2006

执业资格考试丛书

全国勘察设计注册公用设备工程师基础考试复习题集

（暖通空调专业）

广州大学土木工程学院　编
裴清清　主编

ZHIYEZ GEKA OSHICO NGSHU ZHIYEZ GEKA OSHICO

中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

全国勘察设计注册公用设备工程师基础考试复习题集

（暖通空调专业）

广州大学土木工程学院　编
裴清清　主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目（CIP）数据

全国勘察设计注册公用设备工程师基础考试复习题集．暖通空调专业/裴清清主编．—北京：中国建筑工业出版社，2006
（执业资格考试丛书）
ISBN 7-112-08162-9

Ⅰ．全…　Ⅱ．裴…　Ⅲ．①城市公用设施-工程师-资格考核-习题②采暖设备-建筑设计-工程师-资格考核-习题③通风设备-建筑设计-工程师-资格考核-习题④空气调节设备-建筑设计-工程师-资格考核-习题　Ⅳ．TU8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 013026 号

执业资格考试丛书
全国勘察设计注册公用设备工程师
基础考试复习题集
（暖通空调专业）
广州大学土木工程学院　编
裴清清　主编
*
中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）
新　华　书　店　经　销
北京市安泰印刷厂印刷
*
开本：787×1092 毫米　1/16　印张：18　字数：434 千字
2004 年 5 月第一版　　2006 年 2 月第二次印刷
印数：5001—8000 册　　定价：29.00 元
ISBN 7-112-08162-9
（14116）

（邮政编码 100037）
本社网址：http://www.cabp.com.cn
网上书店：http://www.china-building.com.cn

本书是为参加全国勘察设计注册公用设备工程师（暖通空调专业）的考生而专门编写的复习题集。全书共分 14 章，涵盖全国勘察设计注册公用设备工程师（暖通空调专业）考试大纲所要求的全部公共基础课和专业基础课的考试科目。每章由基本要求、复习与解题指导、习题及参考答案等章节组成。基本要求给出了考试内容和范围；复习与解题指导介绍了复习方法及复习中应注意的重点问题、考试的题型与解题技巧，并给出典型例题。共约 1500 道复习题量，覆盖了考试大纲的全部内容。

本书可作为注册公用设备工程师（暖通空调专业）基础考试的考前复习资料，也可作为高等院校建筑环境与设备工程及相关专业教师、学生的教学参考书。

*　　*　　*

责任编辑　姚荣华
责任设计　崔兰萍
责任校对　黄　燕

本 书 编 委 会

主　编　裴清清[1]

编　委：裴清清　梁　栋　丁云飞　辛军哲
张亚芳　庞永师　龚力强　胡湘岳
谭忠民　黎振濠　吴庆华　肖　忠
李志东　杨延萍　王　欢　王云鹤等

① 广州市广园中路248号广州大学土木工程学院
邮编 510405 电话 020-86553670，86361374（传真），13660057957
E-mail：qq pei@sohu. com

前　　言

2003年，全国勘察设计注册公用设备工程师（暖通空调专业）考试即将举行，这是我国首次开展注册设备工程师考试。为了使参加考试的设备工程师能很好地复习，顺利通过考试，广州大学土木工程学院组织有丰富教学和工程经验的专家学者编写了这本《全国勘察设计注册公用设备工程师（暖通空调专业）基础考试复习题集》，供参加考试的设备工程师考前复习使用。

广州大学土木工程学院和广东省建委职业资格注册中心曾多次共同举办全国注册结构工程师、全国土木工程师（岩土）考试考前培训班，在注册工程师考试考前复习资料编写和培训方面积累了丰富的经验，并已形成特色。由广州大学土木工程学院编写、中国建筑工业出版社出版的《一级注册结构工程师专业考试简明教程》、《二级注册结构工程师专业考试简明教程》、《一级注册结构工程师基础考试复习题集》和《注册岩土工程师基础考试复习题集》等复习资料，为结构、岩土工程师顺利通过国家注册工程师考试起到了很好的帮助作用。这本《全国斟察设计注册公用设备工程师（暖通空调专业）基础考试复习题集》是我校注册工程师考试复习系列资料中的一本，将为广大考生复习应考发挥积极作用。

