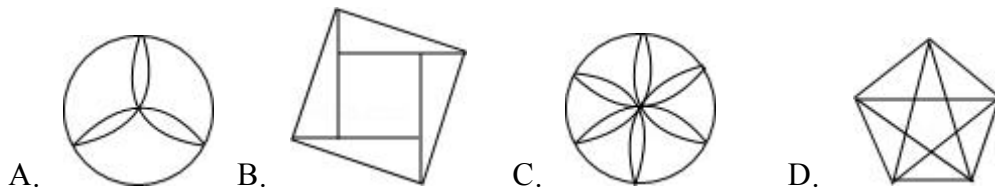


2014 年江苏省南京市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分，在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. (2014 年江苏南京) 下列图形中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是 ()



2. (2014 年江苏南京) 计算 $(-a^2)^3$ 的结果是 ()

A. a^5 B. $-a^5$ C. a^6 D. $-a^6$

3. (2014 年江苏南京) 若 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$, 相似比为 1:2, 则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 的面积比为 ()

A. 1: 2 B. 2: 1 C. 1: 4 D. 4: 1

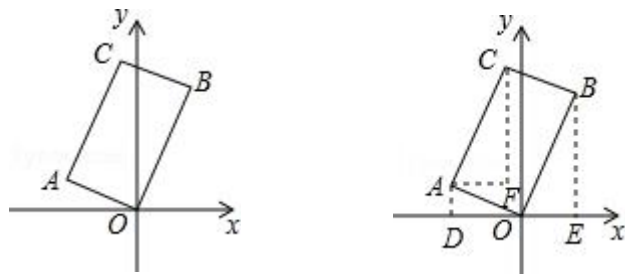
4. (2014 年江苏南京) 下列无理数中，在 -2 与 1 之间的是 ()

A. $-\sqrt{5}$ B. $-\sqrt{3}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{5}$

5. (2014 年江苏南京) 8 的平方根是 ()

A. 4 B. ± 4 C. $2\sqrt{2}$ D. $\pm 2\sqrt{2}$

6. (2014 年江苏南京) 如图，在矩形 AOBC 中，点 A 的坐标是 $(-2, 1)$ ，点 C 的纵坐标是 4，则 B、C 两点的坐标分别是 ()



A. $(\frac{3}{2}, 3)$ 、 $(-\frac{2}{3}, 4)$

B. $(\frac{3}{2}, 3)$ 、 $(-\frac{1}{2}, 4)$

C. $(\frac{7}{4}, \frac{7}{2})$ 、 $(-\frac{2}{3}, 4)$

D. $(\frac{7}{4}, \frac{7}{2})$ 、 $(-\frac{1}{2}, 4)$

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分，不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

7. (2014 年江苏南京) -2 的相反数是____， -2 的绝对值是____.

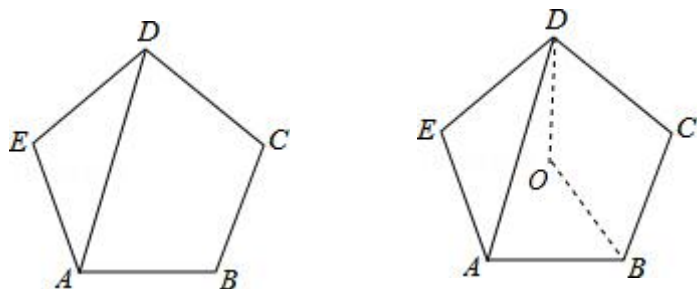
8. (2014 年江苏南京) 截止 2013 年底，中国高速铁路营运里程达到 11000km，居世界首位，将 11000 用科学记数法表示为____.

9. (2014 年江苏南京) 使式子 $1+\sqrt{x}$ 有意义的 x 的取值范围是____.

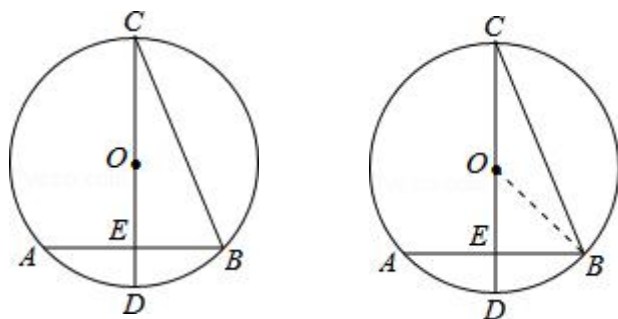
10. (2014 年江苏南京) 2014 年南京青奥会某项目 6 名礼仪小姐的身高如下（单位：cm）：168，166，168，167，169，168，则她们身高的众数是____cm，极差是____cm.

