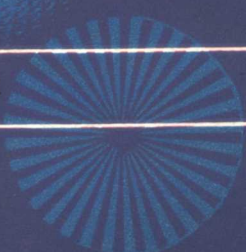


新编  
初中数学  
课外  
练习题  
(三年级)

人大附中  
北大附中  
清华附中 编写组  
师大附中  
161 中学  
北京出版社



# 新编初中数学课外练习题

(三年級)

人大附中、北大附中、清华附中  
师大附中、161中学编写组 编

北京出版社

(京) 新登字200号

**新编初中数学课外练习题 (三年级)**

XIN BIAN CHU ZHONG SHU XUE KE

WAI LIAN XI TI (SAN NIAN JI)

人大附中、北大附中、清华附中、师大附中

161中学编写组

\*

**北京出版社出版**

(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

**北京出版社总发行**

**新华书店北京发行所经销**

**北京印刷三厂印刷**

\*

787·1092毫米 32开本 11印张 245000字

1992年1月第1版 1992年1月第1次印刷

印数 1—20000

ISBN 7-200-01399-1/G·475

定 价, 4.00 元

# 前 言

近十年来初中数学的教学大纲、教科书、教学要求、学生水平都有较多变化，教师也积累了新的经验，为适应新的形势和要求，我们重新编写了《初中数学课外练习题》。

新编本遵循“重视基本训练，积极培养各种能力”这一原则编写，所有题目都是在多次教学实践中反复筛选出来的，题目质量较高，有一定的难度，基本反映了我们几所重点校的数学教学水平。本书搜集的题目题型有选择题、填空题、判断题、计算题以及证明题和作图题，利于开拓学生的知识思路。各章的题目分为基本题、提高题、自我检查题（复习全章用），为适应第二课堂需要，代数的部分章增加了第二课堂题。在二年级和三年级还编入一组“综合复习题”，以培养代数、几何的综合运用能力。

本书由人大附中、北大附中、清华附中、师大附中、北京161中学的老师经集体讨论研究后分工编写。执笔的有：苏炎、刘素娥、李彬、杨雪、王立明、王锡祥、陈汶、林秀珍、傅佑珊、周玉平。

由于水平所限，书中缺点错误恳请读者批评指正。

人大附中、北大附中、清华附中  
师大附中、161中学编写组  
1991年夏

# 目 录

## 第一部分 代数

<b>第一章 函数及其图象</b> .....	1
<b>基本题</b> .....	1
一、直角坐标系 .....	1
二、函数 .....	5
三、正比例和反比例函数 .....	7
四、一次函数的图象和性质 .....	10
五、二次函数的图象和性质 .....	13
六、一元一次不等式组和一元二次不等式 .....	20
<b>提高题</b> .....	26
<b>第二课堂题</b> .....	32
自我检查题 (一) .....	34
自我检查题 (二) .....	36
<b>第二章 解三角形</b> .....	40
<b>基本题</b> .....	40
一、三角函数 .....	40
二、解直角三角形 .....	43
三、解斜三角形 .....	46
<b>提高题</b> .....	51
<b>第二课堂题</b> .....	56
自我检查题 (一) .....	58

自我检查题 (二) .....	59
<b>第三章 统计初步</b> .....	<b>63</b>
基本题 .....	63
提高题 .....	65
自我检查题 .....	67
<b>代数复习题</b> .....	<b>70</b>

## 第二部分 平面几何

<b>第一章 相似形</b> .....	<b>104</b>
基本题 .....	104
一、成比例的线段 .....	104
二、相似形 .....	115
提高题 .....	132
自我检查题 .....	149
<b>第二章 圆</b> .....	<b>152</b>
基本题 .....	152
一、圆的基本性质 .....	152
二、直线和圆的位置关系 .....	163
三、圆和圆的位置关系 .....	177
四、正多边形和圆 .....	188
五、点的轨迹 .....	195
提高题 .....	202
一、圆的基本性质 .....	202
二、直线和圆的位置关系 .....	208
三、圆和圆的位置关系 .....	213
四、正多边形和圆 .....	216
五、点的轨迹 .....	219
自我检查题 .....	220

