



同步课课练

SHUXUE

数学

周海宁 戴向明 王健 罗悦 编

高一年级第一学期

修订版



上海科技教育出版社



教材的配套练习

课堂的延伸拓展

师生的亲密伙伴

同步课课练	语文	高一年级第一学期
同步课课练	数学	高一年级第一学期
同步课课练	英语	高一年级第一学期
同步课课练	物理	高一年级第一学期
同步课课练	化学	高一年级第一学期

“扫一扫”
扫一扫!



上架建议:文化教育

ISBN 978-7-5428-5351-6



9 787542 853516 >

易文网 www.ewen.co

ISBN 978-7-5428-5351-6/0·749

定价:25.00元

同步课课练

SHUXUE

数学

高一年级第一学期

周海宁 戴向明 王健 罗悦 编

修订版

图书在版编目(CIP)数据

同步课课练. 数学. 高一年级第一学期 /周海宁等
编. — 上海:上海科技教育出版社, 2012. 6(2015. 7 重印)
ISBN 978 - 7 - 5428 - 5351 - 6

I. ①同… II. ①周… III. ①中学数学课 - 高中 - 习题集 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 014138 号

责任编辑:冯晨阳

封面设计:童郁喜

同步课课练

数 学

修订版

高一年级第一学期

周海宁 戴向明 王 健 罗 悦 编

出版发行:上海世纪出版股份有限公司

上海科技教育出版社

(上海市冠生园路393号 邮政编码200235)

网 址: www.ewen.co

www.sste.com

经 销:各地新华书店

印 刷:常熟市兴达印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

字 数:285 000

印 张:11.75

版 次:2012年6月第1版

印 次:2015年7月第5次印刷

书 号:ISBN 978 - 7 - 5428 - 5351 - 6/O · 749

定 价:25.00 元

前 言

“同步课课练”系列丛书首创于 1996 年,十多年来,历经上海市中小学“一期”和“二期”课改。丛书紧密配合教材,难易程度适中,符合教学要求。丛书作为教材的辅助材料,帮助一批又一批学子完成学业,叩开高等学校的大门。

承蒙广大读者的厚爱,我们得以根据教改的推进和教学实际情况的改变,不断修订和完善本系列丛书,使之更贴近学校的教学进度,更接近学生的学习生活,最有效地帮助学生提高学习成绩。

本书依据现行教材内容顺序、教学进度和教学要求,针对每一课时安排两份试卷:A 卷和 B 卷,其中 A 卷为紧密配合教材的基础训练题,为学业考试水平要求;B 卷为松散配合教材的能力提高题,包括拓展性、开放性习题,为高考水平要求,B 卷难度略大于 A 卷。另设有单元测试卷和期中、期末测试卷,供学生进行考前自测时使用。

本书作为教材的延伸和拓展,有助于进一步巩固学生课堂上所学的知识,为学生今后的学习打下扎实的基础。

热诚欢迎广大教师和学生对本书中可能存在的不足给予批评和指正。

目 录

第 1 章 集合和命题	1
一 集合	1
1.1 集合及其表示法	1
(一) A 卷	1
(一) B 卷	3
1.2 集合之间的关系	5
(二) A 卷	5
(二) B 卷	6
1.3 集合的运算	7
(三) 集合的交集 A 卷	7
(三) 集合的交集 B 卷	8
(四) 集合的并集 A 卷	9
(四) 集合的并集 B 卷	10
(五) 集合的补集 A 卷	11
(五) 集合的补集 B 卷	13
二 四种命题的形式	15
1.4 命题的形式及等价关系	15
(六) 命题的四种形式 A 卷	15
(六) 命题的四种形式 B 卷	16
(七) 等价关系 A 卷	17
(七) 等价关系 B 卷	19
三 充分条件与必要条件	21
1.5 充分条件, 必要条件	21
(八) A 卷	21
(八) B 卷	22
1.6 子集与推出关系	23
(九) A 卷	23
(九) B 卷	24
单元测试卷	25
(十) A 卷	25
(十) B 卷	27
第 2 章 不等式	29
2.1 不等式的基本性质	29

