

复习

考题构成

- 逻辑（33%）+关系（33%）+图（34%）
- 题型的构成
 - 单选题 10题
 - 复选题 5题
 - 概念描述题 3题
 - 判断分析改错题 3题
 - 计算题 6题
 - 证明题 3题

1.1 本章学习要求

重点掌握

一般掌握

了解

1

- 1 集合的概念及集合间关系
- 2 集合的表示
- 3 集合运算及定律
- 4 幂集 $P(A)$

2

- 1 集合的归纳法表示
- 2 集合的对称差运算

3

- 1 集合的递归指定法表示
- 2 了解无限集的基本概念

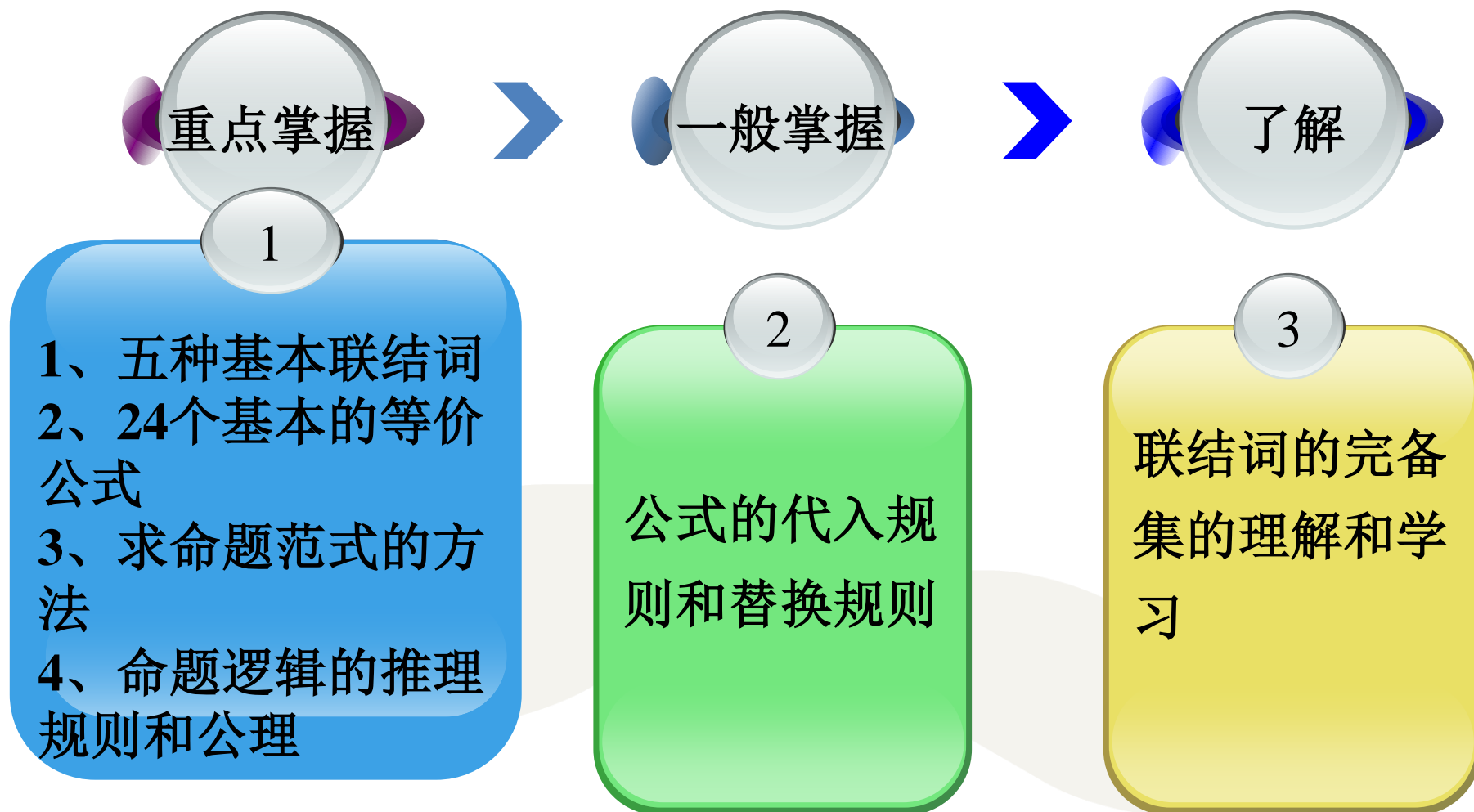
1.5 本章总结

1. 与集合相关的概念和特殊集合：集合的定义、集合的表示、属于和不属于、子集、真子集、包含和真包含、幂集、空集、全集、基数、有限集、无限集等；
2. 与集合运算相关的概念和定理：集合的交、并、差、补和对称差等五种运算的定义及相关定理。