复习题 .....	223
综合复习题 .....	234
答案或提示 .....	245
第一部分 代数 .....	245
第二部分 平面几何 .....	292
综合复习题 .....	336

# 第一部分 代数

## 第一章 函数及其图象

### 基 本 题

#### 一、直角坐标系

##### 1. 填空:

(1) 在坐标平面内, 作出下列各点:

$A(4, -5)$ ;  $B(-5, 4)$ ;  $C(1.6, -2.4)$ ;  
 $D(-5, -4)$ ;  $E(-1.6, -2.4)$ ;  $F(-\pi, 0)$ ;  
 $G(\pi, 0)$ .

- ① 判断哪两个点关于 $x$ 轴对称\_\_\_\_\_;
- ② 判断哪两个点关于 $y$ 轴对称\_\_\_\_\_;
- ③ 判断哪两个点关于原点对称\_\_\_\_\_.

(2) 已知点 $A$ 的坐标是 $(a, b)$

- ① 当 $a < 0$ ,  $b > 0$ 时, 点 $A$ 位于\_\_\_\_\_象限;
- ② 当 $a < 0$ ;  $b = 0$ 时, 点 $A$ 位于\_\_\_\_\_;
- ③ 当 $a$ 为任意实数且 $b > 0$ 时, 点 $A$ 位于\_\_\_\_\_;

(3) 已知 $A(a, -5)$ ,  $B(2, b)$ 且 $A$ 、 $B$ 两点关于 $x$ 轴对称, 则 $a =$ \_\_\_\_\_,  $b =$ \_\_\_\_\_;

(4) 已知 $A(-5, a)$ ,  $B(b, 2)$ 且 $A$ 、 $B$ 两点



关于原点对称, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

(5) 已知 $A(a, -5)$ ,  $B(2, b)$ 且 $AB \parallel X$ 轴,  
则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(6) 已知 $A(a, -5)$ ,  $B(2, b)$ 且 $AB \parallel Y$ 轴,  
则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(7) 已知 $A(a, b)$ , 且 $a \geq 0$ ,  $b \leq 0$ , 则点 $A$ 在  
 $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

(8) 已知 $A(a, b)$ , 且 $a \cdot b = 0$ , 则点 $A$ 在  
 $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

(9) 在坐标平面内, 作出下列各点:

$A(4, 3)$ ;  $B(10, -5)$ ;  $C(8, 6)$ ;  $D$   
 $(-6, 8)$ ;  $E(6, -8)$ .

① 写出下列两点间的距离;

$|AB| = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  $|BC| = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  $|AC| = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  
 $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

$|CD| = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  $|CE| = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  $|DE| = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  
 $\underline{\hspace{2cm}}$ .

② 判断 $\triangle ABC$ 与 $\triangle CDE$ 各是何种三角形。  
 $\underline{\hspace{2cm}}$ .

2. 判断正误题 (正确的打 $\checkmark$ , 错误的打 $\times$ ):

(1) 已知点 $P(a, b)$ , 若 $a = 0$ ,  $b < 0$ , 则点 $P$   
在 $y$ 轴的负半轴上; ( )

(2) 已知点 $M(x, y)$ , 若 $x$ 为任意实数,  $y = 0$ ,  
则点 $M$ 在整个 $y$ 轴上; ( )

$\checkmark$ (3) 横坐标为零的点在 $y$ 轴上; ( )

$\checkmark$ (4) 纵坐标为零的点在 $x$ 轴上; ( )

$\checkmark$ (5) 坐标轴上的任意点不属于任何象限; ( )

✓(6) 横坐标相同, 纵坐标相反的两点一定关于  $x$  轴对称; ( )

✓(7) 纵坐标相同, 横坐标相反的两点一定关于  $y$  轴对称; ( )