本书根据《全国勘察设计注册公用设备工程师（暖通空调专业）考试大纲》编写。全书共分十四章，每章由基本要求、复习与解题指导、习题及参考答案等章节组成。基本要求给出了考试内容和范围；复习与解题指导介绍复习方法及复习中应注意的重点问题、考试的题型与解题技巧，并给出典型例题；共约1500道复习题，覆盖了考试大纲的全部内容，并给出了全部习题的参考答案。本书可作为注册设备工程师（暖通空调）基础考试的考前复习资料，也可作为高等院校建筑环境与设备工程及相关专业教师、学生的教学参考书。

本书第一章高等数学由龚力强教授编写、第二章普通物理由胡湘岳副教授编写、第三章普通化学由李志东讲师编写、第四章理论力学由张亚芳副教授编写、第五章材料力学由吴庆华讲师编写、第六章计算机应用基础由肖忠讲师编写、第七章电工与电子技术由谭忠民高工编写、第八章工程经济由庞永师副教授编写、第九章工程热力学由王欢讲师、王云鹤硕士编写、第十章传热学由裴清清教授编写，第十一章流体力学由梁栋教授编写、第十二章暖通空调测试技术由辛军哲高工编写、第十三章机械基础由黎振濠副教授编写，第十四章暖通空调施工与管理由丁云飞副教授、杨延萍讲师编写，全书由裴清清教授主编。

本书在编写过程中得到了广州大学、中国建筑工业出版社的大力支持，书中参阅了有关文献资料，广州大学供热、供燃气、通风及空调工程2002级硕士研究生参加了部分习题的演算、图形和文字输入工作，在此一并致谢。由于水平有限、时间仓促，错误和不足之处恳请读者批评指正，并提出宝贵意见。

编者

目　录

第一章 高 等 数 学

第一节 基 本 要 求

1. 空间解析几何

要求掌握好向量代数、直线、平面、柱面、旋转曲面、二次曲面和空间曲线等方面的知识。

2. 微分学

要求掌握好极限、连续、导数、微分、偏导数、全微分、导数与微分的应用等方面的知识。掌握好基本公式，熟悉基本计算方法。

3. 积分学

要求掌握好不定积分、定积分、广义积分、二重积分、三重积分、平面曲线积分及积分应用等方面的知识，掌握基本公式和计算方法。

4. 无穷级数

要求掌握好数项级数、幂级数、泰勒级数和傅立叶级数等方面的知识。

5. 常微分方程

要求掌握好可分离变量方程、一阶线性方程、可降阶方程及常系数线性方程等方面的知识。

6. 概率与数理统计

概率论部分：掌握好随机事件与概率、古典概率、一维随机变量的分布和数字特征等方面的知识。

数理统计部分：掌握好参数估计、假设检验、方差分析及一元回归分析等方面的基本知识。

7. 线性代数

要求掌握好行列式、矩阵、n 维向量、线性方程组、矩阵的特征值与特征向量和二次型等方面的知识。

第二节 复 习 与 解 题 指 导

全国勘察设计注册公用设备工程师资格考试中数学试题覆盖高等数学、线性代数及概率统计等课程的知识，内容较为丰富。选择题中包括基本概念、分析、计算及记忆判别等类题型，为使数学考试部分取得理想的成绩，最重要的一点是要按考试大纲掌握好基本概念，基础知识，熟悉基本计算方法和技巧；其次是灵活运用学过的知识解题，也就是说掌握好解选择题的一般技巧，下面结合例题进行分析说明。

【例 1-1】 设$f(x)$为可导函数，且满足条件

$$\lim_{x \to 0} \frac{f(1) - f(1-x)}{2x} = 1$$

则曲线 $y = f(x)$在点 $(1, f(1))$ 处的切线斜率为(　　)。

(A) 2　　　　(B) -1　　　　(C) $\frac{1}{2}$　　　　(D) -2

解：这是一道基本概念题，主要考查考生对函数$f(x)$在 $x=1$ 处的导数 $f'(1)$的定义及 $f'(1)$的几何意义的理解程度。由导数的定义，有

$$\lim_{x \to 0} \frac{f(1) - f(1-x)}{2x} = \frac{1}{2} \lim_{x \to 0} \frac{f[1+(-x)] - f(1)}{-x} = \frac{1}{2} f'(1)$$

