



九年义务教育课本

九年级 拓展Ⅱ

(试用本)

上海教育出版社

SHUXUE

数学

练习部分

LIANXI
BUFEN

学校 _____

班级 _____

姓名 _____

学号 _____



第一章 一元二次方程与二次函数

习题 1.1(1)

1. 设 x_1, x_2 是关于 x 的一元二次方程的两个实数根, 不解方程, 直接填表:

一元二次方程	$x_1 + x_2$	$x_1 x_2$
(1) $x^2 - 2x - 3 = 0$		
(2) $4x^2 - 3x + \frac{1}{2} = 0$		
(3) $4x^2 - 7 = 0$		
(4) $6x^2 + 7x = 0$		
(5) $5x^2 + 1 = 6x$		
(6) $4x^2 + 12x = 7$		
(7) $x^2 + px + q = 0 (p^2 - 4q \geq 0)$		

2. (1) 已知方程 $2x^2 - 5x - 3 = 0$ 的一个根是 $-\frac{1}{2}$, 不解方程, 求方程的另一个根.

- (2) 已知方程 $x^2 + 2x - 1 = 0$ 的一个根是 $-1 + \sqrt{2}$, 不解方程, 求方程的另一个根.

3. (1) 已知关于 x 的方程 $x^2 + px + 1 = 0$ 的一个根为 $\sqrt{2} - 1$, 求方程的另一个根及 p 的值.

- (2) 已知关于 x 的方程 $3x^2 + 5x - k^2 + 1 = 0$ 有一个根是 1, 求方程的另一个根及 k 的值.

4. 已知关于 x 的方程 $(a+1)x^2+3x+a^2+3a=0$ 的一个根为零, 求方程的另一个根及 a 的值.

习题 1.1(2)

1. 设 α, β 是方程 $2x^2-2x-1=0$ 的两个实数根, 利用根与系数的关系求下列各式的值:

(1) $\alpha^2\beta+\alpha\beta^2$.

(2) $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$.

(3) $\alpha^2-\alpha\beta+\beta^2$.

(4) $(\alpha-\beta)^2$.

(5) $(\alpha-3)(\beta-3)$.

(6) $\frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\alpha}$.

2. 已知 x_1, x_2 是关于 x 的方程 $x^2+2(m-1)x+2m^2-23=0$ 的两个实数根, 且 $x_1^2+x_2^2=26$, 求 m 的值及方程的两根.

3. 已知关于 x 的方程 $mx^2 - (2m-1)x + m-2 = 0 (m > 0)$.

(1) 求证: 这个方程有两个不相等的实数根.

(2) 如果这个方程的两个实数根是 x_1, x_2 , 且 $(x_1-3)(x_2-3) = 5m$, 求 m 的值.

4. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 5$, 已知两条直角边 $AC, BC (BC > AC)$ 的长是关于 x 的方程 $x^2 - (m+5)x + 6m = 0$ 的两个实数根, 求 m 的值及 AC, BC 的长.

习题 1.1(3)

1. (1) 求作一个一元二次方程, 使它的两个根分别是 $\frac{1}{2}$ 和 $-\frac{5}{2}$.

(2) 求作一个一元二次方程, 使它的两个根分别是 $3+\sqrt{2}$ 和 $3-\sqrt{2}$.

2. 已知两个数的和与两个数的积,求这两个数.

(1) 和等于 3,积等于 -10 .

(2) 和等于 $-2\sqrt{2}$,积等于 -6 .

(3) 和等于 $\sqrt{2}$,积等于 $-\frac{1}{4}$.

3. 不解方程,作一个一元二次方程,使它的两个根满足如下的要求:

(1) 分别是方程 $2x^2 - 4x - 1 = 0$ 的两个根的倒数.

(2) 分别是方程 $2x^2 + 6x - 3 = 0$ 的两个根的平方.

(3) 分别是方程 $6x^2 - x - 1 = 0$ 的两个根的两倍.

(4) 分别比方程 $x^2 + 5x - 7 = 0$ 的两个根大 4.

习题 1.2(1)

1. 求下列二次函数的图像与 x 轴和 y 轴的公共点的坐标.

(1) $y=4x^2-9$.

(2) $y=2x^2-6x$.

(3) $y=x^2+3x-10$.

(4) $y=3x^2-2x-1$.

2. 求下列二次函数的图像与直线 $y=-2$ 的公共点的坐标.

(1) $y=x^2+5x+4$.

(2) $y=x^2-3x-12$.

(3) $y=3x^2-2x-7$.

3. 已知二次函数 $y=x^2-4x+4$.

(1) 求这个函数的图像与直线 $y=1$ 的公共点的坐标.

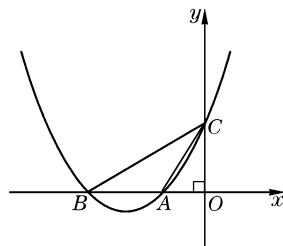
(2) 求这个函数的图像与 x 轴的公共点的坐标.

(3) 这个函数图像与直线 $y=-1$ 有公共点吗? 为什么?

4. 已知抛物线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x^2 + \frac{4\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点(点 A 在点 B 右侧), 与 y 轴交于点 C .

(1) 求点 A 、 B 、 C 的坐标.

(2) 试一试, 判断 $\triangle AOC$ 与 $\triangle BOC$ 是否相似.



习题 1.2(2)

1. 试判断下列抛物线与 x 轴的公共点的情况, 如果有公共点, 求出公共点的坐标.

(1) $y = x^2 + 6x + 8$.

(2) $y = x^2 + 6x + 9$.

(3) $y = x^2 + 6x + 10$.

(4) $y = 5x^2 - 2\sqrt{5}x + 2$.

2. 已知关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 中, $ac < 0$, 判断这个二次函数的图像与 x 轴的公共点个数.

3. (1) 已知关于 x 的二次函数 $y = x^2 - (a-1)x - a + 1$ 的图像与 x 轴有且只有一个公共点, 求 a 的值, 并求出公共点的坐标.

(2) 已知关于 x 的二次函数 $y = (6-k)x^2 - 2kx + 1$ 的图像与 x 轴有且只有一个公共点, 求 k 的值, 并求出公共点的坐标.