✓(8) 横坐标相反, 纵坐标也相反的两点一定关于原点对称; ( )

(9) 直角坐标系内, 在  $y$  轴上到原点的距离等于 5 的点的坐标是  $(0, 5)$ ; ( )

(10) 直角坐标系内, 点  $M(-a, -b)$  在第四象限。  
( )

3. 选择题 (单选题):

(1) 已知点  $M$  到  $x$  轴的距离是 3, 到  $y$  轴的距离是 2, 那么点  $M$  的坐标是 ( )。

A.  $(2, 3)$ ; B.  $(-2, -3)$ ; C.  $(3, 2)$ ; D.  $(2, 3)$ ,  $(2, -3)$ ,  $(-2, 3)$ ,  $(-2, -3)$ 。

(2) 已知点  $P(a, b)$ , 当  $a \cdot b > 0$  时, 点  $P$  的位置在 ( )。

A. 第一象限; B. 第二象限;  
C. 第三象限; D. 第一、三象限。

(3)  $M(ab^2, 2abc)$  与  $N(ac^2, 0)$  两点间的距离为 ( )。

A.  $a(b^2 - c^2)$ ; B.  $a(b^2 + c^2)$ ; C.  $|a|(b^2 + c^2)$ ;  
D.  $|a|(b^2 - c^2)$ 。

(4) 若点  $P(a, b)$  在第一、三象限两坐标轴的角平分线上, 则  $a$  与  $b$  的关系是 ( )。

A.  $a = b$ ; B.  $a = -b$ ; C.  $|a| = |b|$ ; D.  $a \neq b$ 。

(5) 若点  $P(a, b)$  在第二、四象限两坐标轴的角平

分线上, 则 $a$ 与 $b$ 的关系是( )。

A.  $a=b$ ; B.  $a=-b$ ; C.  $|a|=|b|$ ; D.  $a \neq b$ .

4. 求 $P$ 点的坐标:

(1) 在 $x$ 轴上且和点 $A(3, 0)$ 的距离是5;

(2) 在 $y$ 轴上且和点 $B(3, -2)$ 的距离是5;

(3) 在I、III象限两坐标轴的角平分线上且和 $C(-2, -3)$ 的距离是5.

5. 已知等边三角形 $ABC$ 两个顶点的坐标为 $A(-4, 0)$ 、 $B(0, 0)$ , 试求(1) $C$ 点坐标; (2) $\triangle ABC$ 的高; (3) $\triangle ABC$ 的面积.

▶ 6. 线段 $AB$ 上有两点 $P$ 、 $Q$ , 且 $AP=PQ=QB$ , 已知 $P$ 、 $Q$ 坐标为 $P(1, -2)$ 、 $Q(3, 4)$ , 求 $A$ 、 $B$ 的坐标.

7. 正方形的边长为3, 有一组邻边与两坐标轴重合, 写出正方形各顶点的坐标.

8. 在直角坐标系 $xoy$ 中, 以 $O$ 为顶点, 分别以 $ox$ 、 $oy$ 、 $ox'$ 、 $oy'$ 为一边, 在四个象限内各作一个边长为 $a$ 的正三角形, 试求每个三角形另外两个顶点的坐标.

9. 先判定下列三角形的形状, 然后求出三角形的面积:

(1)  $A(3, 2)$ ,  $B(-3, 0)$ ,  $C(-1, -2)$ ;

(2)  $A(2, 4)$ ,  $B(2, 6)$ ,  $C(2+\sqrt{3}, 6)$ .

10. 证明点 $P(10, -18)$ 必在点 $A(3, 6)$ 与点 $B(-5, 2)$ 连线的垂直平分线上.

11. 证明点 $P(7, 10)$ 是三角形 $A(32, 5)$ 、 $B(18, 33)$ 、 $C(-10, -9)$ 的外心.

12. 证明 $A(71, 71)$ 、 $B(27, 9)$ 、 $C(0, 0)$ 三点都在以点 $O(-13, 84)$ 为圆心的圆上.

