



九年义务教育课本

九年级 第二学期

(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 \_\_\_\_\_

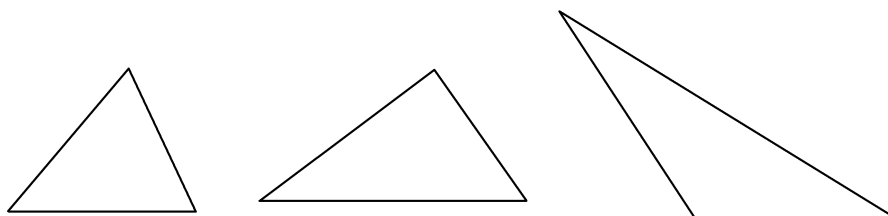
学号 \_\_\_\_\_



## 第二十七章 圆与正多边形

### 习题 27.1

1. 图中的三个三角形从左至右依次为锐角三角形、直角三角形、钝角三角形,分别作出它们的外接圆(不写作法),并说出这些三角形外心的位置有怎样的特点.



2. 已知  $AB = 4\text{ cm}$ , 求作  $\odot O$ , 使它的半径为  $3\text{ cm}$ , 且经过点  $A$  和点  $B$  (不写作法).

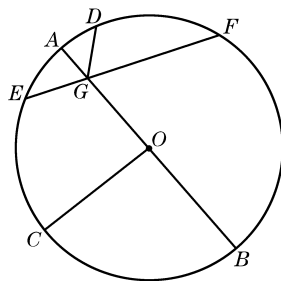
3. 已知  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $AB = 6$ ,  $BC = 8$ ,  $E$ 、 $F$  分别是  $BC$ 、 $AC$  的中点. 如果以点  $A$  为圆心、 $AB$  为半径画圆, 那么点  $E$  的位置是在  $\odot A$  的 \_\_\_\_\_, 点  $F$  的位置是在  $\odot A$  的 \_\_\_\_\_.

4. 如果  $\odot O$  外一点  $P$  到  $\odot O$  上所有点的距离中, 最大距离是  $8$ , 最小距离是  $3$ , 那么  $\odot O$  的半径长等于 \_\_\_\_\_.

5. 在直角坐标平面内,  $\odot O$  的半径是 5, 圆心  $O$  的坐标为  $(-1, -4)$ , 试判断点  $P(3, -1)$  与  $\odot O$  的位置关系.

### 习题 27.2(1)

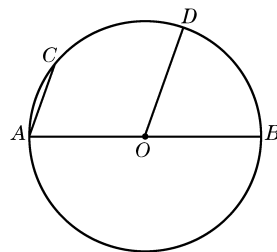
1. 如图, 在图中分别找出两条弦、一条优弧、一条劣弧, 并用符号表示出来.



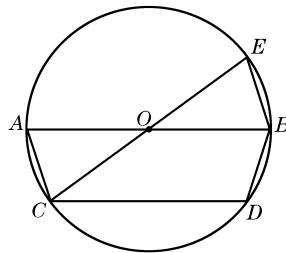
2. 如果两条弧的长度相等, 那么这两条弧\_\_\_\_\_是等弧; 如果两条弧是等弧, 那么它们的长度\_\_\_\_\_相等(填“一定”或“不一定”).

3. 已知: 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 点  $C, D$  在  $\odot O$  上,  $OD \parallel AC$ .

求证:  $\widehat{CD} = \widehat{BD}$ .



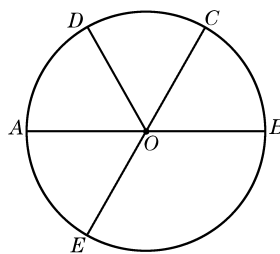
4. 已知:如图, $AB$ 、 $CE$  是  $\odot O$  的直径, $CD$  是  $\odot O$  的弦, $CD \parallel AB$ .  
求证: $AC = BD = BE$ .



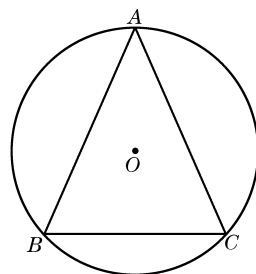
### 习题 27.2(2)

1. 如图,已知  $AB$ 、 $CE$  是  $\odot O$  的直径, $D$  是  $\widehat{AC}$  上一点, $\angle COD = 60^\circ$ ,且  $\widehat{AD} = \widehat{BC}$ .问:

- (1) 图中与  $\angle AOE$  相等的角有哪些?
- (2) 图中与  $\angle AOC$  相等的角有哪些?



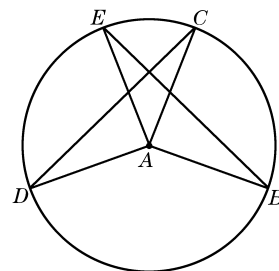
2. 如图,已知  $\odot O$  中, $\widehat{AB} = \widehat{AC}$ , $\angle B = 70^\circ$ ,求  $\angle A$  的度数.



3. 判断下列命题是真命题还是假命题(写在括号内):

- (1) 在同圆中,如果圆心角相等,那么它们所对的弧也相等. ( )
- (2) 在等圆中,如果弦相等,那么它们所对的弧也相等. ( )
- (3) 在同圆或等圆中,如果弧相等,那么它们所对的弦的弦心距也相等. ( )
- (4) 在等圆中,如果弧不相等,那么它们所对的弦也不相等. ( )

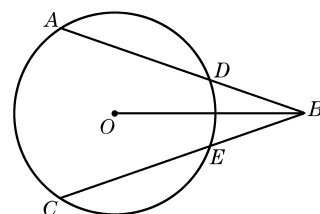
4. 如图,已知  $CD$ 、 $BE$  是  $\odot A$  的弦, $CD=EB$ .请在图中的圆心角及其所对的弧、所对的弦之间,至少找出 5 对相等关系.



### 习题 27.2(3)

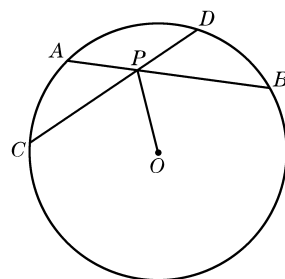
1. 已知:如图,点  $B$  是  $\odot O$  外的一点,以  $B$  为顶点的角的两边分别交  $\odot O$  于点  $A$ 、 $D$  和点  $C$ 、 $E$ , $BO$  平分  $\angle ABC$ .

求证: $AD=CE$ .



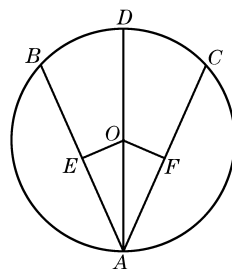
2. 已知:如图,在  $\odot O$  中,弦  $AB$  与弦  $CD$  相交于点  $P$ , $\widehat{AC}=\widehat{BD}$ .

求证: $PO$  平分  $\angle CPB$ .