4. 已知关于 x 的二次函数 $y = x^2 + (2m-1)x + m^2$ 的图像与 x 轴有两个公共点, 求 m 的取值范围.

5. 求当 k 满足什么条件时, 抛物线 $y = (k-1)x^2 + (2k-1)x + (k-2)$ 与 x 轴的公共点情况是:

- (1) 有两个公共点.
- (2) 只有一个公共点.
- (3) 没有公共点.

习题 1.2(3)

1. 求证:关于 x 的二次函数 $y=x^2-(k+2)x+k-3$ 的图像与 x 轴总有两个公共点.

2. 求证:抛物线 $y=2x^2-4mx+m^2$ (m 为常数)与 x 轴一定有公共点.

3. 求证:抛物线 $y=-x^2+kx-k^2-1$ (k 为常数)在 x 轴下方.

4. 已知关于 x 的二次函数 $y=2x^2+(m+2)x+m$ 的图像与 x 轴交于 A 、 B 两点,且满足 $AB=4$. 求 m 的值及点 A 、 B 的坐标.

5. 已知关于 x 的二次函数 $y=x^2-(m-3)x+m+6$ 的图像与 x 轴交于 A 、 B 两点,且 $AB=3$. 求 m 的值及点 A 、 B 的坐标.

习题 1.3(1)

1. 已知关于 x 的二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 图像上 A 、 B 、 C 三点的坐标,求这个函数的解析式.

(1) $A(0,-1), B(1,-4), C(-1,4)$.

(2) $A(1,0), B(-1,6), C(2,3)$.

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

2. 已知二次函数 $y=x^2-2x-8$.

(1) 判断点 $A(3,-5)$ 、 $B(-1,5)$ 是否在这个函数的图像上.

(2) 求这个函数的图像与坐标轴的公共点的坐标.

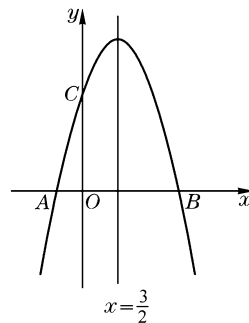
(3) 分别指出这个函数图像的开口方向、顶点坐标及函数值的增减变化情况.

3. 已知关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ 和点 B , 对称轴是直线 $x = \frac{3}{2}$.

(1) 求点 B 的坐标.

(2) 如果这个函数的图像还经过点 $C(0, 4)$ (如图), 求这个函数的解析式.

(3) 指出由(2)所得函数的图像的顶点坐标及函数值的增减变化情况.



习题 1.3(2)

1. 已知关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像的顶点 P 和其上一点 A 的坐标, 求这个二次函数的解析式.

(1) $P(3, -2), A(1, 2)$.

(2) $P(-1, 3), A(0, 1)$.

2. 已知关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像经过点 $A(-2, 3)$, 与 y 轴交点的纵坐标为 -1 , 对称轴是直线 $x = -2$, 求这个二次函数的解析式.

3. 已知关于 x 的二次函数 $y = -2x^2 + bx + c$ 的图像的顶点为 $M(2, 0)$, 求这个二次函数的解析式.

4. 已知关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像与 x 轴有且只有一个公共点, 与 y 轴交于点 $P(0, 8)$, 图像的对称轴是直线 $x = 2$, 求这个二次函数的解析式.

5. 已知关于 x 的二次函数 $y = x^2 + 2(m - 5)x + 25$ 的图像的顶点在坐标轴上, 求这个二次函数的解析式.

习题 1.3(3)

1. 已知关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像与 x 轴交于点 A 、 B ，并经过点 C ，求这个二次函数的解析式。

(1) 点 A 、 B 的横坐标分别为 -4 、 1 ，点 C 的坐标为 $(0, -8)$ 。

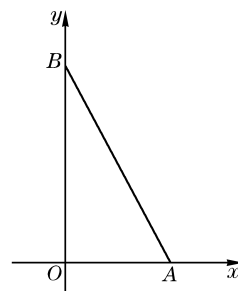
(2) 点 A 、 B 的横坐标分别为 -2 、 3 ，点 C 的坐标为 $(2, 2)$ 。

(3) 点 A 、 B 的横坐标分别为 1 、 5 ，点 C 是顶点，纵坐标为 -4 。

2. 已知关于 x 的二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 的图像经过 $A(1, 0)$ 、 $B(3, 0)$ 两点，求这个二次函数的解析式。

3. 已知关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像经过直线 $y = -3x + 3$ 与 x 轴、 y 轴的交点以及点 $A(-3, 0)$, 求这个二次函数的解析式.

4. 已知关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + 2$ 的图像在 x 轴上截得的线段长为 3, 图像与 x 轴的正半轴交于点 A , 与 y 轴的正半轴交于点 B (如图), $\tan \angle OAB = 2$. 求这个二次函数的解析式.



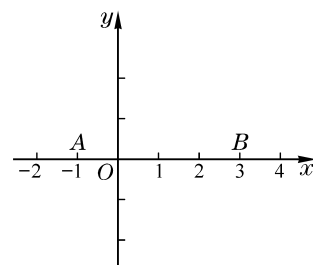
习题 1.3(4)

1. 已知关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像的对称轴是直线 $x = 2$, 图像在 x 轴上截得的线段长为 6, 与 y 轴交点的纵坐标为 5, 求这个二次函数的解析式.

2. 已知关于 x 的二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图像的顶点坐标是 $(2,1)$, 图像在 x 轴上截得的线段长为 2, 求这个二次函数的解析式.

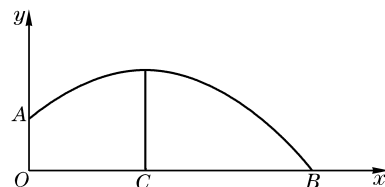
3. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0$) 的顶点为 $P(-2,4)$, 与 x 轴交于 A, B 两点, 且 $\triangle PAB$ 的面积为 8, 求这条抛物线的表达式.

4. 关于 x 的二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图像的顶点为 P , 图像与 x 轴交于 $A(-1,0)$ 、 $B(3,0)$ 两点(如图), 且 $\triangle PAB$ 为直角三角形. 求这个二次函数的解析式.



