

## 初三数学 精编教案

### 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第一讲 圆的位置关系.....                | 2  |
| 第二讲 与圆有关的压轴题.....              | 6  |
| 第三讲 统计初步 .....                 | 10 |
| 第四讲 方程与代数（1）代数式 .....          | 17 |
| 第五讲 方程与代数（2）方程（组）、不等式（组） ..... | 21 |
| 第六讲 函数与分析 .....                | 25 |
| 第八讲 24 题专题 .....               | 31 |
| 第九讲 25 题专题 .....               | 35 |
| 第十讲 24 题专题 .....               | 39 |
| 第十一讲 25 题专题 .....              | 44 |

## 第一讲 圆的位置关系

### 【知识点梳理】

#### 直线与圆的位置关系

1. 根据定义（交点的个数）判断直线与圆的位置关系：

直线  $L$  与圆相离  $\Leftrightarrow$  直线  $L$  与圆没有公共点；

直线  $L$  与圆相切  $\Leftrightarrow$  直线  $L$  与圆只有一个公共点；

直线  $L$  与圆相交  $\Leftrightarrow$  直线  $L$  与圆有两个公共点。

1. 根据圆心到直线的距离判断直线与圆的位置关系：

如果  $\odot O$  的半径为  $r$ ，圆心到直线  $L$  的距离为  $d$ ，那么

直线  $L$  与圆相离  $\Leftrightarrow d > r$ ；直线  $L$  与圆相切  $\Leftrightarrow d = r$ ；直线  $L$  与圆相交  $\Leftrightarrow 0 \leq d < r$

#### 圆与圆的位置关系(1)

1. 根据定义（公共点的个数）判断圆与圆的位置关系：

两圆相离  $\Leftrightarrow$  两圆没有公共点；两圆相切  $\Leftrightarrow$  两圆只有一个公共点；

两圆相交  $\Leftrightarrow$  两圆有两个公共点；

2. 两圆相离包括外离和内含两种情况；

两圆相切包括外切和内切两种情况。

2. 根据圆心距  $d$  与两圆的半径  $R$ 、 $r$  ( $R > r$ ) 判断圆与圆的位置关系：

两圆外离  $\Leftrightarrow d > R + r$ ；两圆外切  $\Leftrightarrow d = R + r$ ；两圆相交  $\Leftrightarrow R - r < d < R + r$

两圆内切  $\Leftrightarrow d = R - r$ ；两圆内含  $\Leftrightarrow 0 \leq d < R - r$

3.  $\odot O_1$  与  $\odot O_2$  相交于  $A, B$  两点， $\triangle O_1 A O_2$  的三边长记为  $R$ 、 $r$ 、 $d$ ，那么  $R + r > d, R - r < d$ 。

#### 圆与圆的位置关系(2)

1. 圆是轴对称图形，经过圆心的任意一条的直线都是圆的对称轴。

2. 经过两圆的圆心的直线叫做两圆的连心线，两圆的连心线是两圆的对称轴。

3. 相交两圆的连心线垂直平分两圆的公共弦。

4. 相切两圆的连心线经过切点。

#### 圆与圆的位置关系(3)

1. 解相交两圆的问题时，一般添加辅助线的方法是画两圆的公共弦和连心线，如果相交两圆的公共弦一定，那么两圆的圆心距有两种情况。

2. 解相切两圆的问题时，一般要确定切点。确定切点的方法是作连心线与圆的交点。

### 【练习】

1. 在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 12\text{cm}$ ， $BC = 16\text{cm}$ ，则它的外心  $O$  到直角顶点  $C$  的距离是（ ）

- A. 8cm                      B. 10cm                      C. 12cm                      D. 14cm

2. 在直角坐标系中，以  $O(0, 0)$  为圆心，以 13 为半径画圆，则点  $P(-5, 12)$  的位置在（ ）

- A.  $\odot O$  内                      B.  $\odot O$  外                      C.  $\odot O$  上                      D. 不能确定

3. 已知两圆的半径分别是 5 和 9，圆心距为 10，则两圆的位置关系是（ ）

- A. 相交                      B. 外切                      C. 外离                      D. 内切

4. 三个同心圆的半径分别为  $r_1$ 、 $r_2$ 、 $r_3$ ，且  $r_1 < r_2 < r_3$ ，如果大圆的面积被两个小圆三等分，那么  $r_1 : r_2 : r_3$  等于（ ）

- A. 1 : 2 : 3                      B. 1 :  $\sqrt{2}$  :  $\sqrt{3}$                       C. 1 : 4 : 9                      D. 1 : 1.5 : 2

5. 设  $\odot O_1$  和  $\odot O_2$  的半径分别是 5cm 和 7cm，两圆相切，那么  $O_1 O_2$  的取值范围是（ ）

- A.  $0 < O_1 O_2 < 2$                       B.  $O_1 O_2 > 12$                       C.  $2 < O_1 O_2 < 12$                       D.  $5 < O_1 O_2 < 8$

6. 在①一个外角等于它的内对角的四边形，②平行四边形，③菱形，④矩形，⑤等腰梯形

中，能够内接于圆的有 ( )

- A. 2 个      B. 3 个      C. 4 个      D. 5 个

7. 到定点 O 的距离等于 5cm 的点的轨迹是\_\_\_\_\_。

8. 已知圆 O 的半径为 7cm，弦 AB=7cm，则弦 AB 所对的圆心角是\_\_\_\_\_度。

9. 在  $\triangle ABC$  中， $\angle A:\angle B:\angle C=1:2:3$ ，且  $AC=6$ ，则  $\triangle ABC$  的外接圆半径是\_\_\_\_\_。

10. 在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=4$ ， $BC=3$ ，以 BC 上一点 P 为圆心作  $\odot O$  与 AC、AB 都相切，又  $\odot O$  与 BC 的另一个交点 OD，则线段 BD 的长为\_\_\_\_\_。

11. 两圆半径比是 3:2，外切时圆心距是 25，那么当这两个圆内切时，圆心距为\_\_\_\_\_。

12. 在圆 O 中，弦 AB//弦 CD， $AB=8$ ， $CD=6$ ，弦 AB 的弦心距为 3，则 AB 和 CD 之间的距离是\_\_\_\_\_。

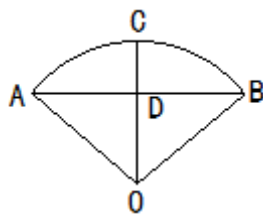
13. 如图，弦 AB 的半径  $R=20cm$ ，弓形高  $CD=8cm$ ，则弦 AB 的长为\_\_\_\_\_。

14.  $\odot O_1$  的半径为 4， $\odot O_2$  的半径为 7， $\odot O_1$  与  $\odot O_2$  相切，则圆心距  $O_1O_2=$ \_\_\_\_\_。

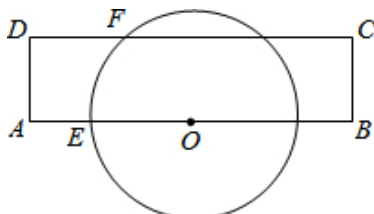
15. 圆的弦与直径相交的夹角为  $30^\circ$ ，并且分直径为 16cm 和 4cm 两部分，则弦心距为\_\_\_\_\_。

16. 圆外切正方形的边长为 4cm，该圆内接正六边形的面积为\_\_\_\_\_。

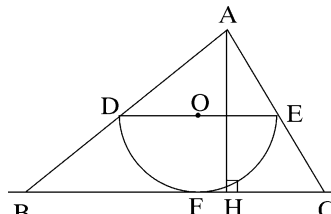
17. 如图，矩形 ABCD 的边 AB 过圆 O 的圆心，且 O 为 AB 的中点，E、F 分别为 AB、CD 与  $\odot O$  的交点，若  $AE=6cm$ ， $AD=8cm$ ， $DF=10cm$ ，则  $\odot O$  的直径等于\_\_\_\_\_。



第 13 题



第 17 题

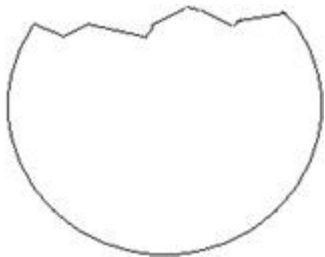


第 18 题

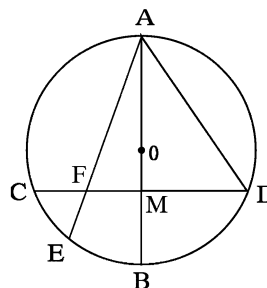
18. 如图， $\triangle ABC$  的高为 AH， $BC=30cm$ ， $DE\parallel BC$ ，以 DE 为直径的半圆与 BC 相切于 F，若此半圆的面积是  $18\pi cm^2$ ，则  $AH=$ \_\_\_\_\_。

19. 作图（保留作图痕迹，不写作法）

已知，如图是破铁轮的轮廓，求作它的圆心。



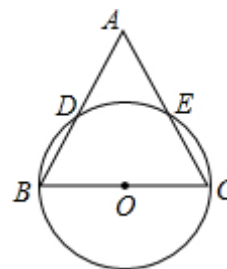
20. 如图， $\odot O$  的直径  $AB$  垂直弦  $CD$  于  $M$ ，弦  $AE$  与  $CM$  交于  $F$ ，证明： $AD^2 = AE \cdot AF$ 。



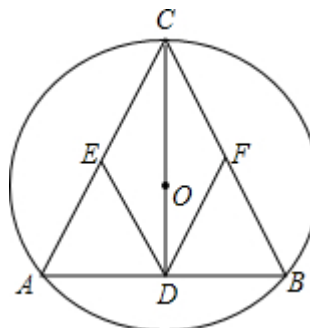
21. 如图，以等腰  $\triangle ABC$  的底边  $BC$  为直径的圆  $O$  分别交两腰于点  $D$ 、 $E$ ，联结  $DE$ ，求证：

(1)  $DE \parallel BC$ ;

(2) 若  $D$  是  $AB$  中点，则  $\triangle ABC$  是等边三角形。



22. 如图，已知圆  $O$  是  $\triangle ABC$  的外接圆，圆心  $O$  在这个三角形的高  $CD$  上， $E$ 、 $F$  分别是  $AC$  和  $BC$  的中点，求证：四边形  $CEDF$  是菱形。



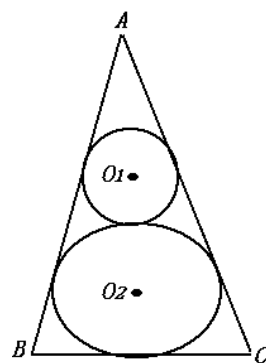
23. 已知：如下图，等腰三角形 ABC 中， $\frac{AB}{BC} = \frac{3}{2}$ ， $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的内切圆， $\odot O_1$  与  $\odot O$  外切，且分别与两腰 AB、AC 相切。

切，且分别与两腰 AB、AC 相切。

(1) 求  $\cos B$  的值；

(2) 设  $\odot O$  与  $\odot O_1$  的半径分别是  $R$  和  $r_1$ ，求  $\frac{R}{r_1}$  的值；

(3) 如果再作  $\odot O_2$ ，使它与  $\odot O_1$  外切，且分别与两腰 AB、AC 相切，并设它的半径是  $r_2$ ，那么  $\frac{r_1}{r_2}$  的值是多少？为什么？

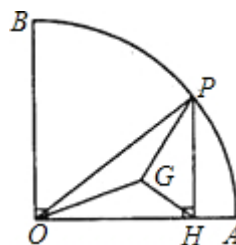


24. 如图，在半径为 9，圆心角为  $90^\circ$  的扇形 OAB 的弧 AB 上，有一个动点 P， $PH \perp OA$ ，垂足为 H， $\triangle OPH$  的重心为 G。