(十一) A 卷	29
(十一) B 卷	31
2.2 一元二次不等式的解法	33
(十二) $\Delta > 0$ 的情况 A 卷	33
(十二) $\Delta > 0$ 的情况 B 卷	35
(十三) $\Delta \leq 0$ 的情况 A 卷	37
(十三) $\Delta \leq 0$ 的情况 B 卷	38
2.3 其他不等式的解法	39
(十四) 分式不等式 A 卷	39
(十四) 分式不等式 B 卷	40
(十五) 绝对值不等式 A 卷	41
(十五) 绝对值不等式 B 卷	42
(十六) 无理及高次不等式 A 卷	43
(十六) 无理及高次不等式 B 卷	44
2.4 基本不等式及其应用	45
(十七) A 卷	45
(十七) B 卷	47
*2.5 不等式的证明	49
(十八) A 卷	49
(十八) B 卷	51
单元测试卷	53
(十九) A 卷	53
(十九) B 卷	55
 第一学期期中测试卷	57
(二十) A 卷	57
(二十) B 卷	61
 第 3 章 函数的基本性质	65
3.1 函数的概念	65
(二十一) A 卷	65
(二十一) B 卷	67
3.2 函数关系的建立	69
(二十二) A 卷	69
(二十二) B 卷	70
3.3 函数的运算	71
(二十三) A 卷	71
(二十三) B 卷	73
3.4 函数的基本性质	75

(二十四) 函数的奇偶性 A 卷	75
(二十四) 函数的奇偶性 B 卷	77
(二十五) 函数的单调性 A 卷	79
(二十五) 函数的单调性 B 卷	81
(二十六) 函数的最值 A 卷	83
(二十六) 函数的最值 B 卷	85
(二十七) 函数的零点 A 卷	87
(二十七) 函数的零点 B 卷	89
单元测试卷	91
(二十八) A 卷	91
(二十八) B 卷	93
第 4 章 幂函数、指数函数和对数函数	95
一 幂函数	95
4.1 幂函数的性质与图像	95
(二十九) 函数的性质与图像 A 卷	95
(二十九) 函数的性质与图像 B 卷	97
(三十) 图形的变换 A 卷	99
(三十) 图形的变换 B 卷	101
二 指数函数	103
4.2 指数函数的图像与性质	103
(三十一) 函数的图像与性质 A 卷	103
(三十一) 函数的图像与性质 B 卷	105
(三十二) 综合应用及应用题 A 卷	107
(三十二) 综合应用及应用题 B 卷	109
*4.3 借助计算器观察函数递增的快慢	111
(三十三) A 卷	111
(三十三) B 卷	113
三 对数	115
4.4 对数概念及其运算	115
(三十四) 对数的概念 A 卷	115
(三十四) 对数的概念 B 卷	117
(三十五) 对数的运算性质 A 卷	119
(三十五) 对数的运算性质 B 卷	121
四 反函数	123
4.5 反函数的概念	123
(三十六) A 卷	123
(三十六) B 卷	125
五 对数函数	127

4.6 对数函数的图像与性质	127
(三十七) A 卷	127
(三十七) B 卷	129
六 指数方程和对数方程	131
4.7 简单的指数方程	131
(三十八) A 卷	131
(三十八) B 卷	133
4.8 简单的对数方程	135
(三十九) A 卷	135
(三十九) B 卷	137
单元测试卷	139
(四十) A 卷	139
(四十) B 卷	141
第一学期期末测试卷	143
(四十一) A 卷	143
(四十一) B 卷	147
参考答案	151

