

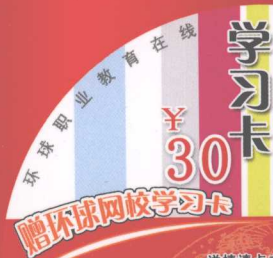
全国注册公用设备工程师 执业资格考试习题精练

暖通空调专业 基础知识

应试指导专家组 编写



化学工业出版社



详情请点击

www.edu24oL.com

图书在版编目(CIP)数据

暖通空调专业基础知识 / 应试指导专家组 编写. — 北京: 化学工业出版社, 2008.3
ISBN 978-7-122-02853-8

全国注册公用设备工程师执业资格 考试习题精练

暖通空调专业基础知识

应试指导专家组 编写

主 编: 应试指导专家组

责任编辑: 王 颖
封面设计: 陈 颖

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南路13号 邮政编码100011)
印 刷: 北京云鹤印刷有限责任公司
印 址: 三河市前街11号
750mm×1000mm 1/16 印张18 字数378千字 2008年3月北京第1版第1次印刷



化学工业出版社

· 北 京 ·

定价: 48.00元

分 册: 48.00元

图书在版编目 (CIP) 数据

暖通空调专业基础知识/应试指导专家组编写. —北京: 化学工业出版社, 2008. 2

(全国注册公用设备工程师执业资格考试习题精练)
ISBN 978-7-122-02052-9

I. 暖… II. 应… III. ①采暖设备-工程技术人员-资格考核-习题②通风设备-工程技术人员-资格考核-习题③空气调节设备-工程技术人员-资格考核-习题 IV. TU83-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 016543 号

责任编辑: 左晨燕
责任校对: 陈 静

装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市前程装订厂

720mm×1000mm 1/16 印张 18 字数 373 千字 2008 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 48.00 元

版权所有 违者必究

前 言

注册公用设备工程师，是指取得《中华人民共和国注册公用设备工程师执业资格证书》和《中华人民共和国注册公用设备工程师执业资格注册证书》，从事公用设备（暖通空调、给水排水、动力等）专业工程设计及相关业务活动的专业技术人员。

国家从 2003 年起对从事公用设备专业工程设计活动的专业技术人员实行执业资格注册管理制度，纳入全国专业技术人员执业资格制度统一规划，目前考试已经进行了 5 年。随着执业资格制度的逐年完善，注册公用设备工程师执业资格考试的难度不断增大，竞争越来越激烈，为了帮助广大参加全国注册公用设备工程师执业资格考试的考生能顺利通过考试，我们组织编写了这套《全国注册公用设备工程师执业资格考试习题精练》丛书。本套丛书按照考试的专业和科目分册，完全按照历年考题的题型和难度精心编写，所编习题力求覆盖考试大纲中的所有考点，使考生能够通过本书检验自己对考点的掌握程度和综合运用能力，活学活用，最大可能地增强应试能力。

参加本套丛书编写的人员有（以姓氏拼音为序）：陈振选、高永华、郭雷、何春丽、江万昌、李敏、李明、李让彬、刘静、刘绍勋、卢远友、罗志洪、秦启友、邵蓉、孙丽、王娟、王雪生、易海、张冰、周琪、周树辉。

由于时间紧迫，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。为了更有效地帮助考生，应对可能出现的变化，我们将尽可能把有关考试复习内容的补充和更新在化学工业出版社网站（<http://www.cip.com.cn>）的“资格考试专区”及时予以公布，敬请广大考生留意。

最后祝广大考生顺利通过考试！

编 者

2008 年 3 月

目 录

第 1 章 高等数学	1
1.1 空间解析几何	1
1.2 微分学	3
1.3 积分学	9
1.4 无穷级数	13
1.5 常微分方程	15
1.6 概率与数理统计	16
1.7 线性代数	21
第 2 章 普通物理	26
2.1 热学	26
2.2 波动力学	38
2.3 光学	41
第 3 章 普通化学	47
3.1 物质结构与物质状态	47
3.2 溶液	50
3.3 周期表	58
3.4 化学反应方程式、化学反应速率与化学平衡	60
3.5 氧化还原与电化学	65
3.6 有机化学	66
第 4 章 理论力学	71
4.1 静力学	71
4.2 运动学	77
4.3 动力学	80
第 5 章 材料力学	88
5.1 轴向拉伸与压缩	88
5.2 扭转	90
5.3 截面的几何性质	91
5.4 弯曲	92
5.5 剪切和挤压的实用计算	96
5.6 应力状态与强度理论	97
5.7 组合变形	100
5.8 压杆稳定	104
第 6 章 计算机应用基础	105