所以有$\frac{1}{2} f'(1) = 1$，从而 $f'(1) = 2$；又因为$f'(1)$在几何上表示曲线 $y = f(x)$在点$(1, f(1))$处的切线的斜率，故选（A）。这一题的关键是根据导数的定义把题中的极限表示为$\frac{1}{2} f'(1)$。

【例 1-2】　设$f'(x_0) = f''(x_0) = 0, f'''(x_0) > 0$,则下列结论正确的是（　　）。

(A) $f(x_0)$不是$f(x)$的极值,$(x_0, f(x_0))$不是曲线 $y = f(x)$的拐点

(B) $f(x_0)$不是$f(x)$的极值,$(x_0, f(x_0))$是曲线 $y = f(x)$的拐点

(C) $f(x_0)$是$f(x)$的极值,$(x_0, f(x_0))$不是曲线 $y = f(x)$的拐点

(D) $f(x_0)$是$f(x)$的极值,$(x_0, f(x_0))$是曲线 $y = f(x)$的拐点

解：这是一道分析选择题，由已知条件及

$$f'''(x_0) = \lim_{x \to x_0} \frac{f''(x) - f''(x_0)}{x - x_0} = \lim_{x \to x_0} \frac{f''(x)}{x - x_0} > 0$$

知：在 x_0 的某邻域内，当 $x < x_0$ 时，$f''(x) < 0$；当 $x > x_0$ 时，$f''(x) > 0$。于是$f''(x)$在 x_0 的左右两侧邻近的符号相反，即曲线弧的凹凸性改变，故点 $(x_0, f(x_0))$ 是拐点。又由此可知，当 $x < x_0$ 时，$f'(x)$ 单调减少；当 $x > x_0$ 时，$f'(x)$ 单调增加，且已知 $f'(x_0) = 0$，所以在 x_0 的左右邻侧 $f'(x) > 0$，进而可知在 x_0 的左右邻侧，$f(x)$单调增加。故 x_0 不是$f(x)$的极值点，从而选（B）。注：此题也可利用泰勒公式和拉格朗日中值定理解，但不如利用上述分析法简捷。

【例 1-3】　设$f(x)$是以 2π 为周期的周期函数，它在 $[-\pi, \pi]$ 上的表达式为 $f(x) = |x|$，则$f(x)$的傅立叶展开式为：

(A) $\frac{\pi}{2} - \frac{4}{\pi}\left(\cos x + \frac{1}{3^2}\cos 3x + \frac{1}{5^2}\cos 5x + \cdots\right)$

(B) $\frac{2}{\pi}\left(\frac{1}{2^2}\sin 2x + \frac{1}{4^2}\sin 4x + \frac{1}{6^2}\sin 6x + \cdots\right)$

(C) $\frac{4}{\pi}\left(\cos x + \frac{1}{3^2}\cos 3x + \frac{1}{5^2}\cos 5x + \cdots\right)$

(D) $\frac{1}{\pi}\left(\frac{1}{2^2}\cos 2x + \frac{1}{4^2}\cos 4x + \frac{1}{6^2}\cos 6x + \cdots\right)$

解：表面上看来，这是一道计算题，但实际上这是一道记忆判别类型题。因为函数 $f(x) = |x|$ $(-\pi \leqslant x \leqslant \pi)$ 是偶函数，$f(x)$的傅立叶级数是只含有常数项和余弦项的余弦级数形式：

$$\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}a_n\cos nx$$

故此即可排除选择（B）。又因为

$$a_0=\frac{2}{\pi}\int_0^{\pi}x\mathrm{d}\,x=\pi\neq 0$$

（C）与（D）中均无常数项，故排除。剩下的毫无疑问地选择（A）。这里使用的是根据熟记的有关公式，进行分析判别的排除法。

【例 1-4】 对于线性方程组

$$\begin{cases}\lambda x+y+z=1\\ x+\lambda y+z=\lambda\\ x+y+\lambda z=\lambda^2\end{cases}$$