第1章 集合和命题

一 集 合

1.1 集合及其表示法

(一) A 卷

一、填空题

1. 用列举法表示 24 的正约数集合为_____.
2. 集合 $A = \left\{ x \mid x = \frac{p}{q}, \text{其中 } p+q=5, p, q \in \mathbf{N} \right\}$, 那么用列举法表示集合 $A =$ _____.
3. 用描述法表示被 7 除余 3 的全体整数的集合为_____.
4. 集合 $A = \left\{ x \mid \frac{8}{3-x} \in \mathbf{Z}, x \in \mathbf{Z} \right\}$, 用列举法表示 $A =$ _____.
5. 一次函数 $y=2x+1$ 和 $y=x-2$ 的图像是两条直线, 则它们的交点组成的集合是_____.

二、选择题

6. 在下列四个关系中, 正确的是().
(A) $\emptyset \in \{1\}$ (B) $1 \notin \{1\}$ (C) $\{1\} \in \{1, 2\}$ (D) $1 \in \{1, 2\}$
7. 当 $p, q \in \mathbf{N}^+$ 时, 下列各式中不一定成立的是().
(A) $\frac{q}{p} \in \mathbf{Q}$ (B) $\frac{q}{p} \in \mathbf{Q}^+$ (C) $\frac{q}{p} \in \mathbf{Z}$ (D) $\frac{q}{p} \in \mathbf{R}$
8. 方程组 $\begin{cases} 2x+y=0, \\ x-y+3=0 \end{cases}$ 的解集是().
(A) $\{1, 2\}$ (B) $\{(x, y) \mid x=-1 \text{ 或 } y=2\}$
(C) $\{(-1, 2)\}$ (D) $(-1, 2)$

三、解答题

9. 判断下列各组对象能否组成集合:

(1) 很小的正数的全体;

(2) 太阳系内的所有行星;

(3) 大于 -1 且小于 2 的实数；

(4) 坐标平面上所有的点；

(5) 方程 $x^2+2=0$ 在实数集内的解.

10. 用列举法表示下列各集合：

(1) 所有不大于 5 的非负整数组成的集合；

(2) $\{y|y=x^2-2, |x|\leqslant 3, x\in\mathbf{Z}\}$ ；

(3) a^3-4a 的所有一次因式组成的集合；

(4) $\{(x,y)|x+y=6, x\in\mathbf{N}^*, y\in\mathbf{N}^*\}$ ；

(5) $\{x|x=\sqrt{a}, a<50, x\in\mathbf{N}\}$ ；

(6) $\{x|x<15, x\text{ 为质数}\}$.

(一) B 卷

一、填空题

1. 集合 $A = \{a \mid 1 \leq a^2 < 10, a \in \mathbf{Z}\}$, 用列举法表示 $A =$ _____.
2. 大于 -23 的负整数所组成的集合, 用描述法表示为 _____.
3. 用符号“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空:

(1) 3 _____ $\mathbf{N}$;

(2) $\sqrt{3}$ _____ $\mathbf{Q}$;

(3) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ _____ $\mathbf{R}$;

(4) 3 _____ $\{x \mid x = n^2 + 1, n \in \mathbf{N}\}$;

(5) 10 _____ $\{x \mid x = n^2 + 1, n \in \mathbf{N}\}$;

(6) $(0, 0)$ _____ $\{(x, y) \mid y = x^2\}$;

(7) $(-1, -1)$ _____ $\{(x, y) \mid y = x^2\}$;

(8) $(0, 0)$ _____ $\{y \mid y = x^2\}$.

二、选择题

4. 在直角坐标系中, 表示点 $(2, -1)$ 和 $(-2, 4)$ 的集合是().

(A) $\{x_1 = 2, y_1 = -1, x_2 = -2, y_2 = 4\}$

(B) $\{(x, y) \mid |x| = 2, y_1 = -1, y_2 = 4\}$

(C) $\{(x, y) \mid (2, -1), (-2, 4)\}$

(D) $\{2, -1, -2, 4\}$

5. 已知集合 $M = \{x \mid x = 3m + 1, m \in \mathbf{Z}\}$, $N = \{y \mid y = 3n + 2, n \in \mathbf{Z}\}$, 若 $x_0 \in M, y_0 \in N$, 则 $x_0 y_0$ 与集合 M, N 的关系是().