11. (2014 年江苏南京) 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点 A $(-2, 3)$ ，则当 $x=-3$ 时， $y=$ ____.

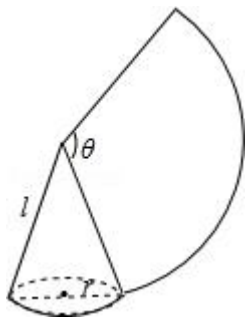
12. (2014 年江苏南京) 如图，AD 是正五边形 ABCDE 的一条对角线，则 $\angle BAD=$ ____.



13. (2 分) (2014 年江苏南京) 如图，在 $\odot O$ 中，CD 是直径，弦 $AB \perp CD$ ，垂足为 E，连接 BC，若 $AB=2\sqrt{2}$ cm， $\angle BCD=22^\circ 30'$ ，则 $\odot O$ 的半径为____cm.



14. (2014 年江苏南京) 如图，沿一条母线将圆锥侧面剪开并展平，得到一个扇形，若圆锥的底面圆的半径 $r=2$ cm，扇形的圆心角 $\theta=120^\circ$ ，则该圆锥的母线长 l 为____cm.



15. (2014 年江苏南京) 铁路部门规定旅客免费携带行李箱的长、宽、高之和不
超过 160cm, 某厂家生产符合该规定的行李箱, 已知行李箱的高为 30cm, 长与
宽的比为 3: 2, 则该行李箱的长的最大值为____cm.

16. (2014 年江苏南京) 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 中, 函数 y 与自变量 x 的部
分对应值如表:

x	...	-1	0	1	2	3	...
y	...	10	5	2	1	2	...

则当 $y < 5$ 时, x 的取值范围是_____.

三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 88 分, 请在答题卡指定区域内作答, 解答时
应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

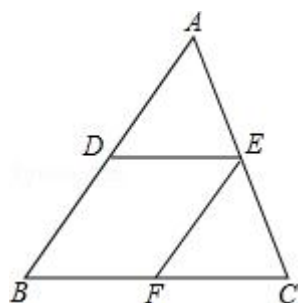
17. (2014 年江苏南京) 解不等式组:
$$\begin{cases} 3x \geq x+2 \\ 4x-2 < x+4 \end{cases}$$

18. (2014 年江苏南京) 先化简, 再求值: $\frac{4}{a^4-4} - \frac{1}{a-2}$, 其中 $a=1$.

19. (2014 年江苏南京) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点, 过点 E 作 $EF \parallel AB$, 交 BC 于点 F .

(1) 求证: 四边形 $DBFE$ 是平行四边形;

(2) 当 $\triangle ABC$ 满足什么条件时, 四边形 $DBEF$ 是菱形? 为什么?



20. (2014 年江苏南京) 从甲、乙、丙 3 名同学中随机抽取环保志愿者, 求下列事件的概率;

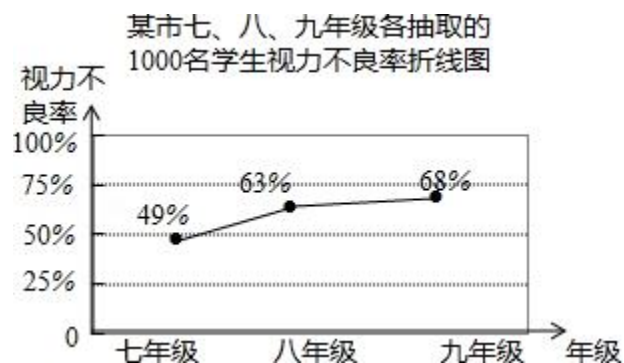
(1) 抽取 1 名, 恰好是甲;

(2) 抽取 2 名, 甲在其中.

21. (2014 年江苏南京) 为了了解某市 120000 名初中学生的视力情况, 某校数学兴趣小组, 并进行整理分析.

