



执业资格考试丛书

一级注册结构工程师 基础考试复习题集

(第四版)

按《注册工程师(房屋结构)执业资格考试基础考试大纲》编写

广州大学土木工程学院 编

周 云 主编



中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

一级注册结构工程师基础考试 复 习 题 集

(第 四 版)

按《注册工程师(房屋结构)执业资格考试基础考试大纲》编写

广州大学土木工程学院 编
周 云 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

一级注册结构工程师基础考试复习题集/周云主编. 4版.
北京:中国建筑工业出版社,2006
(执业资格考试丛书)
ISBN 7-112-08181-5

I. 一... II. 周... III. 建筑结构—工程师—资格考
核—习题 IV. TU3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 031314 号

执业资格考试丛书
一级注册结构工程师基础考试复习题集
(第四版)

按《注册工程师(房屋结构)执业资格考试基础考试大纲》编写

广州大学土木工程学院 编

周 云 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

北京天成排版公司制版

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:30 字数:726千字

2006年5月第四版 2006年5月第五次印刷

印数:32001—38000册 定价:58.00元

ISBN 7-112-08181-5
(14135)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址:<http://www.cabp.com.cn>

网上书店:<http://www.china-building.com.cn>

本书为《一级注册结构工程师基础考试复习题集》第四版，本版对原第三版的内容进行了全面的修订，并增加了两套综合练习。全书共二十章，第一章至第十九章每章包括基本要求、复习与解题指导、复习题及参考答案。基本要求给出了考试内容和范围；复习与解题指导对复习方法及复习中应重点注意的问题、考试的题型与解题技巧作了说明，并给出典型例题，复习题共 1822 道，覆盖了考试大纲的全部内容。第二十章为综合练习，给出了四套模拟试题。

本书可作为结构工程师参加注册结构工程师(房屋结构)执业资格基础考试的考前复习资料，也可作为工程师参加其他执业资格基础考试的考前复习资料 and 高校师生的教学参考书。

* * *

责任编辑：王 跃 咸大庆

责任设计：赵 力

责任校对：张景秋 王金珠

第四版前言

本书自 2000 年出版以来,受到参加国家注册工程师(房屋结构)执业资格基础考试人员的欢迎,先后于 2003 年、2004 年进行了修订,出版了第二版和第三版。此次版本对第三版进行较大的修订,一些章节进行了重写,各章增加了 20%左右的复习题,另外增加了两套综合模拟试题。为了与考试安排相对应,将第七章土木工程材料与第十章计算机应用基础对调,并删除了“数值计算”内容。

参加本版修订工作的成员有:龚力强教授(第一章)、詹康生副教授(第二章)、徐敏副教授(第三章)、苏克之讲师(第四章)、张亚芳副教授(第五章)、朱小文讲师(第六章)、赵桂峰副教授(第七章)、谭忠民副教授(第八章)、庞永师教授(第九章)、程从密副教授(第十章)、李锦林讲师(第十一章)、宋金良副教授(第十二章)、金向农副教授(第十三章)、张季超教授(第十四章、第十八章、第十九章)、邓雪松副教授(第十五章、第十六章)、童华炜副教授(第十七章)。四套综合练习由上述人员分工编写,由周云汇总。全书由周云教授主编。

主 编

2006 年 3 月于广州大学城

第三版前言

自 1997 年我国开始举行注册结构工程师考试以来,广州大学土木工程学院和广东省建委执业资格注册中心共同举办了数期考前复习班,广州大学土木工程学院组织了有丰富教学和工程设计经验的专家、学者编写出版了《一级注册结构工程师专业知识考试简明教程》和《二级注册结构工程师专业知识考试简明教程》和有关复习题集,为结构工程师顺利通过国家注册结构工程师考试起到了很好的作用。但我们在考试结束后的多次座谈中发现,参加一级注册结构工程师基础考试的结构工程师们,基础内容较为生疏,由于放置时间长,工作中又很少涉及,往往会感觉到无所适从,考不出理想的成绩。为帮助参加一级注册结构工程师基础考试的结构工程师顺利通过考试,我们在总结以往举办考前复习班和编写有关复习资料经验的基础上,组织编写了《一级注册结构工程师基础考试复习题集》。2003 年又在原书基础上根据新规范、新大纲进行修订出版了第二版,此次是在第二版基础上,对其中有些不妥之处进行了修正,钢结构部分按新规范进行了全面修改,以便 2004 年考生复习使用。

