2021年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

MWW.

离散数学

www.Stegs.Cn

NNN.

注意事项:

- 1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
- 2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
- 3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

- Www.Stegs.Cn 一、单项选择题:本大题共15小题,每小题1分,共15分。在每小题列出的备选项中只有一项 是最符合题目要求的,请将其选出。
- 1. 设 p: 今年是 2020 年, q: 明年是 2021 年, 命题"只有今年是 2020 年, 明年才是 2021 年"的符

号化为

 $A.p \wedge q$

www.Stegs.Cn

2. 下列命题公式是永真式的是

A. $p \land (p \rightarrow q)$

B. $p \land (p \leftrightarrow q)$

C. $p \lor (p \rightarrow q)$

D. $p \lor (p \leftrightarrow q)$

3. 下列式子不正确的是

A. $\forall x(A(x) \land B(x)) \Leftrightarrow \forall xA(x) \land \forall xB(x)$

B. $\exists x(A(x) \lor B(x)) \Leftrightarrow \exists xA(x) \lor \exists xB(x)$

C. $\forall x A(x) \lor \forall x B(x) \Rightarrow \forall x (A(x) \lor B(x))$

D. $\exists x A(x) \land \exists x B(x) \Rightarrow \exists x (A(x) \land B(x))$

4. 设论域为整数集,下列选项中,真值为真的是

A. $\forall x \exists y(x+y=2020)$

B. $\exists x \forall y (x+y=2020)$

C. $\forall x \forall y (x+\chi \neq 2020)$

www.Stegs.Cn

www.Stegs.cn

5. 下列关系矩阵所对应的关系具有对称性的是

$$A. \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{cccc}
B. & \begin{pmatrix}
0 & 1 & 0 \\
1 & 1 & 0 \\
0 & 1 & 1
\end{pmatrix}$$

A.
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

B. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$$D. \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

离散数学试题第1页(共4页)

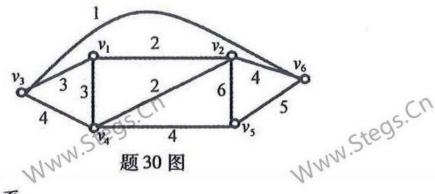
6. 设A型{a,b,c,d,e},B={	[1,2],则从4到B自	的所有不同满射的个数	数是NW.Stee
1.	B. 30	C. 31	D. 32
7. 设 $A = \{1,2,3\}$, A 上的二元关系 $R = \{\langle 1,2 \rangle, \langle 2,2 \rangle, \langle 3,2 \rangle\}$, 则 R 具有			
	B. 反自反性	C. 对称性	D. 传递性
8. 设 R , S 均是非空集合 A 上的等价关系,则下列关系仍是等价关系的是 S			
A. R. H.	B. R-S WWW.	C. S-R	\mathbf{p} $\mathbf{A} \times \mathbf{A} - \mathbf{R}$
9. 设无向图有6条边,3度与5度顶点各一个,其余都是2度顶点,则该图的顶点个数为			
A. 4	B. 5	C. 6	D. 7
10. 下列无向完全图中不是平面图的是 A. K ₂ Ste ^Q S. B. K ₃ 11. 下列图为欧拉图的是 WWW. Ste ^Q S. C. K ₄ 11. 下列图为欧拉图的是			
A. K251895.	B. K, WWW. Ster	C. K4	D. Ks Stegs.
11. 下列图为欧拉图的是	mun.	-	mnn.
* /			
A. as.Ch	В.	S.Cnc.	D. OS.CO
12. 下列图中不是哈密顿图	B. 图的是 WWW.Ster	3	D. Stegs.Ch
	M.		
Α.	В.	C.	D.
13. 设 <l,≤>是有界格,则下列叙述中,正确的是 A.全上界与全下界没有补元 B. 每个元都有补元 NNN Steeps.</l,≤>			
A、全上界与全下界没有	有补元 从小小二	B. 每个元都有补元	www.Stegs.Cn
C. 每个元都没有补元 D. 至少有两个元素存在补元			
14. 设 $S=\{a,b\}$, 。是 S 上二元运算,满足 $a \circ a = b \circ a = a$, $a \circ b = b \circ b = b$, 则 $\langle S, \circ \rangle$ 满足			
A. 交换律、结合律		B. 交换律、幂等律	(1)
C. 结合律、幂等律	Ste	D. 交换律、消去律	stegs.C
C. 结合律、幂等律 15. 下列格中不是分配格的是 WWW. Steep D. 交换律、消去律			
Î.	\Diamond	\wedge	1 / - *
	Y		1
A. stegs.cn	В.	s Cr	D secon
in Steg	, Ste	第 2 页(共 4 页)	D. Stegs.Ch
MA	IN IN TOTAL MINES	ルース(ハース)	MA

第二部分 非选择题 似如如 Steds

- 二、填空题:本大题共10小题,每小题2分,共20分。
- 16. 两个不同小项的合取式的真值是____。

MWW. Steys.