习题类型

1. **基本概念题**：涉及集合的表示；
2. **判断题**：涉及元素与集合、集合与集合间的关系；
3. **计算题**：涉及集合的运算和幂集的计算；
4. **证明题**：涉及集合相等以及集合间包含关系的证明。

3.1 本章学习要求



3.7 本章总结

一、主要知识点汇集

1. 命题的概念、表示、分类、**五种基本联结词的定义**与使用、命题的正确符号化；
2. **命题变元、命题公式的概念及公式的正确翻译**；
3. **等价关系及蕴涵关系的概念、常用的等价关系及蕴涵关系、等价关系和蕴涵关系之间的关系**。重点在于等价关系、蕴涵关系的证明方式的理解与总结，掌握证明等价关系和蕴涵关系的不同方法(如推理叙述法、等价推导法、真值表方法、直接证明方法、间接证明方法、反例法等)，掌握具体方法及使用场合。难点在于要真正通过理解掌握基本等价式和基本蕴涵关系，这是推理的基础；
4. 文字、短语、子句、析取范式、合取范式、极小项、极大项、主析取范式、主合取范式的概念。求范式、主范式的方法、公式类型与主范式之间的关系；
5. 命题演算的推理方法——真值表法、直接证明方法(规则P、T规则、CP规则)、间接证明方法(反证法)。

二、习题类型

1. 基本概念题：主要观测点在于命题的符号化及符号命题的自然语言翻译，命题公式的概念及判断；
2. 判断题：主要观测点在于包括给定的自然语言描述，哪些是命题？哪些不是命题？判断给定的公式是否为永真式？或已知一些等价关系，是否另一些等价关系也是成立的？
3. 计算题：主要观测点在于化简命题公式、求给定公式的析取范式、合取范式、主析取范式、主合取范式、将一种公式形式转换成包含另一些联结词的公式等；
4. 证明题：主要观测点在于公式是否是永真(永假)式的证明、公式之间的等价关系的证明；
5. 命题公式之间的蕴涵关系的证明、综合证明题(给出命题的自然语言描述，要求先将命题进行符号化，然后证明结论的有效性)。