13. 若 $P_1(-13, k_1)$ ,  $P_2(k_2, 16)$ 都在以点 $O(-$

13. 84) 为圆心、半径是85的圆上, 试求 $k_1$ 及 $k_2$ 的值.

14. 求 $k$ 的值,

(1) 已知两点 $P_1(2, -3)$ ,  $P_2(10, k)$ 的距离  
 $|P_1P_2| = 10$ ;

(2) 已知两点 $(-5, 1)$ ,  $(-k, -4)$ 的距离是8.

15. 若 $y$ 轴上一点 $P$ 到点 $A(1, 1)$ 的距离等于2, 求 $P$ 点的坐标.

16. 在 $x$ 轴上求一点, 使与点 $(-2, 3)$ 的距离等于5.

✓ 17. 已知 $P$ 到两坐标轴和到点 $M(1, 1)$ 等距离, 求 $P$ 点坐标.

18. 已知点 $P(1, 1)$ , 试在 $x$ 轴上找一点 $B$ , 在 $y$ 轴上找一点 $C$ , 使 $\triangle PBC$ 为等边三角形, 求 $B$ 、 $C$ 的坐标.

## 二、函数

19. 轮子每分钟旋转60转, 写出轮子旋转的转数 $n$ 和时间 $t$ 之间的函数解析式;

(1) 把时间 $t$ 作为自变量;

(2) 把转数 $n$ 作为自变量.

20. 已知水池的容量为 $100\text{米}^3$ , 每小时的注水量为 $q\text{米}^3$ , 注满水池所需时间为 $t$ 小时, 写出 $q$ 关于 $t$ 的函数解析式.

21. 设长方形面积是 $20$  (厘米) $^2$ , 长是 $x$ , 求它的宽 $y$ 与 $x$ 的函数解析式, 并求其自变量 $x$ 的取值范围.

22. 两地 $A$ 与 $B$ 相距20公里, 某同学步行由 $A$ 到 $B$ , 速度为每小时4公里. 令某同学与 $B$ 地距离是 $y$ 公里, 步行的时间为 $x$ 小时.

(1) 用解析法表示  $y$  关于  $x$  的函数式, 写成  $y = kx + b$  的形式;

(2) 写出函数的自变量  $x$  的取值范围;

(3) 画出函数的图象;

(4) 说明系数  $k$  与  $b$  的实际意义.

23. 求下列函数的自变量的取值范围:

$$(1) y = \frac{\sqrt{1-2x}}{x-2}, \quad (2) y = \frac{x}{x^2-x-6}$$

$$(3) y = \sqrt{-x^2}$$

$$(4) y = \frac{1}{1 + \frac{1}{1-x}}$$

24. 填空: 已知函数  $y = \frac{2x+1}{x-2}$ .

(1) 当  $x = 0$  时,  $y =$  \_\_\_\_\_; (2) 当  $y = 0$  时,

$x =$  \_\_\_\_\_;

(3) 当  $x = 3 + \sqrt{2}$  时,  $y =$  \_\_\_\_\_; (4) 当  $y = \sqrt{5}$  时,  $x =$  \_\_\_\_\_.

25. 选择题:

(1) 不画出图象, 判断下列四点  $M(0, 2)$ ,  $N(\sqrt{2}, 3\sqrt{2} + 2)$ ,  $P(-\frac{2}{3}, 0)$ ,  $Q(\frac{1}{2}, 1)$  不在函数  $y = 3x + 2$  的图象上的是 ( ).

A. 都不在;

B. 都在;

C.  $M$ 、 $N$ 、 $P$  点不在;

D.  $Q$  点不在.

(2)  $a$ 、 $b$  为何值时, 函数  $y = a\sqrt{x} + b$  的图象过点  $M(0, 1)$ ,  $N(4, 5)$  ( ).

