



逻辑导论

答卷须知

1. 本卷共 2 页，卷面满分 100 分，答题时限 110 分钟。
2. 请在答题纸的规定区域内作答。在试卷、草稿纸或答题纸其他区域内作答无效。

一、单项选择题。每小题有且只有一个选项符合题意。请将符合题意选项的字母代号写在答题纸上。（每小题 2 分，共 20 分）

1. 一个岔路口分别通向诚实国和说谎国。路口站着两个人，已知他们一个是诚实国的，另一个是说谎国的；而知诚实国的人永远说实话，而说谎国的人永远说谎话。假设一名外地人要去说谎国，但不知道应该走哪条路，需要问这两个人问题以获取信息，两个人将同时回答外地人所提出的问题。外地人正确的提问方式是

- A. “我要到你的国家去，请问怎么走？”
- B. “如果我跟着你回家，我会到达说谎国吗？”
- C. “你们分别是哪个国家的人？”
- D. “去诚实国要向左走，对吗？”

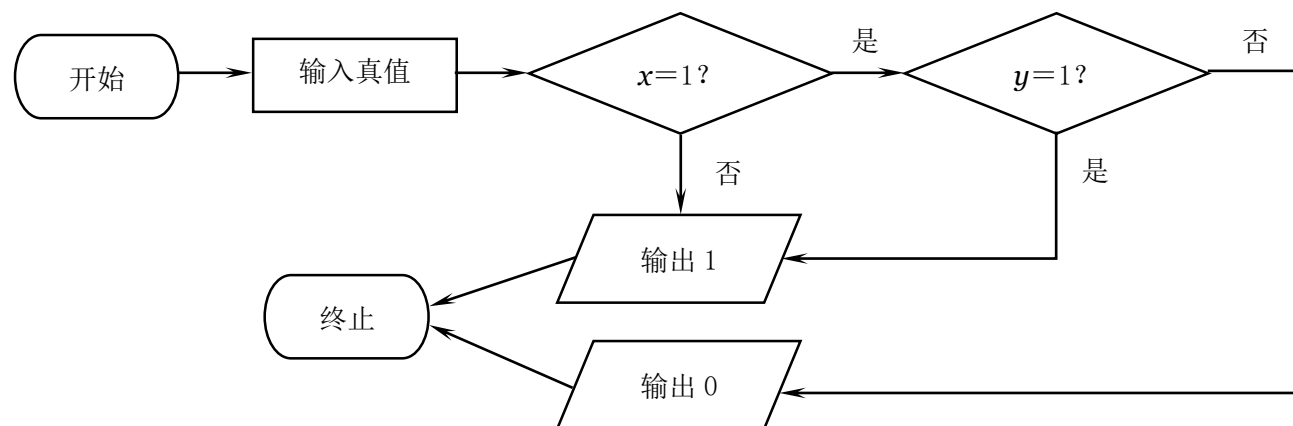
2. 现用如下 6 个符号“ p ”、“ q ”、“ \neg ”、“ \wedge ”、“ $($ ”、“ $)$ ”排列组合形成命题逻辑公式（每个符号用且只用一次），总共可以形成的公式数量为

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

3. 已知 p 真 q 假，而 r 的真值未知。则下列公式中一定为真的是

- A. $(p \rightarrow \neg q) \vee (q \vee r)$
- B. $(q \rightarrow p) \rightarrow (p \rightarrow r)$
- C. $(q \leftrightarrow r) \wedge (p \leftrightarrow \neg q)$
- D. $\neg p \leftrightarrow (p \wedge q \rightarrow r)$

4. 下图所示的程序可以用于计算



- A. $x \wedge y$ 的真值
- B. $x \vee y$ 的真值
- C. $x \rightarrow y$ 的真值
- D. $y \rightarrow x$ 的真值

5. 现用某一命题逻辑公式 A 构成公式： $\underbrace{((\dots((A \rightarrow A) \rightarrow A) \rightarrow \dots) \rightarrow A)}_{n \text{ 个 } A \ (n \geq 4)}$ 。该公式是否是重言式

- A. 只与 A 有关，而与 n 无关
- B. 只与 n 有关，而与 A 无关
- C. 与 A 和 n 都有关
- D. 与 A 和 n 都无关

6. “先换质，再换位”的推理方法不能适用于

- A. 全称肯定命题
- B. 特称肯定命题
- C. 全称否定命题
- D. 特称否定命题

7. 从“并非所有的心脏病都是遗传性疾病”推出“有些心脏病不是遗传性疾病”是基于对当方阵中的

- A. 矛盾关系
- B. 反对关系
- C. 下反对关系
- D. 差等关系

8. “并非有些偶蹄目动物是猫科动物，牛是偶蹄目动物；所以，所有的猫科动物都不是牛。”该三段论属于

- A. 第一格
- B. 第二格
- C. 第三格
- D. 第四格

9. 设 D 是任意三段论推理。现将 D 的结论的主谓项对调，形成一个新的三段论推理 D' 。若 D 的结论是特称否定，则下列条件能够使得“如果 D 有效则 D' 有效”成立的是

- A. D 是 AEO 式或 EAO 式
- B. D 是第二格或第三格
- C. D 的小前提是 SAM
- D. D 的大前提是 PAM

10. 下列论点如果为真，对词项逻辑中的“主项存在假设”支持度最高的是

- A. 原则上，句子必须有一个主语。如果没有发现，并不是因为可以没有主语，而往往是说话者省略了
- B. 人们谈论某一事物时，往往默认所谈论的对象是存在的，否则生活中大量的对话或信息交流将失去意义
- C. 某些虚构的对象，如神话人物，虽然并不真实地存在于物质世界当中，但依然可以被有意义地谈论
- D. 如果拒斥主项存在假设，将会导致词项逻辑中的有效推理形式的数量明显减少