习题 1.3(5)

1. 如图,一个运动员推铅球,出手点 A 离地面的高度 OA 为 $1\frac{2}{3}$ 米,铅球在点 B 处落地,经过的路线是抛物线. 铅球在运行中的最大高度为 3 米,达到最高点时,铅球与点 O 的水平距离为 4 米(即 $OC=4$). 利用图示的直角坐标系,求铅球落地点 B 与点 O 之间的距离.



2. 某商场有一批球鞋,每双进价 300 元. 如果以 500 元一双出售,那么一天能卖出 40 双;如果一天中鞋的单价每提高 10 元,那么就少卖出一双.

(1) 求这一天中出售球鞋的利润 y (元)与提价 x (元)之间的函数解析式,其中 x 是 10 的正整数倍.

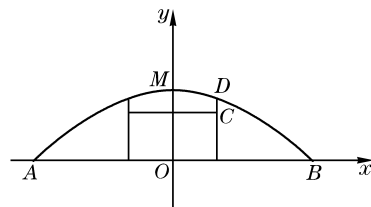
(2) 提价 x (元)在什么范围时,出售球鞋的利润 y (元)随着提价 x (元)的增加而增加?



3. 如图是立交路上方一座抛物线型拱桥的示意图, 桥的跨度 $AB=12$ 米, 拱高 $OM=4$ 米. 按规定, 汽车通过桥下时, 车顶与桥拱之间的距离 CD 不小于 0.5 米.

(1) 以 AB 为 x 轴, 以 OM 为 y 轴建立平面直角坐标系, 求拱桥所在抛物线的表达式.

(2) 一辆宽 4 米、高 2.5 米(车顶与地面 AB 的距离)的平顶货车能否通过拱桥? 为什么?



复 习 题

A 组

1. 写出下列各方程的两根的和与两根的积.

(1) $2x^2 - 2x - 3 = 0$.

(2) $6x^2 + x = 0$.

(3) $4x^2 - 3 = 0$.

(4) $x^2 - 2\sqrt{5}x = 7$.

2. 利用方程的根与系数的关系, 检验解方程所得的两根 x_1 、 x_2 是否正确.

(1) 解方程 $7x^2 + 6x - 1 = 0$, 得 $x_1 = -\frac{1}{7}$, $x_2 = 1$.

(2) 解方程 $4x^2 + 12x + 5 = 0$, 得 $x_1 = -\frac{1}{2}$, $x_2 = -\frac{5}{2}$.

3. 如果关于 x 的方程 $x^2 + (m+2)x + 2 = 0$ 的一个根为 -1 , 求方程的另一个根及 m 的值.

4. 不解方程, 求作一个新的一元二次方程, 使它的两个根分别是方程 $2x^2 - x - 6 = 0$ 的两根的倒数.

5. 已知关于 x 的二次函数 $y = (a-1)x^2 - 2x + 1$ 的图像与 x 轴只有一个公共点, 求 a 的值及图像与 x 轴的公共点的坐标.

6. 已知二次函数 $y=f(x)$ 图像上 A 、 B 、 C 三点的坐标,求这个函数的解析式;指出图像的开口方向,并写出它的最高点或最低点的坐标以及函数值的增减变化情况:

(1) $A(-1,2), B(0,-3), C(1,-6)$; (2) $A(0,1), B(1,2), C(-1,6)$;

(3) $A(-2,0), B(3,0), C(0,6)$; (4) $A(1,0), B(-2,0), C(0,4)$.

7. 已知二次函数 $y=f(x)$ 的图像的顶点坐标为 $(-2,4)$,与 x 轴的一个公共点的坐标为 $(-3,0)$,求这个二次函数的解析式.

8. 已知二次函数 $y=f(x)$ 的图像的对称轴为直线 $x=3$,它与 x 轴的两个公共点的距离等于 10,与 y 轴交点的纵坐标为 4,求这个二次函数的解析式.

9. 已知二次函数 $y = f(x)$ 的图像与 x 轴的两个公共点的距离为 4, 且顶点坐标是 $(-1, -8)$, 求这个二次函数的解析式.

10. 某商场经销某品牌雨伞, 每把的成本是 40 元. 据市场分析, 按每把 50 元销售, 一个月能出售 500 把; 销售单价每涨 1 元, 月销售量就减少 10 把. 针对这种雨伞的销售情况, 解答以下问题:

(1) 当销售单价定为每把 55 元时, 估计月销售量和月销售利润分别是多少?

(2) 如果销售单价提高 x 元, 月销售利润为 y (元), 试求出 y (元) 与 x (元) 之间的函数解析式.

(3) 商场想在月进货成本不超过 10 000 元的情况下, 使得月销售利润达到 8 000 元, 销售单价应定为多少元?

B 组

1. 已知方程 $2x^2+4x+1=0$ 的两根是 x_1 、 x_2 , 利用根与系数的关系, 求下列各式的值:

(1) $(x_1-3)(x_2-3)$.

(2) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$.

(3) $x_1^2+x_2^2-x_1x_2$.

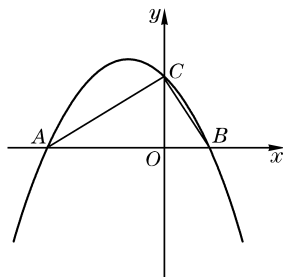
(4) $(x_1-x_2)^2$.

2. 已知抛物线 $y=mx^2+(m-6)x-6$ (常数 $m \neq 0$).

(1) 求证: 无论非零常数 m 为何值时, 抛物线与 x 轴总有公共点.

(2) 当 m 为何值时, 抛物线与 x 轴的两个交点的距离等于 2?

3. 如图,已知关于 x 的二次函数 $y=ax^2+bx+4$ 的图像与 x 轴交于 A 、 B 两点,其中点 A 在 x 轴负半轴上,点 B 在 x 轴正半轴上;图像与 y 轴正半轴交于点 C ,且 $\triangle ABC$ 是直角三角形, $\tan\angle CAB=\frac{1}{2}$. 求这个二次函数的解析式.