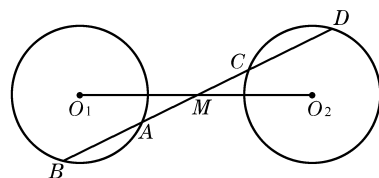
3. 已知:如图, $AD$  是  $\odot O$  的直径, $AB$ 、 $AC$  是  $\odot O$  的弦, $\widehat{BD} = \widehat{DC}$ , $OE$ 、 $OF$  分别表示  $AB$ 、 $AC$  的弦心距.

求证:(1)  $AB = AC$ . (2)  $OE = OF$ .



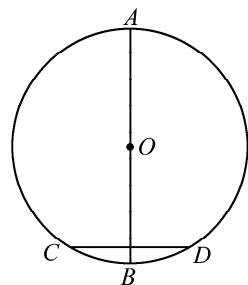
4. 已知:如图, $\odot O_1$  与  $\odot O_2$  是等圆, $M$  是  $O_1O_2$  的中点,过点  $M$  的任一直线分别交  $\odot O_1$  于  $A$ 、 $B$  两点,交  $\odot O_2$  于  $C$ 、 $D$  两点.

求证: $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ .

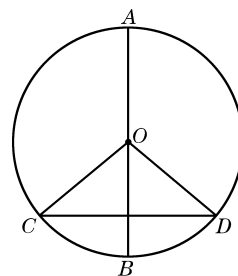


### 习题 27.3(1)

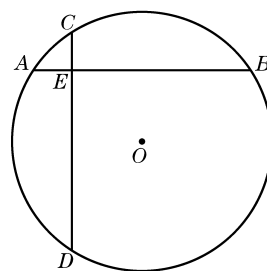
1. 如图,已知  $AB$  是  $\odot O$  的直径, $CD$  是  $\odot O$  的弦, $CD \perp AB$ , $\widehat{AB} = 12$ , $\widehat{BC} = 2$ ,那么  $\odot O$  的周长为 \_\_\_\_\_,  $\widehat{BD} =$  \_\_\_\_\_,  $\widehat{AD} =$  \_\_\_\_\_.



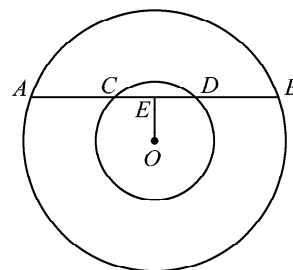
2. 如图,已知  $AB$  是  $\odot O$  的直径, $OC$ 、 $OD$  是半径, $AB \perp CD$ , $\angle COD = 100^\circ$ ,求  $\angle DOB$  的度数.



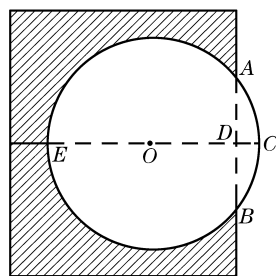
3. 如图,已知  $AB$ 、 $CD$  是  $\odot O$  的弦, $AB \perp CD$ ,垂足为点  $E$ , $AB$  被  $CD$  分成 3 厘米、14 厘米两段( $AE < EB$ ),求点  $O$  到  $CD$  的距离.



4. 已知:如图,在两个同心圆中,大圆的弦  $AB$  与小圆相交于点  $C$ 、 $D$ ,且  $AC = CD$ ,  
 $OE \perp AB$ ,垂足为点  $E$ .  
 求证: $BC = 4ED$ .



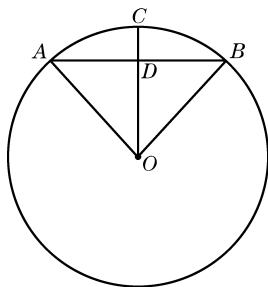
5. 我国古算书《九章算术》中有“圆材埋壁”一题：“今有圆材，埋在壁中，不知大小，以锯锯之，深一寸，锯道长一尺，问径（直径）几何？”（注：如图， $\odot O$  表示圆材截面， $CE$  是  $\odot O$  的直径， $AB$  表示“锯道”， $CD$  表示“锯深”，1 尺 = 10 寸. 求圆材的直径长就是求  $CE$  的长.）



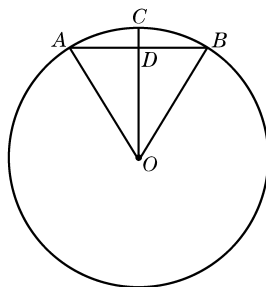
6. 某人荡秋千，秋千踏板在静止时离地 0.3 米，秋千荡起时，踏板摆动的最大水平距离（两最高点间的距离）为 5 米，踏板离地最大高度为 1.3 米，求秋千的绳长.

### 习题 27.3(2)

1. 如图，已知  $\odot O$  的半径  $OC$  过弦  $AB$  的中点  $D$ ，如果  $\widehat{AC}$  的长是 20 厘米，那么  $\widehat{AB}$  的长是 \_\_\_\_\_ 厘米.



(第 1 题)

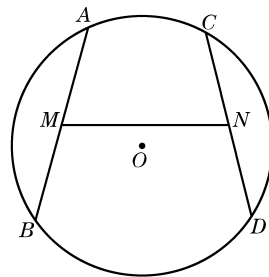


(第 2 题)

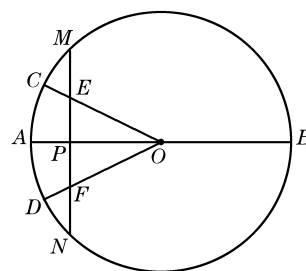
2. 如图，已知  $C$  是  $\widehat{AB}$  的中点，半径  $OC$  与弦  $AB$  相交于点  $D$ ，如果  $\angle OAB = 60^\circ$ ， $AB = 6$  厘米，那么  $\angle AOD =$  \_\_\_\_\_ 度， $CD =$  \_\_\_\_\_ 厘米.



3. 已知:如图, $AB$ 、 $CD$  是  $\odot O$  的弦,且  $AB=CD$ , $M$ 、 $N$  分别是  $AB$ 、 $CD$  的中点.  
求证: $\angle AMN = \angle CNM$ .

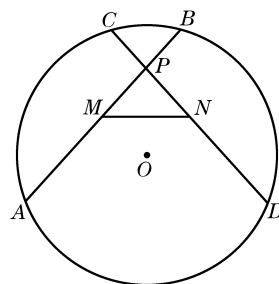


4. 已知:如图, $MN$  是  $\odot O$  的弦, $AB$  是  $\odot O$  的直径, $AB \perp MN$ ,垂足为点  $P$ ,半径  $OC$ 、 $OD$  分别交  $MN$  于点  $E$ 、 $F$ ,且  $OE=OF$ .  
求证:(1)  $ME=NF$ . (2)  $\widehat{MC} = \widehat{ND}$ .