下述结论错误的是（　　）。

（A）$\lambda\neq 1$ 且 $\lambda\neq -2$ 时，方程组有惟一解

（B）$\lambda=-2$ 时，方程组无解

（C）$\lambda=1$ 时，方程组有无穷多组解

（D）$\lambda=2$ 时，方程组无解

解：这是一道计算判别题。线性方程组的系数行列式

$$\begin{vmatrix}\lambda & 1 & 1\\ 1 & \lambda & 1\\ 1 & 1 & \lambda\end{vmatrix}=(\lambda-1)^2(\lambda+2)$$

当 $\lambda\neq 1$ 且 $\lambda\neq -2$ 时，系数行列式不等于零，线性方程组有惟一解，故（A）正确。当 $\lambda=1$ 时，增广矩阵为

$$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}$$

系数矩阵和增广矩阵的秩相等为 1，且小于 3，线性方程组有无穷多组解，故（C）正确。当 $\lambda=-2$ 时，增广矩阵为

$$\begin{bmatrix}-2 & 1 & 1 & 1\\ 1 & -2 & 1 & -2\\ 1 & 1 & -2 & 4\end{bmatrix}$$

系数矩阵的秩为 2，而增广矩阵的秩为 3，线性方程组无解，故（B）正确。因此此题答案为（D）。

【例 1-5】 设随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，则 $P(x\leqslant 2\sigma+\mu)$ 的值（　　）。

（A）随 μ 增大、σ 增大而增大　　（B）随 μ 增大、σ 增大而不变

（C）随 μ 减少、σ 减少而减少　　（D）随 μ 增大、σ 减少而减少

解：这可以说是一道技巧题，主要考查考生对正态分布的性质理解和掌握程度。事实上，因为 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，由正态分布的性质，将随机变量 X 标准化，可知 $\frac{X-\mu}{\sigma}\sim$

N（0，1），故此可知概率 $P(X\leqslant 2\sigma+\mu)=P\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\leqslant 2\right)$ 与 σ 和 μ 无关，从而此题答案为（B）。如果将概率 $P(X\leqslant 2\sigma+\mu)$ 写成 X 的密度函数的积分形式，再作积分变换，最后得出结论，则要麻烦多了。

第三节　习题及参考答案

1. 空间解析几何

1-1　已知两点 $A(8,3,-2)$ 和 $B(2,-4,4)$，则单位向量 $\overrightarrow{AB}$ 可以表示为（　　）。

（A）$\{6, 7, -6\}$　　（B）$\left\{\frac{6}{11}, \frac{7}{11}, \frac{-6}{11}\right\}$

（C）$\left\{\frac{-6}{11}, \frac{-7}{11}, \frac{6}{11}\right\}$　　（D）$\{-6, 7, 6\}$

1-2　在 yoz 平面内与三个已知点 $A(4,-2,-2)$、$B(3,1,2)$、$C(0,5,1)$ 等距离的点是（　　）。

（A）$(0,-1,2)$　　（B）$(0,1,-2)$

（C）$(0,1,2)$　　（D）$(0,-1,-2)$

1-3　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）$\frac{1}{3}\{4,-7,4\}$

1-4　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 $\angle ABC$ 等于（　　）。

（A）$\frac{\pi}{12}$　　（B）$\frac{\pi}{6}$　　（C）$\frac{\pi}{4}$　　（D）$\frac{\pi}{3}$

1-5　以点 $(-1,-3,2)$ 为球心，且通过点 $(1,-1,1)$ 的球面方程为（　　）。

（A）$x^2+y^2+z^2=9$　　（B）$x^2+y^2+z^2=\sqrt{10}$

（C）$x^2+y^2+z^2+2x+6y-4z+5=0$　　（D）$x^2+y^2+z^2+2x+6y-4z=0$

1-6　一动点与两定点 $A(1,-3,6)$ 和 $B(2,1,0)$ 等距离，则这动点的轨迹方程是（　　）。

（A）$2x+8y+12z+41=0$　　（B）$2x+8y+12z-41=0$

（C）$2x-8y+12z+41=0$　　（D）$2x+8y-12z+41=0$

1-7　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）$z^2=5(x^2+y^2)$

1-8　曲线 $\begin{cases} z=2x^2+y^2 \\ z=4-2x^2-3y^2 \end{cases}$ 在 xoy 坐标平面上的投影曲线的方程为（　　）。

