

2

习 题 册

全国建材中等专业学校新编数学教材

主 编
王德安

全国建材中等专业学校新编教材

习 题 册

(二)

主 编 王德安

副主编 杨永生

武汉工业大学出版社

· 武汉 ·

图书在版编目(CIP)数据

习题册(二)/王德安主编. —武汉:武汉工业大学出版社,1998,12

ISBN 7-5629-1416-8

I. 习… II. 王… III. 数学-专业学校-教材-练习题 N. O1-43

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 03441 号

武汉工业大学出版社出版发行

(武汉市洪山区珞狮路 122 号 邮编 430070)

各地新华书店经销

武汉工业大学出版社印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:5 字数:90 千字

1998 年 12 月第 1 版 1998 年 12 月第 1 次印刷

印数:1~10000 册 定价:5.00 元

前 言

为了适应职业教育发展的需要,进一步深化中等职业教育教学改革,加强课程、教材建设,全国建材中专教学指导委员会于1997年11月在北京召开了全国建材中专数学教学研讨会,会议针对当前中等专业学校数学教学的现状,进行了充分的研讨,认为现行中专数学教材急需改革,以满足中等职业学校数学教学的需要,因此决定组建全国建材中专数学教材编委会,组织编写全国建材中专数学教材。

本套教材的主要编写特点是:(1)降低了部分数学教学内容的理论要求;(2)强调素质教育,注重体现以初等数学为基础,以高等数学为工具的编写思想;(3)注意了与国家教委制定的九年义务教育全日制初中数学教学内容的衔接;(4)优化体系,精简了传统中专数学教学内容中用处不大的内容,增加了部分适合建材中专的教学内容;(5)联系实际,加强了应用性。

本套教材的主编是北京建筑材料工业学校的高级讲师张进军,长春建材工业学校的高级讲师齐方任顾问。教材分三册出版,第一册主要内容为代数、三角、几何;第二册主要内容为一元微积分;第三册主要内容为排列、组合、概率与统计、行列式与矩阵、级数与拉氏变换、优选法和正交设计。带*号的内容供有关

专业选学。另外,每册教材都配有习题册,以供学生练习使用。

本书为第二册配套习题册,主编是王德安(四川建筑材料工业学校),副主编是杨永生(广西建材学校)。参加本册编写的还有周素琴(上海建材学校)、杨永生(广西建材学校)。本册由福建建材学校黄兆平担任主审。

由于编者水平有限,编写时间仓促,教材中难免有缺点与错误,诚请使用该套教材的教师和学生提出宝贵意见,给予批评指正。

编委会

1998年9月

目 录

7 数列	(1)
7.1 数列的概念	(1)
7.2 等差数列	(3)
7.3 等比数列	(5)
7.4 数列应用举例	(7)
复习题 7	(9)
8 极限与连续	(11)
8.1 复合函数 初等函数	(11)
8.2 数列的极限	(13)
8.3 函数的极限	(15)
8.4 函数极限的四则运算	(17)
8.5 两个重要极限	(19)
8.6 函数的连续性	(21)
复习题 8	(25)
9 导数和微分及其应用	(29)
9.1 导数的概念	(29)
9.2 函数的和、差、积、商的求导法则	(31)
9.3 复合函数和隐函数的导数	(33)
9.4 初等函数的求导问题 由参数方程所确定的	

函数的导数	(35)
9.5 二阶导数 偏导数	(37)
9.6 函数的微分	(39)
9.7 函数单调性的判定 函数的极值	(41)
9.8 函数的最大值和最小值	(42)
9.9 曲线的凹凸和拐点 函数图像描绘举例	(43)
9.10 曲线的曲率	(44)
复习题 9	(45)
10 积分及其应用	(49)
10.1 定积分的概念	(49)
10.2 定积分的性质	(51)
10.3 微积分基本公式	(53)
10.4 不定积分的概念	(55)
10.5 不定积分的基本公式 直接积分法	(57)
10.6 第一类换元积分法	(59)
10.7 第二类换元积分法 分部积分法	(61)
10.8 简易积分表 定积分的计算	(63)
10.9 广义积分	(65)
10.10 平面图形的面积 旋转体的体积	(65)
10.11 路程 变力做功	(67)
10.12 微分方程的概念 可分离变量的微分方程	(69)
10.13 一阶线性微分方程	(71)
复习题 10	(73)

7 数列

7.1 数列的概念

1. 选择题:

(1) 数列 1, 3, 6, 10, ... 的一个通项公式是 ().

