



中等职业教育规划教材
中等职业教育教材编写委员会专家审定

数学练习册

(基础版 全一册)



中等职业教育规划教材编写组

孟宪云 主 编

国家行政学院出版社



教育部《义务教育课程方案(2022年版)》
《义务教育数学课程标准(2022年版)》

数学练习册

【基础版 七—九年级】

教育部《义务教育课程方案(2022年版)》
《义务教育数学课程标准(2022年版)》

2022年 第 1 版

教育部《义务教育课程方案(2022年版)》
《义务教育数学课程标准(2022年版)》

中等职业教育规划教材

数学练习册

(基础版 全一册)

中等职业教育规划教材编写组

孟宪云 主编

国家行政学院出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学练习册:基础版:全一册/孟宪云主编. —北京:
国家行政学院出版社,2007.8
(中等职业教育系列规划教材)
ISBN 978-7-80140-605-7

I. 数… II. 孟… III. 数学课—专业学校—习题 IV.
G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 114626 号

书 名 数学练习册(基础版 全一册)
作 者 孟宪云
责任编辑 李锦慧
出版发行 国家行政学院出版社
(北京市海淀区长春桥路 6 号 100089)
电 话 (010) 68920640 68929037
经 销 新华书店
印 刷 北京德富泰印务有限公司
版 次 2007 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷
开 本 787 毫米×1092 毫米 16 开
印 张 11.5
字 数 305 千字
书 号 ISBN 978-7-80140-605-7/O·54
定 价 16.00 元

前 言

本书是中等职业教育基础课程《数学》(基础版 全一册)(孟宪云主编,国家行政学院出版社出版)的配套练习册。本书的目标是进一步培养学生分析问题和解决问题的能力,使其学完本书之后,在数学知识的理解和掌握方面达到一个新的高度。

本书在编写过程中贯穿能力培养和分层教学的思路,以满足不同学习者的不同要求。每章的每一小节的内容均分为“基础检测”和“能力考查”两大板块,每章的章末附有“本章综合练习”。其中“基础检测”主要侧重于基础题型的练习,也是学生在掌握最基本知识的同时应该达到的能力要求。“能力考查”是能力题型的体现,是在学好基础知识的前提下提升能力的一种考核,能力题有一定的难度,适合学习能力较强的学生使用。“本章综合练习”是在学完本章之后对综合能力的一种测试。

本书题型设置多样,层次性强。同时书后附有对应章节参考答案。本书正文采用五号字排版,答案采用小五号字排版,给读者阅读带来不便,敬请谅解。

本书由教材作者孟宪云主编。在编写过程中参阅了大量相关资料,并吸取了其中有益之处,在此向原著者表示衷心的感谢!

由于编者时间仓促,精力有限,书中难免有不妥之处,恳请广大读者给予批评指正,以便不断完善。

编者

目 录

第 1 章 数、式与方程	1
1.1 数与式的运算	1
1.1.1 数的基本知识	1
1.1.2 整式的运算	1
1.1.3 分式的运算	2
1.2 解方程(组)	3
1.3 指数的运算	4
1.4 对数的运算	5
本章综合练习	6
第 2 章 集合与函数	7
2.1 集合	7
2.1.1 集合与元素	7
2.1.2 集合的表示方法	7
2.1.3 集合之间的关系	8
2.1.4 交集	9
2.1.5 并集	10
2.1.6 补集	11
2.2 映射与函数	12
2.2.1 映射	12
2.2.2 函数	13
2.3 函数的三种表示方法	14
2.3.1 解析法	14
2.3.2 列表法	15
2.3.3 图像法	15
2.4 函数的单调性	16
2.5 函数的奇偶性	17
2.6 反函数	18
2.7 指数函数	19

2.8 对数函数	20
本章综合练习	21
第3章 不等式	24
3.1 不等式的性质	24
3.1.1 比较实数大小的方法	24
3.1.2 不等式的性质	25
3.2 一元二次不等式	26
3.3 线性分式不等式	27
3.4 绝对值不等式	28
本章综合练习	30
第4章 三角函数	32
4.1 角的概念的推广	32
4.2 角的度量	33
4.3 任意角和特殊角的三角函数	34
4.4 诱导公式	35
4.5 正弦函数的性质和图像	36
4.6 余弦函数的性质和图像	37
4.7 正切函数的性质和图像	38
4.8 正弦型函数的图像及其性质	39
本章综合练习	40
第5章 向量	42
5.1 向量的定义	42
5.1.1 向量的定义	42
5.1.2 向量的几何表示	43
5.1.3 相等向量与共线向量	44
5.2 向量的线性运算	45
5.2.1 向量的加法	45
5.2.2 向量的减法	46
5.2.3 实数与向量的乘积	48
5.3 向量的坐标计算与数量积	49
5.3.1 向量的坐标表示与坐标运算	49
5.3.2 向量共线的条件	50
5.3.3 向量的数量积	50

