初中三年

数学练习

SHUXUE LIANXI

初中三年

数学练习

东北师大附中

孙诲正　谢再皋
于永泉　于彦文　编

吉林人民出版社

初 中 三 年

数 学 练 习

东北师大附中
孙海正 谢再皋 编
于永泉 于彦文

*

吉林人民出版社出版 吉林省新华书店发行
吉林市印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本 6印张
1981年5月第1版 1981年5月第1次印刷
印数：1—129,910册
统一书号：7091·1206 定价：0.36元

内　容　提　要

本练习题是根据全日制十年制学校初中数学课本第五册、第六册的内容编写的。这本书包括直角坐标系、解三角形、圆、函数及其图象、直线和圆的方程等方面的练习题。本书配备的习题一是较课本习题多，有选择余地；二是补充了一些类型题。本书注重基础知识的训练和运用，紧密与课堂教学相配合。适于初中三年级学生使用，也可供中学数学教师参考。

目　　录

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第一章　直角坐标系

（直角坐标系、两点间的距离、定比分点）

习　题　一

1　描出横坐标分别等于 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$，而纵坐标由方程：$2y=x$ 决定的点，并把各点依次连结起来。

2　描出纵坐标分别等于 $-2, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1, 2$，而横坐标由方程：$x=y^2$ 决定的点，并用光滑的曲线依次把各点连结起来。

3　如图1·1，$OA=4$，$OB=3$，$\angle X'OA=45°$，$\angle X'OB=30°$，求A点和B点的坐标。

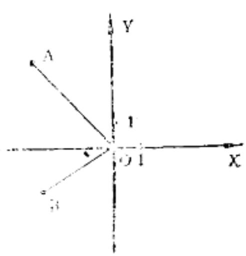

图 1·1

4　怎样由给出的两个点的坐标$A(a,b)$，$B(c,d)$，去判断这两个点是否关于 x 轴、y 轴及原点是对称的。

5　已知点$A(-4,3)$，求A点关于两坐标轴交角平分线对称点的坐标。

6　一点$A(a,b)$，关于两坐标轴交角平分线对称的点为A_1和A_2，写出点A_1和A_2的坐标并指出A_1和A_2这两点的位置关系。

7　一条直线在X轴的上方与X轴平行，距离X轴 3 个单位，一点$A(-2,4)$，求A点关于这条直线对称点的坐标。

8　一条直线在y轴左边与y轴平行，距离y轴 2 个单位，一点$A(a,b)$，$(a\neq-2)$，求A点关于这条直线对称点的坐标。

9　直线m平行x轴，直线n平行于y轴，点A、B在m上，点C、D在n上，若这四点的坐标分别为(X_A,Y_A)，(X_B,Y_B)，(X_C,Y_C)，(X_D,Y_D)，求：AB，CD，$|AB|$，$|CD|$。