4.1 本章学习要求

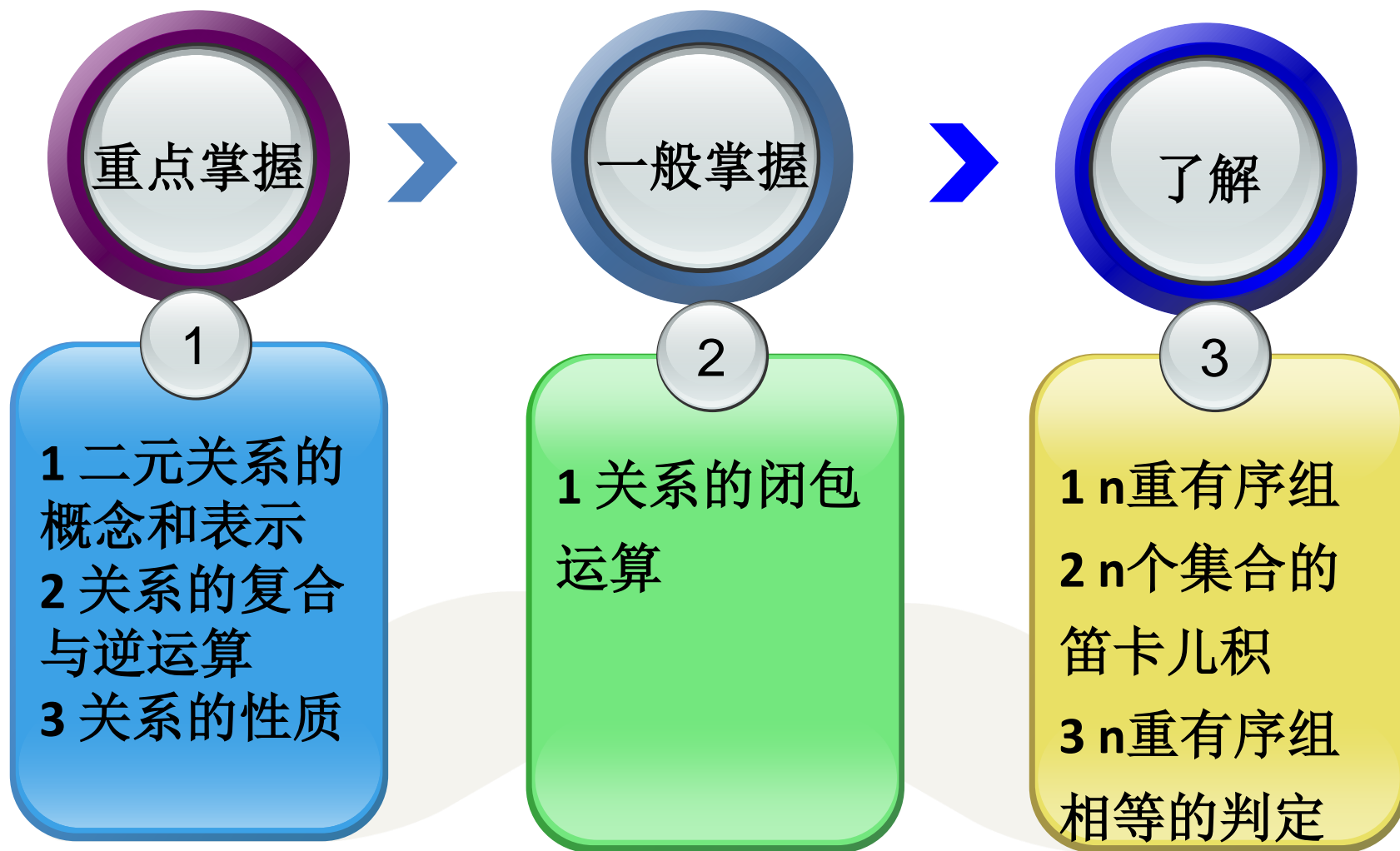


4.6 本章总结

一、主要知识点汇集

1. 概念：个体变元、个体常元，谓词（注意：是否是命题），特性谓词，量词，谓词公式，谓词公式的正确翻译；
2. 谓词逻辑符号化方法：
 1. 判断语句中动词性质，如动词表示性质用一元谓词；如表示关系，根据关系的相关个体个数用n元谓词；
 2. 不同类型个体词用特性谓词描述；
 3. 在个体词和谓词中加入适当的量词和联接词（全称量词和合取联接词；存在量词和取联接词析）
3. 判断谓词公式的类型的方法：
 1. 有效公式用基本等价公式来推导；如果公式中有蕴含联接词可以用推理的方法。
 2. 矛盾公式，可满足公式给出解释实例
4. 谓词逻辑的推理方法——直接证明方法(全称，存在特指规则、全称，存在推广规则)、间接证明方法(反证法)。