(1) 小明在眼镜店调查了 1000 名初中学生的视力, 小刚在邻居中调查了 20 名初中学生的视力, 他们的抽样是否合理? 并说明理由.

(2) 该校数学兴趣小组从该市七、八、九年级各随机抽取了 1000 名学生进行调查, 整理他们的视力情况数据, 得到如下的折线统计图.



请你根据抽样调查的结果，估计该市 120000 名初中学生视力不良的人数是多少？

22. (8 分) (2014 年江苏南京) 某养殖户每年的养殖成本包括固定成本和可变成本，其中固定成本每年均为 4 万元，可变成本逐年增长，已知该养殖户第 1 年的可变成本为 2.6 万元，设可变成本平均的每年增长的百分率为 x .

(1) 用含 x 的代数式表示第 3 年的可变成本为_____万元.

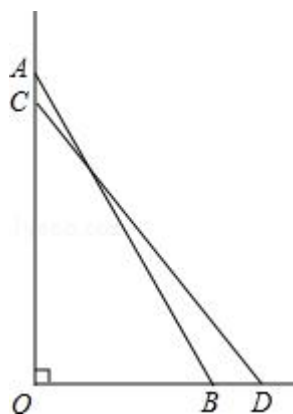
(2) 如果该养殖户第 3 年的养殖成本为 7.146 万元，求可变成本平均每年增长的百分率 x .

分析 (1) 根据增长率问题由第 1 年的可变成本为 2.6 万元就可以表示出第二年的可变成本为 $2.6(1+x)$ ，则第三年的可变成本为 $2.6(1+x)^2$ ，故得出答案；

(2) 根据养殖成本=固定成本+可变成本建立方程求出其解即可.

23. (2014 年江苏南京) 如图，梯子斜靠在与地面垂直（垂足为 O）的墙上，当梯子位于 AB 位置时，它与地面所成的角 $\angle ABO=60^\circ$ ；当梯子底端向右滑动 1m（即 $BD=1m$ ）到达 CD 位置时，它与地面所成的角 $\angle CDO=51^\circ 18'$ ，求梯子的长.

(参考数据： $\sin 51^\circ 18' \approx 0.780$ ， $\cos 51^\circ 18' \approx 0.625$ ， $\tan 51^\circ 18' \approx 1.248$)

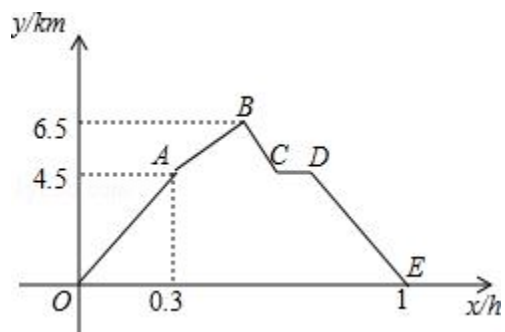


24. (2014 年江苏南京) 已知二次函数 $y=x^2-2mx+m^2+3$ (m 是常数).

- (1) 求证: 不论 m 为何值, 该函数的图象与 x 轴没有公共点;
- (2) 把该函数的图象沿 y 轴向下平移多少个单位长度后, 得到的函数的图象与 x 轴只有一个公共点?

25. (2014 年江苏南京) 从甲地到乙地, 先是一段平路, 然后是一段上坡路, 小明骑车从甲地出发, 到达乙地后立即原路返回甲地, 途中休息了一段时间, 假设小明骑车在平路、上坡、下坡时分别保持匀速前进. 已知小明骑车上坡的速度比在平路上的速度每小时少 5km , 下坡的速度比在平路上的速度每小时多 5km . 设小明出发 $x\text{h}$ 后, 到达离甲地 $y\text{km}$ 的地方, 图中的折线 $OABCDE$ 表示 y 与 x 之间的函数关系.