本书根据全国注册结构工程师管理委员会(结构)颁发的《一级注册结构工程师基础考试大纲》而编写的。全书共分二十章,第一章至第十九章每章包括考试基本要求、复习与解题指导、复习题和参考答案。考试基本要求给出了考试的内容和范围;复习与解题指导对复习方法及复习中应注意的问题、考试的题型与解题技巧作了说明;复习题共 1530 余道,基本覆盖了考试大纲所要求的内容。第二十章为综合练习,给出了两套模拟试题。本书可作为结构工程师参加一级注册结构工程师基础考试的考前复习资料,也可作为一级、二级注册结构工程师专业考试的参考书,还可作为高校师生的教学参考书。

参加本书编写工作的人员有:龚力强教授、陈大均副教授(高等数学);陈文皎副教授(普通物理);蒋庆红讲师、卢泽楷教授(普通化学);王光前副教授(理论力学);禹奇才教授、张亚芳副教授(材料力学);张永山教授、李锦林讲师(计算机与数值方法、结构力学);吴学伟副教授(流体力学);欧阳东副教授(建筑材料);谭忠民高级实验师(电工学);庞永师副教授(工程经济);朱宗兴副教授、廖建三副教授(土力学与地基基础);金向农副教授(工程测量);张季超教授(钢筋混凝土结构、职业法规);邓雪松副教授(钢结构、砌体结构);童华炜副教授(建筑施工与管理);周云教授(结构实验)。另外,综合练习题由上述人员分工编写,由周云汇总。全书由周云主编。

本书在编写过程中得到广州大学,中国建筑工业出版社的大力支持,书中参阅了全国注册工程师管理委员会(结构)编写的《全国一级注册结构工程师基础考试大纲》、《全国一级注册结构工程师基础考试手册》和有关文献资料,在此一并致谢。

由于水平有限,时间仓促,错误和不足之处,诚恳希望读者批评指正,并提出宝贵意见。

编 者

2004 年 3 月

第二版前言

我国自 1997 年开始举行注册结构工程师考试, 广州大学土木工程学院和广东省建委执业资格注册中心共同举办了多期考前复习班, 广州大学土木工程学院组织了有丰富教学和工程设计经验的专家、学者编写出版了《一级注册结构工程师专业知识考试简明教程》和《二级注册结构工程师专业知识考试简明教程》和有关复习题集, 为结构工程师顺利通过国家注册结构工程师考试起到了很好的作用。但我们在考试结束后的多次座谈中发现, 参加一级注册结构工程师基础考试的结构工程师们, 基础内容较为生疏, 由于放置时间长, 工作中又很少涉及, 往往会感觉到无所适从, 考不出理想的成绩。为帮助参加一级注册结构工程师基础考试的结构工程师顺利通过考试, 我们在总结以往举办考前复习班和编写有关复习资料经验的基础上, 组织编写了《一级注册结构工程师基础考试复习题集》供结构工程师考前复习使用。本次是在原书基础上根据新规范、新大纲修订而成。

本书根据全国注册结构工程师管理委员会(结构)颁发的《一级注册结构工程师基础考试大纲》而编写的。全书共分二十章, 第一章至第十九章每章包括考试基本要求、复习与解题指导、复习题和参考答案。考试基本要求给出了考试的内容和范围; 复习与解题指导对复习方法及复习中应注意的问题、考试的题型与解题技巧作了说明; 复习题共 1530 余道, 基本覆盖了考试大纲所要求的内容。第二十章为综合练习, 给出了两套模拟试题。本书可作为结构工程师参加一级注册结构工程师基础考试的考前复习资料, 也可作为一级、二级注册结构工程师专业考试的参考书, 还可作为高校师生的教学参考书。

