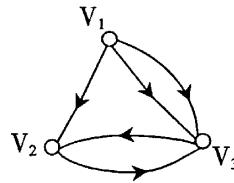


- B. $(\forall x)(\forall y)A \Leftrightarrow (\exists x)(\forall y)A$
- C. $\neg(\forall x)A \Leftrightarrow (\exists x)\neg A$
- D. $(\forall x)(A(x) \wedge B(x)) \Leftrightarrow (\forall x)A(x) \vee (\forall x)B(x)$
5. 在公式 $(\exists x)(\forall y)(P(x, y) \wedge Q(z)) \rightarrow (\exists y)P(y, z)$ 中变元 y 是 ()
- A. 自由变元
B. 约束变元
C. 既是自由变元, 又是约束变元
D. 既不是自由变元, 又不是约束变元
6. 设 $A=\{1, 2, 3\}$, A 上二元关系 $S=\{\langle 1, 1 \rangle, \langle 1, 2 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 3, 3 \rangle\}$, 则 S 是 ()
- A. 自反关系
B. 反自反关系
C. 对称关系
D. 传递关系
7. 设集合 X 为人的全体, 在 X 上定义关系 R 、 S 为 $R=\{\langle a, b \mid a, b \in X \wedge a \text{ 是 } b \text{ 的父亲}\}$, $S=\{\langle a, b \mid a, b \in X \wedge a \text{ 是 } b \text{ 的母亲}\}$, 那么关系 $\{\langle a, b \mid a, b \in X \wedge a \text{ 是 } b \text{ 的祖母}\}$ 的表达式为 ()
- A. $R \circ S$
B. $R^{-1} \circ S$
C. $S \circ R$
D. $R \circ S^{-1}$
8. 设 A 是正整数集, $R=\{(x, y) \mid x, y \in A \wedge x+3y=12\}$, 则 $R \cap (\{2, 3, 4, 6\} \times \{2, 3, 4, 6\}) =$ ()
- A. \emptyset
B. $\{\langle 3, 3 \rangle\}$
C. $\{\langle 3, 3 \rangle, \langle 6, 2 \rangle\}$
D. $\{\langle 3, 3 \rangle, \langle 6, 2 \rangle, \langle 9, 1 \rangle\}$
9. 下列式子不正确的是 ()
- A. $(A-B)-C=(A-C)-B$
B. $(A-B)-C=A-(B \cup C)$
C. $(A-B)-C=(A-C)-(B-C)$
D. $A-(B \cup C)=(A-B) \cup C$
10. 下列命题正确的是 ()
- A. $\{1, 2\} \subseteq \{\{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, 1\}$
B. $\{1, 2\} \subseteq \{1, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, 2\}$
C. $\{1, 2\} \subseteq \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$
D. $\{1, 2\} \in \{1, 2, \{2\}, \{1, 2, 3\}\}$
11. 在下列代数系统中, 不是环的只有 ()
- A. $\langle \mathbb{Z}, +, * \rangle$, 其中 \mathbb{Z} 为整数集, $+$, $*$ 分别为整数加法和乘法。
B. $\langle \mathbb{Q}, +, * \rangle$, 其中 \mathbb{Q} 为有理数集, $+$, $*$ 分别为有理数加法和乘法。

23. 写出如右有向图的一条初级回路：_____，其长度是_____。

24. 一个_____且_____的无向图称为树。

25. 在简单无向图 $G=\langle V, E \rangle$ 中，如果 V 中的每个结点都与其图称为_____，如果 V 有 n 个结点，那么它还是



余的所有结点邻接，则该_____度正则图。

三、计算题(本大题共 5 小题，第 26、27 题各 5 分，第 28、29 题各 6 分，第 30 题 8 分，共 30 分)

26. 若集合 $A=\{a, \{b, c\}\}$ 的幂集为 $P(A)$ ，集合 $B=\{O, \{O\}\}$ 的幂集为 $P(B)$ ，求 $P(A) \cap P(B)$ 。

27. 构造命题公式 $(p \rightarrow (q \wedge r)) \rightarrow \neg p$ 的真值表。

28. 求图 $G=\langle V, E \rangle$ 的可达矩阵，其中 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$
 $E = \{(v_1, v_2), (v_2, v_3), (v_2, v_4), (v_3, v_2), (v_3, v_4), (v_3, v_1), (v_4, v_1)\}$

29. 求下列公式的主析取范式和主合取范式： $(P \wedge Q) \vee (\neg P \wedge R)$

30. 设 $A = \{2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ ， R 为 A 上整除关系，试画 $\langle A, R \rangle$ 的哈斯图，并求 A 中的最大元，最小元，极大元，极小元。

四、证明题(本大题共 3 小题，第 31、32 小题各 6 分，第 33 题 8 分，共 20 分)

31. 设 M 是偶数集， $+$ 和 \cdot 是数的加、乘运算，证明 $\langle M, +, \cdot \rangle$ 是一个环。

32. 设 R 是集合 X 上的二元关系，证明 R 是 X 上传递关系当且仅当 $R \circ R \subseteq R$ 。

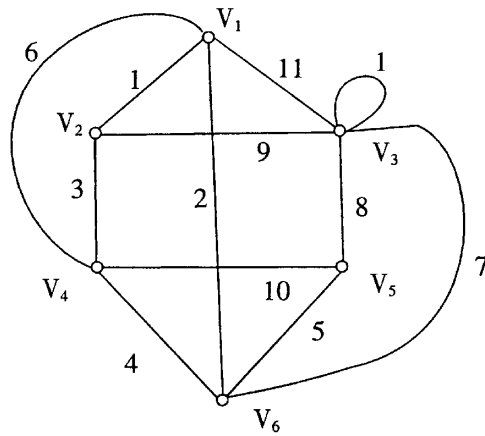
33. 设 G 是简单平面图， G 有 n 个顶点 m 条边，且 $m < 30$ ，证明 G 中存在一项点 v ， $d(v) \leq 4$ 。

五、应用题(本大题共 2 小题，第 34 题 6 分，第 35 题 9 分，共 15 分)

34. 判断下面推理是否正确，并证明你的结论。

如果小王今天家里有事，则他不会来开会。如果小张今天看到小王，则小王今天来开会了。小张今天看到小王。所以小王今天家里没事。

35. 有 6 个村庄 $V_i, i=1, 2, \dots, 6$ 欲修建道路使村村可通。现已有修建方案如下带权无向图所示，其中边表示道路，边上的数字表示修建该道路所需费用，问应选择修建哪些道路可使得任二个村庄之间是可通的且总的修建费用最低?要求写出求解过程，画出符合要求的最低费用的道路网络图并计算其费用。



自考365
www.zikao365.com