（A）$4-2x^2-3y=0$　　（B）$x^2+y^2=1$

（C）$2x^2+y^2=1$　　（D）$\begin{cases} x^2+y^2=1 \\ z=0 \end{cases}$

1-9 球面 $(x-1)^2+(y+4)^2+z^2=25$ 与平面 $y+1=0$ 的交线方程是(　　)。

(A) $(x-1)^2+z^2=16$　　(B) $(x-1)^2+(y+3)^2+z^2=16$

(C) $\begin{cases}x=1+4\cos t\\ z=4\sin t\end{cases}$　　(D) $\begin{cases}(x-1)^2+z^2=16\\ y=-1\end{cases}$

1-10 母线平行于 x 轴且通过曲线 $\begin{cases}2x^2+y^2+z^2=16\\ x^2-y^2+z^2=0\end{cases}$ 的柱面方程为(　　)。

(A) $2y^2+z^2=16$　　(B) $3y^2+z^2=16$

(C) $3y^2-z^2=16$　　(D) $2y^2-z^2=16$

1-11 过点 $A(-2,1,3)$ 且平行于向量 $\vec{a}=\{2,-2,3\}$ 和 $\vec{b}=\{-1,3,-5\}$ 的平面方程为(　　)。

(A) $x+7y+4z+17=0$　　(B) $x+7y+4z-17=0$

(C) $x-7y+4z+17=0$　　(D) $x+7y-4z+17=0$

1-12 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) $x+y-3z+6=0$

1-13 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) $\frac{x}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-4}{-1}$

1-14 一平面通过点 $A(5,-7,4)$ 且在 x、y、z 三轴上的截距相等，则平面方程为(　　)。

(A) $x+y+z+2=0$　　(B) $x-y+z+2=0$

(C) $x+y-z+2=0$　　(D) $x+y+z-2=0$

1-15 平面 $x-2y-3z-1=0$ 与平面 $2x-y+z+2=0$ 的位置关系是(　　)。

(A) 平行　　(B) 重合

(C) 垂直　　(D) 相交，但不垂直且不重合

1-16 直线 L: $2x=5y=z-1$ 与平面 π: $4x-2z=5$ 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

1-17 直线 $\begin{cases}2x+y-2=0\\ 3y-2z+2=0\end{cases}$ 与直线 $\begin{cases}x+2y-z=0\\ 2x+y-z=0\end{cases}$ 的位置关系是(　　)。

(A) 平行　　(B) 异面且垂直

(C) 共面且垂直　　(D) 共面且相交，但不垂直

1-18 两平面 $2x-y+z-7=0$ 与 $x+y+2z-11=0$ 的夹角是(　　)。

(A) $\frac{\pi}{6}$　　(B) $\frac{\pi}{4}$　　(C) $\frac{\pi}{3}$　　(D) $\frac{\pi}{2}$

1-19 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) $\frac{\pi}{3}$

1-20　点 A (2, 1, 1) 到平面 π: $x+y-z+1=0$ 的距离是(　　)。

(A) $\frac{1}{2}$　　(B) 1　　(C) $\sqrt{3}$　　(D) 2

1-21　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)

1-22　直线 L: $\frac{x+3}{3}=\frac{y+2}{2}=z$ 与平面 $x+2y+2z+6=0$ 的交点是(　　)。

(A) (0, 4, 1)　　(B) (1, 4, 1)

(C) (0, -4, 1)　　(D) (0, 4, -1)