6.1 本章学习要求



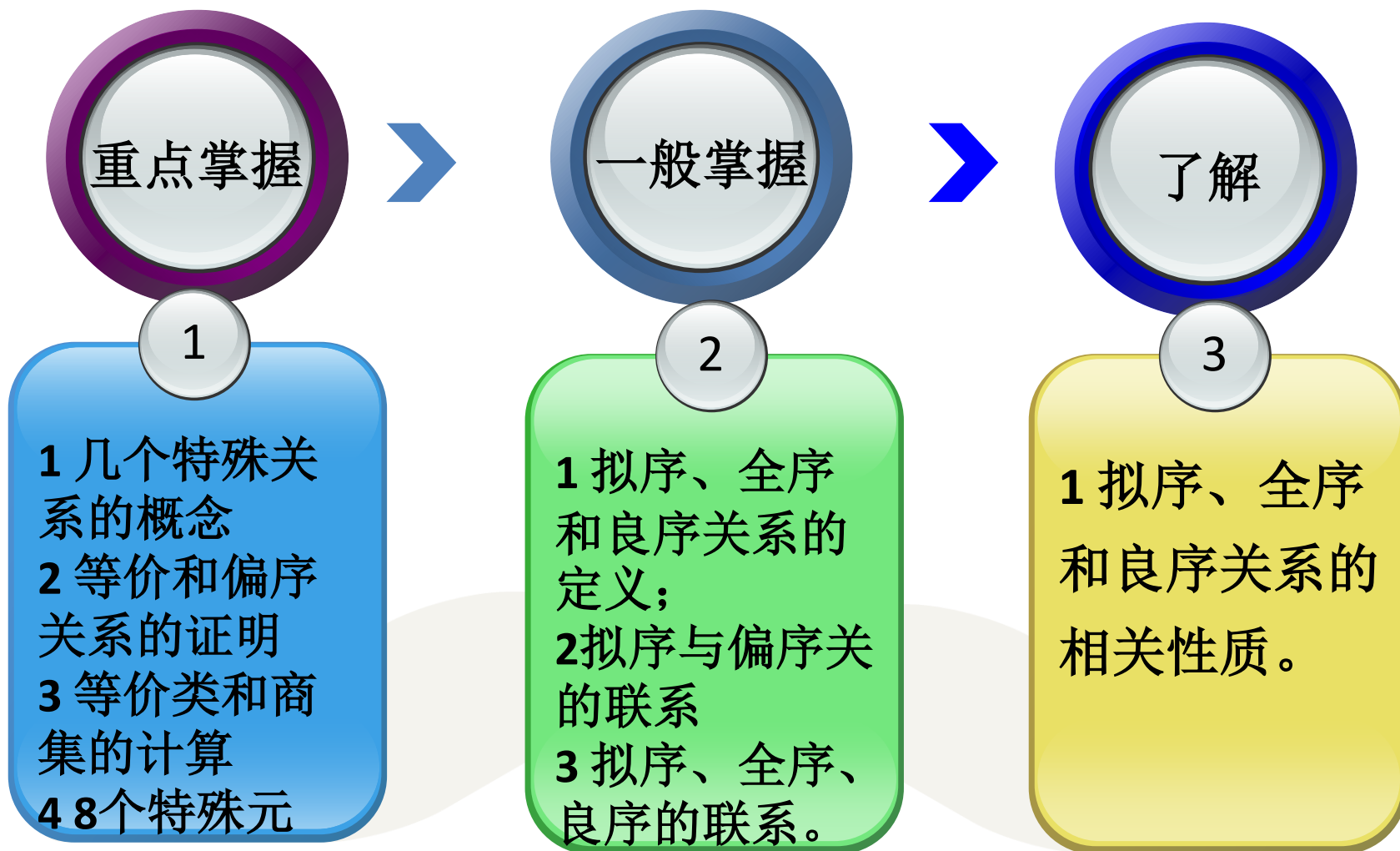
6.6 本章总结

1. 序偶和笛卡儿积的概念
2. 二元关系的概念和表示
3. 关系的交、并、补、差运算、复合运算和逆运算
4. 关系性质的定义、关系性质的判定、关系性质的证明和关系性质的保守性；
5. 关系的自反、对称、和传递闭包的概念及计算。

习题类型

1. **基本概念题**：涉及关系性质的判定，关系性质的保守性；
2. **判断题**：涉及关系性质的保守性；
3. **计算题**：涉及关系的运算和闭包的计算；
4. **证明题**：涉及关系性质的证明，关系运算律的证明。