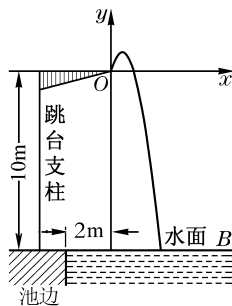


4. 某跳水运动员进行 10 米跳台跳水训练时,身体(看成一点)在空中的运动路线是如图所示的坐标系中始于原点 O 的一段抛物线,图中数据为已知条件. 在跳某个规定动作时,正常情况下,这个运动员在空中的最高处距水面 $10\frac{2}{3}$ 米,入水处距池边的距离为 4 米,同时,运动员在

距水面高度为 5 米以前,必须完成规定的翻腾动作,并调整好入水姿势,否则就会出现失误.

(1) 求这段抛物线的表达式.

(2) 在某次试跳中,测得运动员在空中的运动路线是(1)中的抛物线,且运动员在空中调整好入水姿势时,距池边的距离为 $3\frac{3}{5}$ 米,问此次跳水是否会失误,为什么?



第二章 直线和圆

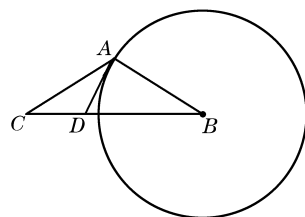
习题 2.1(1)

1. 关于圆的切线的下列说法中正确的是 ()

- (A) 与圆只有一个公共点的直线是圆的切线;
- (B) 垂直于圆的半径的直线是圆的切线;
- (C) 到圆心的距离等于直径长的直线是圆的切线;
- (D) 经过半径一端且垂直于半径的直线是圆的切线.

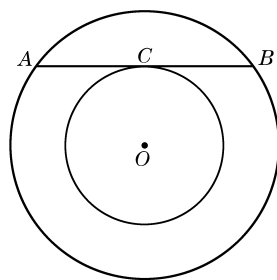
2. 已知:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle B=30^\circ$, D 是 BC 上一点,且 $AD=DC$.以 B 为圆心, BA 为半径作 $\odot B$.

求证: AD 是 $\odot B$ 的切线.



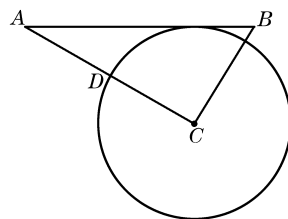
3. 已知:如图, AB 是两个同心圆中大圆的弦, C 是 AB 的中点,小圆经过点 C .

求证: AB 是小圆的切线.



4. 已知:如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, D 是 AC 的中点, $\odot C$ 经过点 D .

求证: AB 是 $\odot C$ 的切线.



习题 2.1(2)

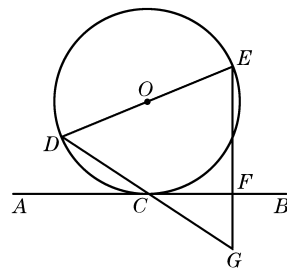
1. 下列命题中,假命题是

()

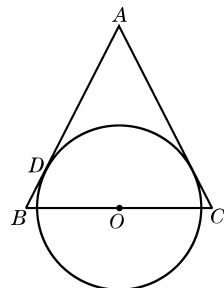
- (A) 圆的切线垂直于圆的半径;
- (B) 圆的切线垂直于过切点的直径;
- (C) 经过圆心且垂直于切线的直线必经过切点;
- (D) 经过切点且垂直于切线的直线必经过圆心.

2. 已知直角坐标平面内,半径为 3 的 $\odot A$ 与 x 轴相切于点 $P(4,0)$,求圆心 A 到原点的距离.

3. 如图,已知直线 AB 与 $\odot O$ 相切于点 C , DE 是 $\odot O$ 的直径, $EF \perp AB$,垂足为点 F , DC 的延长线与 EF 的延长线交于点 G , $\angle G = 56^\circ$. 求 $\angle E$ 的度数.

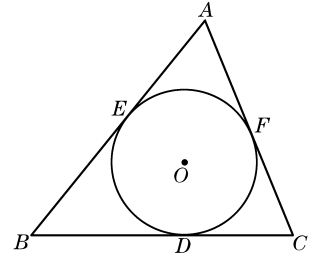


4. 已知:如图, O 是等腰三角形 ABC 的底边 BC 的中点, $\odot O$ 与腰 AB 相切于点 D . 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线.



习题 2.1(3)

1. 如图,已知 $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的内切圆,切点分别是点 D 、 E 、 F ,已知 $AE=4$, $CD=5$, $BE=7$.求 $\triangle ABC$ 各边的长.



2. 已知: P 是 $\odot O$ 外一点, PA 、 PB 是 $\odot O$ 的切线, A 、 B 为切点, OP 交 $\odot O$ 于点 C ,联结 AC 、 BC 并延长,分别交 PB 、 PA 于 E 、 D 两点.

求证:(1) $\angle PAC = \angle PBC$. (2) $AE = BD$.

3. 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 的半径长分别为2厘米和3厘米,且 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 外切,求点 O_1 到 $\odot O_2$ 的切线长.

习题 2.1(4)

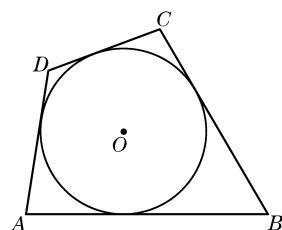
1. 填空题:

(1) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, I 是 $\triangle ABC$ 的内心, 如果 $AC=3$, $BC=4$, 那么 IC 的长等于_____.

(2) 已知一个三角形的周长为 40 厘米, 其内切圆的半径长为 2 厘米, 那么这个三角形的面积是_____平方厘米.

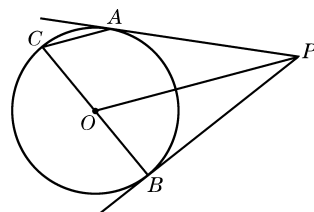
2. 已知: 如图, $\odot O$ 是四边形 $ABCD$ 的内切圆.

求证: $AB+CD=AD+BC$.



3. 已知: 如图, P 是 $\odot O$ 外一点, PA 、 PB 为 $\odot O$ 的切线, A 、 B 为切点, BC 是 $\odot O$ 的直径.