1-23　平面 $y=5$ 与曲面 $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{25}+\frac{z^2}{4}=1$ 的截痕曲线为(　　)。

(A) 双曲线　　(B) 抛物线　　(C) 椭圆　　(D) 圆

1-24　方程 $36x^2+9y^2-4z=36$ 所表示的曲面是(　　)。

(A) 柱面　　(B) 椭圆抛物面

(C) 双曲面　　(D) 椭球面

1-25　方程 $\frac{z}{3}=\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}$ 所表示的曲面为(　　)。

(A) 椭球面　　(B) 双曲面

(C) 椭圆抛物面　　(D) 柱面

2. 微分学

1-26　极限 $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{\arctan 2x}{x}+x\arctan\frac{1}{2x}\right)$ 的值等于(　　)。

(A) $\frac{1}{2}$　　(B) 1　　(C) 2　　(D) 0

1-27　极限 $\lim\limits_{x\to0}\frac{\sqrt{x+4}-2}{\sin 5x}$ 的值等于(　　)。

(A) $\frac{1}{5}$　　(B) $\frac{1}{10}$　　(C) $\frac{1}{15}$　　(D) $\frac{1}{20}$

1-28　极限 $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}(1+\cos x)^{2\sec x}$ 的值等于(　　)。

(A) e　　(B) e^2　　(C) e^{-1}　　(D) e^{-2}

1-29　若 $\lim\limits_{x\to1}\frac{x^2+ax+4}{x-1}=3$, 则 a 的值是(　　)。

(A) -3　　(B) 3　　(C) -5　　(D) 5

1-30　设当 $x\to0$ 时, $(1+ax^2)^{\frac{1}{3}}-1$ 与 $\cos x-1$ 是等价无穷小, 则 a 的值为(　　)。

(A) $\frac{3}{2}$　　(B) $-\frac{3}{2}$　　(C) $\frac{2}{3}$　　(D) $-\frac{2}{3}$

1-31　设当 $x\to0$ 时, $ax-\sin x$ 是比 $\ln(1+x)$ 高价的无穷小, 则 a 的值为 (　　)。

(A) 1　　(B) -1　　(C) 0　　(D) 2

1-32　曲线 $y=\frac{\ln(1+x)}{x+\sin x}$ 的水平渐近线和垂直渐近线分别为(　　)。

(A) $y=0$，$x=1$　　(B) $y=0$，$x=-1$

(C) $y=1$，$x=0$　　(D) $y=-1$，$x=0$

1-33　设 $f(x)=\begin{cases} e^{-\frac{1}{x}} & x\neq 0 \\ 0 & x=0 \end{cases}$，则 $f(x)$ 在 $x=0$ 处(　　)。

(A) 连续　　(B) 左连续

(C) 右连续　　(D) 既非左连续，也非右连续

1-34　设 $f(x)=(1+x)^{\cot x}$，欲使 $f(x)$ 在 $x=0$ 处连续，则 $f(0)$ 应定义为(　　)。

(A) $f(0)=0$　　(B) $f(0)=\frac{1}{e}$

(C) $f(0)=1$　　(D) $f(0)=e$

1-35　设 $f(x)=\begin{cases} \cos\frac{\pi x}{2} & x\leqslant -1 \\ |x-1| & x>-1 \end{cases}$，则点 $x=-1$ 是 $f(x)$ 的(　　)。

(A) 可去间断点　　(B) 跳跃间断点

(C) 无穷间断点　　(D) 连续点

1-36　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(　　)。

(A) ∞　　(B) 0　　(C) $\frac{1}{2}$　　(D) 1

1-37　函数 $f(x)=\frac{1}{\ln(x-1)}$ 的连续区间是(　　)。

(A) $[1,2)\cup(2,+\infty)$　　(B) $(1,2)\cup(2,+\infty)$

(C) $(1,+\infty)$　　(D) $[1,+\infty)$

1-38　方程 $x-\cos x-1=0$ 在下列区间中至少有一个实根的区间是(　　)。

(A) $(-\infty,0)$　　(B) $(0,\pi)$　　(C) $(\pi,4)$　　(D) $(4,+\infty)$

1-39　设 $f(x)$ 的一个原函数为 $\sin x$，则 $f'(x)=$(　　)。

(A) $\sin x$　　(B) $-\sin x$　　(C) $\cos x$　　(D) $-\cos x$

1-40　设 $f(x)$ 在点 x_0 处可导，且 $f'(x_0)=2$，则 $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f\left(x_0-\frac{1}{2}h\right)-f(x_0)}{h}=$(　　)。