10　$\triangle ABC$的三顶点A,B,C，试由下述条件判断$\triangle ABC$的形状：

（1）　$A(-a,b)$，$B(2a,b)$，$C(\frac{a}{2},a)$；

（2）　$A(-a,b)$，$B(2a,b)$，$C(-a,a)$；

（3）　$A(-a,b)$，$B(2a,b)$，$C(\frac{a}{2},\frac{3a+2b}{2})$。

11　在第一、第三象限交角平分线上求一点，使它到点$(-1,3)$的距离等于 4。

12　在第二，第四象限交角平分线上求一点，使它到点$(3,4)$和点$(-6,5)$的距离相等。

13　在y轴上求一点，使它到点$(-4,3)$的距离是它到点$(2,6)$的距离的二倍。

14　建立适当的坐标系证明：矩形的两条对角线相等。

15　建立适当的坐标系证明：对角线互相垂直平分的四边形是菱形。

16　建立适当的坐标系证明：

（1）三角形的中位线平行于底边且等于底边的一半；

（2）梯形的中位线平行两底且等于两底和的一半。

17 建立适当的坐标系证明：菱形各边的中点是矩形的四个顶点。

18 已知线段AB的长$|AB|=10$，求P点分线段AB的比λ的值

（1）$|AP|=4$，P点在线段AB上；

（2）$|BP|=2$，P点在线段AB的延长线上；

（3）$|AP|=20$，P点在线段BA的延长线上。

※ ※ ※

19 已知点$M(x,y)$，根据所给出坐标x，y的关系式确定M点的位置并画出图形：

（1）$y=x$；（2）$y=-x$；

（3）$y=|x|$；（4）$y^2=x^2$；

（5）$x^2+y^2=0$；（6）$\sqrt{(x-1)^2+(y-1)^2}=1$；

（7）$xy=0$；（8）$x=5$；

（9）$y=-2$；（10）$|x|=2$。

20 直角坐标系内有一边长为1的正方形$ABCD$，AB边平行于x轴，AD边平行于y轴，根据以下条件求各顶点的坐标：

（1）正方形中心在坐标原点，A点在第三象限；

（2）A点的坐标为$\left(\frac{1}{4},\ \frac{1}{4}\right)$，坐标原点在正方形的内部；

（3）A点和C点的坐标分别为$(2,\ 1)$，$(3,\ 2)$；

（4）A点和B点的坐标分别为$(2,\ 1)$，$(3,\ 1)$；

（5）AD,AB与轴的交点坐标分别为$(-\frac{1}{4},0)$，$(0,\frac{1}{4})$。

21 如图1·2，正方形 $ABCD$，边长$AB=1$且AB与x轴平行，其面积的比$s_1:s_2:s_3=1:2:4$，求：A,B,C,D的坐标。

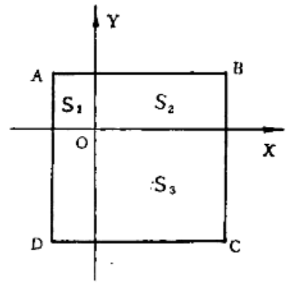

图 1·2

22 正六边形边长为a，中心在坐标原点上，有两个顶点在x轴上，求各顶点的坐标。

23 正六边形$ABCDEF$，（如图1·3），中心在坐标原点上，有两个顶点在第一、三象限角的平分线上，A点的坐标为$\left(\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}, \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}\right)$，求：其余各顶点的坐标。

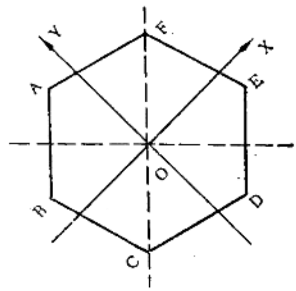

图 1·3

24 菱形的三个顶点的坐标分别为(0，0)，(a，0)，$\left(\frac{a}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}a\right)$，求它的第四个顶点的坐标。

25 平行四边形三个顶点的坐标分别为(a,b)，(c,d)，(e,f)，求它的第四个顶点的坐标。

26 正三角形ABC，$A(a,b)$，$B(c,b)$，求C点的坐标。

27 平行四边形$ABCD$对角线交点为E，已知$A(2, -3)$，$B(3, 6)$，$E(5, 1)$，求：C，D的坐标。

28 $\triangle ABC$，三边中点$D(1,6)$，$E(0,1)$，$F(-9, 4)$，三

中线为AD，BE，CF，

（1）求三顶点A,B,C的坐标；

（2）求$\triangle ABC$的重心G的坐标.

29 已知：$A(-1,-6)$，$B(3,0)$，在直线AB上求一点P，使 $|AP|=\frac{1}{3}|AB|$.

30 已知：B点分线段AC的比$\lambda=\frac{3}{5}$，求：

（1）B点分线段CA的比λ_1；

（2）A点分线段BC的比λ_2；

（3）A点分线段CB的比λ_3；

（4）C点分线段AB的比λ_4；

（5）C点分线段BA的比λ_5.

31 线段AB，$A(2,\ 1)$，$B(3,\ 5)$，$\frac{AP}{PB}=-\frac{3}{2}$，求$P$点的坐标，画图表示$P$点的位置.

32 正六边形$ABCDEF$，$A(0,0)$，$B\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\ \frac{1}{2}\right)$，求中心$O$及顶点$D$，$E$的坐标.