本章综合练习	51
第 6 章 解析几何	53
6.1 直线的倾斜角和斜率	53
6.1.1 一次函数的图像和直线方程的概念	53
6.1.2 直线的倾斜角和斜率	53
6.1.3 坐标系中求斜率	53
6.2 直线方程	54
6.2.1 点斜式与斜截式	54
6.2.2 两点式和截距式	56
6.2.3 一般式	56
6.3 点到直线的距离	57
6.4 圆的方程	58
6.4.1 圆的标准方程	58
6.4.2 圆的一般方程	59
6.4.3 圆的参数方程	60
6.5 椭圆	61
6.5.1 椭圆的定义及其标准方程	61
6.5.2 椭圆的几何性质	62
6.6 双曲线	63
6.6.1 双曲线的定义和标准方程	63
6.6.2 双曲线的几何性质	63
6.7 抛物线	64
6.7.1 抛物线的定义及其标准方程	64
6.7.2 抛物线的几何性质	65
本章综合练习	66
第 7 章 立体几何	68
7.1 平面的基本性质	68
7.1.1 空间图形的画法和记法	68
7.1.2 平面的公理	69
7.2 空间直线与直线的关系	71
7.2.1 平行直线	71
7.2.2 异面直线及其夹角	72
7.3 空间直线与平面的关系	73

7.3.1 直线和平面平行	73
7.3.2 直线和平面垂直	74
7.3.3 直线和平面所成的角	76
7.3.4 三垂线定理及其逆定理	77
7.4 空间平面与平面的关系	78
7.4.1 平行平面	78
7.4.2 直线与平面所成的角和二面角	79
7.4.3 垂直平面	81
本章综合练习	82
第8章 数列	84
8.1 数列的基本知识	84
8.2 等差数列	85
8.2.1 等差数列及其通项公式	85
8.2.2 等差数列的前 n 项和及其简单应用	86
8.3 等比数列	87
8.3.1 等比数列及其通项公式	87
8.3.2 等比数列的前 n 项和及其简单应用	88
本章综合练习	90
第9章 排列、组合与概率	92
9.1 分类计数原理与分步计数原理	92
9.2 排列	93
9.3 组合	94
9.4 二项式定理	95
9.5 概率	96
9.5.1 概率的定义	96
9.5.2 概率的基本计算	98
9.5.3 随机变量和它的概率分布	99
本章综合练习	101
练习答案与提示	104

第1章 数、式与方程

1.1 数与式的运算

1.1.1 数的基本知识



基础检测

1. -5 的负倒数是()
A. 5 B. -5 C. $-\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{5}$
2. 计算 $|3.14 - \pi| = ()$
A. 0 B. $3.14 - \pi$ C. $-3.14 - \pi$ D. $\pi - 3.14$
3. $-a$ 与 $|-10|$ 互为相反数, 那么 a 的值为()
A. 10 B. -10 C. 0 D. 以上都不对
4. 已知 a 为有理数, b 为无理数, 则 $a+b$ 为()
A. 整数 B. 分数 C. 有理数 D. 无理数
5. 绝对值最小的数是_____.
6. 一个数等于它的倒数, 这个数是_____.



能力考查

已知 a, b 互为相反数, c, d 互为倒数, m 的绝对值等于 2, 求 $(a+b) + c \cdot d \cdot |m|$ 的值.

1.1.2 整式的运算



基础检测

1. $2^3 \cdot 2^{-3} = ()$
A. 1 B. 2^{-9} C. 2^6 D. -4^3
2. $(5^2)^{-1} = ()$
A. 25 B. -25 C. $\frac{1}{25}$ D. $-\frac{1}{25}$

3. $(a-3)(a+3) = (\quad)$
 A. $a^2 - 3$ B. $a^2 - 9$ C. $a^2 + 3$ D. $a^2 + 9$
4. $(2x+3y)^2$ 可化为 $(\quad)$
 A. $4x^2 + 9y^2$ B. $4x^2 + 6xy + 9y^2$
 C. $4x^2 + 12xy + 9y^2$ D. $2x^2 + 3y^2$
5. 分解因式 $a^2 + ac - ab - bc = \underline{\hspace{2cm}}$.
6. 已知 $a + 2b = 100$, $a - 2b = 0.01$, 求 $5a^2 - 20b^2$ 的值.



能力考查

1. 下列变形中,属于因式分解的是 $(\quad)$
 A. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 B. $x^2 - y^2 + 4y - 4 = (x+y)(x-y) + 4(y-1)$
 C. $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
 D. $a^2 - 10a + 10 = a(a-10) + 10$
2. 已知 $xn - ym$ 的分解因式为 $(x-y)(x^2 + xy + y^2)$, 求 m, n 的值.