(1) 当点 P 在 AB 上运动时，线段 GO、GP、GH 中，有无长度保持不变的线段？如果有，请指出这样的线段，并求出相应的长度；

(2) 设  $PH=x$ ， $GP=y$ ，求 y 关于 x 的函数解析式，并写出函数的定义域；

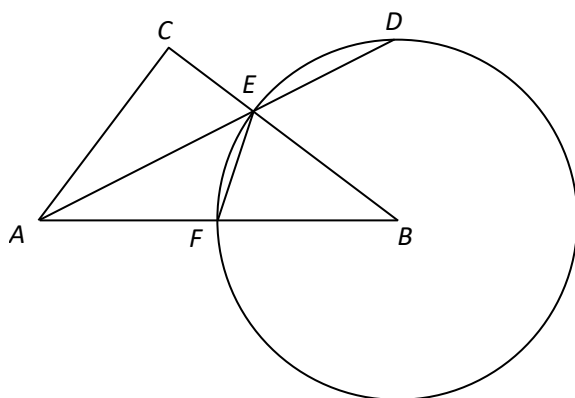
(3) 如果  $\triangle PGH$  是等腰三角形，试求出线段 PH 的长。



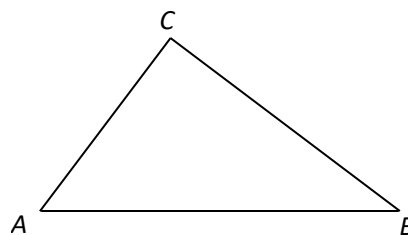
## 第二讲 与圆有关的压轴题

1、如图，已知在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 8$ ，点  $F$  在线段  $AB$  上，以点  $B$  为圆心， $BF$  为半径的圆交  $BC$  于点  $E$ ，射线  $AE$  交圆  $B$  于点  $D$ （点  $D$ 、 $E$  不重合）。

- （1）如果设  $BF = x$ ， $EF = y$ ，求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式，并写出它的定义域；
- （2）如果  $ED = 2EF$ ，求  $ED$  的长；
- （3）联结  $CD$ 、 $BD$ ，请判断四边形  $ABDC$  是否为直角梯形？说明理由。



（第 1 题图）



（备用图）

2、已知  $P$  是  $\odot O$  的直径  $BA$  延长线上的一个动点， $\angle P$  的另一边交  $\odot O$  于点  $C$ 、 $D$ ，两点位于  $AB$  的上方， $AB=6$ ， $OP=m$ ， $\sin P=\frac{1}{3}$ ，如图 11 所示．另一个半径为 6 的  $\odot O_1$  经过点  $C$ 、 $D$ ，圆心距  $OO_1=n$ ．

(1) 当  $m=6$  时，求线段  $CD$  的长；

(2) 设圆心  $O_1$  在直线  $AB$  上方，试用  $n$  的代数式表示  $m$ ；

(3)  $\triangle POO_1$  在点  $P$  的运动过程中，是否能成为以  $OO_1$  为腰的等腰三角形，如果能，试求出此时  $n$  的值；如果不能，请说明理由．

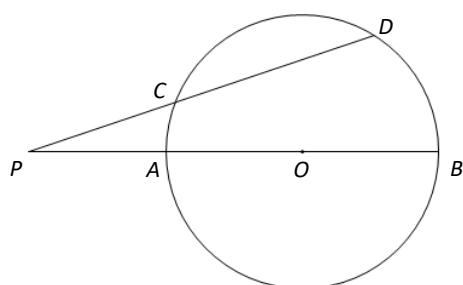
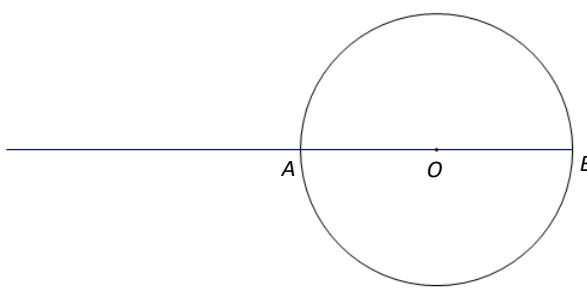


图 2



备用图

3、如图 9-1，已知扇形  $MON$  的半径为  $\sqrt{2}$ ， $\angle MON=90^\circ$ ，点  $B$  在弧  $MN$  上移动，联结  $BM$ ，作  $OD \perp BM$ ，垂足为点  $D$ ， $C$  为线段  $OD$  上一点，且  $OC=BM$ ，联结  $BC$  并延长交半径  $OM$  于点  $A$ ，设  $OA=x$ ， $\angle COM$  的正切值为  $y$ 。

- (1) 如图 9-2，当  $AB \perp OM$  时，求证： $AM=AC$ ；
- (2) 求  $y$  关于  $x$  的函数关系式，并写出定义域；
- (3) 当  $\triangle OAC$  为等腰三角形时，求  $x$  的值。

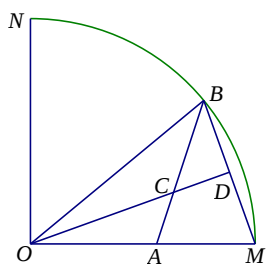


图 9-1

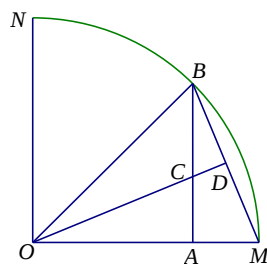
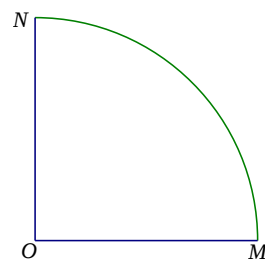


图 9-2



备用图

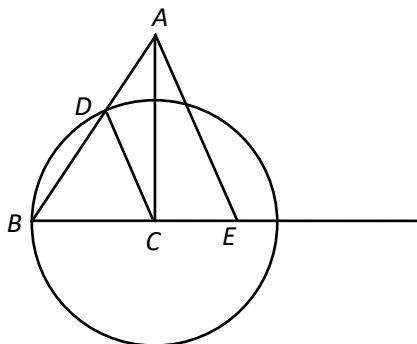
4、如图，已知  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $BC=2$ ， $AC=3$ ，以点  $C$  为圆心、 $CB$  为半径的圆交  $AB$  于点  $D$ ，过点  $A$  作  $AE \parallel CD$ ，交  $BC$  延长线于点  $E$ 。

(1) 求  $CE$  的长；

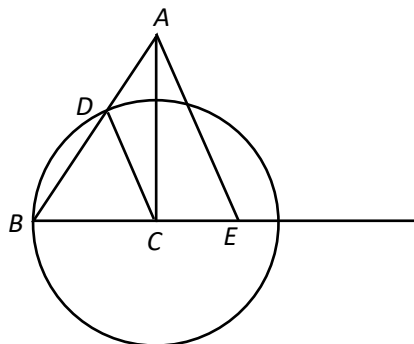
(2)  $P$  是  $CE$  延长线上一点，直线  $AP$ 、 $CD$  交于点  $Q$ 。

① 如果  $\triangle ACQ \sim \triangle CPQ$ ，求  $CP$  的长；

② 如果以点  $A$  为圆心， $AQ$  为半径的圆与  $\odot C$  相切，求  $CP$  的长。



(第 4 题图)



(备用图)

## 第三讲 统计初步

### 【知识梳理】

1、条形图有利于比较数据的差异；折线图可以直观地反映数据变化的趋势；而扇形图则凸显了由数据所体现出来的部分与整体的关系。条形图、折线图、扇形图等称为统计图表。

2、**统计学**是研究如何收集、处理、分析数据从而得出结论或找出规律的科学。

调查时，调查对象的全体叫做**总体**，期中每一个调查对象叫做**个体**，从总体中取出的一部分个体叫做总体的一个**样本**，样本中个体的数量叫做**样本容量**。

收集的方法一般有两种，即普查和抽样调查。

为了能准确地推断总体，样本的选择要具有代表性，每个个体都应有均等的机会被选中。具有代表性的样本叫做**随机样本**。

### 3、表示一组数据平均水平的量

#### 1. 平均数

一般地，如果一组数据： $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，它们的平均数记作  $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)。$$

特殊的，如果一组数据所含的  $n$  个个数  $x_1, x_2, \dots, x_n$  都在常数  $a$  附近波动，那么可将它们写成  $x_1 = x'_1 + a, x_2 = x'_2 + a, \dots, x_n = x'_n + a$ 。再把  $\frac{1}{n}(x'_1 + x'_2 + \dots + x'_n)$  记作

$$\bar{x}'，则：\bar{x} = \frac{x'_1 + x'_2 + \dots + x'_n}{n} + a，即：\bar{x} = \bar{x}' + a。②$$

#### 2. 加权平均数

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_k x_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}。③$$

$$\text{设 } m_1 = \frac{f_1}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}, m_2 = \frac{f_2}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}, \dots, \\ m_k = \frac{f_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}, \text{ 则公式③可写成}$$

$$\bar{x} = m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_k x_k ④$$

说明：

1) . 其中  $m_1, m_2, \dots, m_n$  叫做**权**。它们体现了  $x_1, x_2, \dots, x_n$  对平均数  $\bar{x}$  所产生的影响。

2) . 如果有  $k$  个数据  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，它们相应的权数为  $m_1, m_2, \dots, m_n$ ，那么由公式③或④给出的  $\bar{x}$  叫做这  $k$  个数的**加权平均数**。通常情况下，加权平均数的权数的和为 1。当各数据对平均数产生的影响不同时，可用加权平均数。

3). 当  $m_1 = m_2 = \dots = m_k = \frac{1}{k}$  时, 公式④就与公式①相同, 因此公式①是公式④的特例。

### 3. 中位数、众数与截尾平均数

一般地, 将  $n$  个数据按大小顺序排列, 居中的一个数据 ( $n$  为奇数时), 或居中的两个数据 ( $n$  为偶数时) 的平均数, 称为这组数据的**中位数**; 出现次数最多的数据为**众数**。

在实际生活中, 还有一种“截尾平均数”, 如在一次演唱比赛中, 某歌手演唱结束后, 七个评委评定的分数分别为 7.5、8.5、8.5、9、9、9.5、9。组委会规定歌手的得分是“去掉一个最高分, 去掉一个最低分, 取剩下 5 个分数的平均分”。这个得分是**截尾平均数**。

### 4. 表示一组数据波动程度的量

#### 方差与标准差

1. 如果一组数据:  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , 它们的平均数为  $\bar{x}$ , 那么这  $n$  个数与平均数  $\bar{x}$  的差的平方分别为  $(x_1 - \bar{x})^2, (x_2 - \bar{x})^2, \dots, (x_n - \bar{x})^2$ , 它们的平均数叫做这  $n$  个数的**方差**, 记作  $s^2$ 。即

$$s^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2] \quad ①$$

一般地, 已知一组数据:  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , 它们的方差为  $s^2$ , 那么一组新数据:  $x_1 + a,$

$x_2 + a, \dots, x_n + a$ , 这组数据的方差仍为  $s^2$ 。

2. 方差的非负平方根叫做**标准差**, 记作  $s$ 。即

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]} \quad ②$$

### 5. 表示一组数据分布的量

#### 1. 频数

把反映各小组中相关数据出现的频数的统计图叫做**频数直方图**。

频数直方图的绘制步骤如下:

- (1) 收集原始数据。
- (2) 计算极差 (最大值减去最小值的差)。
- (3) 决定组数与组距。
- (4) 列频数分布表。
- (5) 绘制频数分布直方表。