(A) $x_0 y_0 \in M$

(B) $x_0 y_0 \in N$

(C) $x_0 y_0 \notin M$

(D) $x_0 y_0 \notin N$

三、解答题

6. 用适当的方法表示下列集合:

(1) 大于 4 小于 20 的所有质数组成的集合;

(2) 直角坐标平面上第一、三象限的点组成的集合;

(3) 平面直角坐标系中 x 轴上的所有点组成的集合.

7. 已知集合 $A = \{a, a+d, a+2d\}$, $B = \{a, aq, aq^2\}$, 其中 $d \neq q$, $A = B$, 求 d 和 q 的值.

8. 已知集合 $M = \{x \mid x = m^2 - n^2, m, n \in \mathbf{Z}\}$, 求证:

(1) 任何奇数都是 M 的元素;

(2) 偶数 $4k-2(k \in \mathbf{Z})$ 不属于 M .

1.2 集合之间的关系

(二) A 卷

一、填空题

1. 满足 $\{1,2\} \subseteq A \subsetneq \{1,2,3,4\}$ 的集合 A 有 _____ 个, 写出所有的 A _____.
2. 满足 $P \subseteq \{(x,y) | x^2 + y^2 = 1, x, y \in \mathbf{Z}\}$ 的集合 P 有 _____ 个.
3. 用适当的符号填空 ($\in, \notin, \subseteq, \supsetneq, \supseteq, =$):
 - (1) $\{3,4,5\}$ _____ $\mathbf{Q}$;
 - (2) $\{x | x^2 - 5x + 6 = 0, x \in \mathbf{R}^+\}$ _____ $\{2,3\}$;
 - (3) 0 _____ $\emptyset$;
 - (4) $\sqrt{3}$ _____ $\{x | x^2 - 3 = 0\}$.

二、选择题

4. 在下列关系式中, 正确的是().
 - (A) $a \subsetneq \{a,b\}$
 - (B) $\{a\} \in \{a,b\}$
 - (C) $\{a,b\} \subsetneq \{a,b\}$
 - (D) $\{a,b\} \subseteq \{a,b\}$
5. 集合 $\{2,3,4\}$ 的子集个数是().
 - (A) 6
 - (B) 7
 - (C) 8
 - (D) 9
6. 数 0 与空集 $\emptyset$ 之间的关系是().
 - (A) $0 \in \emptyset$
 - (B) $0 \notin \emptyset$
 - (C) $0 = \emptyset$
 - (D) $0 \subsetneq \emptyset$
7. 设集合 $M = \left\{x \mid x = \frac{k}{2} + \frac{1}{4}, k \in \mathbf{Z}\right\}$, $N = \left\{x \mid x = \frac{k}{4} + \frac{1}{2}, k \in \mathbf{Z}\right\}$, 则().
 - (A) $M = N$
 - (B) $M \supsetneq N$
 - (C) $M \subsetneq N$
 - (D) $M \cap N = \emptyset$

三、解答题

8. 设 $A = \{x | -1 < x < 3\}$, $B = \{x | x > a\}$, 若 $A \subsetneq B$, 求 a 的取值范围.
9. 设 $A = \{-1, 1\}$, $B = \{x | x^2 - 2ax + b = 0, x \in \mathbf{R}\}$, $B \neq \emptyset$, 且 $B \subseteq A$, 求 a, b 的值.