7.1 本章学习要求



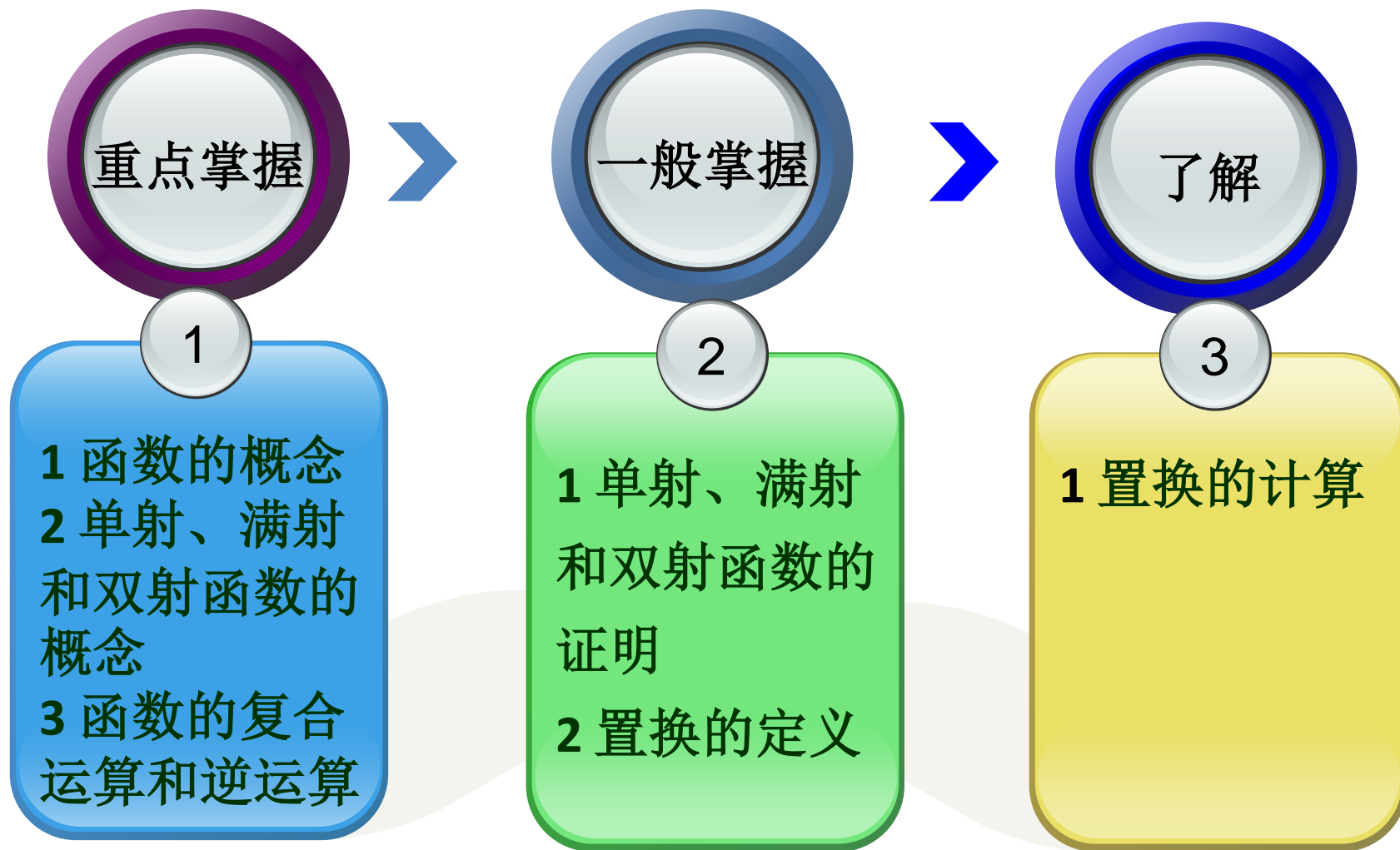
7.4 本章总结

1. 等价关系的概念及证明、等价类和商集的计算；
2. 集合划分的定义、求给定集合的划分；
3. 等价关系与集合划分的关系；
4. 偏序关系、拟序关系、全序关系和良序关系的定义，它们之间的异同；
5. 哈斯图的画法；
6. 八个特殊元的定义和基本性质。

习题类型

1. **基本概念题**：涉及寻找偏序关系的8个特殊元；
2. **判断题**：涉及对证明过程正误的判断，集合的划分，关系特殊性的保持以及特殊关系的判定；
3. **计算题**：涉及等价类和商集的计算和给定集合的划分，计算对应的等价关系；
4. **证明题**：涉及特殊关系的证明；
5. **画图题**：涉及等价关系的关系图、偏序关系的哈斯图。

8.1 本章学习要求



8.5 本章总结

1. 函数的概念。注意函数与关系的区别和联系；
2. 单射、满射和双射函数的概念，数学描述形式；
3. 特殊函数的基本概念；
4. 函数的复合运算，逆运算及运算性质。

习题类型

1. **基本概念题**：涉及函数、单射、满射、双射的基本概念；
2. **判断题**：涉及函数及函数类型的判定；
3. **计算题**：涉及函数做复合运算，求逆运算；
4. **证明题**：涉及单射函数、满射函数或者双射函数。