(A) $n^2 - (n-1)$;

(B) $n^2 - 1$;

(C) $\frac{n(n+1)}{2}$;

(D) $\frac{n(n-1)}{2}$.

(2) 已知数列 $\sqrt{3}, \sqrt{7}, \sqrt{11}, \sqrt{15}, \sqrt{19}, \dots$, 则 $3\sqrt{11}$ 是此数列的第 ().

(A) 23 项;

(B) 24 项;

(C) 25 项;

(D) 26 项.

2. 写出下面数列的一个通项公式, 使它的前 4 项分别是下列各数:

(1) 9, 99, 999, 9999;

(2) $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}$;

(3) 11, 103, 1005, 10007;

(4) $-1, \frac{8}{5}, -\frac{15}{7}, \frac{24}{9}$.

3. 写出下列数列的前 5 项:

(1) $a_1 = 1, a_n = 1 + \frac{1}{a_{n-1}} (n \geq 2)$;

$$(2) a_1 = \frac{1}{3}, a_n = 3a_{n-1} - 1 (n \geq 2);$$

4. 已知数列的各项依次是自然数列各项的平方, 写出这个数列的前 5 项.

$$(3) a_1 = -2, a_n = \frac{1}{4}a_{n-1} + 3 (n \geq 2).$$

5. 已知数列的第 1 项是 1, 第 2 项是 3, 以后各项由 $a_n = a_{n-1} - a_{n-2} (n \geq 3)$ 给出, 写出这个数列的前 5 项.

7.2 等差数列

1. 一个等差数列的第 1 项是 5.6, 第 6 项是 20.6, 求它的第 4 项.

(2) -180 与 360 .

4. 在 12 和 60 之间插入 3 个数, 使它们同这两个数成等差数列, 求此三个数.

2. 一个等差数列的第 3 项是 9, 第 9 项是 3, 求它的第 12 项.

3. 求下列两数的等差中项:

(1) 647 与 895;

5. 在等差数列中:

(1) 已知 $a_1=5, n=26, a_n=105$, 求 d 和 S_n .

6. 在 a, b 两数间插入 n 个数, 使它们与 a, b 一起组成一个等差数列, 求这个数列的公差 d 及这组数的和 S .

(2) 已知 $d=2, a_n=1, S_n=-8$, 求 a_1 和 n .

7. 一等差数列, 其 $S_6=78$, 且第 7 项到第 11 项的和为 -45 , 试求此数列第 12 项到第 15 项的和.

7.3 等比数列

1. 在等比数列中:

(1) $a_1=3, q=2, a_n=48$, 求 n .

(2) $a_4=27, q=-3$, 求 a_7 .

(3) $a_5=4, a_7=6$, 求 a_9 .

2. (1) 已知等比数列的 $a_1=\frac{2}{3}, a_5=54$, 求 q .

(2) 已知等比数列的 $a_1=1, a_n=256, q=2$, 求 n .

3. 等比数列的第1项与第3项的和是5,第2项与第4项的和是10,求它的前四项.

6. 根据条件,求相应等比数列的 S_n .

(1) $a_1=3, q=2, n=6$;

4. 已知三数成等比数列,其积为125,其和为31,求此三数.

(2) $a_1=8, q=\frac{1}{2}, n=5$.

5. 求数 $\frac{1}{4+\sqrt{3}}$ 与 $\frac{1}{4-\sqrt{3}}$ 的等比中项.

7.4 数列应用举例

1. 一个屋顶的某一斜面成等腰梯形,最上面一层铺了瓦片 21 块,往下每一层多铺 1 块,斜面上铺了瓦片 19 层,共铺瓦片多少块?