参加本书编写工作的人员有: 龚力强教授、陈大均副教授(高等数学); 陈文皎副教授(普通物理); 蒋庆红讲师、卢泽楷副教授(普通化学); 王光前副教授(理论力学); 禹奇才教授、张亚芳副教授(材料力学); 张永山教授、李锦林讲师(计算机与数值方法、结构力学); 吴学伟副教授(流体力学); 欧阳东副教授(建筑材料); 谭忠民高级实验师(电工学); 庞永师副教授(工程经济); 朱宗兴副教授、廖建三副教授(土力学与地基基础); 金向农副教授(工程测量); 张季超教授(钢筋混凝土结构、职业法规); 丁慎思教授、邓雪松副教授(钢结构); 邓雪松副教授(砌体结构); 童华炜副教授(建筑施工与管理); 周云教授(结构实验)。另外, 综合练习题由上述人员分工编写, 由周云汇总。全书由周云主编。

本书在编写过程中得到广州大学, 中国建筑工业出版社的大力支持, 书中参阅了全国注册工程师管理委员会(结构)编写的《全国一级注册结构工程师基础考试大纲》、《全国一级注册结构工程师基础考试手册》和有关文献资料, 在此一并致谢。

由于水平有限, 时间仓促, 错误和不足之处, 诚恳希望读者批评指正, 并提出宝贵意见。

编 者
2003 年 3 月

第一版前言

我国自 1997 年开始举行注册结构工程师考试, 华南建设学院西院和广东省建委执业资格注册中心共同举办了多期考前复习班, 华南建设学院西院土木工程系组织了有丰富教学和工程设计经验的专家、学者编写出版了《一级注册结构工程师专业知识考试简明教程》和《二级注册结构工程师专业知识考试简明教程》和有关复习题集, 为结构工程师顺利通过国家注册结构工程师考试起到了很好的作用。但我们在考试结束后的多次座谈中发现, 参加一级注册结构工程师基础考试的结构工程师们, 基础内容较为生疏, 由于放置时间长, 工作中又很少涉及, 往往会感觉到无所适从, 考不出理想的成绩。为帮助参加一级注册结构工程师基础考试的结构工程师顺利通过考试, 我们在总结以往举办考前复习班和编写有关复习资料经验的基础上, 组织编写了这本《一级注册结构工程师基础考试复习题集》供结构工程师考前复习使用。

本书根据全国注册结构工程师管理委员会(结构)颁发的《一级注册结构工程师基础考试大纲》而编写的。全书共分二十章, 第一章至第十九章每章包括考试基本要求、复习与解题指导、复习题和参考答案。考试基本要求给出了考试的内容和范围; 复习与解题指导对复习方法及复习中应注意的问题、考试的题型与解题技巧作了说明; 复习题共 1520 余道, 基本覆盖了考试大纲所要求的内容。第二十章为综合练习, 给出了两套模拟试题。本书可作为结构工程师参加一级注册结构工程师基础考试的考前复习资料, 也可作为一级、二级注册结构工程师专业考试的参考书, 还可作为高校师生的教学参考书。

参加本书编写工作的人员有: 龚力强教授、陈大均副教授(高等数学); 陈文皎副教授(普通物理); 蒋庆红讲师(普通化学); 王光前副教授(理论力学); 禹奇才教授(材料力学); 张永山副教授(计算机与数值方法、结构力学); 吴学伟副教授(流体力学); 欧阳东副教授(建筑材料); 谭忠民讲师(电工学); 庞永师副教授(工程经济); 朱宗兴副教授、廖建三副教授(土力学与地基基础); 金向农副教授(工程测量); 张季超教授(钢筋混凝土结构、职业法规); 丁慎思教授(钢结构); 邓雪松讲师(砌体结构); 童华炜副教授(建筑施工与管理); 周云副教授(结构实验)。另外, 综合练习题由上述人员分工编写, 由周云汇总。全书由周云主编。

本书在编写过程中得到华南建设学院西院, 中国建筑工业出版社的大力支持, 书中参阅了全国注册工程师管理委员会(结构)编写的《全国一级注册结构工程师基础考试大纲》、《全国一级注册结构工程师基础考试手册》和有关文献资料, 在此一并致谢。由于水平有限, 时间仓促, 错误和不足之处, 诚恳希望读者批评指正, 并提出宝贵意见。