A.  $a = -1$ ,  $b = 2$ ; B.  $a = 1$ ,  $b = 2$ ;

C.  $a = 2, b = 1$ ;      D.  $a = -2, b = -1$ .

✓ (3) 下列各组里的两个函数, 表示同一个函数的是 ( ).

①  $y = \frac{x}{x}$  和  $y = 1$ ;    ②  $y = x$  和  $y = (\sqrt{x})^2$ ;

③  $y = x$  和  $y = \sqrt{x^2}$ .

A. ①和②; B. ③和②; C. ③; D. 都不是.

### 三、正比例和反比例函数

26. 口答: 在下列各函数关系中, 哪些是正比例函数, 哪些是反比例函数, 哪些既不是正比例函数也不是反比例函数. 如果是正, 反比例函数就写出它们的函数解析式, 并指出比例系数  $K$  是什么.

(1) 正方形的周长  $c$  和它的边长  $a$  之间的关系;

(2) 矩形的宽  $b$  一定时, 面积  $S$  和长  $x$  之间的关系;

(3) 圆的面积  $S$  与半径  $r$  之间的关系;

(4) 乘数是  $\frac{1}{2}$ , 乘积  $Q$  与被乘数  $x$  之间的关系;

(5) 匀速运动中, 路程  $S$  和时间  $t$  之间的关系;

(6) 汽车所行的距离  $S$  一定时, 车轮的直径  $d$  和车轮旋转的周数  $n$  之间的关系;

(7) 在三角形  $ABC$  中, 当面积  $S$  一定时, 底边  $BC$  的长度  $a$  与底边  $BC$  上的高  $h$  之间的关系;

(8) 在  $y = \frac{2}{x} + 1$  中,  $y$  和  $x$  之间的关系.

27. 口答: 已知圆柱的体积公式是  $V = \pi r^2 h$  ( $V$  是体积,  $r$  是底面半径,  $h$  是圆柱的高).

(1) 当 $r$ 为常量时,  $V$ 和 $h$ 之间的关系是什么函数关系?

(2) 当 $h$ 为常量时,  $V$ 和底面积 $S (= \pi r^2)$ 之间的关系是什么函数关系?

(3) 当 $V$ 是常量时,  $S$ 和 $h$ 之间的关系是什么函数关系?

(4) 当 $V$ 是常量时,  $h$ 和 $r$ 是不是成反比例?  $h$ 和 $r^2$ 是不是成反比例?

28. 不画出反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 及 $y = -\frac{1}{3x}$ 的图象, 回答下列问题:

(1) 哪个双曲线在 I、III 象限, 哪个双曲线在 II、IV 象限;

(2) 哪个函数的函数值随 $x$ 的增大而减小; 哪个函数的函数值随 $x$ 的增大而增大.

29. 已知 $y$ 和 $x$ 成正比例关系, 并且 $x = 3$ 时 $y = 15$ , 求变量 $y$ 和 $x$ 之间的比例系数 $k$ , 并写出 $y$ 和 $x$ 之间的函数关系式.

30. 已知 $y$ 是关于 $x$ 的反比例函数, 当 $x$ 等于 4 时,  $y$ 等于 3, 写出 $y$ 和 $x$ 之间的函数关系式, 并写出比例系数 $k$ .

31. 填空: 某人行军以每小时 4 公里的速度匀速前进.  
√ (1) 写出此人在 4 小时中所经过的路程 $S$ 的函数解析式: \_\_\_\_\_;

(2) 用列表法表示出函数关系;

(3) 用图象法表示出函数关系;

(4) 根据图象求出 $t = \frac{3}{2}$ 时,  $t = \frac{7}{2}$ 时的 $S$ 的值; \_\_\_\_\_

(5) 写出函数值的取值范围\_\_\_\_\_。

32. 已知直线  $y = kx$  过点  $(-2, 4)$ ,

(1) 求出  $y = kx$  的解析式;

(2) 作出图象;

(3) 在直线上的点当横坐标为  $-1$  时, 纵坐标是多少?

