北京大学2019—2020学年度第1学期通选课期中考试试卷

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、草稿纸或答题纸密封区域内作答无效。
3. 考试结束后，请将答题纸正面朝上上交。
4. 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的空格内。（每小题2.5分，共40分。完全选对得2.5分；多选、少选、错选、不选均不得分）
5. 关于推理和推理形式，下列说法正确的有

A. 若一个推理的形式是有效的且结论是真的，则该推理的前提都是真的。

B. 若一个推理的形式是有效的且结论是假的，则该推理的前提有假的。

C. 若一个推理的形式不是有效的且结论是真的，则该推理的前提有假的。

D. 若一个推理的形式不是有效的且结论是假的，则该推理的前提都是真的。

1. 若命题逻辑公式(*A*∧*B*)∧*C*同时满足形式*D*∧(*E*∧*F*)，则下列公式必定是合取式的有

A. *A* B. *B* C. *C* D. *D*

1. 已知*p*真*q*假，而*r*的真值未知。则下列公式中一定为真的有

A. (*p*∨¬*q*)→(*q*∨*r*) B. (*p*→*q*)→(*p*→*r*) C. (*q*↔*r*)→(*p*∧*q*) D. ¬*p*↔(*p*∧*q*→*r*)

1. 下列公式与*p*∧*q*逻辑等值的有

A. ¬(¬*p*∨¬*q*) B. (*p*↔*q*)∧(¬*p*→*q*) C. (*p*→*q*)→(*q*→*p*) D. (*p*∧*q*)↔¬(*p*→¬*q*)

1. 在*A*、*B*、*A*∧*B*、*A*∨*B*这四个公式中，重言式的个数不可能等于

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

1. 下列推理的形式无法符合*A*→*B*，*B*→*C*，¬*C*├ ¬*A*的有

A. 如果李明期末考试不及格，那么李明有权申请补考。如果李明申请了补考，那么教师必须重新出题。教师不必重新出题，所以李明期末考试及格。

B. 如果昨天是劳动节，那么后天是青年节。如果后天是青年节，那么昨天是劳动节。后天不是青年节，所以，昨天不是劳动节。

C. 如果张经理公布公司财务报表，他就能交代清公司的经济问题。如果他能交代清公司的经济问题，他就能离开本市。所以，如果张经理不能离开本市，那他没有公布公司财务报表。

D. 如果政府发行纸币量远大于市场所需，那么物价普遍上涨。如果物价普遍上涨，那么居民生活水平下降。居民生活水平没有下降。所以，政府发行纸币量小于市场所需。

1. 考虑如下推演关系：*A*→*B*， ├ ¬*A* 。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. *B*→¬*A* B. *A*∧¬*B* C. ¬*A*∨¬*B* D. ¬(*A*↔*B*)

1. 下列推演仅使用PN初始规则就能一步完成的有

A. 从*A*↔¬*B*和*A*推出¬*B* B. 从*A*→*B*和¬*A*→*B*推出*B*

C. 从(*B*∧*A*)∧(*B*∧*C*)推出*B* D. 从*B*推出(*A*∨(*B*∨*C*))∨*B*

1. 下列命题逻辑的推理形式正确的有

A. 从*A*∧*B*→*C*推出*A*∨*B*→*C* B. 从*A*→*B*∧*C*推出*A*→*B*∨*C*

C. 从(*A*∨*B*)→*C*推出*A*∨(*B*→*C*) D. 从(*A*→*B*)∨*C*推出*A*→(*B*∨*C*)

第10、11题基于如下题干：现为命题逻辑语言引进一个新符号“Ｔ”。并在公式的定义中新增规定：Ｔ是公式。并在赋值的定义中新增：对任意赋值，Ｔ的值总为真。

1. 下列公式属于重言式的有

A. (Ｔ→*A*)→*A* B.(*A*→Ｔ)→*A* C. *A*→(Ｔ→*A*) D. (*A*→*A*)→Ｔ

1. 下列说法正确的有

A. Ｔ是一个一元联结词，表示一个一元真值函项。

B. 用→和Ｔ可以定义¬、∧、∨和↔。

C. 若*A*→*B*是重言式，则*A*→Ｔ和Ｔ→*B*都是重言式。

D. *A*是重言式，当且仅当，*A*↔Ｔ是重言式。

1. 从外延上看，相对于“命题逻辑公式”，下列概念呈矛盾关系的有

A.“可满足式”与“矛盾式” B.“矛盾式”与“重言式”

C.“重言式”与“偶真式” D.“偶真式”与“可满足式”

1. 下列推理基于直言命题直接推理的换位法的有

A. 从“没有人可以长生不死”推出“凡长生不死的均不是人”。

B. 从“所有的马铃薯都是土豆”推出“所有的土豆都是马铃薯”。

C. 从“每辆自行车都是非机动车”推出“有些非机动车是自行车”。

D. 从“如果下雨则地湿”推出“若地不湿则没有下雨”。

1. 从“并非有些P类样本不是S类样本”推出“有些P类样本是S类样本”是基于词项逻辑\_\_\_\_\_\_\_\_的有效推理。

A. 换质法 B. 矛盾关系 C. 反对关系 D. 下反对关系

1. “牛是偶蹄目动物，而所有偶蹄目动物都不是猫科动物；所以牛不是猫科动物。”该三段论属于

A. 第一格 B. 第二格 C. 第三格 D. 第四格

1. “并非所有爱思考的人都不是数学家。没有哲学家不爱思考。所以，有些哲学家是数学家。”该三段论推理

A. 是有效的。

B. 不是有效的，因为它犯了中项两次不周延的错误。

C. 不是有效的，因为它试图用两个否定前提得出结论。

D. 不是有效的，因为结论中出现的周延的项未在前提中周延。

1. 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）
2. 用真值表方法判定公式¬(*p*↔*q*)↔(¬*p*↔*q*)是否是重言式。
3. 用归谬赋值法判定公式(*p*→(*q*∧*r*))→((*q*→*p*)→(*r*→*p*))是否是重言式。
4. 用树形图方法判定公式(*q*→¬*p*)↔(*p*∧*q*)是否可满足。
5. 作文恩图验证如下三段论推理形式是否有效：MEP，SIM，所以，SOP。
6. 解答与证明。（共20分）
7. （12分）

（1）设命题逻辑公式*A*中仅含有一个命题变项*p*。证明：无论*A*多么复杂，总有以下4种情况之一成立：①*A*是重言式；②*A*是矛盾式；③*A*与*p*逻辑等值；④*A*与¬*p*逻辑等值。

（2）将（1）的结论推广至*A*中共含两个命题变项*p*、*q*的情形（只写结论，无需证明）。

1. （8分）运用三段论的基本一般规则证明：EIO式三段论总是有效的。
2. 形式推演。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）
3. （8分）限用PN初始规则，证明：*A*∨(*A*→*B*)是PN定理。
4. （12分）限用PN初始规则，证明：*A*∨(*B*∧*C*)→((*B*→¬*C*)→*A*)是PN定理。