9.1 本章学习要求



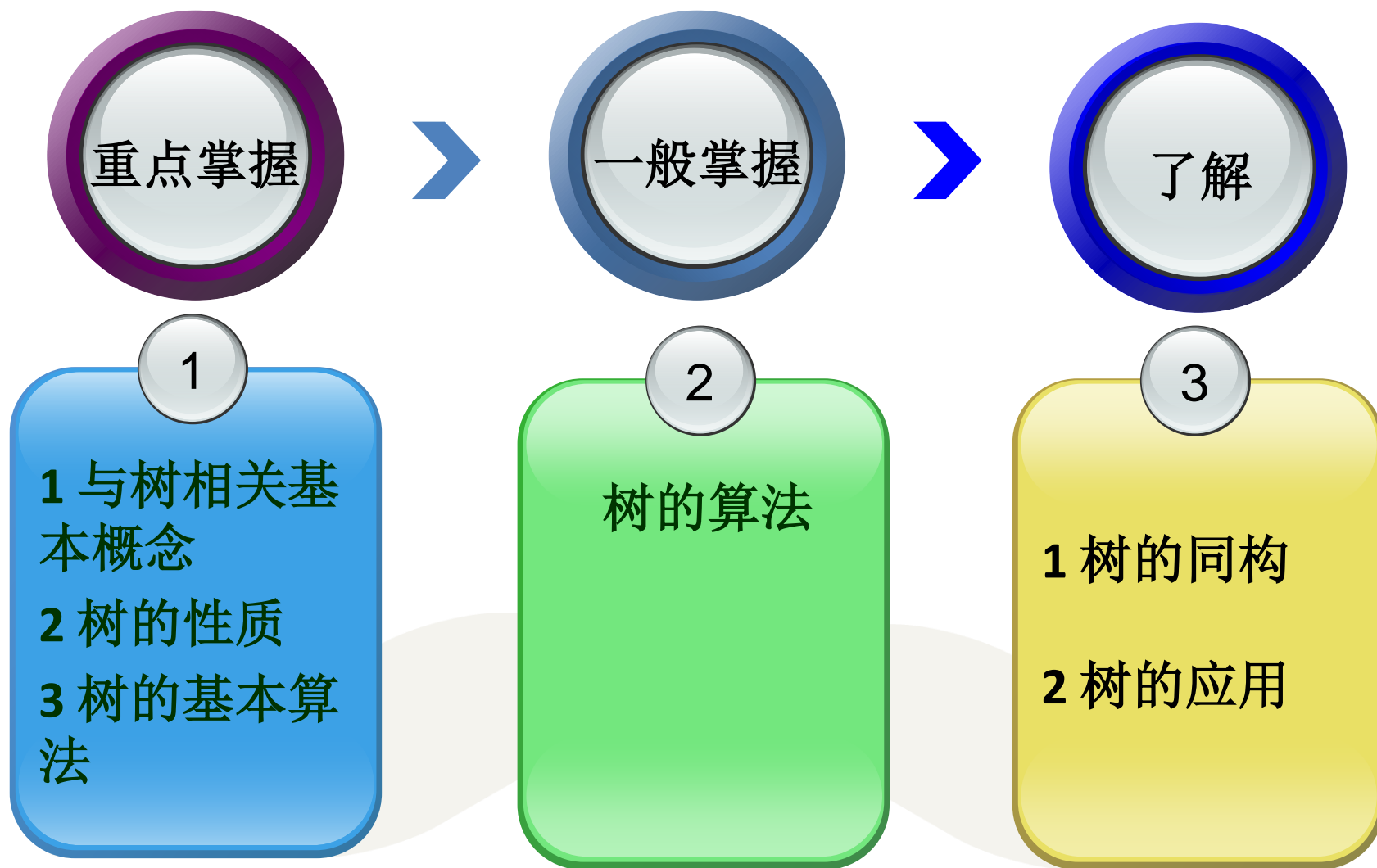
1、主要知识点汇集

- ① 图的概念：图的定义、图的表示、图的操作、邻接点与邻接边、图的分类等。
- ② 图的基本性质：结点的度数、图的基本定理（握手定理）、图的同构、完全图、补图、子图、真子图、生成子图、导出子图等。
- ③ 通路与回路：通路与回路、简单（基本）通路与简单（基本）回路、通路与回路长度、结点间的短程线和距离、可达与可达性矩阵。
- ④ 图的连通性：无向连通图与连通分支、强（单向、弱）连通图与强（单向、弱）分图、利用邻接矩阵和可达性矩阵判断图的连通性。
- ⑤ 图的应用：通讯网络、渡河问题、均分问题、最短通路算法。