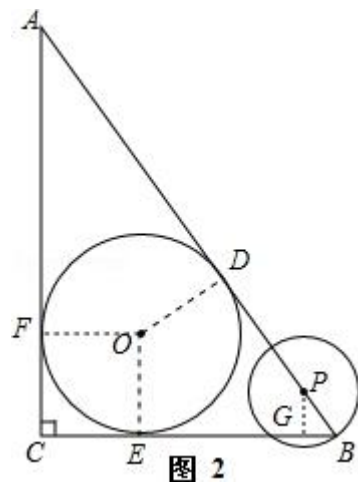
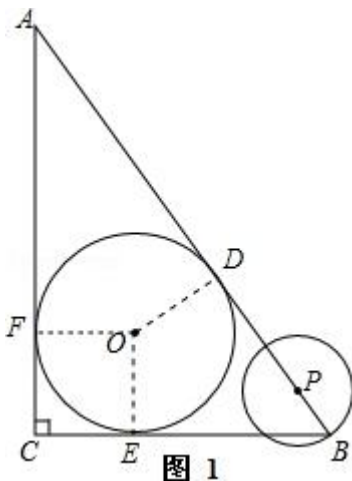
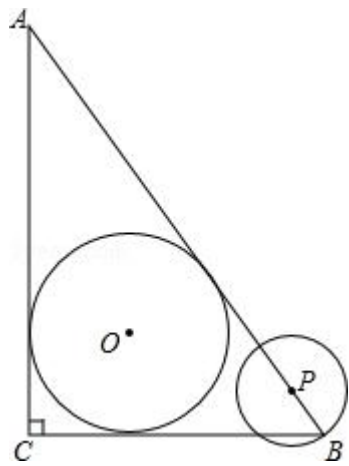
- (1) 小明骑车在平路上的速度为____ km/h ; 他途中休息了____ h ;
- (2) 求线段 AB 、 BC 所表示的 y 与 x 之间的函数关系式;
- (3) 如果小明两次经过途中某一地点的时间间隔为 0.15h , 那么该地点离甲地多远?



26. (2014 年江苏南京) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=4\text{cm}$, $BC=3\text{cm}$, $\odot O$ 为 $\triangle ABC$ 的内切圆.

(1) 求 $\odot O$ 的半径;

(2) 点 P 从点 B 沿边 BA 向点 A 以 1cm/s 的速度匀速运动, 以 P 为圆心, PB 长为半径作圆, 设点 P 运动的时间为 $t\text{ s}$, 若 $\odot P$ 与 $\odot O$ 相切, 求 t 的值.



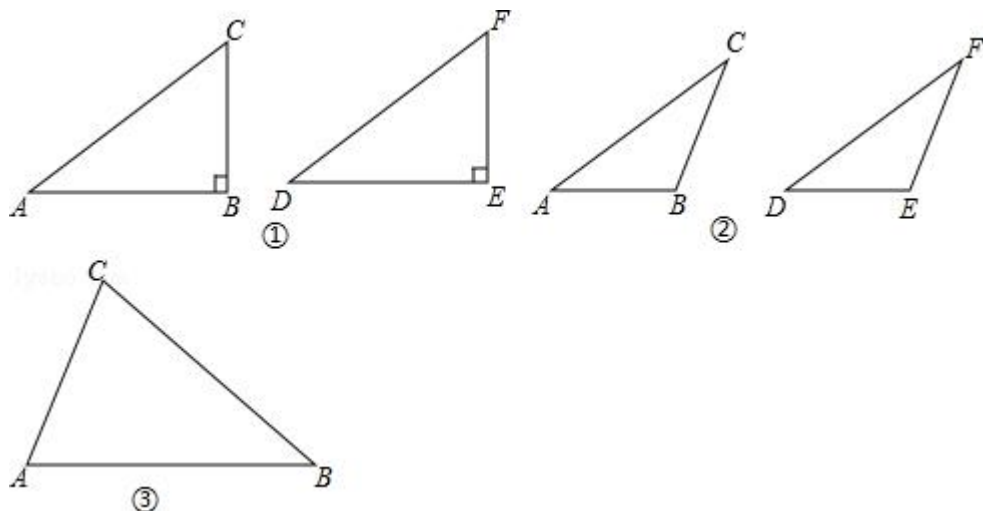
27. (2014 年江苏南京)

【问题提出】

学习了三角形全等的判定方法（即“SAS”、“ASA”、“AAS”、“SSS”）和直角三角形全等的判定方法（即“HL”）后，我们继续对“两个三角形满足两边和其中一边的对角对应相等”的情形进行研究.