33 一条长为l的棒AB，两端点分别在二坐标轴上滑动，一个端点A的坐标为$(a,0)$，求：

（1）B点的坐标；

（2）AB的中点M的坐标；

（3）$|AP|=\frac{1}{3}|PB|$，求P点坐标；

（4）设M点的坐标为(x,y)，求证：$x^2+y^2=\left(\frac{l}{2}\right)^2$.

复 习 题 一

1 坐标平面内两个点A，B，位置如图1·4所示，根据所给出的这两个点的坐标，分别画出直角坐标系的坐标轴和坐标原点：

(1) $A(1, \ 3)$，$B(4, \ 3)$；

(2) $A(2, -3)$，$B(-1, -3)$；

(3) $A(-1, \ 3)$，$B(2, \ 3)$；

(4) $A(-1, -3)$，$B(2, -3)$。

图 1·4

2 在坐标平面内，画图说明符合下列条件的点$M(x, y)$所在的位置：

(1) $x \geqslant 0$；　(2) $x < 0$；　(3) $y > 0$；

(4) $y \leqslant 0$；　(5) $xy > 0$；　(6) $\dfrac{x}{y} \leqslant 0$；

(7) $|x| \leqslant 1$；　(8) $|y| > 1$；　(9) $x > y$；

(10) $y > -x$；　(11) $|x| > |y|$；　(12) $|x| \leqslant |y|$。

3 正三角形ABC，边长为$2\sqrt{3}$，若$A(0, y)$，$B(x, y)$，$C(z, 5)$，求：x, y, z。

4 菱形$ABCD$，对角线$AC \parallel x$轴，$A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$，求C，D的坐标。

5 直线l上顺次四点A, P, B, Q，$A(-3, -8)$，$B(3, -2)$，$P(1, 6)$，并且$|AP| : |PB| = |AQ| : |QB|$，求$P$，$Q$的坐标。

6 直线AB上一点P，$\dfrac{AP}{PB} = \lambda$，建立适当的坐标系证明：

(1) 当$\lambda > 0$时，P在线段AB上；

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

（2）当$-1<\lambda<0$时，P在BA的延长线上；

（3）当$\lambda<-1$时，P在AB的延长线上。

并且指出当$\lambda=0$，1，-1时A、B、P三点的位置关系。

7　利用两点间的距离公式证明不等式：

$\sqrt{x_1^2+y_1^2}+\sqrt{x_2^2+y_2^2}\leqslant\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$

（其中：x_1，x_2，y_1，y_2是实数）。

8　等腰$\triangle ABC$，底边上一点P，求证：

$AB^2-AP^2=BP\cdot PC$。

9　正六边形相邻二顶点的坐标为$(2,0)$，$(5,3\sqrt{3})$，求这正六边形中心的坐标。

10　求和三点$A(2,-3)$，$B(3,-2)$，$C(-2,1)$，等距离的点的坐标。

11　直线$l\parallel x$轴并且和x轴的距离为3个单位，直线$m\parallel y$轴并且和y轴的距离为2个单位，线段AB的两端点A，B分别在l上和m上，AB中点的坐标为$(3,1)$，求A，B两点的坐标。

12　已知$A(2,3)$，$B(8,4)$，若$AP:PB=PB:AB$，（P是线段AB上的点）求P点的坐标。

13　已知$A(12,8)$，$B(3,4)$，在直线AB上求一点P，使$|AP|=2|BP|$。

14　$\triangle ABC$，三顶点的坐标分别为$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，$C(x_3,y_3)$，其重心$G(x,y)$，求证：