6.1 计算机基础知识	105
6.2 Windows 操作系统	108
6.3 计算机程序设计语言 (FORTRAN 语言)	109
第 7 章 电工与电子技术	119
7.1 电学	119
7.2 电工学	120
7.3 电子技术	126
第 8 章 工程经济	134
8.1 资金时间价值计算常用公式及应用, 名义利率和实际利率	134
8.2 建筑产品价格形成的特点和构成, 建筑工程定额, 工程量及建筑面积计算规则, 建筑工程预算文件和费用组成, 施工图预算和设计概算的编制	135
8.3 建设项目可行性研究的作用、阶段、步骤、内容和可行性研究报告, 盈亏平衡分析和效益费用分析方法、财务分析基本报表, 静态和动态分析的基本方法	140
8.4 预测的作用和步骤, 定性和定量预测的基本方法及应用, 决策的作用和步骤, 期望值、决策树和非肯定型决策方法	143
8.5 价值工程概念、实施步骤及基本方法	144
8.6 固定资产直线折旧、工程量折旧和加速折旧方法及其应用	145
8.7 建筑工程招标形式和程序, 投标程序和投标策略, 工程中标条件和评价方法, 工程承包合同管理, 工程成本和资源控制, 工程索赔	145
第 9 章 工程热力学	158
9.1 基本概念	158
9.2 准静态过程、可逆过程和不可逆过程	159
9.3 热力学第一定律	159
9.4 气体性质	161
9.5 理想气体基本热力过程及气体压缩	162
9.6 热力学第二定律	165
9.7 水蒸气和湿空气	168
9.8 气体和蒸汽的流动	169
9.9 动力循环	170
9.10 制冷循环	171
第 10 章 传热学	173
10.1 导热理论基础	173
10.2 稳态导热	174
10.3 非稳态导热	175
10.4 导热问题数值解	176
10.5 对流换热分析	178
10.6 单相流体对流换热及准则方程式	179

10.7	凝结与沸腾换热	181
10.8	热辐射的基本定律	181
10.9	辐射换热计算	182
10.10	传热和换热器	183
第 11 章	流体力学	186
11.1	流体动力学	186
11.2	相似原理和模型实验方法	191
11.3	流动阻力和能量损失	194
11.4	管道计算	196
11.5	特定流动分析	202
11.6	气体射流压力波传播和音速概念	202
11.7	泵与风机与网络系统的匹配	203
第 12 章	自动控制技术	211
第 13 章	暖通空调测试技术	216
13.1	基本概念	216
13.2	温度及热流量测试	217
13.3	气体湿度测试	218
13.4	压力及压差测试	219
13.5	流体速度和流量的测试	222
13.6	气体中粉尘测试	225
13.7	声光测试技术	226
第 14 章	机械基础	228
14.1	基础知识及基本概念	228
14.2	机械传动零件	228
14.3	其他常用机械零件	230
第 15 章	专业法规	235
15.1	注册公用设备工程师执业资格制度暂行规定	235
15.2	中华人民共和国建筑法	237
15.3	中华人民共和国合同法	239
15.4	建筑工程设计文件编制深度规定	241
15.5	建设项目环境保护设计规定	246
15.6	建设工程勘察设计管理条例	251
15.7	实施工程建设强制性标准监督规定	253
15.8	采暖通风与空气调节设计规范	254
15.9	高层民用建筑设计防火规范	269
15.10	建筑设计防火规范	271
15.11	通风与空调工程施工质量验收规范	274
15.12	建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范	277