编 者

2000 年 1 月

目 录

第一章 高等数学	1
第一节 基本要求.....	1
第二节 复习与解题指导.....	1
第三节 复习题及参考答案.....	4
第二章 普通物理	30
第一节 基本要求	30
第二节 复习与解题指导	30
第三节 复习题及参考答案	37
第三章 普通化学	48
第一节 基本要求	48
第二节 复习与解题指导	49
第三节 复习题及参考答案	50
第四章 理论力学	61
第一节 基本要求	61
第二节 复习与解题指导	61
第三节 复习题及参考答案	69
第五章 材料力学	103
第一节 基本要求	103
第二节 复习与解题指导	105
第三节 复习题及参考答案	118
第六章 流体力学	147
第一节 基本要求	147
第二节 复习与解题指导	147
第三节 复习题及参考答案	148
第七章 计算机应用基础	159
第一节 基本要求	159
第二节 复习与解题指导	159
第三节 复习题及参考答案	160
第八章 电工与电子技术	168
第一节 基本要求	168
第二节 复习与解题指导	169
第三节 复习题及参考答案	170
第九章 工程经济	189
第一节 基本要求	189
第二节 复习与解题指导	189

第三节	复习题及参考答案	190
第十章	土木工程材料	196
第一节	基本要求	196
第二节	复习与解题指导	196
第三节	复习题及参考答案	197
第十一章	结构力学	212
第一节	基本要求	212
第二节	复习与解题指导	212
第三节	复习题及参考答案	214
第四节	复习题参考解答与提示	232
第十二章	土力学与地基基础	239
第一节	基本要求	239
第二节	复习与解题指导	239
第三节	复习题及参考答案	247
第十三章	工程测量	255
第一节	基本要求	255
第二节	复习与解题指导	255
第三节	复习题及参考答案	256
第十四章	钢筋混凝土结构	264
第一节	基本要求	264
第二节	复习与解题指导	264
第三节	复习题及参考答案	267
第十五章	钢结构	278
第一节	基本要求	278
第二节	复习与解题指导	278
第三节	复习题及参考答案	282
第四节	部分复习题解答	297
第十六章	砌体结构	301
第一节	基本要求	301
第二节	复习与解题指导	302
第三节	复习题及参考答案	307
第十七章	建筑施工与管理	318
第一节	基本要求	318
第二节	复习与解题指导	318
第三节	复习题及参考答案	319
第十八章	结构试验	331
第一节	基本要求	331
第二节	复习与解题指导	331
第三节	复习题及参考答案	332

第十九章 职业法规 346

 第一节 基本要求 346

 第二节 复习与解题指导 346

 第三节 复习题及参考答案 347

第二十章 综合练习 353

 一、第一套综合练习 353

 二、第二套综合练习 381

 三、第三套综合练习 407

 四、第四套综合练习 430

 五、综合练习参考答案 454

附录 A 注册结构工程师(房屋结构)执业资格考试基础考试大纲 458

附录 B 注册结构工程师(房屋结构)执业资格考试基础考试分科题量、
 时间、分数分配表 466

参考文献 467

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、可降价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

全国一级注册结构工程师资格考试中数学试题覆盖高等数学、线性代数及概论统计等课程的知识，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，下面以题为例分析说明。

【例 1-1】 设 $f(x)$ 为可导函数，且满足条件

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

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,

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

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(D)。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

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

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; 当 $x > x_0$ 时, $f'(x)$ 单调增, 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, 函数 $f(x)$ 单调增, 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 $f(x)$ 的傅立叶级数展开式为:

- (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, 实际上这是一道记忆判别类型题, 因为函数 $f(x) = |x|$ ($-\pi \leq x \leq \pi$) 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

$$a_0 = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} x dx = \pi \neq 0$$

(C)、(D)中无常数项,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,进行分析判断的排除法。

【例 1-4】 给出线性方程组

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

下述结论错误的是:

- (A) $\lambda \neq 1, \lambda \neq -2$ 时, 方程组有唯一解;
- (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 $\lambda \neq 1, \lambda \neq -2$ 时, 系数行列式不等于零, 线性方程组有唯一解, 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 $N(\mu, \sigma^2)$, 解 $P(x \leq 2\sigma + \mu)$ 的值为:

- (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 $P(x \leq 2\sigma + \mu) = P\left(\frac{x - \mu}{\sigma} \leq 2\right)$ 与 σ 和 μ 无关, 从而此题答案为(B)。如果将

概率 $P(x \leq 2\sigma + \mu)$ 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 复习题及参考答案

一、空间解析几何

1—1 已知三点 $A(4, 1, 9)$ 、 $B(10, -1, 6)$ 及 $C(2, 4, 3)$, 下述结论正确的是:

- (A) 三点在一直线上; (B) 三点构成非等腰三解形;
(C) 三点构成等腰直角三角形; (D) 三点构成等边三角形。

1—2 已知两点 $A(1, 0, \sqrt{2})$ 和 $B(4, 2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$, 则方向和 $\overrightarrow{AB}$ 一致的单位向量是:

- (A) $\{3, 2\sqrt{2}, -2\sqrt{2}\}$; (B) $\{-3, -2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}\}$;
(C) $\left\{\frac{3}{5}, \frac{2\sqrt{2}}{5}, -\frac{2\sqrt{2}}{5}\right\}$; (D) $\left\{-\frac{3}{5}, -\frac{2\sqrt{2}}{5}, \frac{2\sqrt{2}}{5}\right\}$ 。

1—3 一动点与两定点 $A(2, 3, 1)$ 和 $B(4, 5, 6)$ 等距离, 这个动点的轨迹方程是:

- (A) $2x+2y+5z=0$; (B) $4x+4y+10z-63=0$;
(C) $4x+4y+10z-61=0$; (D) $2x+2y+5z-30=0$ 。

1—4 以点 $A(1, 3, -2)$ 为球心, 且通过坐标原点的球面方程是:

- (A) $x^2+y^2+z^2=14$; (B) $x^2+y^2+z^2=\sqrt{14}$;
(C) $x^2+y^2+z^2-2x-6y+4z-14=0$; (D) $x^2+y^2+z^2-2x-6y+4z=0$ 。

1—5 将 xOz 坐标平面上的抛物线 $z^2=4x$ 绕 x 轴旋转一周, 所生成的旋转曲面的方程是:

- (A) $y^2+z^2=4x$; (B) $x^2+z^2=4x$;
(C) $x^2+y^2=4x$; (D) $z^2=4(x^2+y^2)$ 。

1—6 已知三点 $M(1, 1, 1)$ 、 $A(2, 2, 1)$ 和 $B(2, 1, 2)$, 则 $\angle AMB$ 等于:

- (A) $\frac{\pi}{3}$; (B) π ; (C) $\frac{\pi}{2}$; (D) $\frac{\pi}{4}$ 。

1—7 点 $(-1, 2, 0)$ 在平面 $x+2y-z+1=0$ 上的投影点是:

- (A) $\left(\frac{5}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$; (B) $\left(-\frac{5}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$;
(C) $\left(\frac{3}{5}, -\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$; (D) $\left(-\frac{5}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 。

1—8 向量 $a=\{4, -7, 4\}$ 在向量 $b=\{2, 1, 2\}$ 上的投影为:

- (A) 1; (B) 3; (C) $\{2, 1, 2\}$; (D) $\frac{1}{3} \{4, -7, 4\}$ 。

1—9 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) $4-2x^2-3y^2=0$; (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—10 已知两球面的方程为 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ 和 $x^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1$, 则它们的交线在 xOy 坐标平面上的投影曲线的方程是:

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

1—11 球面 $x^2 + y^2 + (z+2)^2 = 25$ 与平面 $z=1$ 的交线方程是:

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

1—12 螺旋线 $\begin{cases} x = a\cos\theta \\ y = a\sin\theta \\ z = b\theta \end{cases}$ 在 xOy 坐标平面上的投影曲线的直角坐标方程为:

- (A) $x^2 + y^2 = a^2$; (B) $\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2 \\ z = 0 \end{cases}$;
 (C) $z = b\arccos \frac{y}{a}$; (D) $\begin{cases} z = b\arccos \frac{y}{a} \\ x = 0 \end{cases}$ 。

1—13 过 $(1, 1, -1)$ 、 $(-2, -2, 2)$ 和 $(1, -1, 2)$ 三点的平面方程是:

- (A) $x + 3y - 2z - 6 = 0$; (B) $x + 3y - 2z = 0$;
 (C) $x - 3y - 2z - 6 = 0$; (D) $x - 3y - 2z = 0$ 。

1—14 已知两点 $A(-6, 2, 5)$ 和 $B(3, 5, 10)$, 过点 B 且垂直于 AB 的平面是:

- (A) $9x + 3y + 5z = 92$; (B) $9x + 3y + 5z = -92$;
 (C) $9x + 3y + 5z = -90$; (D) $9x + 3y + 5z = 90$ 。