$$x=\frac{x_1+x_2+x_3}{3},\quad y=\frac{y_1+y_2+y_3}{3}.$$

15　求以下形状的匀质铁板重心的位置（铁板的厚度不计）：

（1）三边的长为5 cm，5 cm，8 cm的三角形；

（2）二底边长为3 cm，6 cm，高为9 cm的等腰梯形。

16　（1）用细铁丝围成顶点的坐标分别为(0, 0),(6, 0),(6, 8)的三角形，求这三角形重心的坐标。

（2）用细铁丝围成的三角形的三边长分别为5 cm，5 cm，8 cm，试确定其重心的位置。

17　分别据下述条件确定点$M(x,y)$的二坐标x，y满足的关系式：

（1）$A(1,2)$，$B(-3,1)$，$|AM|=|BM|$，

（2）$A(-4,-3)$，$|MA|=5$；

（3）如图1·5，直线l过点$(-1,0)$与x轴垂直，点F的坐标为$(1,0)$，且$|MF|=|MQ|$。

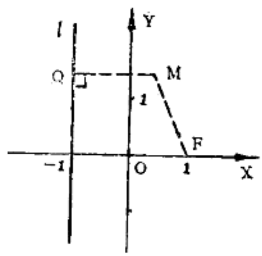

图 1·5

18　选取适当的坐标系证明：平行四边形二对角线的平方和等于四条边的平方和。

19　用解析法证明，$\triangle ABC$，AD为BC边上的中线，

求证：$AD=\frac{1}{2}\sqrt{2AB^2+2AC^2-BC^2}$。

※　　※　　※

20　x为实数，求以下各式的值：

（1）$|x+1|-|x-1|$；

（2）$\frac{|x-3|}{x-3}$；（3）$\frac{|x+3|}{x+3}+\frac{\sqrt{x^2-6x+9}}{x-3}$。

21　因式分解：

（1）a^6-27b^6；

（2）$x^2-xy-2y^2+3x-3y+2$；

(3) $x^2(a+b)+a^2(b+x)+b^2(x+a)+3abx$;

(4) $6x^3-x^2+8x+3$;

(5) $(x^2+3x-3)(x^2+3x+4)-8$;

(6) $x^4+x^2y^2+y^4$;

(7) $x^4+y^4+(x+y)^4$.

22 化简：

(1) $$\frac{b^2}{(c+a)b-b^2-ac}+\frac{c^2}{(a+b)c-c^2-ab}+\frac{a^2}{(b+c)a-a^2-bc};$$

(2) $$\frac{3+\sqrt{10}}{3-\sqrt{10}}+\frac{37(\sqrt{45}+\sqrt{8})}{3\sqrt{5}-2\sqrt{2}}.$$

23 $x=\dfrac{2a}{a^2+1}$ 求：

$$\frac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}$$ 的值。

24 若a,b,c为正数且$a^3+b^3+c^3=3abc$，求证：$a=b=c$。

25 解以下方程：

(1) $$\frac{3x}{x-1}+\frac{x}{x-3}+1=\frac{2x}{x^2-4x+3};$$

(2) $2x^2+3\sqrt{x^2-3x+3}=6x-1$;

(3) $a^2(x-1)=3(3x-a)$ a为已知数。

26 解以下方程组：

(1) $$\begin{cases} x^2+y^2-xy+3x+3y=12, \\ 3xy-x-y=3; \end{cases}$$

（2）$\begin{cases} 3x^2-xy+y^2=5, \\ x^2+2xy-3y^2=-7; \end{cases}$

（3）$\begin{cases} 2x^2-xy+y^2-3y+2=0, \\ 6x^2-3xy-y^2-y+6=0; \end{cases}$

（4）$\begin{cases} xy-3y+1=0, \\ x^2-6y+2=0; \end{cases}$

（5）$\begin{cases} x^2+xy+x=1, \\ xy+y^2+y=1. \end{cases}$

27　二次方程：$(m-1)x^2-2(m-1)x+m+1=0$的二根都是正数，求m的范围。

28　解以下不等式：

（1）$|x-2|<7$；　　（2）$5|3x+1|-15>0$；

（3）$x>\frac{1}{x}$；　　（4）$\frac{1}{2}\leqslant\frac{a+1}{a-1}\leqslant 1$。

29　a,b为正数，求证：

（1）$(a+b)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)\geqslant 4$；

（2）$a+b+1\geqslant\sqrt{2}(\sqrt{a}+\sqrt{b})$。

30　x,y,a,b,c,d为正数，且$x^2=a^2+b^2$，$y^2=c^2+d^2$，求证：$xy\geqslant\sqrt{ac+bd}$。

31　已知$\log_{33}99=a$，$\log_{22}44=b$，求：$\log_{11}6$的值。

32　已知：$\lg 2=0.30$，试估出2^{64}这个大数的整数位数。

33　计算：

$$\sqrt{\sqrt[3]{a^4}}\div(a^8)^{\frac{1}{6}}+\frac{(a-a^{-1})(a^{\frac{1}{3}}+a^{-\frac{1}{3}})}{a^{\frac{2}{3}}+a^{-\frac{2}{3}}+1}.$$