#### 2. 频率

如果将每小组的频数除以全组数据总的个数, 就可以得到各小组数据的频数与全组数据总个数的比值, 我们把这个比值叫做**组频率**。

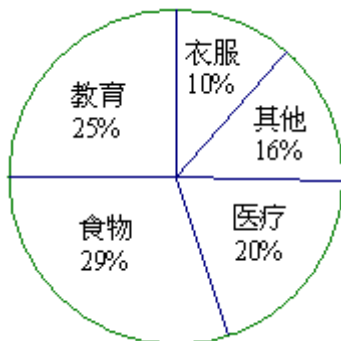
$$\text{组频率} = \frac{\text{小组中数据的频数}}{\text{全组数据的总个数}}$$

在频率分布直方图中, 用每小组对应的小矩形的面积表示该小组的组频数。因此在频率分布

直方图中, 纵轴表示频率与组距的商, 即 “ $\frac{\text{频率}}{\text{组距}}$ ”, 横轴的意义与频数分布直方图相同。

【练习】

1. 为了了解某校七年级 1300 名学生的视力情况，从各班分别随机抽取了 10 名学生进行了解，这次对每班抽取的 10 名学生进行了解的作用是（ ）。  
A. 样本 B. 用样本估计总体 C. 抽样 D. 以上都不对
2. 小明家上个月支出共计 800 元，各项支出如图所示，其中用于教育上的支出是（ ）。



- A. 80 元 B. 160 元 C. 200 元 D. 232 元
3. 我国五座名山的海拔高度如下表：

| 山名     | 泰山    | 华山    | 黄山    | 庐山    | 峨眉山   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 海拔（千米） | 1.524 | 1.997 | 1.873 | 1.500 | 3.099 |

若根据表中的数据做统计图，以便更清楚地对几座山的高度进行比较应选用（ ）。  
A. 条形统计图 B. 折线统计图 C. 扇形统计图 D. 都可以
  4. 某校九年级数学模拟测试中，六名学生的数学成绩如下（单位：分）：110，106，109，111，108，110，下列关于这组数据描述正确的是（ ）

- A. 众数是 110 B. 方差是 16  
C. 平均数是 109.5 D. 极差是 6

5. 甲、乙两名学生进行射击练习，两人在相同条件下各射靶 5 次，射击成绩统计如下：

|            |   |   |   |    |
|------------|---|---|---|----|
| 命中环数（单位：环） | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 甲命中相应环数的次数 | 2 | 2 | 0 | 1  |
| 乙命中相应环数的次数 | 1 | 3 | 1 | 0  |

从射击成绩的平均数评价甲、乙两人的射击水平，则（ ）

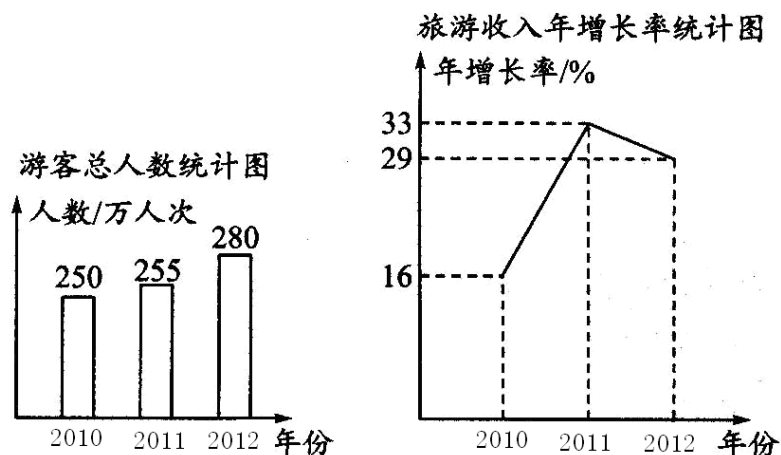
- A. 甲比乙高 B. 甲、乙一样 C. 乙比甲高 D. 不能确定
6. 10 名同学分成甲、乙两队进行篮球比赛，他们的身高(单位：cm)如下表所示：

|    |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|
|    | 队员 1 | 队员 2 | 队员 3 | 队员 4 | 队员 5 |
| 甲队 | 177  | 176  | 175  | 172  | 175  |
| 乙队 | 170  | 175  | 173  | 174  | 183  |

设两队队员身高的平均数依次为  $\bar{x}_甲$ ， $\bar{x}_乙$  身高的方差依次为  $s_甲^2$ ， $s_乙^2$ ，则下列关系中完全正确的是（ ）。

- A.  $\bar{x}_甲 = \bar{x}_乙$ ， $s_甲^2 > s_乙^2$  B.  $\bar{x}_甲 = \bar{x}_乙$ ， $s_甲^2 < s_乙^2$   
C.  $\bar{x}_甲 > \bar{x}_乙$ ， $s_甲^2 > s_乙^2$  D.  $\bar{x}_甲 < \bar{x}_乙$ ， $s_甲^2 < s_乙^2$

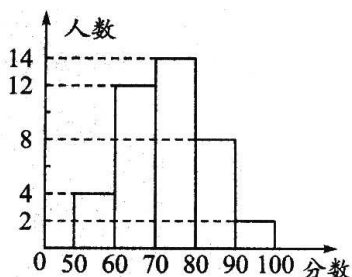
7. 随着经济的发展,人们的生活水平不断提高.如图所示分别是某景点 2010~2012 年游客总人数和旅游收入年增长率统计图.已知该景点 2011 年旅游收入 4500 万元.



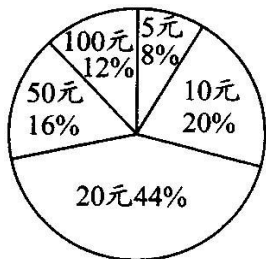
- 下列说法: ①三年中该景点 2012 年旅游收入最高; ②与 2010 年相比, 该景点 2012 年的旅游收入增加了  $[4500 \times (1+29\%) - 4500 \times (1-33\%)]$  万元; ③若按 2012 年游客人数的年增长率计算, 2013 年该景点游客总人数将达到  $280 \times \left(1 + \frac{280-255}{255}\right)$  万人次. 其中正确的个数是( ).

A. 0      B. 1      C. 2      D. 3

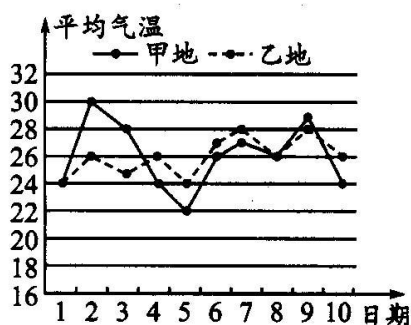
8. 某次考试中, 某班级的数学成绩统计图如图所示, 下列说法错误的是( ).



- A. 得分在 70~80 分之间的人数最多      B. 该班的总人数为 40  
C. 得分在 90~100 分之间的人数最少      D. 及格 ( $\geq 60$  分) 人数是 26
9. 在一次捐款活动中, 某班 50 名同学人人拿出自己的零花钱, 有捐 5 元、10 元、20 元的, 还有捐 50 元和 100 元的. 如图所示的统计图反映了不同捐款数的人数比例, 那么该班同学平均每人捐款\_\_\_\_\_元.



10. 如图所示, 是甲、乙两地 5 月下旬的日平均气温统计图, 则甲、乙两地这 10 天日平均气温的方差大小关系为:  $s_{\text{甲}}^2$  \_\_\_\_\_  $s_{\text{乙}}^2$ .



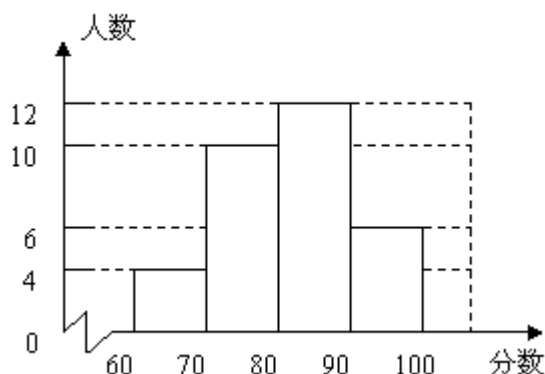
11. 在一节综合实践课上, 五名同学手工作品的数量 (单位: 件) 分别是: 3, 8, 5, 3, 4, 则这组数据的中位数是\_\_\_\_\_件.

12. 某班学生理化生实验操作测试成绩的统计结果如下表:

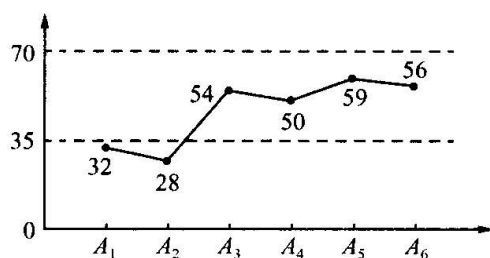
| 成绩/分 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10 |
|------|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 人数   | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 9 | 15 | 12 |

则这些学生成绩的众数为\_\_\_\_\_.

13. 如图, 统计了四年级 (1) 班的一次数学测验的成绩, 并画出了频数分布直方图, 则落在 60~70 小组内的频数是\_\_\_\_\_, 90~100 小组的组中值为\_\_\_\_\_.



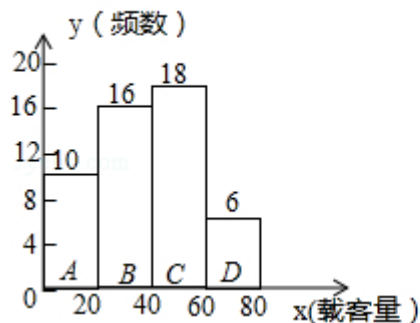
14. 如图所示是一组数据的折线统计图, 这组数据的最大值与最小值的差是\_\_\_\_\_, 平均数是\_\_\_\_\_.



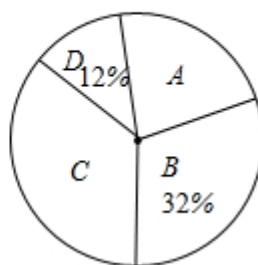
15. 有一组数据: 5, 4, 3, 6, 7, 则这组数据的方差是\_\_\_\_\_.
16. 在一次测验中, A 组有 10 人, 数学平均成绩是 84 分, B 组有 20 人, 数学平均成绩是 78 分, 如果把 A、B 两组合并, 那么合并后的数学平均成绩是\_\_\_\_\_分.
17. 根据频数分布表或频数分布直方图求加权平均数时, 统计中常用各组的组中值代表各组的实际数据, 把各组的频数看作相应组中值的权, 请你依据以上知识, 解决下面的实际问题.
- 为了解 5 路公共汽车的运营情况, 公交部门统计了某天 5 路公共汽车每个运行班次的载客量,

并按载客量的多少分成 A, B, C, D 四组, 得到如下统计图:

运营情况频数分布直方图

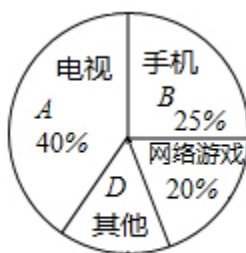
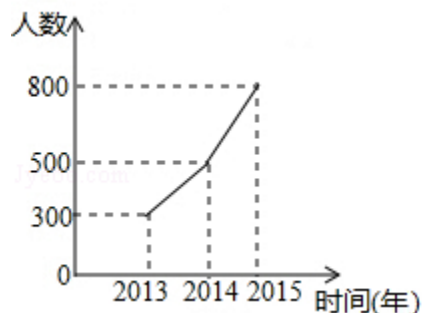


运营情况扇形统计图



- (1) 求 A 组对应扇形圆心角的度数, 并写出这天载客量的中位数所在的组;
- (2) 求这天 5 路公共汽车平均每班的载客量;
- (3) 如果一个月按 30 天计算, 请估计 5 路公共汽车一个月的总载客量, 并把结果用科学记数法表示出来.