2. 某林场计划第一年造林 15 公顷,以后每年比前一年多造林 20%,第 5 年造林多少公顷(结果保留到个位)?

3. 某制糖厂第 1 年制糖 5 万吨,如果平均每年的产量比上一年增加 10%,那么从第 1 年起,约几年内可使总产量达到 30 万吨(保留到个位)?

4. 某水泥厂今年生产水泥 250 万吨,计划今后每年增加 10%,五年内共生产水泥多少万吨(精确到 1 万吨)?



复习题 7

1. 选择题(有且仅有一个正确答案):

(1) 等差数列中, 已知 $a_4 + a_5 = 15$, $a_7 = 12$, 则 a_2 等于 ().

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

(2) 若数列的前 n 项和 $S_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$, 满足条件 $\log_2 S_n = n$, 那么 $\{a_n\}$ 是 ().

(A) 公比为 2 的等比数列;

(B) 公比为 $\frac{1}{2}$ 的等比数列;

(C) 公差为 2 的等差数列;

(D) 既不是等差数列也不是等比数列.

(3) 已知 $\{a_n\}$ 是等差数列, 且 $a_1 - a_3 + a_7 - a_{11} + a_{15} = 10$ 则 $a_6 + a_{10}$ 的值是 ().

(A) 20; (B) 30; (C) 40; (D) 50.

(4) 一个等差数列的首项为 4, 它的第 1 项, 第 7 项与第 10 项成等比数列, 那么这个数列的通项公式是 ().

(A) $a_n = 4 + \frac{1}{3}(n-1)$ 或 $a_n = 4$; (B) $a_n = 4 + \frac{1}{3}(n-1)$;

(C) $a_n = 4 - \frac{1}{3}(n-1)$ 或 $a_n = 4$; (D) $a_n = 4 - \frac{1}{3}(n-1)$.

(5) 在数列 $\{a_n\}$ 中, 已知 $a_1 = 1, a_2 = 5, a_{n+2} = a_{n+1} - a_n (n \in \mathbb{N})$, 则 a_{1997} 等于 ().

(A) 4; (B) 5; (C) -4 ; (D) -5 .

2. 填空题:

(1) 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_1 \cdot a_7 + a_3 \cdot a_5 = 20$, 则此数列前

10 项的积是 _____.

(2) 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, $S_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$, 已知 $a_3 = 2S_3 + 1, a_4 = 2S_3 + 1$, 则公比 $q =$ _____.

(3) 数列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{a_n}{a_n + 1}$. 则通项公式 $a_n =$ _____.

3. 已知三个数成递增的等比数列, 其和等于 65. 如果小数减 1, 大数减 19, 那么它们就成等差数列, 求此三个数.

4. 等比数列 $\{a_n\}$ 中, 已知 $a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 + a_6 \cdot a_7 \cdot a_8 = 3a_5^2(a_3 + a_7) + 8 = 0$, 求 $a_3 + a_7$.

5. 一个长方体的三个棱的长成等差数列, 对角线长为 $5\sqrt{2}\text{ cm}$, 全面积为 94 cm^2 , 求它的体积.

定义

8 极限与连续

8.1 复合函数 初等函数

1. 在下列各题中,求由所给函数复合的函数,并求出它们的定义域.

(1) $y=u^3, u=1+x^2$;

(2) $y=\ln u, u=x-3$;

(3) $y=\sqrt{u}, u=x^2-9$;

(4) $y=e^u, u=\sqrt{v}, v=x^2+1$.

2. 指出下列复合函数的复合过程和定义域.

(1) $y=e^{-\frac{x^2}{2}}$;

$$(2) y = (4 + \ln x)^5$$

$$(5) y = \sin^3 x^2$$

$$(3) y = \sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right);$$

3. 从长为 12cm, 宽为 8cm 的矩形纸板的四个角上剪去相同的小正方形, 折成一个无盖的盒子, 求它的容积与剪去的小正方形边长之间的函数关系, 并指明定义域.

$$(4) y = \sqrt{\cos 2x}$$