第1章 高等数学

1.1 空间解析几何

1. 设 $\vec{a} = \{2, -3, 5\}$, $\vec{b} = \{3, 1, -2\}$, 则 $\vec{a} \times \vec{b} =$ ().
A. $\{1, -19, -11\}$ B. $\{0, 19, 11\}$
C. $\{1, 19, 11\}$ D. -7
2. 过点 $(3, 0, 0)$ 且平行于 $y=1$ 的平面方程是 ().
A. $x=0$ B. $y=0$ C. $z=0$ D. $x=3$
3. 在空间直角坐标系中, 点 $A(-1, 2, 4)$ 关于 xy 面的对称点 A_1 的坐标是 ().
A. $(1, -2, 4)$ B. $(1, -2, -4)$
C. $(-1, 2, -4)$ D. $(1, 2, 4)$
4. 向量 $\vec{a} = \{4, -7, 4\}$ 在向量 $\vec{b} = \{2, 1, 2\}$ 上的投影为 ().
A. 1 B. 3
C. $\{2, 1, 2\}$ D. $\frac{1}{3}\{4, -7, 4\}$
5. 已知三角形的三个顶点的坐标是 $A(-1, 2, 3)$ 、 $B(1, 1, 1)$ 和 $C(0, 0, 5)$, 则 $\angle ABC =$ ().
A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{3}$
6. 曲线 $z^2 = 5x$, $y=0$ 绕 x 轴旋转一周, 所生成的旋转曲面方程为 ().
A. $x^2 + y^2 = 5x$ B. $y^2 + z^2 = 5x$
C. $x^2 + z^2 = 5x$ D. $z^2 = 5(x^2 + y^2)$
7. 与向量 $\{-1, 1, 1\}$ 共线的向量是 ().
A. $\{2, 1, 1\}$ B. $\{2, -2, -2\}$
C. $\{2, -1, -1\}$ D. $\{1, 1, 1\}$
8. 已知三点 $A(-1, 2, 3)$, $B(1, 2, 1)$, $C(0, 1, 4)$, 则 $\angle BAC$ 是 ().
A. 直角 B. 锐角 C. 钝角 D. 平角
9. 空间直角坐标轴上的单位向量 $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ 有性质 ().
A. $\vec{i} \cdot \vec{j} = 1$, $\vec{j} \cdot \vec{k} = 1$, $\vec{k} \cdot \vec{i} = 1$
B. $\vec{i} \cdot \vec{j} = 0$, $\vec{j} \cdot \vec{k} = 0$, $\vec{k} \cdot \vec{i} = 0$
C. $\vec{i} \cdot \vec{j} = \vec{k}$, $\vec{j} \cdot \vec{k} = \vec{i}$, $\vec{k} \cdot \vec{i} = \vec{j}$
D. 上述三个选项均错

10. 对于任意向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, 下列等式中成立的是 ()。
- A. $(\vec{a}+\vec{b}) \times (\vec{a}+\vec{b}) = \vec{a} \times \vec{a} + 2\vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{b}$
 B. $(\vec{a}+\vec{b}) \cdot (\vec{a}+\vec{b}) = \vec{a}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2$
 C. $(\vec{a}+\vec{b}) \times (\vec{a}-\vec{b}) = \vec{a} \times \vec{a} - \vec{b} \times \vec{b}$
 D. $(\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{c} = \vec{a}(\vec{b} \cdot \vec{c})$
11. 平面 $4y-7z=0$ 的位置特点是 ()。
- A. 通过 z 轴
 B. 通过 y 轴
 C. 通过 x 轴且通过点 $(0,7,4)$
 D. 平行于 yz 面
12. 经过 $A(2,3,1)$ 而平行于 yz 面的平面的平面方程是 ()。
- A. $x=2$
 B. $y=3$
 C. $z=1$
 D. $x+y+z-6=0$
13. 方程 $y^2+z^2=0$ 在空间直角坐标系中表示的图形是 ()。
- A. 原点
 B. 圆
 C. 圆柱面
 D. 直线
14. 点 $(-1,2,-3)$ 到 $yo z$ 坐标面的距离为 ()。
- A. 1
 B. 2
 C. 3
 D. $\sqrt{14}$
15. 在下列方程中, 其图形是圆柱面的方程是 ()。
- A. $x^2+y^2-3=0$
 B. $x^2+y^2+z^2-3=0$
 C. $x^2+y^2-z^2-3=0$
 D. $x^2+y^2-z-3=0$
16. 与平面 $3x-4y-5z=0$ 平行的平面方程为 ()。
- A. $6x-8y+10z-9=0$
 B. $3x+4y-5z-8=0$
 C. $6x-8y-10z-7=0$
 D. $3x-4y+5z-10=0$
17. 过点 $A(0,2,4)$ 且与两平面 $x+2z=1$ 和 $y-3z=2$ 都平行的直线方程是 ()。
- A. $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{1}$
 B. $\frac{x}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{1}$
 C. $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-4}{1}$
 D. $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{-1}$
18. 过点 $A(2,1,1)$ 且与直线 $L: \begin{cases} x+2y-z+1=0 \\ 2x+y-z=0 \end{cases}$ 垂直的平面方程是 ()。
- A. $x+y+3z+6=0$
 B. $x+y-3z+6=0$
 C. $x-y+3z+6=0$
 D. $x+y+3z-6=0$
19. 直线 $L: 2x=5y=z-1$ 与平面 $\pi: 4x-2z=5$ 的位置关系是 ()。
- A. 直线 L 与平面 π 平行
 B. 直线 L 与平面 π 垂直
 C. 直线 L 在平面 π 上
 D. 直线 L 与平面 π 只有一个交点, 但不垂直
20. 直线 $\begin{cases} x+y+3z=0 \\ x-y-z=0 \end{cases}$ 与平面 $x-y-z+1=0$ 的夹角是 ()。
- A. 0
 B. $\frac{\pi}{6}$
 C. $\frac{\pi}{4}$
 D. $\frac{\pi}{3}$