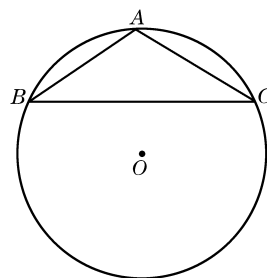


### 习题 27.3(3)

1. 已知:如图, $\odot O$  中的弦  $AB$  与弦  $CD$  交于点  $P$ ,点  $M$ 、 $N$  分别是  $AB$ 、 $CD$  的中点, $\widehat{AC} = \widehat{BD}$ .  
求证: $\triangle PMN$  是等腰三角形.

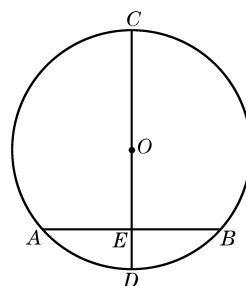


2. 如图, 已知点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  分别在  $\odot O$  上,  $AB = AC = 5$  厘米,  $BC = 8$  厘米, 求  $\odot O$  的半径长.



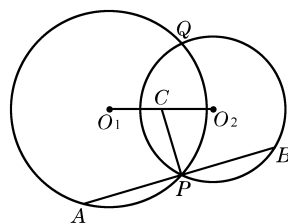
3. 已知  $\triangle ABC$  是直径长为 10 厘米的  $\odot O$  的内接等腰三角形, 且底边  $BC = 8$  厘米, 求  $\triangle ABC$  的面积.

4. 如图, 已知  $\odot O$  中, 直径  $CD$  与弦  $AB$  垂直, 垂足为点  $E$ ,  $CD = 10$ ,  $DE = 2$ , 求  $AB$  的长.



5. 已知:如图, $\odot O_1$  与  $\odot O_2$  相交于点  $P$ 、 $Q$ ,点  $C$  是线段  $O_1O_2$  的中点, $AB$  过点  $P$  且与  $CP$  垂直,点  $A$ 、 $B$  分别是  $AB$  与  $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$  的交点.

求证: $AP=BP$ .



#### 习题 27.4

1. 已知一个圆的直径长为 12 厘米,圆心到一条直线的距离为 4 厘米,那么这条直线与圆有\_\_\_\_\_个公共点,直线与圆的位置关系是\_\_\_\_\_.

2. 已知直线  $l$  与半径长为  $R$  的  $\odot O$  相离,且点  $O$  到直线  $l$  的距离为 5,那么  $R$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

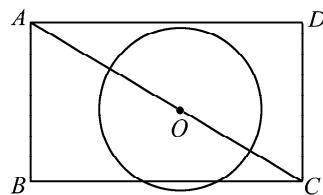
3. 已知  $\odot O$  的半径长为 5 厘米,直线  $l$  上有一点到圆心  $O$  的距离正好等于 5 厘米,那么直线  $l$  与  $\odot O$  的位置关系是\_\_\_\_\_.

4. 已知  $OA=3$  厘米, $\angle OAB=30^\circ$ ,以  $O$  为圆心、 $\sqrt{3}$  厘米为半径长的圆与直线  $AB$  的位置关系是\_\_\_\_\_.

5. 已知菱形的两条对角线相交于点  $O$ ,那么以点  $O$  为圆心、 $O$  到菱形一边的距离为半径长的圆与另三边的位置关系是\_\_\_\_\_.

6. 如图,已知矩形  $ABCD$  中, $AB=2$ , $BC=2\sqrt{3}$ , $O$  是  $AC$  上一点, $AO=m$ ,且  $\odot O$  的半径长为 1.求:

- (1) 线段  $AB$  与  $\odot O$  没有公共点时  $m$  的取值范围.
- (2) 线段  $AB$  与  $\odot O$  有两个公共点时  $m$  的取值范围.



### 习题 27.5(1)

1. 如果两圆的半径长分别是 3 厘米和 4 厘米,圆心距为 2 厘米,那么这两圆的位置关系是\_\_\_\_\_.
2. 已知半径长分别是 1 和 2 的两圆相切,那么这两圆的圆心距等于\_\_\_\_\_.
3. 已知相切两圆的圆心距为 5,其中一个圆的半径长等于 3,那么另一个圆的半径长等于\_\_\_\_\_.
4. 已知  $\odot A$ 、 $\odot B$ 、 $\odot C$  两两外切, $AB=3$  厘米, $BC=4$  厘米, $CA=5$  厘米,求这三个圆的半径长.

5. 在直角坐标平面内,已知两圆的半径长分别是 3 和 4,圆心的坐标分别是 $(0,3)$ 、 $(4,0)$ ,试判断这两圆的位置关系.

习题 27.5(2)

1. 已知在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中, $\angle C=90^\circ$ . $\odot A$ 、 $\odot B$ 、 $\odot C$  两两外切,且 $\odot A$ 、 $\odot B$  的半径长分别是 2 和 3,求 $\odot C$  的半径长.

2. 已知 $\odot O$  的半径长为 2,点  $P$  是 $\odot O$  外一点, $OP=3$ ,那么以  $P$  为圆心且与 $\odot O$  相切的圆的半径长等于多少?

3. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$ , $AC=6$ , $BC=8$ .以 $C$ 为圆心作 $\odot C$ ,问:

(1) 如果 $\odot C$ 与斜边 $AB$ 有且只有一个公共点,那么 $\odot C$ 的半径长 $R$ 的取值范围是什么?

(2) 如果 $\odot C$ 与斜边 $AB$ 有两个公共点,那么 $\odot C$ 的半径长 $R$ 的取值范围是什么?

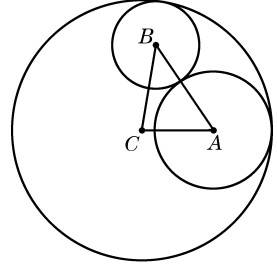
(3) 如果 $\odot C$ 与斜边 $AB$ 没有公共点,那么 $\odot C$ 的半径长 $R$ 的取值范围是什么?

4. 已知矩形 $ABCD$ 中, $AB=5$ , $BC=12$ .如果分别以 $A$ 、 $C$ 为圆心的两圆外切,点 $D$ 在圆 $C$ 内,点 $B$ 在圆 $C$ 外,那么圆 $A$ 的半径长 $R$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

5. 已知两圆的半径长分别为 $R$ 和 $r$ ( $R>r$ ),圆心距为 $d$ ,当 $d^2+R^2-r^2=2dR$ 时,试判断这两圆的位置关系.

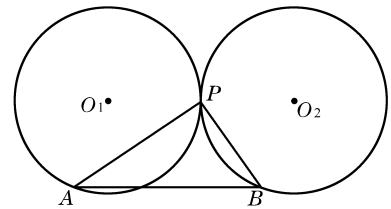
习题 27.5(3)

1. 如图, 已知  $\odot A$  与  $\odot B$  外切, 且它们都与  $\odot C$  内切,  $AB=6$  厘米,  $BC=5$  厘米,  $AC=4$  厘米, 求这三个圆的半径长.



2. 已知: 如图, 两个半径长为  $r$  的等圆  $\odot O_1$  和  $\odot O_2$  外切于点  $P$ ,  $A$  是  $\odot O_1$  上的一点,  $BP \perp AP$ ,  $BP$  交  $\odot O_2$  于点  $B$ .