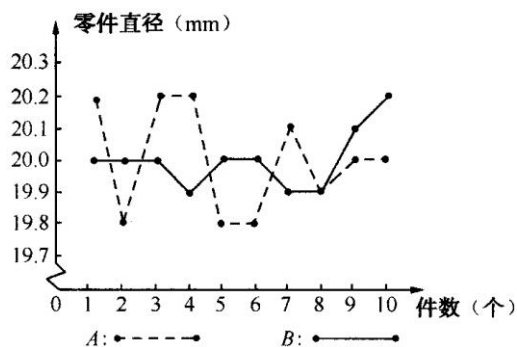
18. 现在的青少年由于沉迷电视、手机、网络游戏等, 视力日渐减退, 某市为了了解学生的视力变化情况, 从全市九年级随机抽取了 1500 名学生, 统计了每个人连续三年视力检查的结果, 根据视力在 4.9 以下的人数变化制成折线统计图, 并对视力下降的主要因素进行调查, 制成扇形统计图.



解答下列问题:

- (1) 图中 D 所在扇形的圆心角度数为\_\_\_\_\_;
- (2) 若 2015 年全市共有 30000 名九年级学生, 请你估计视力在 4.9 以下的学生约有多少名?
- (3) 根据扇形统计图信息, 你觉得中学生应该如何保护视力?

19. 为选派一名学生参加全市实践活动技能竞赛, A、B 两位同学在校实习基地现场进行加工直径为 20mm 的零件测试, 他俩各加工的 10 个零件的相关数据依次如图所示 (单位: mm).



|   | 平均数 | 方差      | 完全符合要求个数 |
|---|-----|---------|----------|
| A | 20  | 0.025   | 2        |
| B | 20  | $s_B^2$ | 5        |

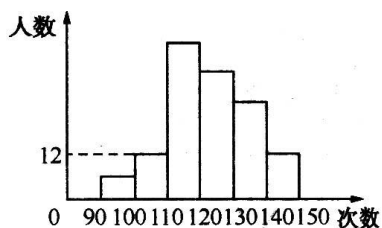
根据测试得到的有关数据，试解答下列问题：

(1) 考虑平均数与完全符合要求的个数，你认为\_\_\_\_\_的成绩好些。

(2) 计算出  $s_B^2$  的大小，考虑平均数与方差，说明谁的成绩好些。

(3) 考虑图中折线走势及竞赛中加工零件个数远远超过 10 个的实际情况，你认为派谁去参赛较合适？说明你的理由。

20. 某校为了了解九年级学生的体能情况，抽调了一部分学生进行一分钟跳绳测试，将测试成绩整理后作出如图所示的统计图。甲同学计算出前两组的频率和是 0.12。同学计算出跳绳次数不少于 100 次的同学占 96%，丙同学计算出从左至右第二、三、四组的频率比为 4:17:15。结合统计图回答下列问题。



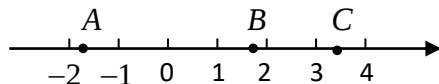
(1) 这次共抽调了多少人？

(2) 若跳绳次数不少于 130 次为优秀，则这次测试成绩的优秀率是多少？

(3) 如果这次测试成绩的中位数是 120 次，那么这次测试中，成绩为 120 次的学生至少有多少人？

## 第四讲 方程与代数 (1) 代数式

- 在正整数中,1 是.....( )  
(A)最小的奇数. (B) 最小的偶数. (C)最小的素数. (D)最小的合数.
- 下列说法错误的是..... ( )  
(A) 0 既不是正数, 也不是负数; (B) 0 是绝对值最小的有理数;  
(C) 0 除以任何数都得 0; (D) 任何负数都小于 0.
- $(a-b+c)(a-b-c)$  的计算结果是 ..... ( )  
(A)  $a^2+b^2-c^2$ ; (B)  $a^2-b^2+c^2$ ; (C)  $a^2-2ab+b^2-c^2$ ; (D)  $a^2-2ac+c^2-b^2$ .
- 下列二元一次方程中, 有一个解是  $\begin{cases} x=-2 \\ y=4 \end{cases}$  的方程是 ..... ( )  
(A)  $x+y=6$ ; (B)  $3x-y=-10$ ; (C)  $2x+y=1$ ; (D)  $\frac{1}{2}x+y=0$ .
- 如果关于  $x$  的一元二次方程  $x^2-2x+a=0$  有两个实数根, 那么  $a$  的取值范围为...  
( ).  
(A)  $a > 1$ ; (B)  $a < 1$ ; (C)  $a \geq 1$ ; (D)  $a \leq 1$ .
- 要使分式  $\frac{x^2-5x+4}{x-4}$  的值为 0, 则  $x$  应该等于..... ( )  
(A) 4 或 1 (B) 4 (C) 1 (D) -4 或 -1
- 如果二次三项式  $2x^2+kx-15$  ( $k$  是整数) 能在整数范围内因式分解, 请写出  $k$  可能的取值是\_\_\_\_\_ (只要写出一个即可).
- 小明在考试前到文具店里买了 2 支 2B 的铅笔和一副三角板, 2B 的铅笔每支  $x$  元, 三角板每副 3 元, 小明总共应付\_\_\_\_\_元 (用含  $x$  的代数式表示).
- 用四舍五入法把 0.74996 精确到千分位是\_\_\_\_\_;
- 如图, 数轴上表示数  $\sqrt{3}$  的点是\_\_\_\_\_;
- 用科学记数法表示数  $2.3 \times 10^{-4}$  的原数为\_\_\_\_\_.
- 如果分式  $\frac{x-1}{x+1}$  有意义, 那么  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
- 一个最简分式减去  $\frac{1}{a}$  的差是  $\frac{a-b}{ab}$ , 那么这个最简分式是: \_\_\_\_\_.



(第 10 题)

14. 方程  $4 + \sqrt{2}x = \sqrt{2}$  的解是\_\_\_\_\_;

15. 若代数式  $4x^2 - 2x - 5$  与  $2x^2 + 1$  的值互为相反数, 则  $x$  的值是\_\_\_\_\_。

16. 方程  $\frac{x}{x-3} - 3 = \frac{m}{x-3}$  有增根, 则  $m$  的值为\_\_\_\_\_。

17. 方程组  $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1. \end{cases}$  的解为\_\_\_\_\_。

18. 用换元法解分式方程  $\frac{2x^2}{x+1} - \frac{x+1}{x^2} + 1 = 0$  时, 如果设  $\frac{x^2}{x+1} = y$ , 那么原方程化为关于  $y$  的整式方程是\_\_\_\_\_。

19. 计算: (1)  $\sqrt[3]{9^2} \times \sqrt{27} \div \sqrt[6]{3}$  (结果用根式的形式来表示);

(2)  $2\sqrt{12} - \frac{27}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}(2 - 3\sqrt{3})$

20. 化简:  $\frac{x-1}{x} \div (x - \frac{1}{x})$ , 并求出当  $x = \frac{1}{2}$  时的值.

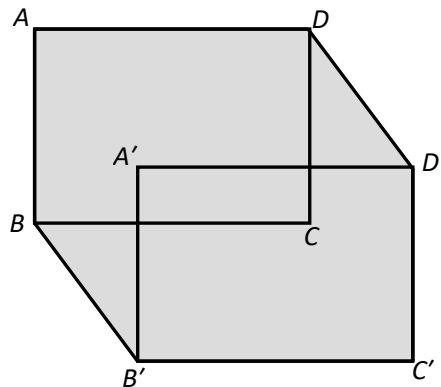
21. 解方程:  $\sqrt{x+3} - \sqrt{3x-2} = 1$ .

22. 解方程组: 
$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 12 \\ 3x + 2y + z = 1 \\ 4x - z = 7 \end{cases}$$

23. 2008 年 5 月 31 日晚, 四川地震灾区唐家山堰塞湖泄流槽应急疏通工程, 经过武警抢险部队的连续昼夜奋战, 比原计划提前 4 天完成泄流槽的开挖, 由于平均每天比原计划多开挖 1.3 万立方米, 开挖土石方总量达 13.8 万立方米, 超出原计划开挖总量 3.8 万立方米. 问原计划几天完成开挖任务? 实际平均每天开挖多少万立方米?

24. 在长方形  $ABCD$  中,  $AB=8\text{cm}$ ,  $BC=10\text{cm}$ , 现将长方形  $ABCD$  向右平移  $x\text{ cm}$ , 再向下平移  $(x+1)\text{ cm}$  后到长方形  $A'B'C'D'$  的位置,

- (1) 如图, 用  $x$  的代数式表示长方形  $ABCD$  与长方形  $A'B'C'D'$  的重叠部分的面积, 这时  $x$  应满足怎样的条件?
- (2) 如图, 用  $x$  的代数式表示六边形  $ABB'C'D'D$  (阴影部分) 的面积;
- (3) 当这两个长方形没有重叠部分时, 第 (2) 小题的结论是否改变, 请说明理由.



## 第五讲 方程与代数(2) 方程(组)、不等式(组)

1. 已知  $0 < b < a$ , 那么下列不等式组中无解的是【 】

- (A)  $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$  (B)  $\begin{cases} x > -a \\ x < -b \end{cases}$  (C)  $\begin{cases} x > a \\ x < -b \end{cases}$  (D)  $\begin{cases} x > -a \\ x < b \end{cases}$

2. 在下列方程中, 有实数根的是【 】

- (A)  $x^2 + 3x + 1 = 0$  (B)  $\sqrt{4x+1} = -1$  (C)  $x^2 + 2x + 3 = 0$  (D)  $\frac{x}{x-1} = \frac{1}{x-1}$

3. 如果  $x = 2$  是方程  $\frac{1}{2}x + a = -1$  的根, 那么  $a$  的值是【 】

- A. 0 B. 2 C. -2 D. -6

4. 如果  $x_1, x_2$  是一元二次方程  $x^2 - 6x - 2 = 0$  的两个实数根, 那么  $x_1 + x_2$  的值是【 】

- A. -6 B. -2 C. 6 D. 2

5. 不等式组  $\begin{cases} x+1 > 0, \\ x-2 < 1 \end{cases}$  的解集是【 】

- A.  $x > -1$  B.  $x < 3$  C.  $-1 < x < 3$  D.  $-3 < x < 1$

6. 用换元法解分式方程  $\frac{x-1}{x} - \frac{3x}{x-1} + 1 = 0$  时, 如果设  $\frac{x-1}{x} = y$ , 将原方程化为关于  $y$  的整式方程, 那么这个整式方程是【 】

- A.  $y^2 + y - 3 = 0$  B.  $y^2 - 3y + 1 = 0$  C.  $3y^2 - y + 1 = 0$  D.  $3y^2 - y - 1 = 0$

7. 已知一元二次方程  $x^2 + x - 1 = 0$ , 下列判断正确的是【 】

- A. 该方程有两个相等的实数根 B. 该方程有两个不相等的实数根  
C. 该方程无实数根 D. 该方程根的情况不确定

8. 如果  $a > b$ ,  $c < 0$ , 那么下列不等式成立的是【 】

- (A)  $a + c > b + c$ ; (B)  $c - a > c - b$ ; (C)  $ac > bc$ ; (D)  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ .

9. 不等式组  $\begin{cases} -2x < 6 \\ x - 2 > 0 \end{cases}$  的解集是【 】

- A.  $x > -3$  B.  $x < -3$  C.  $x > 2$  D.  $x < 2$

10. 方程  $\sqrt{x+1} = 2$  的根是\_\_\_\_\_.