21. 方程 $\frac{z}{3} = \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9}$ 所表示的曲面是 ().
- A. 椭球面 B. 双曲面 C. 椭圆抛物面 D. 柱面
22. 设向量 $a=2i+3k$, $b=i+j-k$, 则 $a \times b = ()$.
- A. $-3i+5j+2k$ B. $-3i-5j+2k$ C. $-3i+2j-k$ D. -1
23. 三平面 $x+y+z-6=0$, $2x-y+z-3=0$ 和 $x+2y-z-2=0$ 的交点是 ().
- A. $(1,2,3)$ B. $(-1,2,3)$ C. $(1,-2,3)$ D. $(1,2,-3)$

【参考答案】

1. C 2. B 3. C 4. B 5. C 6. B 7. B 8. A
 9. B 10. B 11. C 12. A 13. C 14. A 15. A 16. C
 17. B 18. D 19. A 20. A 21. C 22. A 23. A

1.2 微 分 学

1. 下列集合中为空集的是 ().
- A. $\{x | e^x = 1\}$ B. $\{0\}$ C. $\{(x,y) | x^2 + y^2 = 0\}$ D. $\{x | x^2 + 1 = 0, x \in \mathbb{R}\}$
2. 设有集合 $E = \{x | -1 < x \leq 10\}$, $F = \{-1, 0, 1, 10\}$, 则 $E \cap F = ()$.
- A. 空集 B. $\{-1, 1, 0\}$ C. $\{0, 1, 10\}$ D. $\{-1, 0, 1, 10\}$
3. 下列函数中为同一个函数的是 ().
- A. $f(x) = x, g(x) = x^2/x$ B. $f(x) = x, g(x) = (\sqrt{x})^2$ C. $f(x) = x, g(x) = \sqrt{x^2}$ D. $f(x) = |x|, g(x) = \sqrt{x^2}$
4. 函数 $y = 1 - \cos x$ 的值域是 ().
- A. $[-1, 1]$ B. $[0, 1]$ C. $[0, 2]$ D. $(-\infty, +\infty)$
5. 已知函数 $f(x) = \sqrt{x}$, $g(x) = -x^2 + 4x - 3$, 则函数 $f[g(x)]$ 的定义域为 ().
- A. $(-\infty, +\infty)$ B. $(-\infty, 1]$ C. $[1, 3]$ D. 空集
6. 函数 $f(x) = xe^{-|\sin x|}$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内是 ().
- A. 奇函数 B. 偶函数 C. 周期函数 D. 有界函数
7. 极限 $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 5x}{\sin 3x} = ()$.
- A. $-5/3$ B. -1 C. 1 D. $\frac{5}{3}$