1.1.3 分式的运算



基础检测

1. 下列判断,正确的是 $(\quad)$
 A. 分式的分子中一定含有字母
 B. 当 $b = 0$ 时,分式 $\frac{b}{a+2}$ 无意义
 C. 当 $a = 0$ 时,分式 $\frac{a}{a+b}$ 的值为 0 (a, b 为整式)
 D. 分数一定是分式
2. 若把分式 $\frac{x}{y}$ 中的 x 和 y 都扩大 3 倍,那么分式的值 $(\quad)$
 A. 扩大 3 倍 B. 不变 C. 缩小 3 倍 D. 缩小 6 倍
3. 化简 $(1 - \frac{1}{1-x})(\frac{1}{x^2} - 1) = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 计算: $(-\frac{a^2}{b})^2(-\frac{b^2}{a})^3 \div (-\frac{b}{a})^4$.

5. 计算: $(x-y+\frac{4xy}{x-y})(x+y-\frac{4xy}{x+y})$.



能力考查

已知 $x + \frac{1}{x} = 5$, 不求 x 的值, 计算 $x^4 + \frac{1}{x^4}$ 的值.

1.2 解 方 程(组)



基础检测

- 不解方程, $2x^2 + 3x - 6 = 0$ 的两个根的符号为()
A. 同号 B. 异号 C. 两根都为正 D. 不能确定
- 关于 x 的方程 $(m+1)x^2 + 2mx - 3 = 0$ 是一元二次方程, 则 m 的取值是()
A. 任意实数 B. $m \neq 1$ C. $m \neq -1$ D. $m > -1$
- 某校 150 名学生参加数学考试, 人平均分 55 分, 其中及格学生平均 77 分, 不及格学生平均 47 分, 则不及格学生人数为()
A. 49 B. 101 C. 110 D. 40
- 以 -3 和 7 为根且二次项系数为 1 的一元二次方程是_____.
- 方程中含有_____个未知数, 并且_____的次数是 1, 这样的方程是二元一次方程.
- 二元一次方程组的解法有_____、_____.
- 解方程: (1) $(x-2)^2 - 3 = 0$ (2) $2x^2 - 5x + 1 = 0$ (配方法)

8. 解方程组: (1) $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x + y = 15 \\ xy = 50 \end{cases}$

9. 一个一元二次方程, 其两根之和是 5, 两根之积是 -14 , 求出这两个根.



能力考查

1. 一个两位数的十位数字与个位数字的和是 7, 如果这个两位数加上 45, 则恰好成为个位数字与十位数字对调后组成的两位数, 求这个两位数.

2. 已知一元二次方程 $(m-1)x^2 + 7mx + m^2 + 3m - 4 = 0$ 有一个根为零, 求 m 的值.

1.3 指数的运算



基础检测

1. $a^2 \cdot a^{-2} = (\quad)$

A. a^{-4}

B. $-a^2$

C. 1

D. 0

2. $a \neq 0, a^{-\frac{1}{3}} = (\quad)$

A. $\sqrt[3]{a}$

B. $\frac{1}{\sqrt[3]{a}}$

C. $-\frac{1}{a^{\frac{1}{3}}}$

D. $-\sqrt[3]{a}$

3. $\sqrt[3]{(-5)^3} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. $0.01^{\frac{1}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$

5. 写出下列实数的平方根.

(1) $\frac{1}{9}$

(2) $\frac{25}{64}$

(3) 49

6. 计算: $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27}$



能力考查

1. 求下列各式的值:

(1) $(\sqrt[5]{7})^5$

(2) $(\sqrt[7]{-18})^7$

2. 求值: $2\sqrt{5} \times \sqrt[3]{2.5} \times \sqrt[6]{10}$

1.4 对数的运算



基础检测

1. 若 $\log_2 3 = a$, 则 $\log_4 3 = (\quad)$

A. $a + 2$

B. $a - 2$

C. $2a$

D. $\frac{a}{2}$

2. 下列式子中正确的个数有()

$\log_a (b^2 - c^2) = 2\log_a b - 2\log_a c$

$(\log_a 3)^2 = \log_a 3^2$

$\frac{\log_3 15}{\log_3 5} = \log_3 3$

$\log_a x^2 = 2\log_a |x|$

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

3. 已知 $\log_2 2 = \log_2 3^x$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. $\log_{0.7} x = 3\log_{0.7} c - \log_{0.7} b + 2\log_{0.7} a$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

5. 求值: (1) $\log_2 [\log_3 (\log_5 125)]$

(2) $5^{\log_5 (\log_9 81)}$



已知 $a + b = \lg^3 2 + \lg^3 5 + 3\lg 2 \cdot \lg 5$, 求 $a^3 + b^3 + 3ab$ 的值.