(二) B 卷

一、填空题

1. 若 $\{a, a^2\} = \{2-a, a\}$, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

二、选择题

2. 在下列式子中: $\emptyset \subsetneq \{\emptyset\}$, $\emptyset \in \{\emptyset\}$, $\{0\} \supsetneq \emptyset$, $0 \notin \emptyset$, $\emptyset \neq \{0\}$, $\{\emptyset\} \neq \{0\}$, 正确的个数是 ().
(A) 6 个 (B) 5 个 (C) 4 个 (D) 小于 4 个
3. 已知 $M = \{x | x \leq \sqrt{3}\}$, $a = \sqrt{3}$, 则下列关系中正确的是 ().
(A) $a \subsetneq M$ (B) $a \in M$ (C) $\{a\} \in M$ (D) $\{a\} \subsetneq M$
4. 若 $A = \{a | a = 3n+1, n \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{b | b = 3n-2, n \in \mathbf{Z}\}$, $C = \{c | c = 6n+1, n \in \mathbf{Z}\}$, 则 A、B、C 的关系是 ().
(A) $A \supsetneq B \supsetneq C$ (B) $A \subsetneq B = C$ (C) $A = B \supsetneq C$ (D) $A = B = C$
5. 设 $A = \{(x, y) | x+y > 0, \text{ 且 } xy > 0\}$, $B = \{(x, y) | x > 0, y > 0\}$, 则 A 与 B 的关系是 ().
(A) $A \supsetneq B$ (B) $A \subsetneq B$ (C) $A = B$ (D) $A \not\supsetneq B$ 且 $A \not\subsetneq B$

三、解答题

6. 已知集合 $A = \{0, 1\}$, 用列举法分别写出满足下列条件的集合 B, 并说明空集 $\emptyset$ 与集合 B 的关系:
(1) $B = \{x | x \in A\}$; (2) $B = \{x | x \subsetneq A\}$; (3) $B = \{x | x \subseteq A\}$.
7. 设集合 $A = \{x-y, x+y, xy\}$, $B = \{x^2+y^2, x^2-y^2, 0\}$, 且 $A=B$, 求实数 x 和 y 的值及集合 A、B.
8. 已知集合 $A = \{x | x^2 - x - 6 = 0\}$ 与 $B = \{y | ay + 1 = 0\}$ 满足 $B \subsetneq A$, 求实数 a 的值.
9. 设 $M = \{x | x = a^2 + 1, a \in \mathbf{N}^*\}$, $P = \{y | y = b^2 - 4b + 5, b \in \mathbf{N}^*\}$, 试证: $M \subsetneq P$.

1.3 集合的运算

(三) 集合的交集 A 卷

一、填空题

1. $\{x|x=2n, n \in \mathbf{Z}\} \cap \left\{x \mid -\frac{3}{2} \leq x < 3\right\} =$ _____ (用列举法表示).
2. 若集合 $A = \{(x, y) | x + y = 6\}$, $B = \{(x, y) | x - y = 4\}$, 则 $A \cap B =$ _____. (用列举法表示)
3. 已知 $A = \{3, 2a^2 - a, 7\}$, $B = \{3, 5a^2, 3a\}$, $A \cap B = \{3, 6\}$, 则 $a =$ _____.
4. 已知集合 $P = \{x | -2 \leq x \leq 5\}$, $Q = \{x | a < x < 2a\}$ ($a > 0$), 且 $P \cap Q = \emptyset$, 则实数 a 的取值范围是 _____.