8. 设 $0 < a < \frac{\pi}{2}$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x}{x} = (\quad)$ 。
 A. 0 B. 1 C. 不存在 D. $\frac{\sin a}{a}$
9. 设函数 $y = \frac{2}{1-2x} - \frac{1}{x}$, 则 $y' = (\quad)$ 。
 A. $\frac{4}{(1-2x)^2} + \frac{1}{x^2}$ B. $\frac{-2}{(1-2x)^2} + \frac{1}{x^2}$
 C. $\frac{2}{(1-2x)^2} - \frac{1}{x^2}$ D. $\frac{-4}{(1-2x)^2} - \frac{1}{x^2}$
10. 设函数 $y = x^x$, 则 $y'(2) = (\quad)$ 。
 A. 4 B. $4\ln 2$
 C. $\frac{1}{4}(1+\ln 2)$ D. $4(1+\ln 2)$
11. 函数 $f(x) = \ln(1+x^2) - x$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内是 $(\quad)$ 。
 A. 单调增函数 B. 单调减函数
 C. 时而单增时而单减的函数 D. 以上结论都不对
12. 函数 $f(x) = \sqrt{7-3x} + \frac{1-x}{x}$ 的定义域是 $(\quad)$ 。
 A. $(-\infty, \frac{7}{3}]$ B. $(-\infty, 0) \cup (0, \frac{7}{3}]$
 C. $(-\infty, 0) \cup (0, \frac{7}{3})$ D. $(-\infty, \frac{7}{3})$
13. 函数 $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, 则 $f[f(\frac{1}{x})] = (\quad)$ 。
 A. 0 B. $1/x$ C. $\frac{1}{1+x}$ D. $\frac{x-1}{x+1}$
14. 设函数 $f(x) = 3^x$, 则 $f[f(x)] = (\quad)$ 。
 A. 9^x B. 6^{2x} C. 3^{3^x} D. 3^{3x}
15. 极限 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\arctg x}{x} = (\quad)$ 。
 A. 0 B. 1 C. $+\infty$ D. 不存在
16. 极限 $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2+x} - \sqrt{x^2-1}) = (\quad)$ 。
 A. 0 B. 1 C. $\frac{1}{2}$ D. ∞
17. 极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+2+\cdots+n}{2+n} - \frac{n}{2} \right) = (\quad)$ 。
 A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. $-\infty$
18. 当 $x \rightarrow 0$ 时, 下列表达式不正确的是 $(\quad)$ 。

- A. $e^x - 1 \sim x$ B. $\sin x \sim x$
 C. $\ln(1+x) \sim x^2$ D. $\sqrt{1+x} - 1 \sim \frac{1}{2}x$
19. 曲线 $y = \sqrt[3]{x}$ 在点 $(0, 0)$ 处的切线方程为 ()。
 A. $x=0$ B. $y=0$ C. $x=y$ D. 不存在
20. $x=0$ 是函数 $f(x) = \sin \frac{1}{x}$ 的 ()。
 A. 可去间断点 B. 第一类间断点
 C. 第二类间断点 D. 连续点
21. 设函数 $y = \sec^2 x \tan x$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ ()。
 A. $\sec^2 x (3 \tan^2 x - 1)$ B. $3 \sec^4 x - 2 \sec^2 x$
 C. $2 \sec^4 x \tan x$ D. $2 \sec^2 x \tan x + \frac{\sec x}{1+x^2}$
22. 已知当 $x \rightarrow 0$ 时, $e^x - (ax^2 + bx + 1)$ 是比 x^2 高阶的无穷小量, 则常数 a, b 满足 ()。
 A. $a=1, b=1$ B. $a=-1, b=-1$
 C. $a=\frac{1}{2}, b=1$ D. $a=-\frac{1}{2}, b=-1$
23. 函数 $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ 在定义域内是 ()。
 A. 无界函数 B. 有界函数
 C. 上无界下有界 D. 上有界下无界
24. 函数 $f(x) = \begin{cases} 2-2^{\frac{1}{x}}, & x \neq 0 \\ 2, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处 ()。
 A. 连续 B. 左连续
 C. 右连续 D. 前三个均不成立
25. 极限 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right) =$ ()。
 A. 0 B. $1/2$ C. 1 D. $+\infty$
26. 设 $f(x)$ 是连续函数, 且 $f'(0)$ 存在, 则 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(0) - f(2\Delta x)}{\Delta x} =$ ()。
 A. $-2f'(0)$ B. $-f'(0)/2$ C. $f'(0)/2$ D. $2f'(0)$
27. 设一质点在 x 轴上运动, 其运动方程为 $x(t) = 5 - 2\sin 3t$, 则当 $t = \frac{\pi}{2}$ 时的加速度为 ()。
 A. -18 B. -6 C. 6 D. 18
28. 极限 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \cos(x-1)}{(x-1)^2} =$ ()。