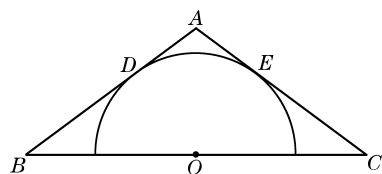
求证: $AC \parallel PO$.



4. 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, O 是边 BC 上的一点, $\odot O$ 与 AB 、 AC 都相切, 切点分别为点 D 、 E .

(1) 求证: $BO=CO$.

(2) 如果 $AB=5$, $BC=8$, 那么 $\odot O$ 的半径长是多少?



习题 2.1(5)

1. 已知 $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 的半径长分别为 1 cm 和 3 cm,根据下列条件,指出两圆的公切线的条数:

- (1) $O_1O_2=5$ cm. (2) $O_1O_2=4$ cm. (3) $O_1O_2=3$ cm.
(4) $O_1O_2=2$ cm. (5) $O_1O_2=1$ cm.

2. 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 的两条内公切线相交于点 P , $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 的半径长的比为 $2:3$,圆心距 O_1O_2 为 10 cm,求线段 O_1P 与 O_2P 的长.

3. 已知两圆的半径长分别为 3 和 8,圆心距为 13,求两圆的外公切线的长.

4. 已知两圆的半径长分别为 3 和 5, 圆心距为 10, 求两圆的内公切线的长.

5. 已知 P 是半径长为 8 的 $\odot O$ 内的一点, 且 $OP=5$, 以 P 为圆心的 $\odot P$ 与 $\odot O$ 只有一条公切线, 求 $\odot P$ 的半径长.

习题 2.1(6)

1. 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 外切, AB 是外公切线, A, B 为切点, $AB=12$ 厘米, $\odot O_1$ 的半径长为 4 厘米. 求:

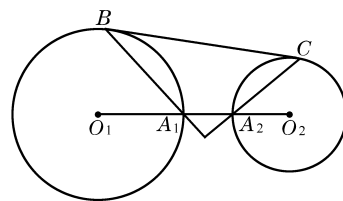
(1) $\odot O_2$ 的半径长.

(2) 外公切线与连心线所夹的锐角的正切值.

2. 已知半径长为 4 的两个等圆, 它们的内公切线互相垂直, 那么两圆的圆心距为_____.

3. 已知: 如图, $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 外离, O_1O_2 分别交 $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 于点 A_1 和点 A_2 , BC 是 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 的外公切线, B 、 C 为切点.

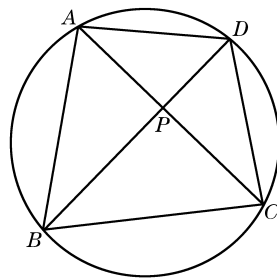
求证: $A_1B \perp A_2C$.



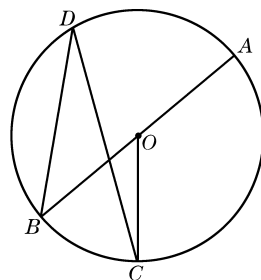
4. 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 的直径长分别为 4 和 2, 它们有两条公切线互相垂直, 试画出可能的图形, 并求出圆心距的长.

习题 2.2(1)

1. 如图,已知 A, B, C, D 是圆周上的四点,那么图中有多少对相等的角? 请写出其中的三对.



2. 如图,已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, C, D 是 $\odot O$ 上的两点,且 $\angle BDC = 25^\circ$,求 $\angle AOC$ 的度数.



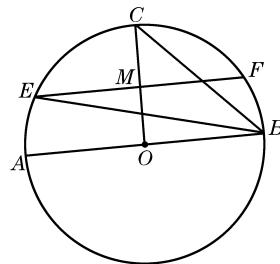
3. 已知 $\odot O$ 的半径长为 5, $\odot O$ 的弦 $AB = 6$, 弦 $AC = 8$,那么 BC 是否是 $\odot O$ 的直径? 为什么?

4. 若圆的一条弦把圆分成 $1 : 3$ 两段弧,则劣弧所对的圆心角、圆周角分别为多少度?

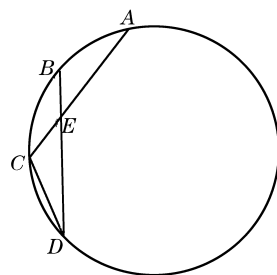
习题 2.2(2)

1. 已知:如图, AB 是 $\odot O$ 的直径,半径 $OC \perp AB$, M 是 OC 的中点, $\odot O$ 的弦 EF 过点 M 且与 AB 平行.

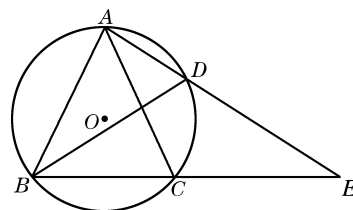
求证: $\angle CBE = 2\angle ABE$.



2. 如图,已知 A, B, C, D 是圆上四点, $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$,弦 AC 与 BD 相交于点 E , $\angle AED = 140^\circ$,求 $\angle ACD$ 的度数.

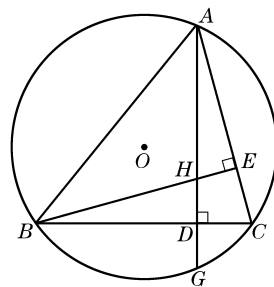


3. 如图,已知 $\odot O$ 的弦 $AB = AC$, $\angle ABC$ 的平分线 BD 交 $\odot O$ 于点 D , AD 与 BC 的延长线相交于点 E , $\angle BAC = 50^\circ$,求 $\angle E$ 的度数.



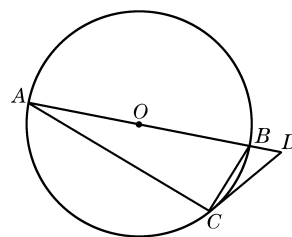
4. 已知:如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$,高 AD 与高 BE 相交于点 H , AD 的延长线与 $\odot O$ 相交于点 G .

求证: $HD=DG$.