【初步思考】

我们不妨将问题用符号语言表示为：在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，然后，对 $\angle B$ 进行分类，可分为“ $\angle B$ 是直角、钝角、锐角”三种情况进行探究.



【深入探究】

第一种情况：当 $\angle B$ 是直角时， $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

(1) 如图①，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E=90^\circ$ ，根据_____，
可以知道 $\text{Rt}\triangle ABC \cong \text{Rt}\triangle DEF$.

第二种情况：当 $\angle B$ 是钝角时， $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

(2) 如图②，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是钝角，求证： $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

第三种情况：当 $\angle B$ 是锐角时， $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 不一定全等.

(3) 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是锐角，
请你用尺规在图③中作出 $\triangle DEF$ ，使 $\triangle DEF$ 和 $\triangle ABC$ 不全等. (不写作法，保留作图痕迹)

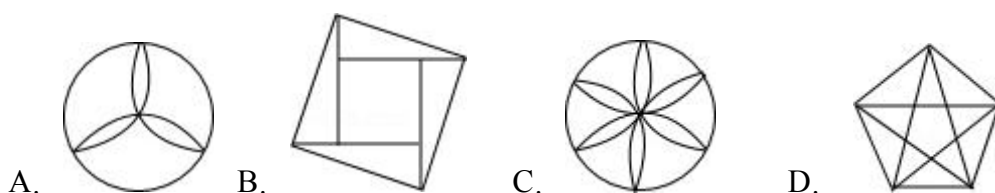
(4) $\angle B$ 还要满足什么条件，就可以使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$? 请直接写出结论：在
 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是锐角，
若_____，则 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

2014 年江苏省南京市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分，在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. （2014 年江苏南京）下列图形中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是（ ）



【分析】根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解.

【解答】A、是轴对称图形，不是中心对称图形. 故错误；

B、不是轴对称图形，是中心对称图形. 故错误；

C、是轴对称图形，也是中心对称图形. 故正确；

D、是轴对称图形，不是中心对称图形. 故错误. 故选 C.

【点评】掌握中心对称图形与轴对称图形的概念：轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分沿对称轴折叠后可重合；中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180 度后与原图重合.

2. （2014 年江苏南京）计算 $(-a^2)^3$ 的结果是（ ）

A. a^5 B. $-a^5$ C. a^6 D. $-a^6$

【分析】根据积的乘方等于每个因式分别乘方，再把所得的幂相乘，可得答案.

【解答】原式 $= -a^{2 \times 3} = -a^6$. 故选：D.

【点评】本题考查了幂的乘方与积的乘方，积的乘方等于每个因式分别乘方，再把所得的幂相乘.

3. (2014 年江苏南京) 若 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$, 相似比为 1:2, 则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 的面积比为 ()

- A. 1:2 B. 2:1 C. 1:4 D. 4:1

【分析】 根据相似三角形面积的比等于相似比的平方计算即可得解.

【解答】 $\because \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$, 相似比为 1:2, $\therefore \triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 的面积比为 1:4. 故选 C.

【点评】 本题考查了相似三角形的性质, 熟记相似三角形面积的比等于相似比的平方是解题的关键.

4. (2014 年江苏南京) 下列无理数中, 在 -2 与 1 之间的是 ()

- A. $-\sqrt{5}$ B. $-\sqrt{3}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{5}$

【分析】 根据无理数的定义进行估算解答即可.

【解答】 A. $-\sqrt{5} < -2$, 不成立; B. $-2 < -\sqrt{3} < 1$, 成立;

C. $\sqrt{3} > 1$, 不成立; D. $\sqrt{5} > 1$, 不成立, 故答案为 B.

【点评】 此题主要考查了实数的大小的比较, 解答此题要明确, 无理数是不能精确地表示为两个整数之比的数, 即无限不循环小数.

5. (2014 年江苏南京) 8 的平方根是 ()

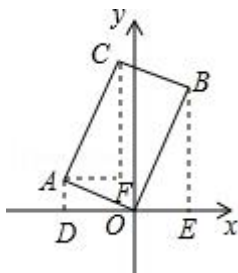
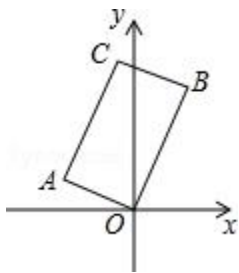
- A. 4 B. ± 4 C. $2\sqrt{2}$ D. $\pm 2\sqrt{2}$

【分析】 直接根据平方根的定义进行解答即可解决问题.