- A. $-1/2$ B. 0 C. 1 D. $\frac{1}{2}$
29. 设函数 $f(x)$ 在 x_0 处可导, 则极限 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h)-f(x_0-h)}{h} = (\quad)$ 。
- A. $2f'(x_0)$ B. $f'(x_0)/2$ C. $f'(x_0)$ D. 0
30. 设函数 $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, 则 $f''(x) = (\quad)$ 。
- A. $\frac{4}{(1+x)^3}$ B. $\frac{-4}{(1+x)^2}$ C. $\frac{-2x}{(1+x)^3}$ D. $\frac{2x}{(1+x)^3}$
31. 下列结论正确的是 ()。
- A. 函数 $y=x^2$ 在 $[0, +\infty)$ 上是单调减函数
- B. $x=0$ 是曲线 $y=x^3$ 的拐点
- C. 直线 $y=0$ 是曲线 $y=|x|$ 在点 $(0,0)$ 处的切线
- D. $x=0$ 是函数 $y=x^3$ 的驻点
32. 设函数 $\alpha(x)=1-\cos x, \beta(x)=2x^2$, 则当 $x \rightarrow 0$ 时 ()。
- A. $\alpha(x)$ 与 $\beta(x)$ 是同阶无穷小量但不是等价无穷小量
- B. $\alpha(x)$ 与 $\beta(x)$ 是等价无穷小量
- C. $\alpha(x)$ 是 $\beta(x)$ 的高阶无穷小量
- D. $\beta(x)$ 是 $\alpha(x)$ 的高阶无穷小量
33. 下列结论正确的是 ()。
- A. $\lim_{x \rightarrow 0} 2^{\frac{1}{x}}$ 存在
- B. $\lim_{x \rightarrow 0^+} 2^{\frac{1}{x}}$ 存在
- C. $\lim_{x \rightarrow 0^-} 2^{\frac{1}{x}}$ 存在
- D. $\lim_{x \rightarrow 0^+} 2^{\frac{1}{x}}$ 存在, $\lim_{x \rightarrow 0^-} 2^{\frac{1}{x}}$ 不存在, 从而 $\lim_{x \rightarrow 0} 2^{\frac{1}{x}}$ 不存在
34. 设 $f(x, y_0)$ 和 $f(x_0, y)$ 均在点 $P_0(x_0, y_0)$ 处连续, 则 $f(x, y)$ 在点 P_0 处 ()。
- A. 连续 B. 不连续
- C. 没有意义 D. 可能连续, 可能不连续
35. 设函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{a}{1+x^2}, & x \geq 1 \\ 3x^2+2, & x < 1 \end{cases}$ 为连续函数, 则常数 $a = (\quad)$ 。
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 10
36. $x=0$ 是函数 $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ 的 ()。
- A. 跳跃间断点 B. 振荡间断点
- C. 可去间断点 D. 无穷间断点

37. 设函数 $f(x)$ 在 x_0 处可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{2h} = (\quad)$ 。
 A. $f'(x_0)$ B. $2f'(x_0)$ C. $f'(x_0)/2$ D. 0
38. 设函数 $f(x) = \ln \operatorname{tg} x$, 则 $f'(x) = (\quad)$ 。
 A. $\operatorname{ctg} x$ B. $\frac{1}{(1+x^2)\operatorname{tg} x}$
 C. $2\operatorname{csc} 2x$ D. $2\operatorname{csc} x$
39. 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1-\cos x}{x^2} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 a 的值为 $(\quad)$ 。
 A. $+\infty$ B. 0 C. $1/2$ D. 1
40. 设 $f(x) = \begin{cases} \cos \frac{\pi x}{2} & x \leq -1 \\ |x-1| & x > -1 \end{cases}$, 则点 $x=-1$ 是 $f(x)$ 的 $(\quad)$ 。
 A. 振荡间断点 B. 无穷间断点 C. 可去间断点 D. 跳跃间断点
41. 设 $y = \sin(7x+2)$, 则 $\frac{dy}{dx} = (\quad)$ 。
 A. $7\sin(7x+2)$ B. $7\cos(7x+2)$
 C. $\cos(7x+2)$ D. $\sin(7x+2)$
42. 曲线 $y = \operatorname{ctg} x$ 在点 $(\frac{\pi}{4}, 1)$ 处的切线的斜率是 $(\quad)$ 。
 A. $-\frac{1}{2}$ B. -2 C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $-\operatorname{csc}^2 1$
43. 当 $x \rightarrow 0$ 时, 下列无穷小量与 x 为等价无穷小的是 $(\quad)$ 。
 A. $\sin^2 x$ B. $\ln(1+2x)$ C. $x \sin \frac{1}{x}$ D. $\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}$
44. 在区间 $[-1, 1]$ 上满足罗尔定理条件的函数是 $(\quad)$ 。
 A. $2x-1$ B. $1/x$ C. x^2 D. $x^{2/3}$
45. 设 $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x} & x > 0 \\ x \sin \frac{1}{x} & x < 0 \end{cases}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 不存在的原因是 $(\quad)$ 。
 A. $f(0)$ 无定义 B. $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ 不存在
 C. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ 不存在 D. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ 和 $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ 都存在但不等
46. 设 $z = e^{y^x}$, 则 $\frac{\partial z}{\partial y} = (\quad)$ 。
 A. e^{y^x} B. $y^x e^{y^x}$ C. $y^x e^{y^x} \ln y$ D. $xy^{x-1} e^{y^x}$
47. 设 $y = f(x^2)$, 其中 $f(u)$ 为二阶可导函数, 则 $y'' = (\quad)$ 。