求证:  $AB=2r$ .



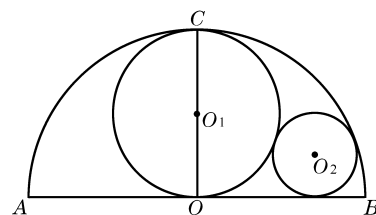
3. 已知相交两圆的半径长分别为 15 和 20, 公共弦的长为 24, 求这两圆的圆心距.

4. 已知 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 相交于 $A$ 、 $B$ 两点,公共弦 $AB=4$ , $AB$ 既是 $\odot O_1$ 的内接正方形的一边,也是 $\odot O_2$ 的内接正三角形的一边,求这两圆的圆心距.

5. 如图,已知 $\odot O$ 的直径 $AB=8$ ,半径 $OC \perp AB$ ,且 $OC$ 是 $\odot O_1$ 的直径, $\odot O_2$ 分别与 $\odot O$ 内切、与 $\odot O_1$ 外切、与 $AB$ 相切.

(1) 求证: $\odot O_1$ 分别与 $AB$ 、 $\odot O$ 相切.

(2) 求 $\odot O_2$ 的半径长.



### 习题 27.6(1)

1. 根据下面给定的条件,求正 $n$ 边形的边数 $n$ :

(1) 已知正 $n$ 边形的外角等于内角.

(2) 已知正 $n$ 边形的外角大于内角.

(3) 已知正 $n$ 边形的内角等于它的中心角的2倍.

(4) 已知正 $n$ 边形的中心角等于内角的 $\frac{2}{3}$ .



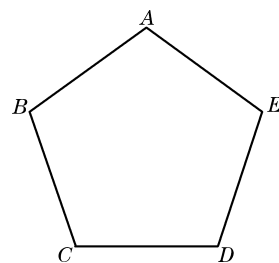
2. 求证：从正六边形的一个内角的顶点所引的三条对角线将这个角四等分.

3. 已知  $AB$  是  $\odot O$  的内接正十边形的一条边,  $AC$  是  $\odot O$  的内接正十五边形的一条边, 求以  $BC$  为边的内接正多边形的中心角的度数.

4. 如图, 已知正五边形  $ABCDE$ .

(1) 画一个五边形, 使这个五边形的各角与正五边形  $ABCDE$  的各角都相等, 而各边不相等.

(2) 画一个五边形, 使这个五边形的各边与正五边形  $ABCDE$  的各边都相等, 而各角不相等.



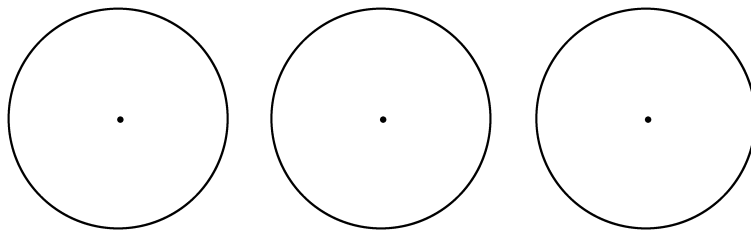
习题 27.6(2)

1. 已知正三角形的边心距  $r_3$  为 1 厘米, 求它的半径长、边长、周长和面积.

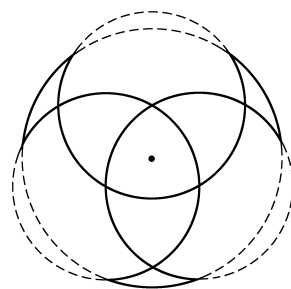
2. 已知正六边形的边心距  $r_6$  为 1 厘米, 求它的半径长、边长、周长和面积.

3. 已知正方形的面积为 2 平方厘米, 求它的半径长、边心距和边长.

4. 在直径长为 3 厘米的圆中,用直尺和圆规作它的内接正三角形、正方形、正六边形(不写作法).



5. 观察图中由粗线条勾勒出来的图形,犹如“三鱼戏水”.试模仿此图再画一个“三鱼戏水”图,体会圆与圆的位置关系.你还能利用圆与圆、圆与正多边形的位置关系,画出一个或几个有特色的图案吗?



## 复 习 题

### A 组

#### 1. 选择题:

(1) 如果 $\odot O$ 的半径长为 $R$ ,直线 $l$ 与 $\odot O$ 有公共点,且点 $O$ 到 $l$ 的距离为 $d$ ,那么 $d$ 与 $R$ 必定满足 ( )

- (A)  $d=R$ ; (B)  $d<R$ ; (C)  $d>R$ ; (D)  $d\leq R$ .

(2) 已知 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 的直径长分别为4厘米、6厘米,圆心距为8厘米,那么这两圆的位置关系是 ( )

- (A) 外离; (B) 外切; (C) 相交; (D) 内含.

(3) 下列命题中,真命题是 ( )

- (A) 相交两圆的公共弦一定垂直于连心线;  
(B) 长度相等的弧是等弧;  
(C) 相等的圆心角所对的两条弦相等;  
(D) 两圆外切时,连心线等于这两圆的半径长的和.

(4) 下列命题中,假命题是 ( )

- (A) 经过不在同一直线上的三点可以作一个圆;  
(B) 平分弦的直径一定垂直于弦;  
(C) 在同圆中相等的圆心角所对的弧相等;  
(D) 圆既是轴对称图形又是中心对称图形.

(5) 下列关于切线的说法中正确的是 ( )

- (A) 与圆只有一个公共点的射线是圆的切线;  
(B) 垂直于圆的半径的直线是圆的切线;  
(C) 如果圆心到一直线的距离等于半径长,那么这一直线是圆的切线;  
(D) 经过半径一端且垂直于半径的直线是圆的切线.

#### 2. 填空:

(1) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$ , $AC=12$ , $BC=5$ ,以点 $A$ 为圆心作 $\odot A$ ,要使 $B$ 、 $C$ 两点中的一点在圆外,另一点在圆内,那么 $\odot A$ 的半径长 $r$ 的取值范围为\_\_\_\_\_.

(2) 已知 $AB$ 是 $\odot O$ 的直径,弦 $BC$ 的弦心距为4厘米,那么弦 $AC$ 的长为\_\_\_\_\_厘米.

(3) 如果 $\odot O$ 的半径长为5厘米,圆心 $O$ 到直线 $l$ 的距离为4厘米,那么直线 $l$ 与 $\odot O$ 有\_\_\_\_\_个公共点.

(4) 如果 $\odot O$ 的半径长为5厘米, $A$ 是直线 $l$ 上一点, $OA=5$ 厘米,那么直线 $l$ 与 $\odot O$ 的位置关系是\_\_\_\_\_.

(5) 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 内切, $\odot O_1$ 的半径长是3厘米,圆心距 $O_1O_2=2$ 厘米,那么 $\odot O_2$ 的半径长等于\_\_\_\_\_.