11. 如果关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 6x + c = 0$  ( $c$  是常数) 没有实根, 那么  $c$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
12. 不等式  $7 - 2x > 1$  的正整数解是\_\_\_\_\_.
13. 如果  $x_1$ 、 $x_2$  是方程  $x^2 - 3x + 1 = 0$  的两个根, 那么代数式  $(x_1 + 1)(x_2 + 1)$  的值是\_\_\_\_\_.
14. 方程  $\sqrt{x+2} = -x$  的解是\_\_\_\_\_.
15. 方程  $\sqrt{2x^2 - 1} = x$  的根是\_\_\_\_\_.
16. 在方程  $x^2 + \frac{1}{x^2 - 3x} = 3x - 4$  中, 如果设  $y = x^2 - 3x$ , 那么原方程可化为关于  $y$  的整式方程是\_\_\_\_\_.
17. 方程  $2 + \sqrt{x+2} = -x$  的根是\_\_\_\_\_.
18. 某公司今年 5 月份的纯利润是  $a$  万元, 如果每个月份纯利润的增长率都是  $x$ , 那么预计 7 月份的纯利润将达到\_\_\_\_\_万元 (用代数式表示)。
19. 不等式组  $\begin{cases} 2x - 3 < 0(1) \\ 3x + 2 > 0(2) \end{cases}$  的整数解是\_\_\_\_\_.
20. 已知一元二次方程有一个根为 1, 那么这个方程可以是\_\_\_\_\_ (只需写出一个方程)
21. 如果关于  $x$  的方程  $x^2 + 4x + a = 0$  有两个相等的实数根, 那么  $a =$ \_\_\_\_\_.
22. 不等式  $x - 6 > 0$  的解集是\_\_\_\_\_.
23. 方程  $\sqrt{2x-1} = 1$  的根是\_\_\_\_\_.
24. 方程  $x^2 + 3x - 4 = 0$  的两个实数根为  $x_1$ 、 $x_2$ , 则  $x_1 \cdot x_2 =$ \_\_\_\_\_.
25. 用换元法解方程  $\frac{x^2}{2x-1} + \frac{2x-1}{x^2} = 2$  时, 如果设  $y = \frac{x^2}{2x-1}$ , 那么原方程可化为\_\_\_\_\_.
26. 若方程  $x^2 - 2x - 1 = 0$  的两个实数根为  $x_1$ ,  $x_2$ , 则  $x_1 + x_2 =$ \_\_\_\_\_.
27. 方程  $\sqrt{1-x} = 2$  的根是\_\_\_\_\_.
28. 不等式  $x - 3 < 0$  的解集是\_\_\_\_\_.
29. 用换元法解分式方程  $\frac{2x-1}{x} - \frac{x}{2x-1} = 2$  时, 如果设  $\frac{2x-1}{x} = y$ , 并将原方程化为关于  $y$  的整式方程, 那么这个整式方程是\_\_\_\_\_.
30. 方程  $\sqrt{3-x} = 2$  的根是\_\_\_\_\_.

31.解方程:  $\frac{x+6}{x} + \frac{x}{x+6} = \frac{10}{3}$ .

32.某电脑公司 2000 年的各项经营收入中,经营电脑配件的收入为 600 万元,占全年经营总收入的 40%. 该公司预计 2002 年经营总收入要达到 2160 万元,且计划从 2000 年到 2002 年,每年经营总收入的年增长率相同,问 2001 年预计经营总收入为多少万元?

33.解不等式组: 
$$\begin{cases} 3x+1 > 5(x-1), & \text{①} \\ \frac{4}{3}x-6 \geq \frac{6-5x}{3}. & \text{②} \end{cases}$$

34.解方程组: 
$$\begin{cases} 4x^2 - y^2 = 0 & \text{①} \\ x^2 - xy + 4 = 0 & \text{②} \end{cases}$$

35.关于 x 的一元二次方程  $x^2 + (m-2)x + m = 0$ , 其根的判别式的值为 1, 求 m 的值及该方程的根。

36.为加强防汛工作，市工程队准备对苏州河一段长为 2240 米的河堤进行加固，由于采用新的加固模式，现在计划每天加固的长度比原计划增加了 20 米，因而完成此段加固工程所需天数将比原计划缩短 2 天。为进一步缩短该段加固工程的时间，如果要求每天加固 224 米，那么在现在计划的基础上，每天加固的长度还要再增加多少米？

37.解方程：
$$\frac{x}{x+1} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$$

38.解方程组：
$$\begin{cases} x-y-3=0 \\ x^2+y+1=0 \end{cases}$$

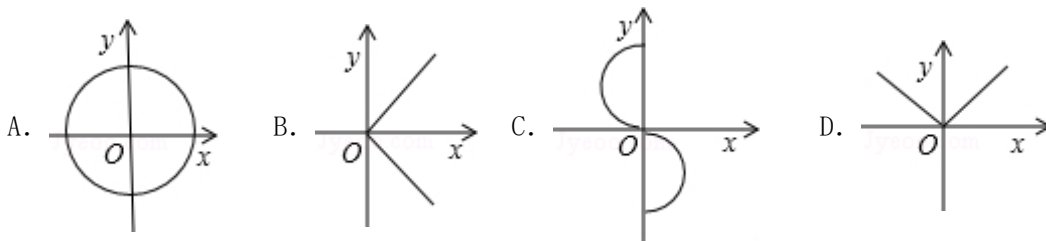
39.2001 年以来，我国曾五次实施药品降价，累计降价的总金额为 269 亿元，五次药品降价的年份与相应降价金额如表所示，表中缺失了 2003 年、2007 年相关数据。已知 2007 年药品降价金额是 2003 年药品降价金额的 6 倍，结合表中信息，求 2003 年和 2007 年的药品降价金额。

| 年份       | 2001 | 2003 | 2004 | 2005 | 2007 |
|----------|------|------|------|------|------|
| 降价金额（亿元） | 54   |      | 35   | 40   |      |

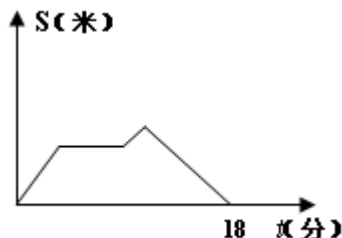
## 第六讲 函数与分析

### 【正、反比例函数部分】

- 已知函数  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ ，当  $x=a$  时的函数值为 1，则  $a$  的值为（ ）  
 A. 3      B. -1      C. -3      D. 1
- 目前，全球淡水资源日益减少，提倡全社会节约用水。据测试：拧不紧的水龙头每分钟滴出 100 滴水，每滴水约 0.05 毫升。小康同学洗手后，没有把水龙头拧紧，水龙头以测试的速度滴水，当小康离开  $x$  分钟后，水龙头滴出  $y$  毫升的水，请写出  $y$  与  $x$  之间的函数关系式是（ ）  
 A.  $y = 0.05x$       B.  $y = 5x$       C.  $y = 100x$       D.  $y = 0.05x + 100$
- 下列各图能表示  $y$  是  $x$  的函数是（ ）



- 点  $(3, -4)$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象上，则在此图象上的是点（ ）.  
 A.  $(3, 4)$       B.  $(-2, -6)$       C.  $(-2, 6)$       D.  $(-3, -4)$
- 星期天晚饭后，小红从家里出发去散步，下图描述了她散步过程中离家  $s$  (米) 与散步所用的时间  $t$  (分) 之间的函数关系。依据图象，下面描述符合小红散步情景的是（ ）



- 从家出发，到了一个公共阅报栏，看了一会报后，就回家了。
  - 从家出发，一直散步(没有停留)，然后回家了。
  - 从家出发，到了一个公共阅报栏，看了一会报后，继续向前走了一会，然后回家了。
  - 从家出发，散了一会步，就找同学去了，18 分钟后才开始返回。
- 结合函数  $y = -2x$  的图象回答，当  $x < -1$  时， $y$  的取值范围（ ）  
 A.  $y < 2$       B.  $y > 2$       C.  $y \geq \frac{1}{2}$       D.  $y \leq \frac{1}{2}$
  - 点  $A(-5, y_1)$  和  $B(-2, y_2)$  都在直线  $y = -\frac{1}{2}x$  上，则  $y_1$  与  $y_2$  的关系是（ ）  
 A.  $y_1 \leq y_2$       B.  $y_1 = y_2$       C.  $y_1 < y_2$       D.  $y_1 > y_2$

8. 在反比例函数  $y = \frac{1-2m}{x}$  的图象上有两点  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ , 当  $x_1 < 0 < x_2$  时, 有  $y_1 < y_2$ , 则  $m$  的取值范围是 ( )

A.  $m < 0$     B.  $m > 0$     C.  $m < \frac{1}{2}$     D.  $m > \frac{1}{2}$

9. 已知反比例函数  $y = (m-2)x^{m^2-10}$  的图象, 在每一象限内  $y$  随  $x$  的增大而减小, 则反比例函数的解析式为\_\_\_\_\_.

10. 观察下列各正方形图案, 每条边上有  $n$  ( $n > 2$ ) 个圆点, 每个图案中圆点的总数是  $S$ .



$n=2$

$S=4$



$n=3$

$S=8$



$n=4$

$S=12$

按此规律推断出  $S$  与  $n$  的关系式为\_\_\_\_\_.

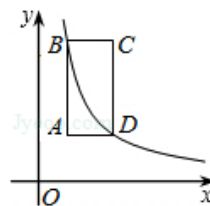
11. 对于正比例函数  $y = mx^{m^2-3}$ ,  $y$  的值随  $x$  的值增大而减小, 则  $m$  的值为\_\_\_\_\_.

12. 已知函数  $y = -\frac{2m-1}{x}$  的图象在第一、三象限, 则  $m$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

13. 若  $y$  是  $x$  的反比例函数,  $x$  是  $z$  的正比例函数, 则  $y$  是  $z$  的\_\_\_\_\_函数.

14. 设  $P(a, b)$ ,  $Q(b, c)$  是反比例函数  $y = \frac{3}{x}$  在第一象限内的点. 则

$$\left(\frac{1}{a} - b\right) \left(\frac{1}{b} - c\right) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

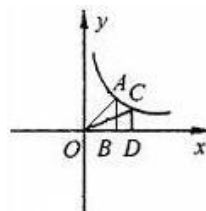


15. 如图, 矩形  $ABCD$  的边  $AB$  与  $y$  轴平行, 顶点  $A$  的坐标为  $(1, 2)$ , 点  $B$  与点  $D$  在反比例函数  $y = \frac{6}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象上, 则点  $C$  的坐标为\_\_\_\_\_.

16. 已知  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  都在  $y = \frac{6}{x}$  图象上. 若  $x_1 x_2 = -3$ , 则  $y_1 y_2$  的值为\_\_\_\_\_.

17. 如图,  $y = x$  和  $y = mx$  ( $m > 0$ ) 的图象与  $y = \frac{k}{x}$  ( $k > 0$ ) 的图象分别交于第一象限内的两点  $A, C$ , 过  $A, C$  分别向  $x$  轴作垂线, 垂足分别为  $B, D$ , 若直角三角形  $AOB$  与直角三角形  $COD$

的面积分别为  $S_1, S_2$ , 求  $S_1$  与  $S_2$  有什么关系?



18. 若正比例函数的图像经过点 A (-5, 3),

(1) 求  $k$  的值;

(2) 判断  $y$  随  $x$  的增大如何变化;

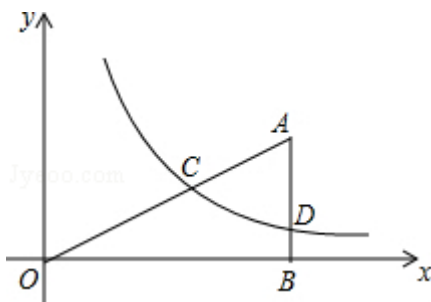
(3) 如果这条直线上点 B 的横坐标  $x_B = 4$ , 那么它的纵坐标的值是多少?