- A. $f''(x^2)$ B. $4x^2 f''(x^2)$
 C. $2f'(x^2) + 4x^2 f''(x^2)$ D. $4xf''(x^2)$
48. 设 x_0 为 $f(x)$ 的极值点, 则下列命题正确的是 ()。
 A. $f'(x_0) = 0$ B. $f'(x_0) \neq 0$
 C. $f'(x_0) = 0$ 或 $f'(x_0)$ 不存在 D. $f'(x_0)$ 不存在
49. 设函数 $z = \ln(x^2 - y^2) + \operatorname{arctg}(xy)$, 则 $\frac{\partial z}{\partial x} \Big|_{(1,0)} = ()$ 。
 A. 2 B. 1 C. $2 + \frac{\pi}{4}$ D. $1 + \frac{\pi}{4}$
50. 函数 $f(x) = x + \frac{4}{x}$ 的单调减区间为 ()。
 A. $(-\infty, -2], [2, +\infty)$ B. $[-2, 2]$
 C. $(-\infty, 0), (0, +\infty)$ D. $[-2, 0), (0, 2]$
51. 设函数 $f(x) = |x|$, 则 $f'(0)$ 值为 ()。
 A. 等于 0 B. 等于 1 C. 等于 -1 D. 不存在
52. 设 $\int f(x) dx = xe^x + C$, 则 $f(x) = ()$ 。
 A. $(x+2)e^x$ B. $(x-1)e^x$ C. xe^x D. $(x+1)e^x$
53. 设函数 $F(x) = \int_0^{x^2} te^{-t} dt$, 则 $F'(x) = ()$ 。
 A. $2x^3 e^{-x^2}$ B. $-xe^{-x}$ C. xe^{-x} D. $-2x^3 e^{-x^2}$
54. 设函数 $z = x^y$, 则 $\frac{\partial z}{\partial y} = ()$ 。
 A. $x^y \ln x$ B. yx^{y-1} C. x^y D. $x^y \ln x + yx^{y-1}$
55. 函数 $z = f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处连续是 $z = f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处存在一阶偏导数的 ()。
 A. 充分条件 B. 必要条件
 C. 充要条件 D. 既非充分, 又非必要条件
56. 设 $z = f(x, y)$ 在 (x_0, y_0) 处的偏导数存在, 则 $\frac{\partial z}{\partial x} \Big|_{(x_0, y_0)} = ()$ 。
 A. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) - f(x_0, y_0)}{\Delta x}$
 B. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x, y) - f(x_0, y)}{\Delta x}$
 C. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x, y) - f(x, y)}{\Delta x}$
 D. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x, y_0) - f(x_0, y_0)}{\Delta x}$

【参考答案】

1. A 2. C 3. D 4. C 5. C 6. A 7. D 8. D
 9. A 10. D 11. D 12. B 13. B 14. C 15. A 16. C
 17. C 18. C 19. D 20. C 21. B 22. C 23. B 24. B
 25. C 26. A 27. D 28. D 29. A 30. A 31. B 32. A
 33. C 34. D 35. D 36. C 37. C 38. C 39. C 40. D
 41. B 42. B 43. D 44. C 45. C 46. D 47. C 48. C
 49. A 50. A 51. D 52. D 53. A 54. A 55. D 56. D