(6) 已知两圆的圆心距为3,其中一个圆的半径长为4,那么当两圆相交时,另一个圆的

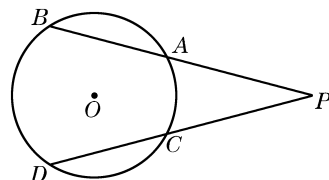
半径长  $r$  的取值范围是\_\_\_\_\_；当两圆内含时，另一个圆的半径长  $r$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

(7) 已知正多边形的中心角等于  $40^\circ$ ，那么它的边数为\_\_\_\_\_.

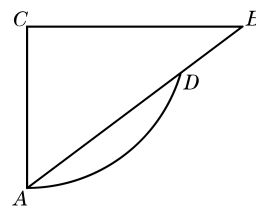
(8) 已知  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ，最长边  $AB$  是  $\odot O$  的内接正六边形的一边， $BC$  是  $\odot O$  内接正八边形的一边，那么  $AC$  是  $\odot O$  的内接正\_\_\_\_\_边形的边.

3. 已知：如图， $PAB$ 、 $PCD$  是  $\odot O$  的割线， $PB = PD$ .

求证： $AB = CD$ .

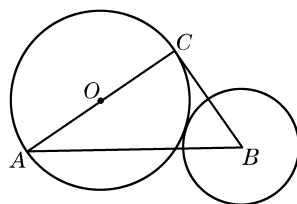


4. 如图，已知  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 6$  厘米， $BC = 8$  厘米，以点  $C$  为圆心、 $CA$  为半径画弧，交斜边  $AB$  于点  $D$ ，求  $AD$  的长.



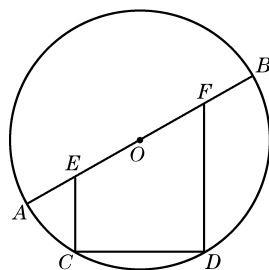
5. 已知:如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 12$ ,  $BC = 8$ ,  $AC$  为  $\odot O$  的直径,  $\odot B$  的半径长为 4.

求证:  $\odot O$  与  $\odot B$  外切.



6. 已知:如图, 在  $\odot O$  中,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $CD$  是弦, 点  $E, F$  在  $AB$  上,  $EC \perp CD$ ,  $FD \perp CD$ .

求证:  $AE = BF$ .



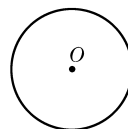
### B 组

1. 填空:

(1) 已知点  $P$  到  $\odot O$  上所有点的距离中, 最大距离为 7 厘米, 最小距离为 3 厘米, 那么  $\odot O$  的半径长等于 \_\_\_\_\_ 厘米.

(2) 已知弓形的高为 1 厘米, 弓形的半径长为 5 厘米, 那么弓形的弦长为 \_\_\_\_\_ 厘米.

(3) 如图, 已知点  $O$  到直线  $l$  的距离为 3, 在以点  $O$  为圆心的圆上只有两点到直线  $l$  的距离为 1, 那么这个圆的半径长  $r$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

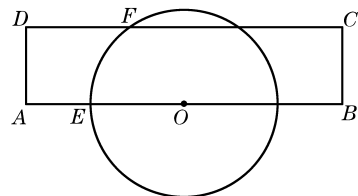


(4) 已知  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 3$ ,  $BC = 4$ ,  $\odot C$  与斜边  $AB$  有公共点, 那么  $\odot C$  的半径长  $r$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

(5) 如果两个同心圆的半径长分别为 3 厘米和 5 厘米, 那么与这两个圆都相切的圆的半径长是 \_\_\_\_\_.

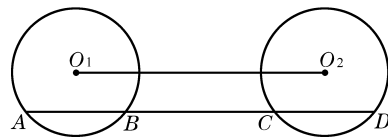
2. 在直角坐标平面内,点  $A$  的坐标为  $(2,1)$ ,点  $B$  为  $x$  轴上一点, $\odot A$  与  $\odot B$  只有一个公共点, $\odot A$  与  $\odot B$  的半径长分别为 2 和 6,求点  $B$  的坐标.

3. 如图,已知矩形  $ABCD$  的边  $AB$  经过圆心  $O$ ,点  $E$ 、 $F$  分别是边  $AB$ 、 $CD$  与  $\odot O$  的交点, $AE=3$  厘米, $AD=4$  厘米, $DF=5$  厘米,求  $\odot O$  的直径长.

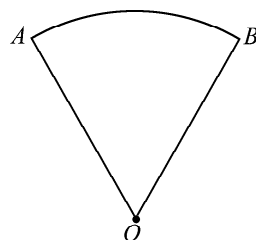


4. 已知:如图, $\odot O_1$  与  $\odot O_2$  是两个等圆,直线  $AD \parallel O_1O_2$ ,且  $AD$  与  $\odot O_1$  相交于点  $A$ 、 $B$ ,又与  $\odot O_2$  相交于点  $C$ 、 $D$ .

求证: $AB=CD$ .



5. 要在半径长为 1 米、圆心角为  $60^\circ$  的扇形铁皮(如图所示)上截取一块面积尽可能大的正方形,请你设计一个截取方案(画出示意图),并计算这个正方形铁皮的面积(精确到 0.01).



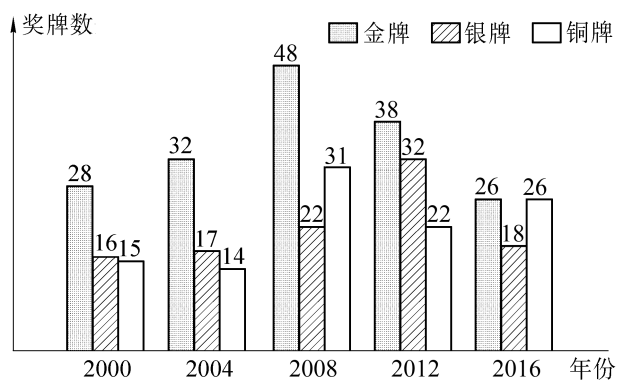


## 第二十八章 统计初步

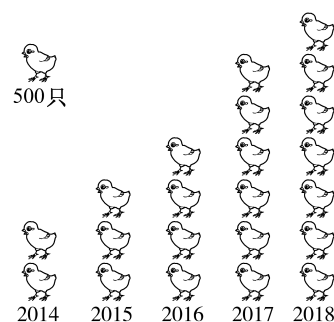
### 习题 28.1

1. 一天中不同时刻的气温通常用\_\_\_\_\_图表示,可以体现气温变化的情况.

2. 中国体育代表团在五届奥运会上所获奖牌情况如图所示,试画一个表格,要同时反映出中国体育代表团在这五届奥运会上每届获得的金牌数和奖牌总数.(本数据来源于 2022 年 11 月 2 日的国际奥委会官方网站)



3. 如图是某养鸡场从 2014 年至 2018 年每年养鸡数量的统计图.分别写出这五年养鸡场每年养鸡的数量.



4. 下表是某县种植玉米、小麦、水稻和经济作物面积的情况.