(A) -1　　(B) 2　　(C) 1　　(D) $-\frac{1}{2}$

1-41　若 $f'(x_0)$ 存在，则 $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(x_0+ah)-f(x_0-bh)}{h}=$(　　)。

(A) $2f'(x_0)$　　(B) $-2f'(x_0)$

(C) $(a+b)f'(x_0)$　　(D) $-(a+b)f'(x_0)$

1-42　设 $f(x)=(x-a)\varphi(x)$，其中 $\varphi(x)$ 在 $x=a$ 处连续，则 $f'(a)=$(　　)。

(A) $a\varphi(a)$　　(B) $-a\varphi(a)$　　(C) $-\varphi(a)$　　(D) $\varphi(a)$

1-43　设$f(x)=\begin{cases}x^2 & x\leqslant 1\\ ax+b & x>1\end{cases}$在 $x=1$ 处连续且可导，则 a、b 之值为(　　)。

(A) $a=2$，$b=-1$　　(B) $a=2$，$b=1$

(C) $a=2$，$b=2$　　(D) $a=2$，$b=-2$

1-44　函数$f(x)=\begin{cases}x^2\sin\dfrac{1}{x} & x\neq 0\\ 0 & x=0\end{cases}$在 $x=0$ 处(　　)。

(A) 不连续不可导　　(B) 连续但不可导

(C) 连续且可导　　(D) 不连续但可导

1-45　设 $f'(x)=\sin x^2$，则$\dfrac{\mathrm{d}f(\sqrt{x})}{\mathrm{d}x}=$(　　)。

(A) $\dfrac{\sin x}{\sqrt{x}}$　　(B) $\dfrac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$　　(C) $\dfrac{2\sin x}{\sqrt{x}}$　　(D) $\dfrac{\sin x}{2\sqrt{x}}$

1-46　设$\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}f(x)=g(x)$，$h(x)=x^2$，则$\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}f(h(x))=$(　　)。

(A) $g(x^2)$　　(B) $2xg(x)$　　(C) $x^2g(x^2)$　　(D) $2xg(x^2)$

1-47　设 $y=f\left(\dfrac{3x-2}{3x+2}\right)$，$f'(x)=\arcsin x^2$，则$\left.\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\right|_{x=0}=$(　　)。

(A) $\dfrac{\pi}{2}$　　(B) $\dfrac{3}{2}\pi$　　(C) $\dfrac{5}{2}\pi$　　(D) $\dfrac{7}{2}\pi$

1-48　过曲线 $y=x+\sin x$ 上点$\left(\dfrac{\pi}{2},\ 1+\dfrac{\pi}{2}\right)$处的切线方程是(　　)。

(A) $y=x+1$　　(B) $y=-x+1$

(C) $y=x-1$　　(D) $y=-x-1$

1-49　设函数 $y=f(x)$由方程 $\ln(x^2+y^2)=2\operatorname{arccot}\dfrac{y}{x}$所确定，则$\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=$(　　)。

(A) $\dfrac{x-y}{x+y}$　　(B) $\dfrac{y-x}{y+x}$

(C) $\dfrac{x+y}{x-y}$　　(D) $\dfrac{y+x}{y-x}$

1-50　设参数方程$\begin{cases}x=\ln(1+t^2)\\ y=t-\arctan t\end{cases}$确定了 y 是 x 的函数，则$\dfrac{\mathrm{d}^2y}{\mathrm{d}x^2}=$(　　)。