1.3 积 分 学

1. $\frac{d}{dx} \int_x^b f(t) dt = (\quad)$ 。
 A. $f(b)$ B. $-f(x)$ C. $f(b)-f(x)$ D. 0
2. $\int x(x+1)^{10} dx = (\quad)$ 。
 A. $\frac{1}{11} (x+1)^{11} + C$ B. $\frac{1}{12} (x+1)^{12} - \frac{1}{11} (x+1)^{11} + C$
 C. $\frac{1}{2} x^2 \cdot \frac{1}{11} (x+1)^{11} + C$ D. $\frac{1}{12} (x+1)^{12} + \frac{1}{11} (x+1)^{11} + C$
3. $\int_{-2}^2 \frac{1}{(1+x)^2} dx = (\quad)$ 。
 A. $-\frac{4}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{3}$ D. 不存在
4. 由曲线 $y=e^x$ 和 $y=e^{-x}$ 及直线 $x=1$ 所围平面图形的面积等于 $(\quad)$ 。
 A. $e+e^{-1}-2$ B. $e+e^{-1}$ C. $2-e-e^{-1}$ D. $e-e^{-1}-2$
5. 不定积分 $\int \cos 2x dx = (\quad)$ 。
 A. $-\frac{1}{2} \sin 2x + C$ B. $\sin x \cos x + C$
 C. $2 \sin 2x + C$ D. $\frac{1}{2} \sin 2x + C$
6. 设 $I_1 = \int_0^{\frac{1}{2}} e^x dx$, $I_2 = \int_0^{\frac{1}{2}} e^{x^2} dx$, I_1 与 I_2 相比有关系式 $(\quad)$ 。
 A. $I_1 > I_2$ B. $I_1 < I_2$
 C. $I_1 = I_2$ D. I_1 与 I_2 不能比较大小
7. 设 $\int_0^1 e^x f(e^x) dx = \int_a^b f(u) du$, 则 $(\quad)$ 。
 A. $a=0, b=1$ B. $a=0, b=e$

C. $a=1, b=0$

D. $a=1, b=e$

【参考答案】

8. 不定积分 $\int \frac{x}{1+x^2} dx = (\quad)$ 。

A. $\arctg x + C$

B. $\ln(1+x^2) + C$

C. $\frac{1}{2} \arctg x + C$

D. $\frac{1}{2} \ln(1+x^2) + C$

9. 设函数 $f(x) = \int_0^x (t-1) dt$, 则 $f(x)$ 取得 $(\quad)$ 。

A. 极小值 $\frac{1}{2}$

B. 极小值 $-\frac{1}{2}$

C. 极大值 $\frac{1}{2}$

D. 极大值 $-\frac{1}{2}$

10. 设 $\int f(x) dx = x \ln x + C$, 则 $f'(x) = (\quad)$ 。

A. $1/x$

B. $1 + \ln x$

C. $x \ln x$

D. $\ln x$

11. 设 $I_1 = \int_0^1 x dx$, $I_2 = \int_0^1 \ln(1+x) dx$, I_1 与 I_2 相比有关系式 $(\quad)$ 。

A. $I_1 > I_2$

B. $I_1 < I_2$

C. $I_1 = I_2$

D. I_1 与 I_2 不能比较大小

12. 不定积分 $\int \frac{1}{\sqrt{1-3x}} dx = (\quad)$ 。

A. $-\sqrt{1-3x} + C$

B. $\sqrt{1-3x} + C$

C. $-\frac{3}{2} \sqrt{1-3x} + C$

D. $-\frac{2}{3} \sqrt{1-3x} + C$

13. 不定积分 $\int (5x+1)^7 dx = (\quad)$ 。

A. $\frac{1}{35} (5x+1)^8 + C$

B. $\frac{1}{8} (5x+1)^8 + C$

C. $\frac{1}{40} (5x+1)^8 + C$

D. $35(5x+1)^6 + C$

14. 设 $\int_0^1 (2x+a) dx = 2$, 则常数 $a = (\quad)$ 。

A. -1

B. 0

C. $1/2$

D. 1

15. 定积分 $\int_0^1 \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx = (\quad)$ 。

A. $2+2\ln 2$

B. $\ln 2$

C. $2-\ln 4$

D. $1-\ln 2$

16. 若 $\int f(x) dx = F(x) + C$, 则 $\int e^{-x} f(e^{-x}) dx = (\quad)$ 。

A. $F(e^x) + C$

B. $-F(e^{-x}) + C$

C. $F(x) + C$

D. $-F(x) + C$