 2, 3}},
37. {{2, 3}, {1, 2, 3}},
38. {empty_set, {1}, {2}},
39. {empty_set, {1}, {3}},
40. {empty_set, {1}, {1, 2}},
41. {empty_set, {1}, {1, 3}},
42. {empty_set, {1}, {2, 3}},
43. {empty_set, {1}, {1, 2, 3}},
44. {empty_set, {2}, {3}},
45. {empty_set, {2}, {1, 2}},
46. {empty_set, {2}, {1, 3}},
```

```
47.  {empty_set, {2}, {2, 3}},
48.  {empty_set, {2}, {1, 2, 3}},
49.  {empty_set, {3}, {1, 2}},
50.  {empty_set, {3}, {1, 3}},
51.  {empty_set, {3}, {2, 3}},
52.  {empty_set, {3}, {1, 2, 3}},
53.  {empty_set, {1, 2}, {1, 3}},
54.  {empty_set, {1, 2}, {2, 3}},
55.  {empty_set, {1, 2}, {1, 2, 3}},
56.  {empty_set, {1, 3}, {2, 3}},
57.  {empty_set, {1, 3}, {1, 2, 3}},
58.  {empty_set, {2, 3}, {1, 2, 3}},
59.  {{1}, {2}, {3}},
60.  {{1}, {2}, {1, 2}},
61.  {{1}, {2}, {1, 3}},
62.  {{1}, {2}, {2, 3}},
63.  {{1}, {2}, {1, 2, 3}},
64.  {{1}, {3}, {1, 2}},
65.  {{1}, {3}, {1, 3}},
66.  {{1}, {3}, {2, 3}},
67.  {{1}, {3}, {1, 2, 3}},
68.  {{1}, {1, 2}, {1, 3}},
69.  {{1}, {1, 2}, {2, 3}},
70.  {{1}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
71.  {{1}, {1, 3}, {2, 3}},
72.  {{1}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
73.  {{1}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
74.  {{2}, {3}, {1, 2}},
75.  {{2}, {3}, {1, 3}},
76.  {{2}, {3}, {2, 3}},
77.  {{2}, {3}, {1, 2, 3}},
78.  {{2}, {1, 2}, {1, 3}},
79.  {{2}, {1, 2}, {2, 3}},
80.  {{2}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
81.  {{2}, {1, 3}, {2, 3}},
82.  {{2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
83.  {{2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
84.  {{3}, {1, 2}, {1, 3}},
85.  {{3}, {1, 2}, {2, 3}},
86.  {{3}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
87.  {{3}, {1, 3}, {2, 3}},
88.  {{3}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
89.  {{3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
90.  {{1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
91.  {{1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
92.  {{1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
93.  {{1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
94.  {empty_set, {1}, {2}, {3}},
95.  {empty_set, {1}, {2}, {1, 2}},
96.  {empty_set, {1}, {2}, {1, 3}},
97.  {empty_set, {1}, {2}, {2, 3}},
98.  {empty_set, {1}, {2}, {1, 2, 3}},
```

```
99. {empty_set, {1}, {3}, {1, 2}},
100.{empty_set, {1}, {3}, {1, 3}},
101.{empty_set, {1}, {3}, {2, 3}},
102.{empty_set, {1}, {3}, {1, 2, 3}},
103.{empty_set, {1}, {1, 2}, {1, 3}},
104.{empty_set, {1}, {1, 2}, {2, 3}},
105.{empty_set, {1}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
106.{empty_set, {1}, {1, 3}, {2, 3}},
107.{empty_set, {1}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
108.{empty_set, {1}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
109.{empty_set, {2}, {3}, {1, 2}},
110.{empty_set, {2}, {3}, {1, 3}},
111.{empty_set, {2}, {3}, {2, 3}},
112.{empty_set, {2}, {3}, {1, 2, 3}},
113.{empty_set, {2}, {1, 2}, {1, 3}},
114.{empty_set, {2}, {1, 2}, {2, 3}},
115.{empty_set, {2}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
116.{empty_set, {2}, {1, 3}, {2, 3}},
117.{empty_set, {2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
118.{empty_set, {2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
119.{empty_set, {3}, {1, 2}, {1, 3}},
120.{empty_set, {3}, {1, 2}, {2, 3}},
121.{empty_set, {3}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
122.{empty_set, {3}, {1, 3}, {2, 3}},
123.{empty_set, {3}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
124.{empty_set, {3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
125.{empty_set, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
126.{empty_set, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
127.{empty_set, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
128.{empty_set, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
129.{{1}, {2}, {3}, {1, 2}},
130.{{1}, {2}, {3}, {1, 3}},
131.{{1}, {2}, {3}, {2, 3}},
132.{{1}, {2}, {3}, {1, 2, 3}},
133.{{1}, {2}, {1, 2}, {1, 3}},
134.{{1}, {2}, {1, 2}, {2, 3}},
135.{{1}, {2}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
136.{{1}, {2}, {1, 3}, {2, 3}},
137.{{1}, {2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
138.{{1}, {2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
139.{{1}, {3}, {1, 2}, {1, 3}},
140.{{1}, {3}, {1, 2}, {2, 3}},
141.{{1}, {3}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
142.{{1}, {3}, {1, 3}, {2, 3}},
143.{{1}, {3}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
144.{{1}, {3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
145.{{1}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
146.{{1}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
147.{{1}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
148.{{1}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
149.{{2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}},
150.{{2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}},
```

151.{{2}, {3}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
152.{{2}, {3}, {1, 3}, {2, 3}},
153.{{2}, {3}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
154.{{2}, {3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
155.{{2}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
156.{{2}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
157.{{2}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
158.{{2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
159.{{3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
160.{{3}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
161.{{3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
162.{{3}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
163.{{1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
164.{empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 2}},
165.{empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 3}},
166.{empty_set, {1}, {2}, {3}, {2, 3}},
167.{empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 2, 3}},