名 称	玉米	小麦	水稻	经济作物
面积(亩)	10 万	15 万	5 万	20 万

试用条形图表示这组数据.

5. 学校图书馆的学科类藏书中,语文类书籍和外语类书籍约占 $\frac{1}{5}$ ,数学类书籍约占 $\frac{1}{10}$ ,理化类书籍约占 $\frac{1}{5}$ ,史、地、生类书籍约占 $\frac{1}{6}$ ,其余书籍归为其他类.根据这些数据,画一个学校图书馆学科类藏书的扇形统计图.

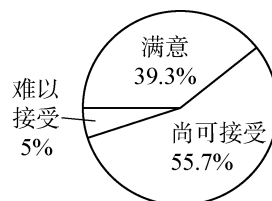
### 习题 28.2

1. 为了了解全班同学每周参与家务劳动的时间,某校对全校同学进行了调查.这种为了了一定的目的而对考察对象进行的全面调查,称为\_\_\_\_\_,调查对象的全体称为\_\_\_\_\_,而组成总体的每一个调查对象称为\_\_\_\_\_.

2. 某企业为了解 2 000 台空调的噪声状况,从中抽取 200 台空调进行噪声测试.判断下列说法是否正确:

- (1) 2 000 台空调是总体.
- (2) 2 000 台空调中的每一台空调是个体.
- (3) 200 台空调的噪声状况是总体的一个样本.
- (4) 样本的容量是 2 000.

3. 某市对物价水平满意程度进行随机抽样调查,结果如图所示.据此可估计该市 800 万居民中对物价水平难以接受的人约为\_\_\_\_\_万.



4. 小明家耗电较大的电器有空调、冰箱、电脑等,他家 8 月份的电费为 496 元,能否推测他家一年的电费接近 6 000 元? 为什么?

5. 为了估计鱼塘里鱼的数量,捕捉 120 条鱼做过记号后放回鱼塘中,待鱼游散后再捕捉 150 条鱼,发现有 36 条做过记号.试估计鱼塘中鱼的数量.

### 习题 28.3(1)

1. 已知八年级某班 40 名学生中,14 岁的有 5 人,15 岁的有 30 人,16 岁的有 5 人,那么该班学生年龄的平均数是\_\_\_\_\_岁.

2. 如果一组数据  $a, b, c, d, e$  的平均数是 3, 那么数据  $(a-2), (b-2), (c-2), (d-2), (e-2)$  的平均数是\_\_\_\_\_.

3. 有 5 个数, 它们的平均数是 6, 如果另外还有两个数 3 和 2, 那么这 7 个数的平均数是\_\_\_\_\_.

4. 某商场七个部门年创利润如下表所示:

部门序号	一	二	三	四	五	六	七
利润(万元)	3 000	1 100	900	850	660	640	620

这七个部门平均年创利润是\_\_\_\_\_万元, 有\_\_\_\_\_个部门年创利润在平均数以上.

5. 一组数据中有  $a$  个  $x_1, b$  个  $x_2, c$  个  $x_3$ , 则这组数据的平均数是 ( )

(A)  $\frac{x_1+x_2+x_3}{3}$ ;

(B)  $\frac{a+b+c}{3}$ ;

(C)  $\frac{ax_1+bx_2+cx_3}{3}$ ;

(D)  $\frac{ax_1+bx_2+cx_3}{a+b+c}$ .

6. 根据本节的公式③, 上题中的平均数是\_\_\_\_\_, 其中  $x_1$  的权数  $m_1 =$ \_\_\_\_\_.

### 习题 28.3(2)

1. 有 7 名评委给一名歌手的演唱打分, 成绩如下:

9.85, 9.75, 9.91, 9.35, 9.65, 9.75, 9.80.

如果在 7 个评分中, 去掉一个最高分, 去掉一个最低分, 将其余 5 个评分的平均数作为该歌手的实际得分, 那么他的截尾平均分数是\_\_\_\_\_.

2. 在一次有 11 人参加的考试中, 得 100 分、95 分、90 分、85 分、70 分的人数分别是 1、4、3、2、1. 则这组数据的众数是\_\_\_\_\_分, 中位数是\_\_\_\_\_分, 平均数是\_\_\_\_\_分.

3. 对于数据 3, 3, 2, 6, 3, 10, 3, 6, 3, 2, 以下结论中正确的是 ( )

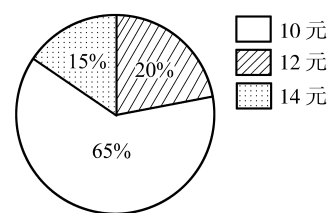
(A) 平均数、中位数、众数都不相等;

(B) 众数与中位数相等;

(C) 中位数与平均数相等;

(D) 平均数与众数相等.

4. 某饮食公司为一所学校提供午餐,有 10 元、12 元和 14 元三种价格的盒饭供师生选择,每人限选一份.该公司十月份的销售情况如图所示.如果这个月一共销售了 10 400 份盒饭,那么师生购买盒饭的费用的平均数、中位数和众数各是多少?

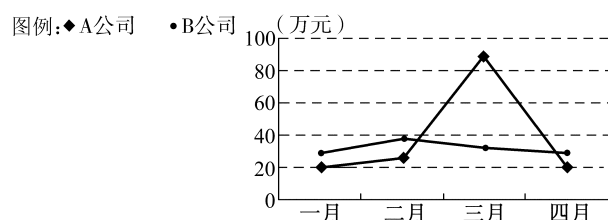


5. 某人统计八年级一个班 35 人的身高时,算出平均数与中位数都是 158 厘米,但后来发现其中有一位同学的身高登记错误,将 160 厘米写成了 166 厘米.经重新计算后,正确的平均数为  $a$  厘米,中位数为  $b$  厘米.那么

- (1) 平均数  $a$  ( )  
 (A) 大于 158; (B) 小于 158; (C) 等于 158; (D) 无法判断.  
 (2) 中位数  $b$  ( )  
 (A) 大于 158; (B) 小于 158; (C) 等于 158; (D) 无法判断.

### 习题 28.4(1)

1. 某企业下属 A、B 两公司 1—4 月份销售额如图所示.通过观察,你能比较出 A、B 两公司销售额的标准差的大小吗?



2. 已知一个样本的方差  $s^2 = \frac{1}{20}[(x_1 - 3)^2 + (x_2 - 3)^2 + \cdots + (x_{20} - 3)^2]$ , 那么这个样本的容量是\_\_\_\_\_, 平均数是\_\_\_\_\_.

3. 某工厂对一个小组生产的零件进行调查. 在 10 天中, 这个小组每天所出的次品数如下(单位: 个): 0, 2, 0, 2, 3, 0, 2, 3, 1, 2. 那么, 在这 10 天中, 这个小组生产零件所出的次品数的 ( )

(A) 平均数是 2;

(B) 众数是 3;

(C) 中位数是 1.5;

(D) 方差是 1.25.