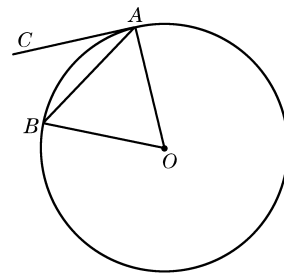


习题 2.2(3)

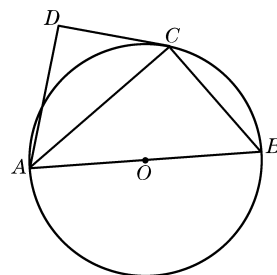
1. 如图,已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, C 是 $\odot O$ 上一点,过点 C 作 $\odot O$ 的切线,交 AB 的延长线于点 D , $\angle ABC=70^\circ$,求 $\angle D$ 的度数.



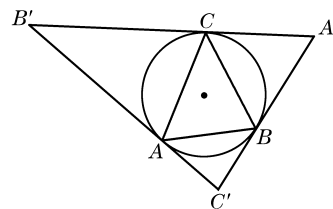
2. 如图,已知 A, B 是 $\odot O$ 上的两点, AC 是 $\odot O$ 的切线, $\angle BAC = \frac{1}{3} \angle AOB + 11^\circ$, 求 $\angle OAB$ 的度数.



3. 如图,已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, C 是 $\odot O$ 上一点, CD 是 $\odot O$ 的切线, $AD \perp CD$, 点 D 为垂足, $AD=4$, $CD=3$. 求 AB 的长.



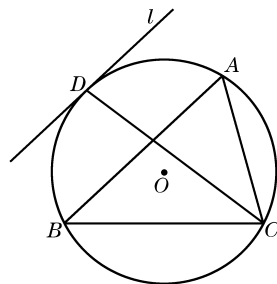
4. 如图,已知 $\triangle ABC$ 内接于一圆, $\angle A = 57^\circ$, $\angle B = 66^\circ$, 过点 A, B, C 作该圆的外切三角形 $A'B'C'$, 求 $\triangle A'B'C'$ 的三内角的大小.



习题 2.2(4)

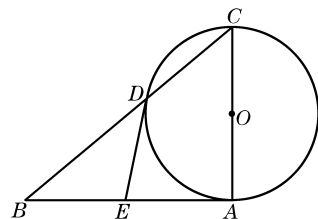
1. 已知:如图, $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形, $\angle ACB$ 的平分线交 $\odot O$ 于点 D ,过 D 作 $\odot O$ 的切线 l .

求证: $AB \parallel l$.



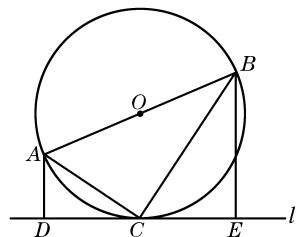
2. 已知:如图,以 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的一条直角边 AC 为直径的 $\odot O$ 交斜边 BC 于点 D ,过 D 作圆的切线,交 AB 于点 E .

求证: $EA = EB$.



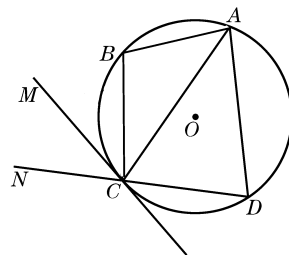
3. 已知:如图, AB 是 $\odot O$ 的直径,直线 l 与 $\odot O$ 相切于点 C , $AD \perp l$, $BE \perp l$,点 D 、 E 为垂足.

求证: AC 平分 $\angle BAD$; BC 平分 $\angle ABE$.



4. 已知:如图,四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, N 是边 DC 的延长线上一点,过点 C 作 $\odot O$ 的切线 MC ,且 MC 平分 $\angle NCB$.

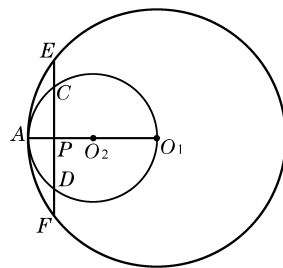
求证: AC 平分 $\angle BAD$.



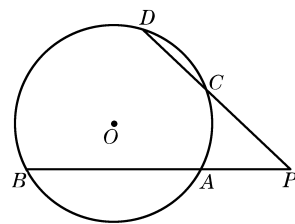
习题 2.3(1)

1. 已知 $\odot O$ 的弦 AB 和 CD 相交于点 P , $PA=1$, $PB=6$, $CD=5$,求 $PC:PD$ 的值.

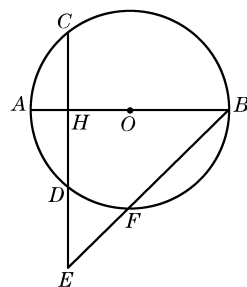
2. 如图,已知 $\odot O_1$ 的半径 O_1A 是 $\odot O_2$ 的直径, P 是 O_1A 上一点,过点 P 作 O_1A 的垂线,分别交 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 于 E, F 和 C, D 四点, $AP=1$, $PO_1=4$. 求线段 CE 的长.



3. 如图,已知 PAB 和 PCD 是 $\odot O$ 的割线, $PA=CD=1, AB=2$, 求线段 PC 的长.

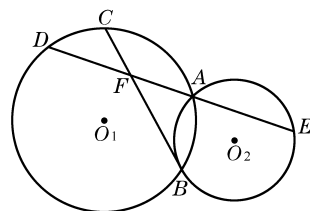


4. 如图,已知 $\odot O$ 的直径 $AB=5$, 弦 $CD \perp AB$, H 为垂足, E 是 CD 延长线上一点, 且 $ED=DH=2$, BE 交 $\odot O$ 于点 F . 求线段 EF 的长.

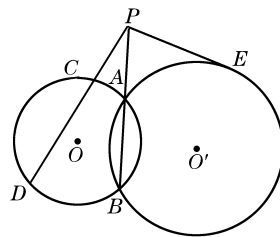


习题 2.3(2)

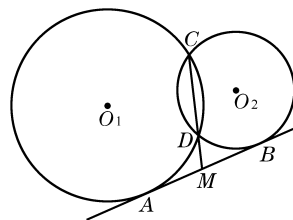
1. 如图,已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 相交于 A, B 两点, BC 切 $\odot O_2$ 于点 B , 交 $\odot O_1$ 于点 C , 过点 A 的直线分别交 $\odot O_1, \odot O_2$ 于 D, E 两点, 交 BC 于点 F , $DF=4, FA=3, AE=5$. 求线段 BC 的长.