168.{empty_set, {1}, {2}, {1, 2}, {1, 3}},
169.{empty_set, {1}, {2}, {1, 2}, {2, 3}},
170.{empty_set, {1}, {2}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
171.{empty_set, {1}, {2}, {1, 3}, {2, 3}},
172.{empty_set, {1}, {2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
173.{empty_set, {1}, {2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
174.{empty_set, {1}, {3}, {1, 2}, {1, 3}},
175.{empty_set, {1}, {3}, {1, 2}, {2, 3}},
176.{empty_set, {1}, {3}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
177.{empty_set, {1}, {3}, {1, 3}, {2, 3}},
178.{empty_set, {1}, {3}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
179.{empty_set, {1}, {3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
180.{empty_set, {1}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
181.{empty_set, {1}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
182.{empty_set, {1}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
183.{empty_set, {1}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
184.{empty_set, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}},
185.{empty_set, {2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}},
186.{empty_set, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
187.{empty_set, {2}, {3}, {1, 3}, {2, 3}},
188.{empty_set, {2}, {3}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
189.{empty_set, {2}, {3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
190.{empty_set, {2}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
191.{empty_set, {2}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
192.{empty_set, {2}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
193.{empty_set, {2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
194.{empty_set, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
195.{empty_set, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
196.{empty_set, {3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
197.{empty_set, {3}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
198.{empty_set, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
199.{{1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}},
200.{{1}, {2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}},
201.{{1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
202.{{1}, {2}, {3}, {1, 3}, {2, 3}},

203. {{1}, {2}, {3}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
204. {{1}, {2}, {3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
205. {{1}, {2}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
206. {{1}, {2}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
207. {{1}, {2}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
208. {{1}, {2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
209. {{1}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
210. {{1}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
211. {{1}, {3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
212. {{1}, {3}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
213. {{1}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
214. {{2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
215. {{2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
216. {{2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
217. {{2}, {3}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
218. {{2}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
219. {{3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
220. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}},
221. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}},
222. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 2, 3}},
223. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 3}, {2, 3}},
224. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
225. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
226. {empty_set, {1}, {2}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
227. {empty_set, {1}, {2}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
228. {empty_set, {1}, {2}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
229. {empty_set, {1}, {2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
230. {empty_set, {1}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
231. {empty_set, {1}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
232. {empty_set, {1}, {3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
233. {empty_set, {1}, {3}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
234. {empty_set, {1}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
235. {empty_set, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
236. {empty_set, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
237. {empty_set, {2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
238. {empty_set, {2}, {3}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
239. {empty_set, {2}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
240. {empty_set, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
241. {{1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
242. {{1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
243. {{1}, {2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
244. {{1}, {2}, {3}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
245. {{1}, {2}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
246. {{1}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
247. {{2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
248. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}},
249. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {1, 2, 3}},
250. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
251. {empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
252. {empty_set, {1}, {2}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
253. {empty_set, {1}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
254. {empty_set, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},

255.{{1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}},
256.{empty_set, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}}}