(4) 在直线上的点当纵坐标为  $-8$  时, 横坐标是多少?

(5) 已知点  $P(a, 3)$ ,  $Q(\sqrt{5}, b)$  都在直线上, 分别求  $a$ 、 $b$  的值;

(6) 已知点  $A(5, -10)$  在直线上, 且点  $A$  在  $x$  轴上和  $y$  轴上的射影分别为  $B$ ,  $C$  求  $\triangle OAB$  及  $\triangle OAC$  的面积。

33. 已知  $y = y_1 - y_2$ , 又  $y_1$  与  $x$  的算术平方根成正比例,  $y_2$  与  $x$  的平方成反比例, 且当  $x = 1$  时,  $y = 0$ ,  $x = 2$  时,

$y = \frac{31}{4}$ , 求  $y = y_1 - y_2$  的解析式。

✓34. 已知  $y - 1$  与  $x + 1$  成正比例关系, 又比例系数  $k > 0$ , 函数的图象与坐标轴围成的三角形面积为 2 个面积单位, 求函数关系式。

35. 填空: 已知函数  $y = (k + \frac{1}{2})x^{k^2 + k - 1}$  ( $k$  为整数)

(1)  $k$  为\_\_\_\_\_时, 函数是正比例函数;

(2)  $k$  为\_\_\_\_\_时, 正比例函数的图象过二, 四象限;

(3)  $k$  为\_\_\_\_\_时, 函数值  $y$  随着  $x$  的增大而增大。

36. 填空: 已知函数  $y = (k + \frac{1}{2})x^{k^2 + k - 1}$  ( $k$  为整数)

(1)  $k$  为\_\_\_\_\_时, 函数是反比例函数;

(2)  $k$  为\_\_\_\_\_时, 反比例函数的图象在一, 三象



限；

(3)  $k$ 为\_\_\_\_\_时，函数值 $y$ 随着 $x$ 的增大而增大。

#### 四、一次函数的图象和性质

37. 填空：等腰梯形的周长为20cm，上底长为 $y$ cm，底角为 $30^\circ$ ，腰长为 $x$ cm。

(1) 写出 $y$ 与 $x$ 的函数关系式\_\_\_\_\_；

(2) 求出自变量 $x$ 的取值范围\_\_\_\_\_；

(3) 随着 $x$ 的增大， $y$ 是增大还是减少\_\_\_\_\_。

38. 选择题（单选题）：

(1) 直线 $y = kx + b$ 的图象过第二，三，四象限时，则（ ）。

A.  $k > 0, b > 0$ ；      B.  $k > 0, b < 0$ ；

C.  $k < 0, b > 0$ ；      D.  $k < 0, b < 0$ 。

(2) 两条直线 $y_1 = k_1x + b_1$ 与 $y_2 = k_2x + b_2$ 相交（不交于 $y$ 轴），则（ ）。

A.  $k_1 \neq k_2, b_1 \neq b_2$ ；      B.  $k_1 \neq k_2, b_1 = b_2$ ；

C.  $k_1 = k_2, b_1 \neq b_2$ ；      D.  $k_1 = k_2, b_1 = b_2$ 。

(3) 两条直线（同上）相交在 $y$ 轴上的同一个点，则（ ）。

A.  $k_1 \neq k_2, |b_1| = |b_2|$ ；      B.  $k_1 \neq k_2, b_1 = b_2$ ；

C.  $k_1 = b_2$ ；      D.  $k_2 = b_1$ 。

(4) 两条直线（同上）关于 $y$ 轴对称，则（ ）。

A.  $k_1 \neq k_2, b_1 = b_2$ ；      B.  $k_1 \neq k_2, b_1 = -b_2$ ；

C.  $k_1 = -k_2, b_1 = b_2$ ；      D.  $k_1 = -k_2, b_1 = -b_2$ 。

√ (5) 直线 $y = kx + b$ ，若 $b$ 减少一个单位则它的位置将（ ）。