

円と正方形と三角形の形がそれぞれ3個ずつあり、それらは赤、黄、青のどれかで色付けされている。そのデータが表1であり、○がその内容を意味する。たとえば、ラベルo1の属性は円と黄なので、o1は黄色の円を意味する。

表1

ラベル	属性					
	円	正方形	三角形	赤	黄	青
o1	○				○	
o2	○			○		
o3	○					○
o4		○				○
o5		○			○	
o6		○			○	
o7			○	○		
o8			○	○		
o9			○	○		

さて、データを対（{属性}，{ラベル}）で13個に分類したものが表2である。一般に{属性}は**内包の集合**，{ラベル}は**外延の集合**と呼ばれ、対（内包の集合，外延の集合）を**形式概念**という。

表2

分類番号	形式概念	
	内包の集合 {属性}	外延の集合 {ラベル}
0	{全ての属性}	{ }
1	{円}	{o1,o2,o3}
2	{正方形}	{o4,o5,o6}
3	{三角形}	{o7,o8,o9}
4	{赤}	{o2,o7,o8,o9}
5	{黄}	{o1,o5,o6}
6	{青}	{o3,o4}
7	{円, 赤}	{o1}
8	{円, 黄}	{o2}
9	{円, 青}	{o3}
10	{正方形, 青}	{o4}
11	{正方形, 黄}	{o5,o6}
12	{ }	{全てのラベル}

以下、ハッセ図作成に関する演習を行う。

問題 1. 以下の問いに答えよ。

(1) 表 2 の 13 種類の形式概念 (内包の集合, 外延の集合) について, 形式概念 A の内包の集合を A_1 , 形式概念 B の内包の集合を B_1 とする. このとき, $A_1 \subset B_1$ ならば $A \geq B$ とすると, \geq は順序関係であることを示せ.

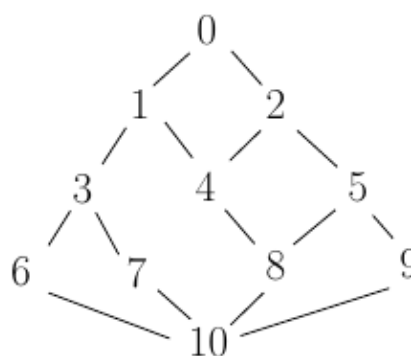
(2) 問 1 で定めた順序関係で表 2 の形式概念の分類番号によるハッセ図を描け.

問題 2. 以下の表 3 は, 惑星に関するデータである.

表 3

惑星名	属性		
	大きさ	太陽からの距離	衛星の有無
水星	小	近い	無
金星	小	近い	無
地球	小	近い	有
火星	小	近い	有
木星	大	遠い	有
土星	大	遠い	有
天王星	中	遠い	有
海王星	中	遠い	有

表 3 の属性をさらに細かく 7 項目 (大, 中, 小, 近い, 遠い, 無, 有) に分け, それらをもとに内包を作る. また外延は {惑星} とする. そして, 形式概念 A の内包の集合を A_1 , 形式概念 B の内包の集合を B_1 とし, $A_1 \subset B_1$ ならば $A \geq B$ とすると, \geq は順序関係になる. 右図は形式概念の分類番号によるハッセ図である. ここで, 分類番号 0 の内包の集合は {全ての属性}, 1 の内包の集合は {有}, 2 の内包の集合は {小}, 3 の内包の集合は {遠い}, 5 の内包の集合は {近い} 6 の内包の集合は {大}, 7 の内包の集合は {中}, 9 の内包の集合は {無} とした. 以下の問いに答えよ.



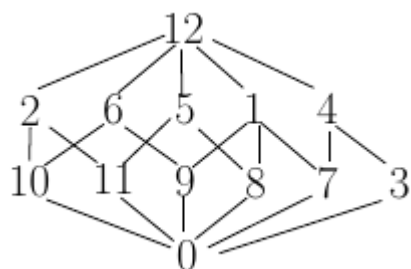
- (1) 分類番号 6 の外延の集合を答えよ.
- (2) 分類番号 7 の外延の集合を答えよ.
- (3) 分類番号 8 の外延の集合を答えよ.
- (4) 分類番号 9 の外延の集合を答えよ.

解答

問題 1. A, B, C を任意の形式概念, A_1, B_1, C_1 をそれぞれの内包とする.

(1) $A \leq A$ はあきらか. $A \leq B, B \leq A$ ならば $B_1 \subset A_1, A_1 \subset B_1$ より $A_1 = B_1$ であるので $A = B$ である.
 $A \leq B, B \leq C$ ならば $B_1 \subset A_1, C_1 \subset B_1$ より $C = A_1$ であるので $A \subset C$ となる.

(2)



問題 2. (1) {木星, 土星},

(2) {天王星, 海王星},

(3) {地球, 火星},

(4) {水星, 金星}