4. 甲乙两人进行射击测试, 在相同条件下各射靶 6 次, 甲命中的环数如下: 6, 8, 6, 9, 5, 8. 如果乙命中的环数的平均数与甲相同, 且方差等于 3, 为了从甲乙两人中选拔水平比较稳定的一位参加射击比赛, 应选\_\_\_\_\_.

5. 已知一个样本 1, 3, 2, 5,  $x$  的平均数为 3, 那么这个样本的标准差是\_\_\_\_\_.

#### 习题 28.4(2)

1. 将一组数据  $x_1, x_2, \cdots, x_n$  中的每一个数都增加  $a$ , 所得的一组新数据的标准差与原数据的标准差相比是否会发生变化?

2. 某厂用罐头分装机分装某种鱼罐头, 每只罐头的标准质量为 207 克. 为了监控分装机运行的情况, 该厂定期对罐头的质量进行抽样检查, 并规定抽检产品的平均质量与标准质量相差大于 5 克或者罐头质量的标准差大于 8 克时, 就认为该分装机运行不正常, 将对它进行检修. 现在抽取了 20 只罐头, 它们的质量(单位: 克)如下:

200	205	208	212	223	199	193	208	204	200
208	201	215	190	193	206	215	198	206	216

该分装机运行是否正常?

3. 甲乙两支仪仗队队员的身高(单位:厘米)如下:

甲队:178, 177, 179, 179, 178, 178, 177, 178, 177, 179;

乙队:177, 178, 179, 176, 178, 180, 180, 178, 176, 178.

哪个仪仗队更为整齐? 有没有较简单的方法来判定?

4. 数据 1、2、3、4、5 的方差是什么? 如果将每个数都扩大为原来的 3 倍,那么所得到的  
一组新数据的方差是原数据方差的几倍?

# 习题 28.5(1)

1. 一个容量为 80 的样本中最大值是 141,最小值是 50,如果组距为 10,那么可分成 ( )  
(A) 10 组; (B) 9 组; (C) 8 组; (D) 7 组.
2. 在数字 10 110 011 000 110 000 122 中,“1”出现的频数是\_\_\_\_\_.
3. 十二种蔬菜和水果的维生素 C 含量如下表所示:

(100 克食物中含维生素 C 毫克数)

食物种类	维生素 C 含量	食物种类	维生素 C 含量	食物种类	维生素 C 含量
番茄	14	大白菜	28	山楂	53
西瓜	5.7	菠菜	32	青辣椒	59
蜜橘	19	苋菜	47	鲜枣	243
甜椒	130	卷心菜	40	荠菜	43

如果将蔬菜和水果的维生素 C 含量按小于等于 50、大于 50 且小于等于 100、大于 100 依次称为“Ⅰ级蔬果”“Ⅱ级蔬果”“Ⅲ级蔬果”,求这三级蔬菜和水果的频数.



4. 有一组数据的个数为 50,数据的分组及各组频数如下,请绘制这组数据的频数分布直方图.

分 组	频 数
54—56	4
56—58	7
58—60	9
60—62	11
62—64	10
64—66	6
66—68	3

#### 习题 28.5(2)

1. 一组数据有 100 个数,其中最小数是 0,最大数是 100.如果要将这 100 个数分成 8 小组,各小组可含最低值不含最高值,且第一组的最低值为 0,试写出各小组数据的范围.

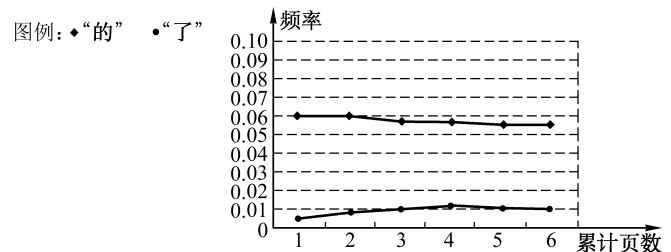
2. 随机抽取某城市 30 天的空气质量状况,统计如下:

污染指数( $W$ )	40	60	90	110	120	140
天数	3	5	10	7	4	1

当  $W \leq 50$  时,空气质量为优; $50 < W \leq 100$  时,空气质量为良; $100 < W \leq 150$  时,空气质量为轻微污染.这个月中,空气质量有多少天达到优良(优或良)? 它出现的频率是多少?

3. 小明从一本书中随机抽取了 6 页,在累计 1 页至 6 页中的“的”字和“了”字出现的次数后,分别求出了它们出现的频率,并绘制了如下统计图(如图中页数 3 对应的频率是三页中累计的结果).

- (1) 随着统计页数的增加,这两个字出现的频率是如何变化的?
- (2) 你认为该书中的“的”和“了”两个字出现的频率哪个高?



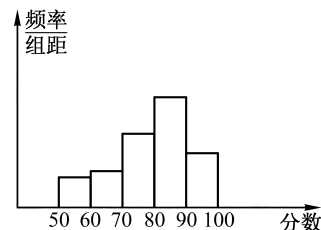
4. 某学校九年级共有 445 名学生,在一次九年级全体学生参加的数学测试中,随机抽取了 50 名学生的测试成绩进行抽样调查,绘制的频率分布直方图如图所示.从左到右排序的四组频率分别为:0.10,0.12,0.24,0.36.根据所提供的信息回答:

(1) 第五组的频率是多少?

(2) 第三组的人数是多少?

(3) 测试成绩的中位数落在哪个分数段内?

(4) 如果成绩不低于 80 分算优良,那么由此估计该校九年级在这次测试中,成绩优良的学生人数约是多少?



### 习题 28.6

自主参加一次统计实习活动.

如调查:学校图书馆的藏书或学生借书的情况,学校用电或用水的情况,班级同学的课外活动或课外阅读、学习负担的情况,小区公共设施的情况,某路口车流的情况,植物种植的情况,环境保护的情况等.

要求:

(1) 自选一个项目,适当安排(或分组)活动.

(2) 确定调查目的和内容.

(3) 收集、整理数据.

(4) 进行数据处理和统计分析.

(5) 完成统计实习报告(报告的内容包括:参加人员与活动时间;调查内容与调查方法;所得数据与数据整理;调查结果与思考分析).

## 复 习 题

### A 组

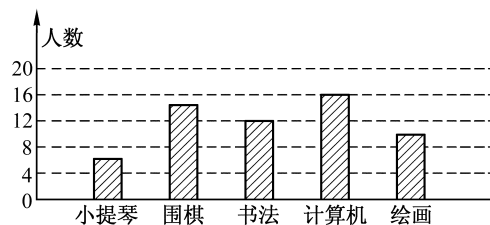
1. 某校九年级学生参加兴趣小组的人数统计如图,其中每个人只参加一个兴趣小组.

(1) 九年级共有多少学生参加兴趣小组?

(2) 哪个小组人数最多?

(3) 根据上面的数据做统计表.

(4) 由统计表做扇形统计图.