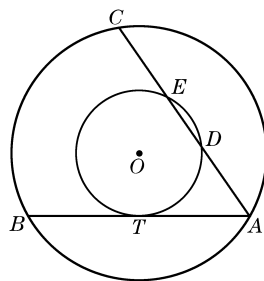
2. 如图,已知 $\odot O$ 与 $\odot O'$ 相交于 A 、 B 两点,点 P 在 BA 的延长线上, $\odot O$ 的割线 PCD 交 $\odot O$ 于点 C 、 D , PE 与 $\odot O'$ 相切于点 E , $PC=4$, $CD=8$,求线段 PE 的长.



3. 如图,已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 相交于 C 、 D 两点, AB 为外公切线, A 、 B 为切点, CD 的延长线与 AB 相交于点 M , $AB=12$, $CD=9$,求线段 MD 的长.



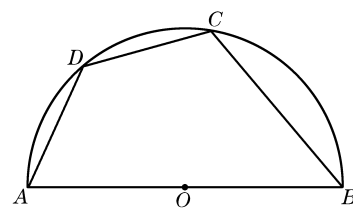
4. 如图,已知两个同心圆,大圆的弦 AB 切小圆于点 T ,大圆的弦 AC 交小圆于 D 、 E 两点, $AB=2\sqrt{3}$, $AD=\frac{3}{2}$,求弦 AC 的长.



习题 2.4(1)

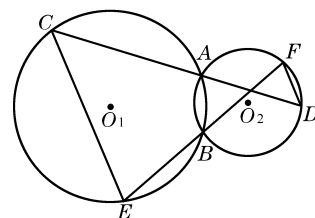
1. 已知圆内接四边形 $ABCD$ 中, $\angle A : \angle C = 2 : 3$, $\angle B : \angle D = 1 : 3$, 求 $\angle A : \angle B$ 的值.

2. 如图, 已知 AB 是半圆 O 的直径, C, D 是半圆上的两点, 且 $AD = CD$, $\angle B = 50^\circ$, 求 $\angle A, \angle C, \angle D$ 的度数.



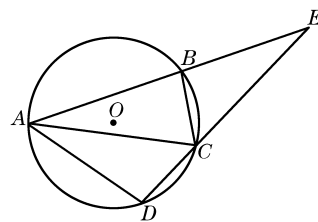
3. 已知: 如图, $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 相交于 A, B 两点, 过点 A 的直线分别交 $\odot O_1, \odot O_2$ 于点 C, D , 过点 B 的直线分别交 $\odot O_1, \odot O_2$ 于点 E, F .

求证: $CE \parallel DF$.



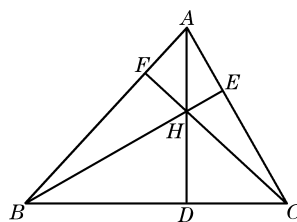
4. 已知:如图,四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, AC 平分 $\angle BAD$, AB 与 DC 的延长线交于点 E , $AC=CE$.

求证: $AD=BE$.



习题 2.4(2)

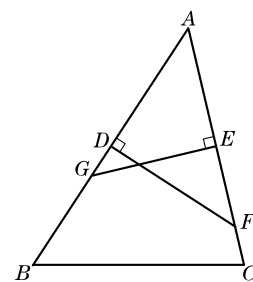
1. 如图,锐角 $\triangle ABC$ 的三条高 AD 、 BE 、 CF 相交于点 H . 试问在 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 H 这七个点中共有多少组四点共圆,请写出其中的三组.



2. 已知:如图,在 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别是边 AB 、 AC 的中点, AB 的垂线过点 D 交 AC 于点 F , AC 的垂线过点 E 交 AB 于点 G .

求证:(1) D 、 G 、 F 、 E 四点共圆.

(2) B 、 C 、 F 、 G 四点共圆.



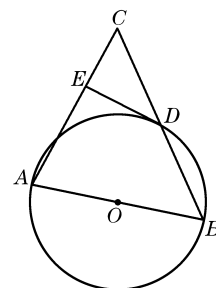
3. 求证:圆内接平行四边形是矩形.

复 习 题

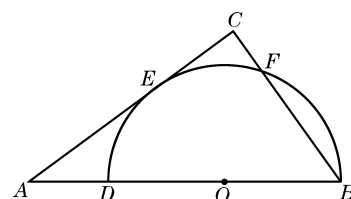
A 组

1. 如图,已知 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$,以 AB 为直径的 $\odot O$ 与 BC 相交于点 D , $DE \perp AC$,垂足为点 E .

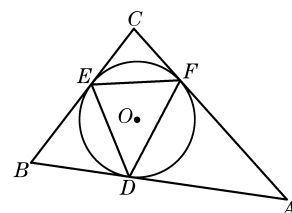
求证: DE 是 $\odot O$ 的切线.



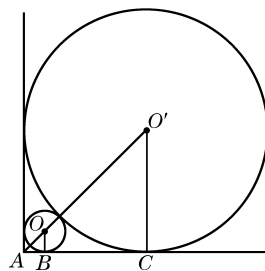
2. 如图,已知 DB 是半圆 O 的直径, A 是 BD 延长线上一点, AC 切半圆于点 E , $BC \perp AC$ 于点 C , 交半圆 O 于点 F , $AC=12$, $BC=9$. 求线段 AD 的长.



3. 如图,已知 $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的内切圆,点 D 、 E 、 F 分别为边 AB 、 BC 、 CA 上的切点, $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$,求 $\angle DEF : \angle EFD$ 的值.

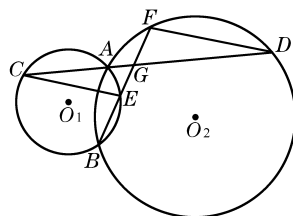


4. 如图,已知 $\odot O$ 与 $\odot O'$ 外切,这两圆的两条外公切线的夹角为直角,求 $\odot O$ 与 $\odot O'$ 半径的比值.