- 17. 公式 $\forall xA(x) \rightarrow \exists yB(y)$ 的前東范式为______。
- 18. 公式 $\forall x(A(x) \land \exists yB(y)) \leftrightarrow C(x)$ 中量词 $\forall x$ 的辖域是_____。
- 19. 设 $A = \{1,2,3\}$ 上的二元关系 $R = \{\langle 1,2 \rangle, \langle 2,2 \rangle, \langle 3,2 \rangle\}, S = \{\langle 3,1 \rangle\}, 则 dom(R \cup S^{-1}) =$
- 20. 设 $A=\{1,2,3,4\}$ 的一个划分为 $S=\{\{1,4\},\{2,3\}\}$,则S确定的A上等价关系R=____。
- 21. 设 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, P(A) 表示 A 的幂集, ①表示集合的对称差, 则 (P(A) , ①) 的单位元是
- 22. Klein 四元群中除了单位元外的其它元素的阶都是____。
- 23. 设 G 为连通平面图,有 7 个顶点,其平面表示中共有 5 个面,则边数为___。
- 24.6 阶非同构的树共有______棵。
- 25. 有 10 个顶点的无向完全图,需要删除 条边才能得到生成树。
- 三、简答题:本关题共8小题,第26~30小题,每小题6分;第31~33小题,每小题7分,共51分。
- 26. 用真值表法判定命题公式 $(p \land q) \leftrightarrow (q \lor \neg r)$ 是否为非重言式的可满足式。
- 27. 用等值演算法求命题公式 $(p \lor q) \land (q \rightarrow \neg r)$ 的主合取范式。
- 28. 设集合 $A = \{1,2,3\}$ 上的二元关系 $R = \{\langle 1,1 \rangle, \langle 2,1 \rangle \langle 2,3 \rangle, \langle 3,2 \rangle \}$,写出自反闭包 r(R), 对称闭包 s(R) 和传递闭包 t(R) 的集合表达式。
- 29. 画出 $A = \{1, 2, 3, 9, 18\}$ 上整除关系的哈斯图, 并求 $B = \{2, 3, 9\}$ 的极大元、极小元。
- 30. 利用 Kruskal 算法求题 30 图所示的连通带权图的最小生成树,请给出详细过程并画出最小生成树,计算最小生成树的权。



www.Stegs.Cn

Www.Stegs.Cn

31. 设 R 为 N×N 上的二元关系,

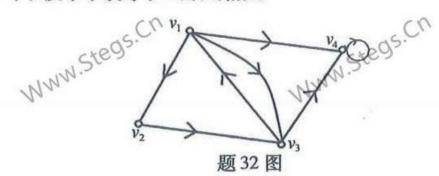
 $\forall \langle a,b \rangle, \langle c,d \rangle \in N \times N, \langle a,b \rangle R \langle c,d \rangle \Leftrightarrow a = c$

- (1)证明 R 为等价关系;
- (2)求R导出的等价类。

离散数学试题第3页(共4页)

32. 设有向图 D 如题 32 图所示,

- (1)写出图 D 的邻接矩阵 M_n ;
- (2)计算图 D 中长度为 4 的通路数;
- (3)计算图 D 中长度小于或等于 4 的回路数。



- 33. 用二叉树表示算术表达式 $(a+3*b)\div(c-d)$,并给出该树的先序、中序、后序遍历序列。
- 34. 证明:正实数集 R*、对于普通乘法构成交换群。 WWW. Steels. 35. 用归谬法证明下面有效推理。 四、证明题:本大题共2小题,每小题7分,共14分。

前提:p→¬ q,q V¬ r,r∧s

结论:¬p gs.Cn

Www.Stegs.Cn

Www.Stegs.Cn

MWW. SIC.

gs.Cn

gs.Cn

Www.Stegs.Cn

Www.Stegs.Cn

gs.Cn

Www.Stegs.Cn

Www.Stegs.Cn

gs.Cn

MININ Stegs.Ch 离散数学试题第4页(共4页)

NNV

NN

NNI

MM

NNY