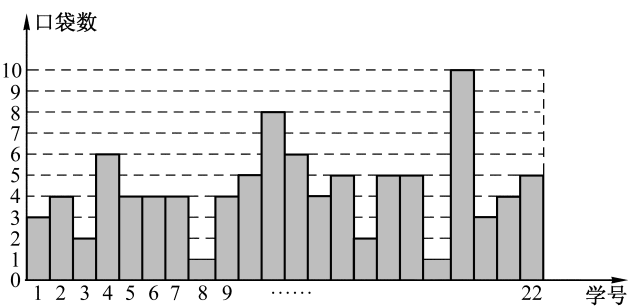
2. 对某地 1 313 户中小学生家庭藏书量情况调查显示:藏书 251 本以上占 11.3%,藏书 51 本~250 本占 37.8%,藏书 11 本~50 本占 32.1%,藏书 1 本~10 本占 9.7%,没有藏书的占 9.1%.

请根据上述数据绘制相应的扇形统计图,并求出其中最大扇形的圆心角度数.

3. 为了解校门前的马路在周一白天的车流量,可以采用的随机抽样方案是 ( )

- (A) 调查周一一天的车流量;
- (B) 调查周一早上 8:00—9:00 之间的车流量;
- (C) 调查周一上午的车流量;
- (D) 周一 6:00—18:00 中,每隔半小时调查半分钟内的车流量.

4. 某服装厂想了解青少年比较喜欢有几个口袋的衣服,于是他们制作了一批口袋数目不同的样衣,来到某学校的一个班级,请同学们自由选择,如图是该班 22 名同学最终的选择结果.服装厂为适应青少年的喜好,应生产有几个口袋的衣服? 依据是什么?

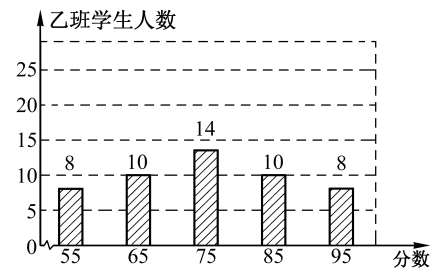
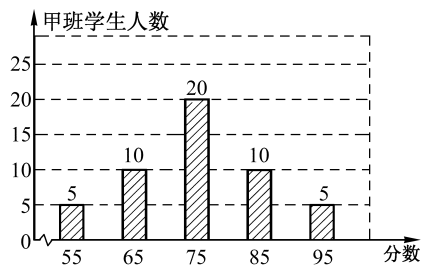


5. 某居民小区开展节约用水活动,3 月份各户用水量约比 2 月份有所下降,不同节水量的户数统计如下表所示:

节水量(立方米)	1	1.5	2
户数	20	120	60

- (1) 节水量的众数是\_\_\_\_\_,中位数是\_\_\_\_\_.
- (2) 3 月份平均每户节约用水多少立方米?

6. 下图反映了甲乙两班学生的体育成绩.



- (1) 你能从图中观察出各班学生体育成绩的众数吗?
- (2) 甲乙两班各有多少名学生?
- (3) 仅凭观察条形统计图,你能否判断哪个班级学生之间的体育成绩差距较大? 哪个班级学生体育成绩的平均数更具有代表性? 试计算甲乙两班学生体育成绩的方差.

7. 下面是某厂甲乙两台机床加工某种零件的频数分布表:

	甲机床(频数)	乙机床(频数)
一等品	16	30
二等品	2	6
三等号(次品)	2	4

根据此表,是否能由乙机床加工出的一等品数比甲机床加工出的一等品数多,而认为乙机床加工零件方面做得比甲机床好? 为什么?

8. 某厂抽查 20 名工人的年龄如下(单位:岁):

26, 24, 25, 26, 28, 24, 21, 25, 23, 27, 25, 29, 27, 22, 25, 28, 26, 28, 30, 25.

请填写下面的频率分布表:

分 组	频 数	频 率
21—23		
23—25		
25—27		
27—29		
29—31		
合 计		

(每小组中的数值可含最低值,不含最高值)

## B 组

1. 随机抽取某城市一年(按 365 天计算)中 36 天的平均气温,统计如下:

温度(°C)	4	10	16	20	24	28	32
天数	4	5	8	7	6	4	2

(1) 求这 36 天温度的平均数.

(2) 试估计该城市一年的平均气温.

2. 某学校要从甲乙两名跳远运动员中挑选一人参加一项校际比赛.在最近的 10 次选拔赛中,他们的成绩(单位:厘米)如下:

甲: 585 596 610 598 612 597 604 600 613 601

乙: 613 618 580 574 618 593 585 590 598 624

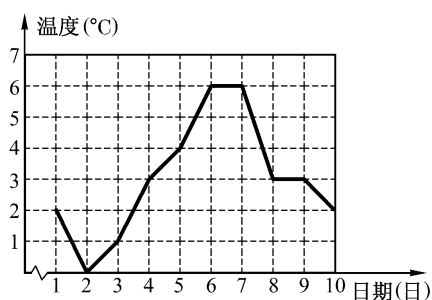
(1) 他们的成绩的平均数分别是多少(用计算器计算)?

(2) 甲乙这 10 次比赛成绩的方差分别是多少(用计算器计算)?

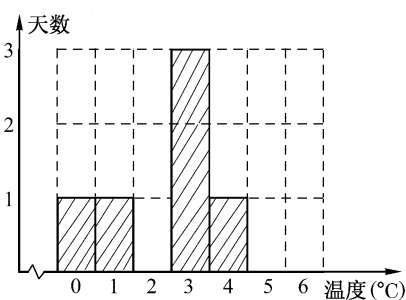
(3) 这两名运动员的运动成绩各有什么特点?

(4) 历届比赛表明,成绩达到 5.96 米就很可能夺冠,你认为为了夺冠应选谁参加这项比赛? 成绩达到 6.10 米就能打破记录,那么你认为为了打破记录应选谁参加比赛?

3. 图(1)是某地区某月 1 日至 10 日的平均气温随时间变化的折线图,请根据图(1)提供的信息,在图(2)中补全相应的条形图.



(1)



(2)



4. 甲乙两校九年级学生英语听力的测试情况如下表所示：

成 绩	甲 校		乙 校	
	频 数	频 率	频 数	频 率
不合格 40 分~60 分	3		1	
合格 60 分~80 分	166		82	
优良 80 分~100 分	36		25	
合计	205		108	

(每组中的数据可含最低值,不含最高值)

- (1) 补填表格内的频率.
- (2) 画出两校九年级学生英语听力的测试成绩的频率分布直方图.
- (3) 比较两校九年级学生英语听力的测试成绩.

# 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第二学期试用.

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:蔡则彪

特约撰稿人(按姓氏笔画为序):陆海兵 蔡则彪

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:**

壹图网(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-2019063

九年义务教育课本

**数学练习部分**

九年级第二学期

(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 上海华顿书刊印刷有限公司印刷

开本 890×1240 1/16 印张 2.5

2019年12月第1版 2024年12月第6次印刷

ISBN 978-7-5444-9647-6/G·7955

定价:2.40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 978-7-5444-9647-6



9 787544 496476 >