二、不定项选择题。每小题有一个或多个选项符合题意。请将所有符合题意选项的字母代号写在答题纸上。（每小题 2.5 分，共 20 分；少选得 1 分；多选、错选、不选均不得分）

11. 现有如下推理：

前提： P_1 或者（相容的） P_2
结论： R

若其推理形式是有效的，则下列说法一定正确的有

- A. 若 R 是真的，则 P_2 是真的
- B. 若 R 是假的，则 P_2 是假的
- C. 若 P_2 是真的，则 R 是真的
- D. 若 P_2 是假的，则 R 是假的

12. 下列公式与 $p \leftrightarrow \neg q$ 逻辑等值的有

- A. $\neg p \leftrightarrow q$
- B. $\neg(p \leftrightarrow q)$
- C. $\neg(p \rightarrow q) \wedge \neg(q \rightarrow p)$
- D. $\neg(p \rightarrow q) \vee \neg(q \rightarrow p)$

13. 下列关于命题逻辑公式的陈述正确的有

- A. 所有的命题变项都是偶真式
- B. 否定所有的重言式，就得到了所有的矛盾式
- C. 两个偶真式的析取不可能是矛盾式
- D. 两个偶真式的合取可能是重言式

14. 下列说法正确的有

- A. 如果 A 可以推出 B ，那么 B 一定不能推出 $\neg A$
- B. 如果 A 可以推出 B ，那么 $\neg A$ 一定不能推出 B
- C. 如果 A 可以推出 $B \wedge \neg B$ ，那么 $\neg A$ 一定是逻辑定理
- D. 如果 $B \wedge \neg B$ 可以推出 A ，那么 $\neg A$ 一定是逻辑定理

15. 考虑如下推演关系： $A \vee B$ ， $\boxed{} \vdash B$ 。现欲在方框中填入一个公式，使得该推演关系成立。以下公式中可填入方框中的有

- A. $A \rightarrow B$
- B. $\neg A \rightarrow \neg B$
- C. $\neg(A \rightarrow \neg B)$
- D. $\neg A \wedge \neg B$

16. 下列对 PN 推演规则的应用正确的有

- A. 直接用“ \leftrightarrow ”从 $A \leftrightarrow \neg B$ 和 A 推出 $\neg B$
- B. 直接用“ \wedge ”从 A 和 $\neg A$ 推出 $\neg A \wedge A$
- C. 直接用“ \wedge ”从 $(B \wedge A) \wedge (B \wedge C)$ 推出 $A \wedge B$
- D. 直接用“ \vee ”从 A 推出 $(A \vee B) \vee C$

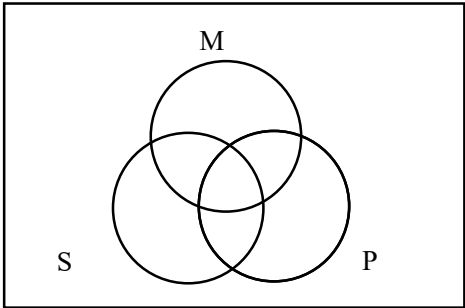
17. 从外延上看，相对于“直言命题”，下列概念呈反对关系但并非矛盾关系的有

- A. “肯定直言命题”与“否定直言命题”
- B. “特称命题”与“全称肯定命题”
- C. “全称肯定命题”与“特称否定命题”
- D. “单称命题”与“否定命题”

18. “大项周延不当”的错误不可能出现于
A. AEO 式三段论 B. EAO 式三段论 C. OAE 式三段论 D. OEA 式三段论

三、判定题。写出完整、规范的判定过程和结论。（每小题 5 分，共 20 分）

19. 用真值表方法判定公式 $(p \wedge \neg q) \rightarrow \neg(\neg p \vee q)$ 是否是重言式。
20. 用归谬赋值法判定公式 $(\neg p \wedge q \rightarrow \neg(s \rightarrow r)) \vee ((\neg r \leftrightarrow p) \rightarrow s)$ 是否是重言式。
21. 用树形图方法判定公式 $(p \vee \neg q) \leftrightarrow (\neg p \wedge q)$ 是否可满足。
22. 作文恩图验证以下三段论推理是否有效：**MAP**，**SOM**，所以，**SOP**。
- 解：文恩图作图如下。



从图中可以看出，_____，所以该三段论推理形式是_____效的。

四、解答与证明。根据题目要求写出必要的解答、证明或分析步骤。（共 20 分）

23. （6 分）设“ \triangle ”是一个二元真值函项，且 $\neg A$ 可以用 $(A \triangle A) \triangle A$ 来定义。求 \triangle 的真值表。
24. （8 分）运用三段论的一般规则证明：结论为全称肯定的有效三段论格式是且只能是 AAA-1。
25. （6 分）运用命题逻辑或词项逻辑的知识分析下列推理中存在的谬误：
- （1）小明同学如果不能在本学期补考通过就必须延期毕业。小明同学在本学期补考通过了，所以他一定不用延期毕业。
- （2）中国的大学分布于全国各地。北京大学是中国的大学。所以，北京大学分布于全国各地。
- （3）所有的违法行为都不是值得提倡的。我的这一做法没有违法。所以，我的这一做法是值得提倡的。

五、形式推演。写出规范的推演过程。限用初始规则的题目，使用导出规则或定理应附证明。（共 20 分）

26. （8 分）限用 P^N 初始规则，证明： $(A \vee B \rightarrow C) \leftrightarrow (A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C)$ 是 P^N 定理。
27. （12 分）限用 P^N 初始规则，证明： $(A \rightarrow B \vee C) \rightarrow (A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C)$ 是 P^N 定理。