19. 如图,  $Rt\triangle ABO$  的顶点  $O$  在坐标原点, 点  $B$  在  $x$  轴上,  $\angle ABO = 90^\circ$ ,  $\angle AOB = 30^\circ$ ,  $OB = 2\sqrt{3}$ ,

反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象经过  $OA$  的中点  $C$ , 交  $AB$  于点  $D$ .

(1) 求反比例函数的关系式;

(2) 连接  $CD$ , 求四边形  $CDBO$  的面积.



20. 已知  $y + 2$  与  $x - 1$  成正比例, 且  $x = 3$  时  $y = 4$ .

(1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式;

(2) 当  $y = 1$  时, 求  $x$  的值.

### 【一次函数部分】

1. 已知函数  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ , 当  $x = a$  时的函数值为 1, 则  $a$  的值为 ( )

A. 3

B. -1

C. -3

D. 1

2. 目前, 全球淡水资源日益减少, 提倡全社会节约用水. 据测试: 拧不紧的水龙头每分钟滴出 100 滴水, 每滴水约 0.05 毫升. 小康同学洗手后, 没有把水龙头拧紧, 水龙头以测试的速度滴水, 当小康离开  $x$  分钟后, 水龙头滴出  $y$  毫升的水, 请写出  $y$  与  $x$  之间的函数关系式是 ( )

- A.  $y = 0.05x$     B.  $y = 5x$     C.  $y = 100x$     D.  $y = 0.05x + 100$

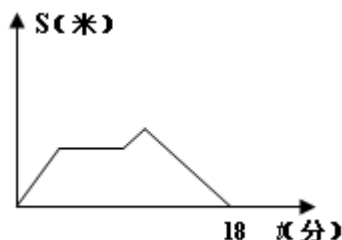
3. 下列函数中，自变量的取值范围选取错误的是（ ）

- A.  $y = 2x^2$  中， $x$  取全体实数    B.  $y = \frac{1}{x+1}$  中， $x$  取  $x \neq -1$  的实数  
C.  $y = \sqrt{x-2}$  中， $x$  取  $x \geq 2$  的实数    D.  $y = \frac{1}{\sqrt{x+3}}$  中， $x$  取  $x \geq -3$  的实数

4. 若直线  $y = kx + b$  经过点 A(2, 0)、B(0, 2)，则  $k$ 、 $b$  的值是（ ）

- A.  $k = 1, b = 2$     B.  $k = 1, b = -2$   
C.  $k = -1, b = 2$     D.  $k = -1, b = -2$

5. 星期天晚饭后，小红从家里出发去散步，下图描述了她散步过程中离家  $s$ （米）与散步所用的时间  $t$ （分）之间的函数关系。依据图像，下面描述符合小红散步情景的是（ ）



- A. 从家出发，到了一个公共阅报栏，看了一会报后，就回家了。  
B. 从家出发，一直散步（没有停留），然后回家了。  
C. 从家出发，到了一个公共阅报栏，看了一会报后，继续向前走了一会，然后回家了。  
D. 从家出发，散了一会步，就找同学去了，18 分钟后才开始返回。

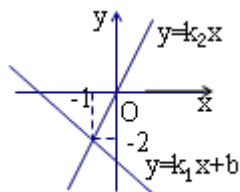
6. 一次函数  $y = ax + b$ ，若  $a + b = 1$ ，则它的图像必经过点（ ）

- A.  $(-1, -1)$     B.  $(-1, 1)$     C.  $(1, -1)$     D.  $(1, 1)$

7. 直线  $l_1: y = k_1x + b$  与直线  $l_2: y = k_2x$  在同一平面直角坐标系中的图像如图所示，则关于

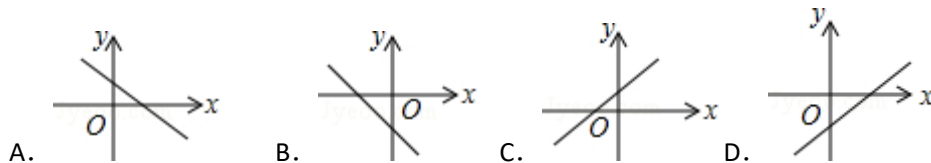
$x$  的不等式  $k_1x + b > k_2x$  的解为（ ）

- A.  $x > -1$     B.  $x < -1$     C.  $x < -2$     D. 无法确定

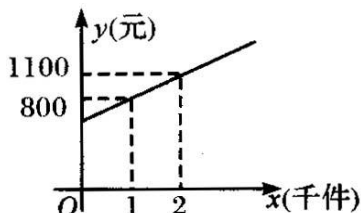


8. 已知正比例函数  $y = kx$  ( $k \neq 0$ )，函数值随  $x$  的增大而增大，则一次函数  $y = -kx + k$  的图

象大致是 ( )



9. 汇通公司销售人员的个人月收入  $y$  (元) 与其每月的销售量  $x$  (千件) 成一次函数关系, 其图像如图所示, 则此销售人员的月销售量为 3500 件时的月收入是\_\_\_\_\_元.



10. 观察下列各正方形图案, 每条边上有  $n$  ( $n > 2$ ) 个圆点, 每个图案中圆点的总数是  $S$ .



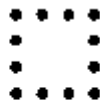
$$n=2$$

$$S=4$$



$$n=3$$

$$S=8$$



$$n=4$$

$$S=12$$

按此规律推断出  $S$  与  $n$  的关系式为\_\_\_\_\_.

11. 已知一次函数  $y = (m+2)x + m$ , 若  $y$  随  $x$  的增大而增大, 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 若函数  $y = mx + 4m - 3$  的图像过第一、二、三象限, 则  $m$  \_\_\_\_\_.

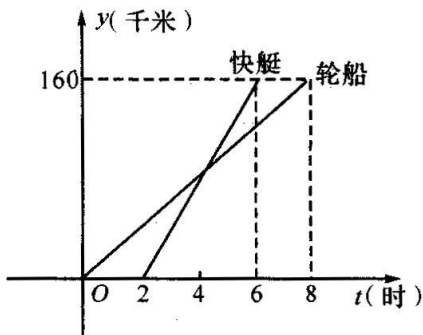
13. 若一次函数  $y = kx + b$  中,  $k < 0, b < 0$ , 则它的图像不经过第\_\_\_\_\_象限.

14. 已知直线  $y = 3x$  和  $y = 2x + k$  的交点在第三象限, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

15. 已知一次函数  $y = 2x + b$  与两坐标轴围成的三角形面积为 4,  $b =$ \_\_\_\_\_.

16. 一次函数图像  $y = (k-2)x + k^2 - 4$  经过原点, 则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.

17. 如图所示, 表示一艘轮船和一艘快艇沿相同路线从甲港出发到乙港行驶过程中路程和时间变化的图像, 根据图像回答问题.



- (1) 分析图像, 求出表示轮船和快艇行驶过程的函数解析式;  
(2) 指出轮船和快艇的行驶速度;

(3) 问快艇出发多长时间赶上轮船?

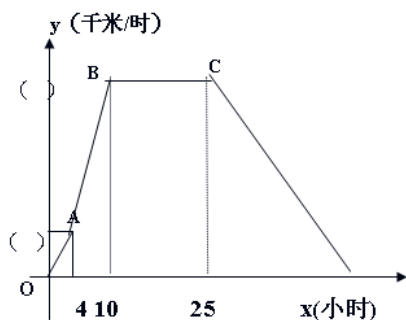
18. 某气象研究中心观测一场沙尘暴从发生到结束全过程, 开始时风暴平均每小时增加 2 千米/时, 4 小时后, 沙尘暴经过开阔荒漠地, 风速平均每小时增加 4 千米/时, 后来一段时间, 风暴保持不变, 当沙尘暴遇到绿色植被区时, 其风速平均每小时减小 1 千米/时, 最终停止. 结合风速与时间的图像, 回答下列问题:

(1) 在  $y$  轴 ( ) 内填入相应的数值;

(2) 沙尘暴从发生到结束, 共经过多少小时?

(3) 求出当  $x \geq 25$  时, 风速  $y$  (千米/时) 与时间  $x$  (小时) 之间的函数关系式.

(4) 若风速达到或超过 20 千米/时, 称为强沙尘暴, 则强沙尘暴持续多长时间?



19. 已知点  $A(4, 0)$  及在第一象限的动点  $P(x, y)$ , 且  $x+y=6$ ,  $O$  为坐标原点, 设  $\triangle OPA$  的面积为  $S$ .

(1) 求  $S$  关于  $x$  的函数解析式;

(2) 求  $x$  的取值范围;

(3) 当  $S=6$  时, 求  $P$  点坐标.

20. 某影碟出租店开设两种租碟方式: 一种是零星租碟, 每张收费 1 元; 另一种是会员卡租碟, 办卡费每月 12 元, 租碟费每张 0.4 元. 小彬经常来该店租碟, 若每月租碟数量为  $x$  张.

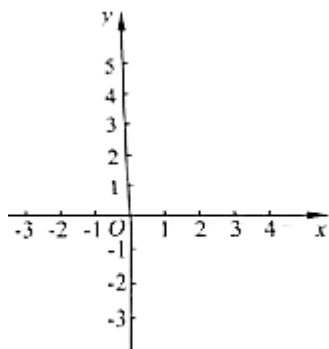
(1) 写出零星租碟方式应付金额  $y_1$  (元) 与租碟数量  $x$  (张) 之间的函数关系式;

(2) 写出会员卡租碟方式应付金额  $y_2$  (元) 与租碟数量  $x$  (张) 之间的函数关系式;

(3) 小彬选取哪种租碟方式更合算?

## 第八讲 24 题专题

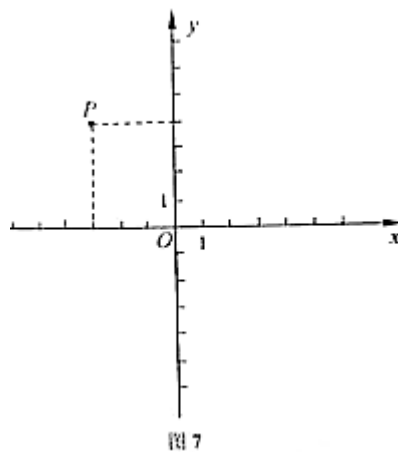
1. 已知开口向下的抛物线  $y = ax^2 - 2ax + 2$  与  $y$  轴的交点为  $A$ ，顶点为  $B$ ，对称轴与  $x$  轴的交点为  $C$ ，点  $A$  与点  $D$  关于对称轴对称，直线  $BD$  与  $x$  轴交于点  $M$ ，直线  $AB$  与直线  $OD$  交于点  $N$ .
- (1) 求点  $D$  的坐标；
  - (2) 求点  $M$  的坐标（用含  $a$  的代数式表示）；
  - (3) 当点  $N$  在第一象限，且  $\angle OMB = \angle ONA$  时，求  $a$  的值.



(第 24 题图)

2. 在平面直角坐标系  $xOy$  中 (如图 7), 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  经过原点, 与  $x$  轴的另一个交点为  $A$ , 顶点为  $P(-3, 4)$ .

- (1) 求这条抛物线表达式;
- (2) 将该抛物线向右平移, 平移后的新抛物线顶点为  $Q$ , 它与  $y$  轴交点为  $B$ , 联结  $PB$ 、 $PQ$ , 设点  $B$  的纵坐标为  $m$ , 用含  $m$  的代数式表示  $\angle BPQ$  的正切值;
- (3) 联结  $AP$ , 在 (2) 的条件下, 射线  $PB$  平分  $\angle APQ$ , 求点  $B$  到直线  $AP$  的距离.