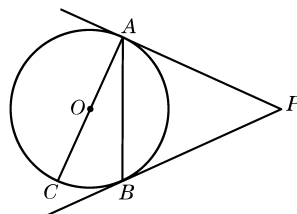
5. 已知:如图, $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 相交于A、B两点,过点A的直线分别交 $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 于C、D两点,G为线段AD上的一点,BG及其延长线分别交 $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 于点E、F.

求证: $DF \parallel CE$.



6. 已知:如图, PA 、 PB 分别与 $\odot O$ 相切于点A、B,AC是 $\odot O$ 的直径.

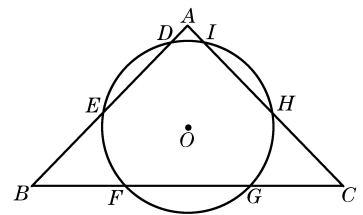
求证: $\angle APB = 2\angle BAC$.



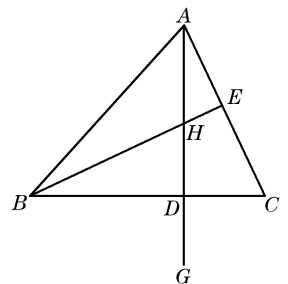
7. 已知:两圆内切于点 P ,大圆的弦 AB 与小圆相切于点 C .
求证: $\angle APC = \angle BPC$.

8. 已知:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\odot O$ 与 $\triangle ABC$ 的三边均相交,交点分别为 D 、 E 、 F 、 G 、 H 、 I , $AD = AI$.

求证:(1) $DE = IH$; (2) $BF = CG$.

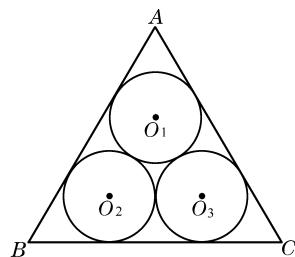


9. 已知:如图, $\triangle ABC$ 的高 AD 、 BE 相交于点 H ,点 G 在 AD 的延长线上, $DG = HD$.
求证: A 、 B 、 G 、 C 四点共圆.

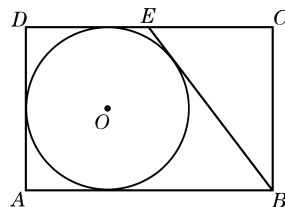


B 组

1. 如图,已知等边三角形 ABC 的边长为 1, $\triangle ABC$ 内的三个等圆 $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 、 $\odot O_3$ 两两外切,且每个圆分别与 $\triangle ABC$ 的某两边相切,求圆的半径长.

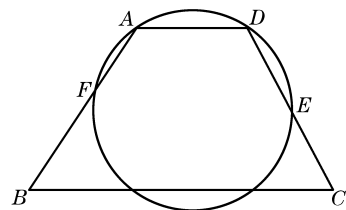


2. 如图,已知矩形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $AD=4$, E 是 CD 上的一点, $\odot O$ 是矩形内一圆,且 $\odot O$ 与 AB 、 AD 、 CD 、 BE 都相切. 求线段 CE 的长.



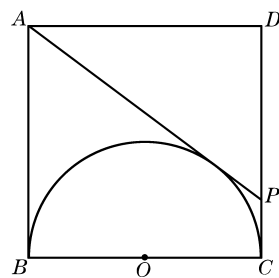
3. 已知:如图,梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 以 AD 为弦的圆分别与 AB 、 CD 相交于点 F 、 E .

求证: B 、 C 、 E 、 F 四点共圆.



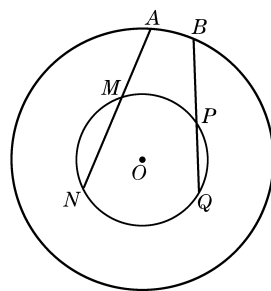
4. 已知:如图,正方形 $ABCD$ 的边 BC 是 $\odot O$ 的直径, P 是边 CD 上的一点,且 $PD = 3PC$.

求证: AP 是 $\odot O$ 的切线.



5. 已知:如图,两个同心圆中,大圆、小圆的半径长分别为 R 和 r , A 、 B 是大圆上的两点, AMN 、 BPQ 是小圆的割线.

求证: $AM \cdot AN = BP \cdot BQ = R^2 - r^2$.



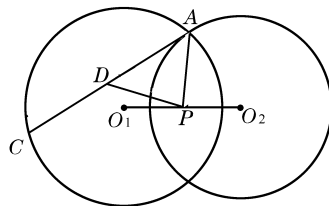


明 $AE=DE$.)

6. 已知:点 A 是 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 的一个交点, P 是线段 O_1O_2 的中点, AC 切 $\odot O_2$ 于点 A , 交 $\odot O_1$ 于点 C , D 是 AC 的中点.

求证: $PA=PD$.

(提示: 分别联结 O_1D 、 O_2A , 作 $PE \perp AD$, 垂足为点 E . 证



说 明

本册教材根据上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会制定的课程方案和《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》编写,供九年义务教育九年级试用.

本教材由上海师范大学主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用.

本册教材的编写人员有:

主编:邱万作 分册主编:叶锦义

特约撰稿人:(按姓氏笔画为序)邵世开 陆海兵 陈慧珍 顾跃平

2019年教材修订组成员:叶锦义 邵世开 沈 洁

陆海兵 徐晓燕 顾跃平

欢迎广大师生来电来函指出教材的差错和不足,提出宝贵意见.出版社电话:021-64319241.

本册教材图片提供信息:

图虫网(封面一幅图)

插图绘制:黄国荣、顾云明、张惠卿、刘铁彬等.

声明 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作权人支付报酬.著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系.



责任编辑 缴 麟

经上海市中小学教材审查委员会审查
准予试用 准用号 II-CB-2019012

九年义务教育课本

数学练习部分

九年级 拓展 II

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海教育出版社

(上海市闵行区号景路159弄C座 邮政编码:201101)

上海新华书店发行 上海中华印刷有限公司印刷

开本 890×1240 1/16 印张 3

2019年7月第1版 2025年6月第7次印刷

ISBN 978-7-5444-9341-3/G·7702

定价:2.70元

价格依据文件:沪价费〔2017〕15号

此书如有印、装质量问题,请向本社调换 上海教育出版社电话:021-64373213



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5444-9341-3