二、选择题

5. 如果 $x \in A$ 且 $x \in B$, 那么().
(A) $\{x\}$ 是集合 A 与 B 的交集 (B) $x = A \cap B$
(C) $\{x\} \subseteq A, \{x\} \subseteq B$ (D) 以上均不对
6. 设 $M = \left\{n \mid \frac{n}{2} \in \mathbf{Z}\right\}$, $N = \left\{n \mid \frac{n+1}{2} \in \mathbf{Z}\right\}$, 则 $M \cap N$ 等于().
(A) $\{0\}$ (B) $\{\emptyset\}$ (C) $\emptyset$ (D) $\mathbf{Z}$
7. 已知集合 A, B 满足 $A \cap B = A$, 则下列关系中恒成立的是().
(A) $A \subseteq B$ (B) $A \subseteq B$ (C) $A = B$ (D) $A \supseteq B$
8. 已知集合 $M = \{x | -3 < x < 2\}$, $N = \{x | x < -\sqrt{2} \text{ 或 } x > \sqrt{2}\}$, 那么 $M \cap N$ 是().
(A) $\{x | -3 < x < -\sqrt{2} \text{ 或 } \sqrt{2} < x < 2\}$ (B) $\mathbf{R}$
(C) $\{x | -3 < x < -\sqrt{2}\}$ (D) $\{x | -3 < x < \sqrt{2}\}$
9. 已知集合 $A = \{x | x \leq 6, x \in \mathbf{N}\}$, $B = \{\text{质数}\}$, $C = A \cap B$, 则集合 C 的真子集的个数是().
(A) 3 (B) 4 (C) 7 (D) 8

三、解答题

10. 已知集合 $A = \{2, 3, a^2 + 4a + 2\}$, $B = \{0, 7, a^2 + 4a - 2, 2 - a\}$, 且满足 $A \cap B = \{3, 7\}$, 求实数 a 的值和集合 A, B .
11. 已知集合 $A = \{x | x = 3^n, n \in \mathbf{N}\}$, $B = \{x | x = 3n, n \in \mathbf{N}\}$, 求 $A \cap B$.

(三) 集合的交集 B 卷

一、填空题

1. $\{1, 2\} \cap \{2, 3\} \cap \{3, 4\} =$ _____.
2. 已知 $A = \{x | x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x = k + 3, k \in \mathbf{Z}\}$, 则 $A \cap B =$ _____.
3. 设 $A = \{x | x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x = 3k, k \in \mathbf{Z}\}$, $C = \{x | -13 \leq x \leq 7\}$, 则 $A \cap (B \cap C) =$ _____.
4. 若集合 $A = \{(x, y) | x = y^2\}$, $B = \{(x, y) | y = x^2\}$, 则 $A \cap B =$ _____; 若集合 $A = \{(x, y) | x = y^2\}$, $B = \{y | y = x^2\}$, 则 $A \cap B =$ _____.
5. 设 $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$, 若 $a_1 \in A \cap B$, $a_5 \notin A \cap B$, 则 A 的子集 B 的个数是 _____.
6. 设集合 $A = \{x | -1 \leq x < 3\}$, $B = \{x | x \leq a\}$, 若 $A \cap B = \emptyset$, 则实数 a 的取值范围是 _____.

二、选择题

7. 若 $M \cap N = \emptyset$, 且 $P = \{X | X \subseteq M\}$, $Q = \{X | X \subseteq N\}$, 则下列各式中一定成立的是().
(A) $P \cap Q = \emptyset$ (B) $P \cap Q = \{\emptyset\}$
(C) $(M \cap N) \subsetneq (P \cap Q)$ (D) $(M \cap N) \supsetneq (P \cap Q)$
8. 设集合 $M = \{x | a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0\}$, $N = \{x | a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0\}$, 方程组 $\begin{cases} a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0, \\ a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0 \end{cases}$ 的解集一定是().
(A) $M \cap N$ (B) $\emptyset$ (C) M (D) N

三、解答题

9. 已知集合 $M = \{2, 3, x^2 + 1\}$, $N = \{-\frac{13}{4}, x^2 + x - 4, 2x + 1\}$, 且 $M \cap N = \{2\}$, 求实数 x 的值.
10. 设方程 $2x^2 + mx + 2 = 0$ 的解集是 A , 方程 $2x^2 + x + n = 0$ 的解集是 B , 且 $A \cap B = \{\frac{1}{3}\}$, 求 A, B .
11. 已知 $A = \{x | x^2 + (p + 2)x + 1 = 0\}$, 若 $A \cap \mathbf{R}^+ = \emptyset$, 求 p 的取值范围.