3、已知抛物线  $y = -x^2 + bx + c$  经过点  $A(1, 0)$ 、 $B(3, 0)$ ，且与  $y$  轴的公共点为点  $C$ ，

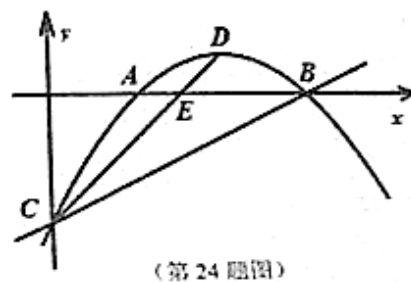
(1) 求抛物线的解析式，并求出点  $C$  的坐标；

(2) 求  $\angle ACB$  的正切值；

(3) 点  $E$  为线段  $AC$  上一点，过点  $E$  作  $EF \perp BC$ ，垂足为点  $F$ ，如果  $\frac{EF}{BF} = \frac{1}{4}$ ，

求  $\triangle BCE$  的面积.

4. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$  与直线  $y = \frac{1}{2}x - 3$  分别交于  $x$  轴、 $y$  轴上的  $B$ 、 $C$  两点，设该抛物线与  $x$  轴的另一个交点为点  $A$ ，顶点为点  $D$ ，联结  $CD$  交  $x$  轴于点  $E$ 。
- (1) 求该抛物线的表达式及点  $D$  的坐标；
  - (2) 求  $\angle DCB$  的正切值；
  - (3) 如果点  $F$  在  $y$  轴上，且  $\angle FBC = \angle DBA + \angle DCB$ ，求点  $F$  的坐标。



## 第九讲 25 题专题

1. 已知：如图 8，梯形  $ABCD$  中， $AD \parallel BC$ ， $AD=2$ ， $AB=BC=CD=6$ ，动点  $P$  在射线  $BA$  上，以  $BP$  为半径的  $\odot P$  交边  $BC$  于点  $E$ （点  $E$  与点  $C$  不重合），联结  $PE$ 、 $PC$ ，设  $BP = x$ ， $PC = y$ 。

- (1) 求证： $PE \parallel DC$ ；
- (2) 求  $y$  关于  $x$  的函数解析式，并写出定义域；
- (3) 联结  $PD$ ，当  $\angle PDC = \angle B$  时，以  $D$  为圆心半径为  $R$  的  $\odot D$  与  $\odot P$  相交，求  $R$  的取值范围。

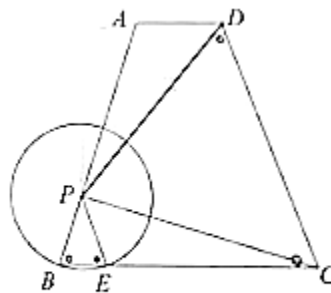


图 8

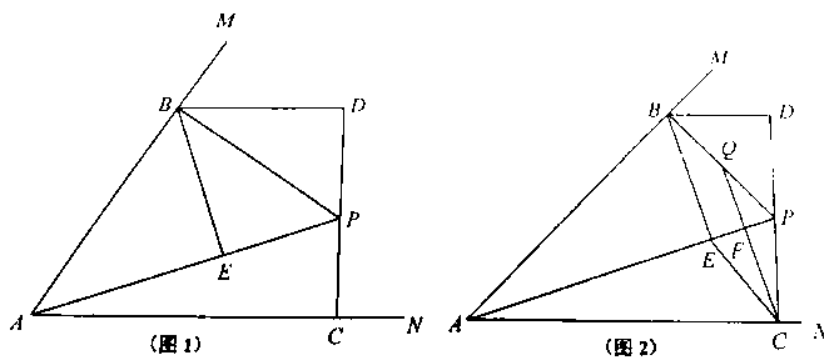
2、如图 1，点  $P$  为  $\angle MAN$  的内部一点，过点  $P$  分别作  $PB \perp AM$ ， $PC \perp AN$ ，垂足分别为点  $B$ 、 $C$ ，过点  $B$  作  $BD \perp CP$ ，与  $CP$  的延长线相交于点  $D$ ， $BE \perp AP$ ，垂足为点  $E$ 。

(1) 求证： $\angle BPD = \angle MAN$ ；

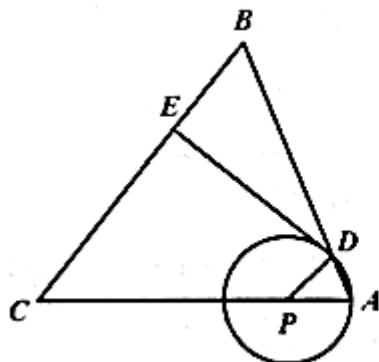
(2) 如果  $\sin \angle MAN = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ ， $AB = 2\sqrt{10}$ ， $BE = BD$ ，求  $BD$  的长；

(3) 如图 2，设点  $Q$  是线段  $BP$  的中点，联结  $QC$ 、 $CE$ ， $QC$  交  $AP$  于点  $F$ ，如果

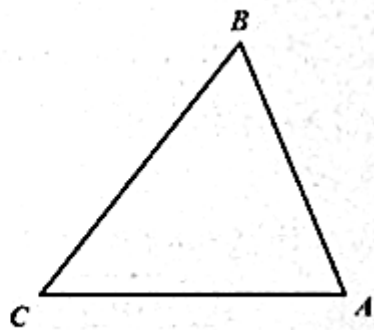
$\angle MAN = 45^\circ$ ，且  $BE \parallel QC$ ，求  $\frac{S_{\triangle PQF}}{S_{\triangle CEF}}$  的值。



3. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC=BC=10$ ， $\cos C = \frac{3}{5}$ ，点 $P$ 是 $AC$ 边上一动点（不与点 $A$ 、 $C$ 重合），以 $PA$ 长为半径的 $\odot P$ 与边 $AB$ 的另一个交点为 $D$ ，过点 $D$ 作 $DE \perp CB$ 于点 $E$ 。



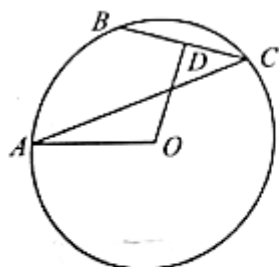
(第25题图)



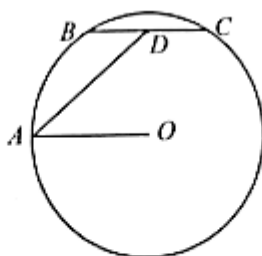
备用图

- (1) 当 $\odot P$ 与边 $BC$ 相切时，求 $\odot P$ 的半径；
- (2) 联结 $BP$ 交 $DE$ 于点 $F$ ，设 $AP$ 的长为 $x$ ， $PF$ 的长为 $y$ ，求 $y$ 关于 $x$ 的函数解析式，并直接写出 $x$ 的取值范围；
- (3) 在(2)的条件下，当以 $PE$ 长为直径的 $\odot Q$ 与 $\odot P$ 相交于 $AC$ 边上的点 $G$ 时，求相交所得的公共弦的长。

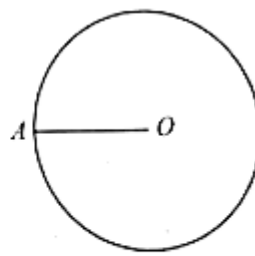
4. 已知圆  $O$  的半径长为 2，点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  为圆  $O$  上三点，弦  $BC=AO$ ，点  $D$  为  $BC$  的中点.
- (1) 如图 1，联结  $AC$ 、 $OD$ ，设  $\angle OAC = \alpha$ ，请用  $\alpha$  表示  $\angle AOD$ ；
  - (2) 如图 2，当点  $B$  为  $AC$  的中点时，求点  $A$ 、 $D$  之间的距离；
  - (3) 如果  $AD$  的延长线与圆  $O$  交于点  $E$ ，以  $O$  为圆心， $AD$  为半径的圆与以  $BC$  为直径的圆相切，求弦  $AE$  的长.



(图 1)



(图 2)



(备用图)

(第 25 题图)

## 第十讲 24 题专题

1. 如图 7，已知抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  经过原点  $O(0,0)$ 、 $A(2,0)$ ，直线  $y = 2x$  经过抛物线的顶点  $B$ ，点  $C$  是抛物线上一点，且位于对称轴的右侧，联结  $BC$ 、 $OC$ 、 $AB$ ，过点  $C$  作  $CE \parallel x$  轴，分别交线段  $OB$ 、 $AB$  于点  $E$ 、 $F$ 。

- (1) 求抛物线的表达式；
- (2) 当  $BC = CE$  时，求证： $\triangle BCE \sim \triangle ABO$ ；
- (3) 当  $\angle CBA = \angle BOC$  时，求点  $C$  的坐标。

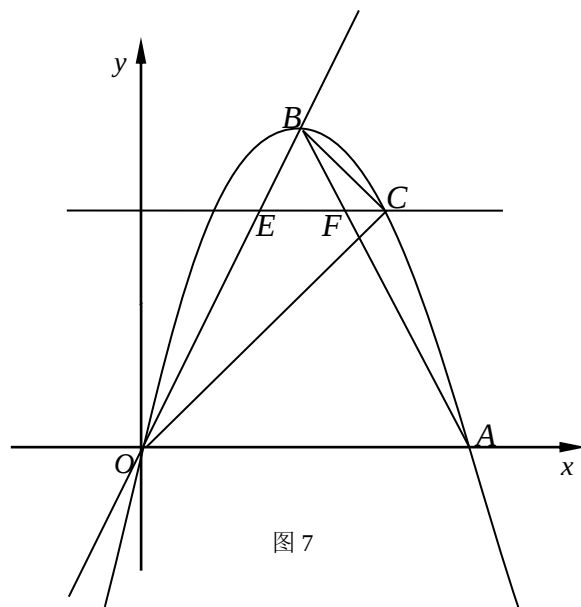


图 7

2. 已知：抛物线  $y = -x^2 + bx + c$ ，经过点

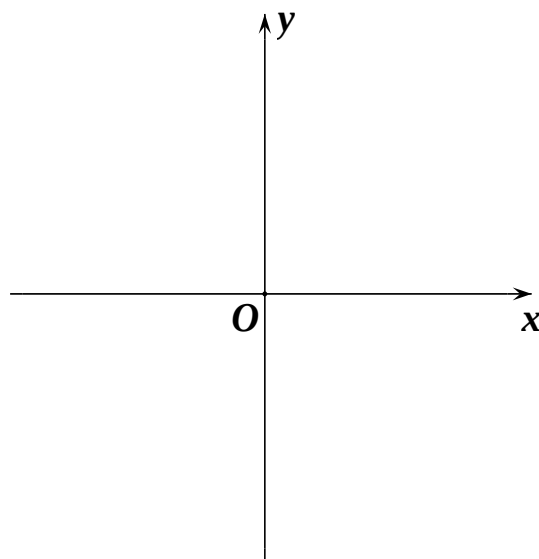
$A(-1, -2)$ ， $B(0, 1)$ .

(1) 求抛物线的关系式及顶点  $P$  的坐标.

(2) 若点  $B'$  与点  $B$  关于  $x$  轴对称，把 (1) 中的抛物线向左平移  $m$  个单位，平移后的抛物线经过点  $B'$ ，设此时抛物线顶点为点  $P'$ .

①求  $\angle P'BB'$  的大小.

②把线段  $P'B'$  以点  $B'$  为旋转中心顺时针旋转  $120^\circ$ ，点  $P'$  落在点  $M$  处，设点  $N$  在 (1) 中的抛物线上，当  $\triangle MNB'$  的面积等于  $6\sqrt{3}$  时，求点  $N$  的坐标.