34　若$8^a=9^b=6^c$，求证：$\frac{2}{a}+\frac{3}{b}=\frac{6}{c}$。

35　某种产品的产量每年按一固定的百分数增长，五年后产量增长30%，问大约几年后增长一倍（$\lg 2=0.30$，$\lg 1.3=0.12$）。

36　比较大小：$\log_{16}81$，$\log_{81}625$，$\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}\log_2 9-1}$。

37　求x：

（1）$2(4^x+4^{-x})-3(2^x+2^{-x})-1=0$；

（2）$3\cdot 2^{x+2}+2\cdot 4^x=80$。

38　求x：

$\log_2(x-3)=\log_4(x-1)$。

39　$(\log_3 x)^2-\log_3 x^2-2=0$，求$x$。

40　$\triangle ABC$，AC上一点D，延长CB到E，使$BE=AD$，连结DE为AB交于F，求证：$AC\cdot DF=BC\cdot EF$。

41　$\triangle ABC$，$BC=a$，高$AD=h$，其内接正方形$EFGH$（如图1·6），求正方形的边长。

42　梯形$ABCD$，$AB\parallel CD$，腰AD的中点为M，求证：$\triangle CMB$的面积等于梯形面积的一半。

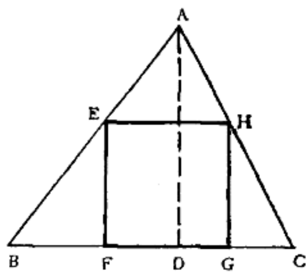

图 1·6

43　四边形$ABCD$，AB上两点E，F，CD上两点G，H，且$AE=EF=FB$，$CG=GH=HD$，求证：四边形$EFGH$的面积等于四边形$ABCD$的面积的三分之一。

44　$\triangle ABC$，在BC上取一点P，在CA上取一点Q，使$BP:PC=2:5$，$CQ:QA=3:4$，设AP，BQ交于R，求：$AR:RP$的值。

第二章　解三角形

一、三角函数

习　题　二

1　角 α 的顶点在坐标原点上，α 角的始边为 x 轴的正方向，其终边分别经过以下各点，求 α 角的四个三角函数（即 $\sin\alpha$，$\cos\alpha$，$\mathrm{tg}\alpha$，$\mathrm{ctg}\alpha$）的值：

（1）(18，24)；　　（2）(14，48)；

（3）(18，80)；　　（4）(16，63)；

（5）$(2\sqrt{3}, \sqrt{13})$；（6）$(10\sqrt{5}, 10\sqrt{5})$。

2　求下列各式的值：

（1）$\sin30°\cos45° - \cos30°\sin45°$；

（2）$2\sin30°\cos30°$；

（3）$1-2\sin^2 45°$；

（4）$\cos^2 60° - \sin^2 60°$；

（5）$\dfrac{2\mathrm{tg}30°}{1-\mathrm{tg}^2 30°}$；　　（6）$\sqrt{\dfrac{1-\cos45°}{1+\cos45°}}$；

（7）$2\sin^2 60° - 12\sin60°\cos60° + 9\cos^2 60°$；

（8）$\dfrac{\mathrm{ctg}^2 60° - \mathrm{tg}^2 45°}{\mathrm{ctg}60° + \mathrm{tg}45°}$。

3　利用特殊角的三角函数值改写下列各式：

（1）把 $\dfrac{1+\mathrm{tg}\beta}{1-\mathrm{tg}\beta}$ 改写成 $\dfrac{\mathrm{tg}\alpha+\mathrm{tg}\beta}{1-\mathrm{tg}\alpha\mathrm{tg}\beta}$ 的形式；

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com