2、习题类型

- ① 基本概念题：主要观测点在于图的基本概念、分类与判断；
- ② 判断题：主要观测点在于判定图的连通性；
- ③ 计算题：主要观测点在于结点的度数、连通分支、通路数目等；
- ④ 证明题：主要观测点在于图的同构、结点的度数等的证明

10.1 本章学习要求



1、主要知识点汇集

- ① 树的概念：树、森林、根树、根、叶、分支点、生成树、最小生成树等。
- ② 树的基本性质： $m = n-1$ 等。
- ③ 与根树相关的概念：有向树、根树、根、叶、内点、分支点、层数、高、有序树、祖先与后代、父亲与儿子、 k 元树、 k 元完全树、 k 元有序树、 k 元有序完全树、子树、根树的遍历、最优树。
- ④ 树的算法：破圈法、避圈法、广度优先搜索算法、Kruskal算法、Prim算法、哈夫曼算法、二元树的先(中、后)根次序遍历算法、根树转化为二元树算法、森林转化为二元树算法。
- ⑤ 树的应用：最小费用问题、计算机的文件结构、波兰符号法与逆波兰符号法、决策树、博弈树。

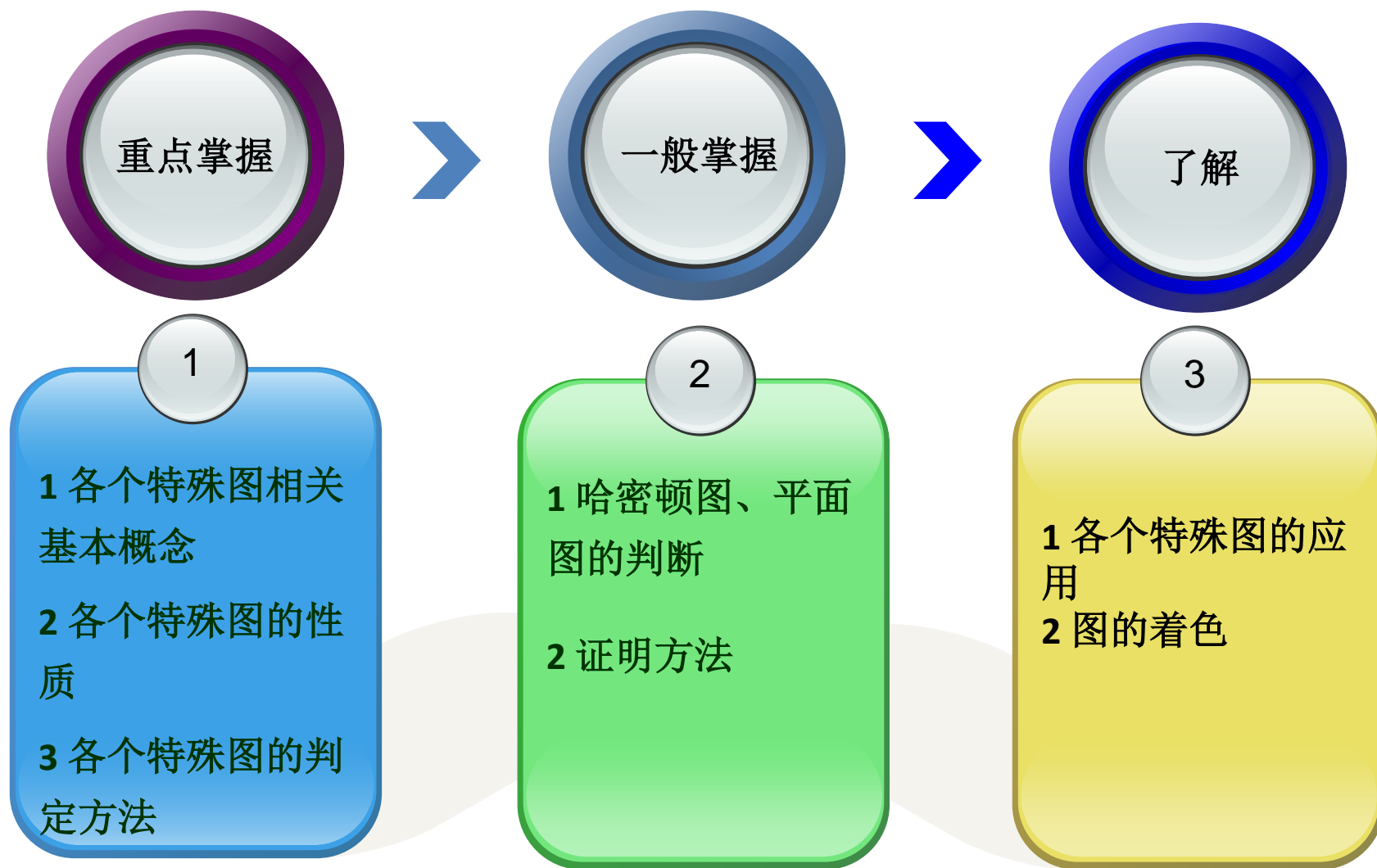
2、习题类型

- ① 基本概念题：主要观测点在于树的基本概念、分类；
- ② 判断题：主要观测点在于判定是否是树、生成树等；
- ③ 计算题：主要观测点在于叶和分支点的数目、利用现有算法计算相应的问题等；
- ④ 证明题：主要观测点在于树性质的证明

3、解题分析和方法

- ① 利用树的性质： $m=n-1$ ，将其与握手定理配合使用，在有关无向树、有向树的很多证明和计算中都很重要；
- ② 构造性证明方法的使用，只有找到了就一定存在；
- ③ 利用各种问题的现有算法，可机械地计算求解；
- ④ 对于某些问题，可以尝试用多种方法求解；
- ⑤ 反证法非常有用，特别是在证明惟一性和不存在的时候。

10.1 本章学习要求



1、主要知识点汇集