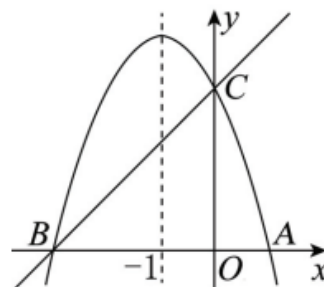


第 24 题图

3. (本题满分 12 分, 第(1)、第(2)、第(3)小题满分各 4 分)

如图, 已知对称轴为直线  $x = -1$  的抛物线  $y = ax^2 + bx + 3$

与  $x$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点, 与  $y$  轴交于  $C$  点, 其中  $A(1, 0)$ .



(1) 求点  $B$  的坐标及此抛物线的表达式;

(2) 点  $D$  为  $y$  轴上一点, 若直线  $BD$  和直线  $BC$  的夹角为  $15^\circ$ , 求线段  $CD$  的长度;

(3) 设点  $P$  为抛物线的对称轴  $x = -1$  上的一个动点, 第 24 题图当  $\triangle BPC$  为直角三角形时, 求点  $P$  的坐标.

4. (本题满分 12 分, 每小题满分各 4 分)

如图 9, 已知平面直角坐标系  $xOy$ , 抛物线  $y = ax^2 + bx + 2$  与  $x$  轴交于点  $A(-2, 0)$  和点  $B(4, 0)$ .

(1) 求这条抛物线的表达式和对称轴;

(2) 点  $C$  在线段  $OB$  上, 过点  $C$  作  $CD \perp x$  轴, 垂足为点  $C$ , 交抛物线于点  $D$ ,  $E$  是  $BD$  中点, 联结  $CE$  并延长, 与  $y$  轴交于点  $F$ .

①当  $D$  恰好是抛物线的顶点时, 求点  $F$  的坐标;

②联结  $BF$ , 当  $\triangle DBC$  的面积是  $\triangle BCF$  面积的  $\frac{3}{2}$  时,

求点  $C$  的坐标.

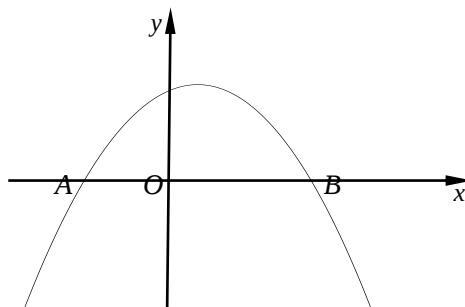


图 9

5、已知在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = \frac{4}{9}x^2 + bx + c$  经过原点，且与  $x$  轴相交于点  $A$ ，

点  $A$  的横坐标为 6，抛物线顶点为点  $B$ 。

(1) 求这条抛物线的表达式和顶点  $B$  的坐标；

(2) 过点  $O$  作  $OP \parallel AB$ ，在直线  $OP$  上取一点  $Q$ ，使得  $\angle QAB = \angle OBA$ ，

求点  $Q$  的坐标；

(3) 将该抛物线向左平移  $m$  ( $m > 0$ ) 个单位，所得新抛物线与  $y$  轴负半轴相交于点  $C$  且

顶点仍然在第四象限，此时点  $A$  移动到点  $D$  的位置， $CB:DB = 3:4$ ，求  $m$  的值。

## 第十一讲 25 题专题

1. 已知四边形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $\angle ABC = 2\angle C$ , 点  $E$  是射线  $AD$  上一点, 点  $F$  是射线  $DC$  上一点, 且满足  $\angle BEF = \angle A$ .

(1) 如图 8, 当点  $E$  在线段  $AD$  上时, 若  $AB=AD$ , 在线段  $AB$  上截取  $AG=AE$ , 联结  $GE$ .

求证:  $GE=DF$ ;

(2) 如图 9, 当点  $E$  在线段  $AD$  的延长线上时, 若  $AB=3$ ,  $AD=4$ ,  $\cos A = \frac{1}{3}$ , 设  $AE = x$ ,

$DF = y$ , 求  $y$  关于  $x$  的函数关系式及其定义域;

(3) 记  $BE$  与  $CD$  交于点  $M$ , 在 (2) 的条件下, 若  $\triangle EMF$  与  $\triangle ABE$  相似, 求线段  $AE$  的长.

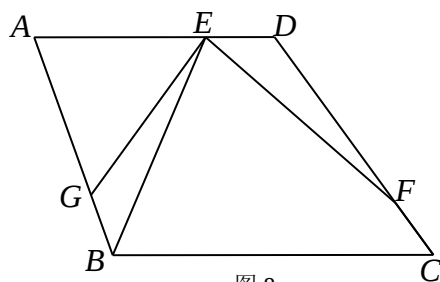


图 8

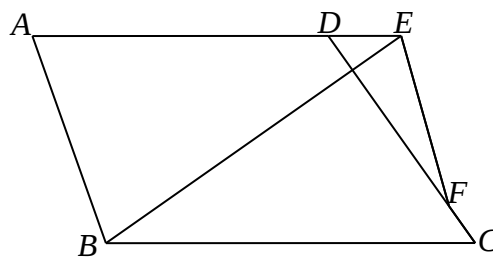


图 9

2.如图,在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 16\text{ cm}$ ,  $AB = 20\text{ cm}$ , 动点  $D$  由点  $C$  向点  $A$  以

每秒  $1\text{ cm}$  速度在边  $AC$  上运动, 动点  $E$  由点  $C$  向点  $B$  以每秒  $\frac{4}{3}\text{ cm}$  速度在边  $BC$  上运动,

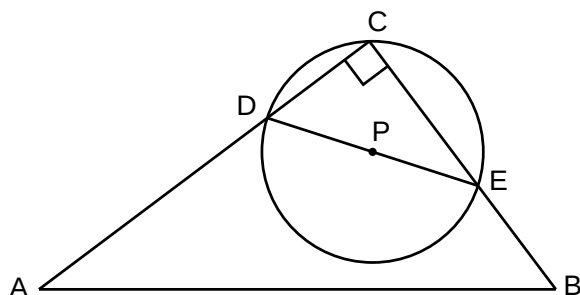
若点  $D$ , 点  $E$  从点  $C$  同时出发, 运动  $t$  秒 ( $t > 0$ ), 联结  $DE$ .

(1) 求证:  $\triangle DCE \sim \triangle BCA$ .

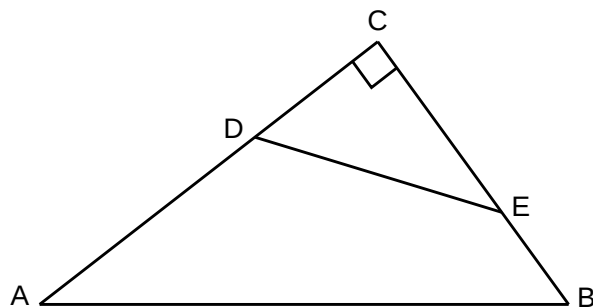
(2) 设经过点  $D$ 、 $C$ 、 $E$  三点的圆为  $\odot P$ .

①当  $\odot P$  与边  $AB$  相切时, 求  $t$  的值.

②在点  $D$ 、点  $E$  运动过程中, 若  $\odot P$  与边  $AB$  交于点  $F$ 、 $G$  (点  $F$  在点  $G$  左侧), 联结  $CP$  并延长  $CP$  交边  $AB$  于点  $M$ , 当  $\triangle PFM$  与  $\triangle CDE$  相似时, 求  $t$  的值.



第 25 题图



第 25 题备用图

3. (本题满分 14 分, 第(1)、第(2)小题满分各 4 分,第(3)小题满分 6 分)

如图已知:  $AB$  是圆  $O$  的直径,  $AB=10$ , 点  $C$  为圆  $O$  上异于点  $A$ 、 $B$  的一点, 点  $M$  为弦  $BC$  的中点.

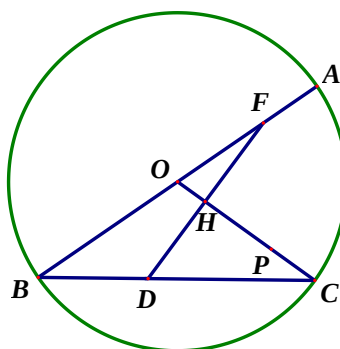
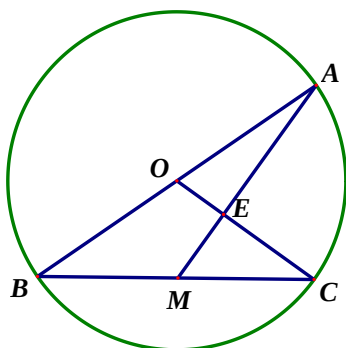
(1) 如果  $AM$  交  $OC$  于点  $E$ , 求  $OE:CE$  的值;

(2) 如果  $AM \perp OC$  于点  $E$ , 求  $\angle ABC$  的正弦值;

(3) 如果  $AB:BC=5:4$ ,  $D$  为  $BC$  上一动点, 过  $D$  作  $DF \perp OC$ , 交  $OC$  于点  $H$ , 与射线  $BO$  交于圆内点  $F$ , 请完成下列探究.

探究一: 设  $BD=x$ ,  $FO=y$ , 求  $y$  关于  $x$  的函数解析式及其定义域.

探究二: 如果点  $D$  在以  $O$  为圆心,  $OF$  为半径的圆上, 写出此时  $BD$  的长度.



4. (本题满分 14 分, 第(1)小题满分 4 分, 第(2)小题满分 5 分, 第(3)小题满分 5 分)

如图 10, 已知  $\triangle ABC$ ,  $AB = \sqrt{2}$ ,  $BC = 3$ ,  $\angle B = 45^\circ$ , 点  $D$  在边  $BC$  上, 联结  $AD$ , 以点  $A$  为圆心,  $AD$  为半径画圆, 与边  $AC$  交于点  $E$ , 点  $F$  在圆  $A$  上, 且  $AF \perp AD$ .

- (1) 设  $BD$  为  $x$ , 点  $D$ 、 $F$  之间的距离为  $y$ , 求  $y$  关于  $x$  的函数解析式, 并写出定义域;
- (2) 如果  $E$  是  $DF$  的中点, 求  $BD:CD$  的值;
- (3) 联结  $CF$ , 如果四边形  $ADCF$  是梯形, 求  $BD$  的长.

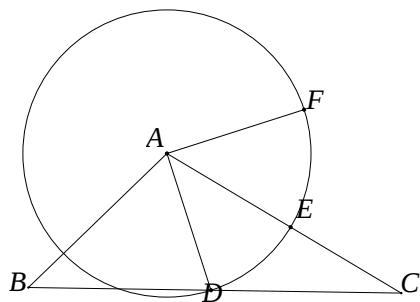
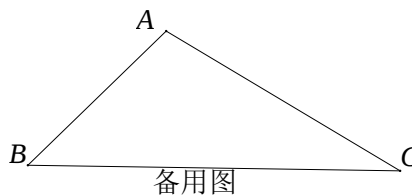


图 10



备用图

5、如图，在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ，点  $P$  在边  $AC$  上（点  $P$  与点  $A$  不重合），以点  $P$  为圆心， $PA$  为半径作  $\odot P$  交边  $AB$  于另一点  $D$ ， $ED \perp DP$ ，交边  $BC$  于点  $E$ ；

(1) 求证：  $BE = DE$  ；

(2) 若  $BE = x$ ， $AD = y$ ，求  $y$  关于  $x$  的函数关系式并写出定义域；

(3) 延长  $ED$  交  $CA$  延长线于点  $F$ ，联结  $BP$ ，若  $\triangle BDP$  与  $\triangle DAF$  相似，求线段  $AD$  的长.