本章综合练习

- $|-x| = |-5|$, 则 $x =$ _____.
- $x^2 + 2x - 15$ 分解因式为 _____.
- 已知 $\frac{x^2 - 1}{(x-2)(x-3)} = A + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x-3}$, 则 $A =$ _____, $B =$ _____, $C =$ _____.
- 方程 $(x+1)^2 - 2(x-1)^2 = -6x - 5$ 的一般形式是 _____.
- $\lg \frac{25}{16} - 2\lg \frac{5}{9} + \lg \frac{32}{81} =$ _____.
- 将方程 $10 - 2(3 - y) = 3(2 - x)$ 变形, 用含 x 的代数式表示 y 是 _____.
- 已知一元二次方程 $2x^2 - 3x + 3 = 0$, 则()
 A. 两根之和为 -1.5
 B. 两根之差为 -1.5
 C. 两根之积为 -1.5
 D. 无实数根
- 若分式 $\frac{x^2 - x - 2}{x + 1}$ 的值为 0, 则 x 的值是()
 A. 2
 B. -1
 C. 1
 D. 2 或 -1
- 已知 $a^{-\frac{2}{5}} = 9$, 则 a 等于()
 A. 3^5
 B. 3^{-5}
 C. $\pm 3^5$
 D. $\pm 3^{-5}$
- 对任意实数 x , 下列等式正确的是()
 A. $(x^{\frac{2}{3}})^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{1}{3}}$
 B. $(x^{\frac{1}{2}})^{\frac{2}{3}} = x^{\frac{1}{3}}$
 C. $(x^{\frac{3}{5}})^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{1}{5}}$
 D. $(x^{-\frac{1}{3}})^{-\frac{3}{5}} = x^{\frac{1}{5}}$
- 化简: $(1-a) \sqrt[4]{\frac{1}{(a-1)^3}}$.
- 已知三角形的两边长分别是 3 和 8, 第三边的数值是一元二次方程 $x^2 - 17x + 66 = 0$ 的根, 求此三角形的周长.

第2章 集合与函数

2.1 集合

2.1.1 集合与元素



1. 下面的各组对象不能构成集合的是()

A. 所有漂亮的人

B. 所有大于0的负数

C. 不大于3、不小于0的所有整数

D. 所有正偶数

2. 用符号“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空:

3 _____ N , -2 _____ N , $\frac{1}{2}$ _____ N , π _____ N ,

3 _____ Z , -3 _____ Z , $\sqrt{2}$ _____ Q , $1-\sqrt{2}$ _____ Q ,

$\frac{1}{2}$ _____ N^* , 0 _____ N^* , 0 _____ Z , $2+\sqrt{3}$ _____ R .

3. 集合中元素的三个特征是什么?



N, N^* 或 Z^+, Z, Q, R 分别表示什么集合?

2.1.2 集合的表示方法



1. 下列集合中,表示同一个集合的是()

A. $M = \{(3,2)\}, N = \{(2,3)\}$

B. $M = \{3,2\}, N = \{2,3\}$

C. $M = \{(x,y) | x+y=1\}, N = \{y | x+y=1\}$

D. $M = \{1,2\}, N = \{(1,2)\}$

2. 下列表示方法正确的是()

A. $0 \in \emptyset$

B. $\emptyset \in \{0\}$

C. $\emptyset \notin \{0\}$

D. $0 \in \{0\}$

3. 用列举法表示下列集合.

(1) 12 的正约数的集合为_____.

(2) 20 以内的质数的集合为_____.

(3) $\{x \mid x^2 - 4 = 0\} =$ _____.

(4) $\{x \mid x^4 - 1 = 0, x \in \mathbf{R}\} =$ _____.

4. 用描述法表示下列集合, 然后说出它们是有限集还是无限集.

(1) 所有偶数组成的集合;

(2) 不等式 $4x - 6 < 7$ 的解集.



能力考查

1. 给出方程 $ax + b = 0$. 当 a, b 满足什么条件时, 方程的解集是有限集? 当 a, b 满足什么条件时, 方程的解集是无限集?

2. 写出有实数解的一元二次方程的集合.

2.1.3 集合之间的关系



基础检测

1. 下列结论中, 正确的个数为()

① 空集没有子集 ② 空集是任何一个集合的真子集 ③ 任何一个集合必有两个或两个以上的子集 ④ 如果集合 $B \subseteq A$, 那么凡元素不属于 A , 则必不属于 B .

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

2. 如果 $A = \{x \mid x > -1\}$, 那么()

A. $0 \subseteq A$

B. $\{0\} \in A$

C. $\emptyset \in A$

D. $\{0\} \subseteq A$