- ① 基本概念：欧拉通路、欧拉回路、欧拉图、桥、哈密顿通路、哈密顿回路、哈密顿图、偶图、匹配、平面图等；
- ② 判定方法：欧拉图和偶图都有简单的方法，但哈密顿图和平面图的判定却很困难；
- ③ 在哈密顿图、平面图、偶图的匹配中都分别有定理仅是必要条件，注意，此必要条件正方面的叙述无法用来判断一个图是否是哈密顿图、平面图，是否有匹配，此时该定理是毫无用处的，但必要条件的等价逆叙述却非常的宠要，用此逆叙述可以判断一个图不是哈密尔图、是非平面图、无匹配；

主要知识点汇集

- ④ 在哈密顿图与匹配中，也有充分条件，充分条件也只能在这样的情况下有用。即如“条件”满足，一定可知该图是哈密顿图，有匹配，但“条件”不满足时，即无法判断图不是哈密顿图、无匹配，也无法判断该图是哈密顿图，有匹配；
- ⑤ 平面图中欧拉公式；
- ⑥ 特殊的应用：一笔画问题、计算机鼓轮设计、巡回售货员问题、中国邮路问题等。

2、习题类型

- ① 基本概念题：主要观测点在于几个特殊图的基本概念；
- ② 判断题：主要观测点在于判定图是否是几个特殊图之一、偶图是否存在匹配、是否 k -可着色等；
- ③ 计算题：主要观测点在于结点的度数、欧拉通(回)路、哈密顿通(回)路、匹配方案、面边界及其次数、图的色数等；
- ④ 证明题：主要观测点在于几个特殊图的证明

3、解题分析和方法

- ① 用定义分析和判断某个特殊图；
- ② 利用各种问题的现有算法，可机械地计算求解；
- ③ 在哈密顿图、平面图、偶图的匹配中都分别有定理仅是必要条件，注意，此必要条件正方面的叙述无法用来判断一个图是否是哈密顿图、平面图，是否有匹配，此时该定理是毫无用处的，但必要条件的等价逆叙述却非常的宠要，用此逆叙述可以判断一个图不是哈密尔图、是非平面图、无匹配；

3、解题分析和方法

- ④ 在计算和证明与结点的度数有关的问题时，欧拉公式非常有用；
- ⑤ 在计算和证明与结点的度数有关的问题时，经常使用握手定理；
- ⑥ 反证法非常有用，特别是在证明惟一性和不存在的时候。