1—15 两平面 $x - y + 2z - 5 = 0$ 与 $2x + y + z - 6 = 0$ 的夹角是:

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

1—16 直线 $L_1: x-1 = \frac{y}{-4} = z+3$ 与直线 $L_2: \frac{x}{2} = \frac{y+2}{-2} = -z$ 的夹角为:

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

1—17 直线 $L: \begin{cases} x + y + 3z = 0 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$ 与平面 $x - y - z + 1 = 0$ 的夹角是:

- (A) $\frac{\pi}{6}$; (B) $\frac{\pi}{4}$; (C) $\frac{\pi}{3}$; (D) 0。

1—18 点 $A(1, 2, 1)$ 到平面 $\pi: x + 2y + 2z - 10 = 0$ 的距离为:

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

1—19 设平面 Π 通过球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 4(x - 2y - 2z)$ 的中心, 且垂直于直线 L :

$\begin{cases} x = 0 \\ y + z = 0 \end{cases}$, 则平面的方程是:

- (A) $y-z=0$; (B) $y+z=0$; (C) $4x+y+z=0$; (D) $2x+2y-z=0$ 。
- 1—20 过点 $A(2, 9, -6)$ 且与连接坐标原点及点 A 的线段 OA 垂直的平面方程为：
 (A) $2x+9y-6z=-121$; (B) $2x+9y-6z=120$;
 (C) $2x+9y-6z=-120$; (D) $2x+9y-6z=121$ 。
- 1—21 三平面 $x+3y+z=1$ 、 $2x-y-z=0$ 和 $-x+2y+2z=3$ 的交点为：
 (A) $(1, -1, 3)$; (B) $(1, 1, 3)$;
 (C) $(-1, 1, 3)$; (D) $(1, 1, -3)$ 。
- 1—22 过点 $A(2, 0, 3)$ 且与直线 $L: \begin{cases} x-2y-7=0 \\ 3x-2z+1=0 \end{cases}$ 垂直的平面方程为：
 (A) $4x+2y+3z=-17$; (B) $4x+2y+3z=17$;
 (C) $4x+2y+3z=16$; (D) $4x+2y+3z=-16$ 。
- 1—23 设有直线 $L: \begin{cases} 2x-y+5=0 \\ x+3z+1=0 \end{cases}$, 则 L 的一个方向向量 S 是：
 (A) $\{2, -1, 0\}$; (B) $\{1, 0, 3\}$;
 (C) $\{-3, -6, 1\}$; (D) $\{-3, 6, 1\}$ 。
- 1—24 已知两条空间直线 $L_1: \begin{cases} x+2y=8 \\ x+z=8 \end{cases}$ 和 $L_2: \begin{cases} 3x+6y=4 \\ 2x+2z=5 \end{cases}$ 这两直线的关系为：
 (A) 重合; (B) 垂直; (C) 平行但不重合; (D) 相交但不垂直。
- 1—25 直线 $L: \frac{x}{3}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{7}$ 与平面 $\pi: 3x-2y+7z=8$ 的关系是：
 (A) L 与 π 斜交; (B) L 与 π 平行;
 (C) L 在 π 上; (D) L 与 π 垂直。
- 1—26 过点 $A(1, -2, 4)$ 与平面 $\pi: 2x-3y+z-4=0$ 垂直的直线方程为：
 (A) $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-3}=z-4$; (B) $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-3}=z-4$;
 (C) $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-3}=z-4$; (D) $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{3}=z-4$ 。
- 1—27 方程 $\begin{cases} x^2+4y^2+9z^2=36 \\ y=1 \end{cases}$ 所表示的曲线为：
 (A) 圆; (B) 椭圆; (C) 抛物线; (D) 双曲线。
- 1—28 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。
- 1—29 下列方程中, 其图形是旋转曲面的是：
 (A) $x^2+\frac{y^2}{4}-z^2=1$; (B) $x^2+2y^2=4$;
 (C) $x^2-\frac{y^2}{4}+z^2=1$; (D) $x^2+\frac{y^2}{2}+\frac{z^2}{3}=1$ 。
- 1—30 下列关于曲面方程的结论中, 错误的是：
 (A) $2x^2-3y^2-z^2=1$ 表示双叶双曲面; (B) $2x^2+3y^2-z^2=1$ 表示单叶双曲面;