(A) $\dfrac{1-t^2}{4t}$　　(B) $\dfrac{1+t^2}{4t}$

(C) $\dfrac{t^2-1}{4t}$　　(D) $-\dfrac{1+t^2}{4t}$

1-51　函数 $y=\arcsin x$ 在 [0，1] 上使拉格朗日中值定理成立的 ξ 是(　　)。

(A) $\sqrt{\dfrac{2-\pi}{\pi}}$　　(B) $-\sqrt{\dfrac{2-\pi}{\pi}}$

(C) $\sqrt{\dfrac{\pi^2-4}{\pi}}$　　(D) $-\sqrt{\dfrac{\pi^2-4}{\pi}}$

1-52　如果 a、b ($a<b$) 是方程$f(x)=0$ 的两个根，$f(x)$在 $[a,\ b]$ 上连续，且在 $(a,\ b)$ 内可导，则方程$f'(x)=0$，在 $(a,\ b)$ 内(　　)。

(A) 只有一个根　　(B) 至少有一个根

（C）没有根　　（D）以上结论都不对

1-53　若 $y=f(x)$在 (a, b) 内满足 $f'(x)<0$，$f''(x)>0$，则曲线 $y=f(x)$在 (a, b) 内是(　　)。

（A）单调上升且是凹的　　（B）单调下降且是凹的

（C）单调上升且是凸的　　（D）单调下降且是凸的

1-54　函数$f(x)=\dfrac{\ln x}{x}$的单调增加区间是(　　)。

（A）$(0, e^{-1}]$　　（B）$[0, e^{-1}]$

（C）$[0, e]$　　（D）$(0, e]$

1-55　若 $f'(x_0)=0$，则 x_0 一定是(　　)。

（A）极大值点　　（B）极小值点

（C）不一定是极值点　　（D）最大值点

1-56　函数$f(x)=2\sin x+\cos 2x\left(0\leqslant x\leqslant\dfrac{\pi}{2}\right)$的极大值是(　　)。

（A）$\dfrac{3}{2}$　　（B）2　　（C）3　　（D）$\dfrac{5}{2}$

1-57　曲线 $y=-x^3+3x^2+9x-27$ 切线的斜率的最大值是(　　)。

（A）-32　　（B）-16　　（C）0　　（D）12

1-58　曲线 $y=xe^x$ 的拐点是(　　)。

（A）2　　（B）-2

（C）$(-2, -2e^{-2})$　　（D）$(2, -2e^{-2})$

1-59　若点 $(1, -2)$ 为曲线 $y=ax^3+bx^2$ 的拐点，则 a、b 之值分别为(　　)。

（A）$a=1$，$b=-3$　　（B）$a=-1$，$b=-3$

（C）$a=-1$，$b=3$　　（D）$a=1$，$b=3$

1-60　设$f(x)$二阶可导，则$\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{f(x_0+h)+f(x_0-h)-2f(x_0)}{h^2}=$(　　)。

（A）$f'(x_0)$　　（B）$-f'(x_0)$　　（C）$f''(x_0)$　　（D）$-f''(x_0)$

1-61　函数 $f(x, y)=\begin{cases}\dfrac{x^2-y}{x^4+y^2} & x^2+y^2\neq 0\\ 0 & x^2+y^2=0\end{cases}$在点 $(0, 0)$ 处成立下述结论(　　)。

（A）有极限且值为零　　（B）连续

（C）$f_x(0, 0)=f_y(0, 0)=0$　　（D）可微

1-62　函数 $z=f(x, y)$ 的偏导数$\dfrac{\partial z}{\partial x}$和$\dfrac{\partial z}{\partial y}$存在且连续是该函数可微分的(　　)。

（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

1-63　设函数 $u=f(t, x, y)$，$x=\varphi(s, t)$，$y=\psi(s, t)$ 均有一阶连续偏导数，则 $\dfrac{\partial u}{\partial t}=$(　　)。

（A）$f_x\cdot\varphi_t+f_y\cdot\psi_t$　　（B）$f_t+f_x\cdot\varphi_t+f_y\cdot\psi_t$

（C）$f\cdot\varphi_t+f\cdot\psi_t$　　（D）$f_t+f\cdot\psi_t+f\cdot\psi_t$