【解答】 $\because (\pm 2\sqrt{2})^2 = 8$, $\therefore 8$ 的平方根是 $\pm 2\sqrt{2}$. 故选 D.

【点评】 本题考查了平方根的定义. 注意一个正数有两个平方根, 它们互为相反数; 0 的平方根是 0; 负数没有平方根.

6. (2014 年江苏南京) 如图, 在矩形 AOBC 中, 点 A 的坐标是 $(-2, 1)$, 点 C 的纵坐标是 4, 则 B、C 两点的坐标分别是 ()



A. $(\frac{3}{2}, 3)$ 、 $(-\frac{2}{3}, 4)$

B. $(\frac{3}{2}, 3)$ 、 $(-\frac{1}{2}, 4)$

C. $(\frac{7}{4}, \frac{7}{2})$ 、 $(-\frac{2}{3}, 4)$

D. $(\frac{7}{4}, \frac{7}{2})$ 、 $(-\frac{1}{2}, 4)$

【分析】 首先过点 A 作 $AD \perp x$ 轴于点 D, 过点 B 作 $BE \perp x$ 轴于点 E, 过点 C 作 $CF \parallel y$ 轴, 过点 A 作 $AF \parallel x$ 轴, 交点为 F, 易得 $\triangle CAF \cong \triangle BOE$, $\triangle AOD \sim \triangle OBE$, 然后由相似三角形的对应边成比例, 求得答案.

【解答】 过点 A 作 $AD \perp x$ 轴于点 D, 过点 B 作 $BE \perp x$ 轴于点 E, 过点 C 作 $CF \parallel y$ 轴, 过点 A 作 $AF \parallel x$ 轴, 交点为 F,

$\because$ 四边形 AOBC 是矩形, $\therefore AC \parallel OB$, $AC=OB$, $\therefore \angle CAF=\angle BOE$,

在 $\triangle ACF$ 和 $\triangle OBE$ 中, $\begin{cases} \angle F=\angle BEO=90^\circ \\ \angle CAF=\angle BOE \\ AC=OB \end{cases}$, $\therefore \triangle CAF \cong \triangle BOE$ (AAS),

$\therefore BE=CF=4-1=3$, $\because \angle AOD+\angle BOE=\angle BOE+\angle OBE=90^\circ$,

$\therefore \angle AOD=\angle OBE$, $\because \angle ADO=\angle OEB=90^\circ$, $\therefore \triangle AOD \sim \triangle OBE$, $\therefore \frac{AD}{OE}=\frac{OD}{BE}$, 即

$$\frac{1}{OE}=\frac{2}{3},$$

$\therefore OE=\frac{3}{2}$, 即点 B $(\frac{3}{2}, 3)$, $\therefore AF=OE=\frac{3}{2}$,

$\therefore$ 点 C 的横坐标为: $-(2-\frac{3}{2})=-\frac{1}{2}$, $\therefore$ 点 D $(-\frac{1}{2}, 4)$. 故选 B.

【点评】 此题考查了矩形的性质、全等三角形的判定与性质以及相似三角形的判定与性质. 此题难度适中, 注意掌握辅助线的作法, 注意掌握数形结合思想的应用.

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分, 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

7. (2014 年江苏南京) -2 的相反数是____, -2 的绝对值是____.

【分析】根据相反数的定义和绝对值定义求解即可.

【解答】 -2 的相反数是 2 , -2 的绝对值是 2 .

【点评】主要考查了相反数的定义和绝对值的定义, 要求熟练运用定义解题. 相反数的定义: 只有符号不同的两个数互为相反数, 0 的相反数是 0 ; 绝对值规律总结: 一个正数的绝对值是它本身; 一个负数的绝对值是它的相反数; 0 的绝对值是 0 .

8. (2014 年江苏南京) 截止 2013 年底, 中国高速铁路营运里程达到 11000km , 居世界首位, 将 11000 用科学记数法表示为____.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数. 确定 n 的值时, 要看把原数变成 a 时, 小数点移动了多少位, n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时, n 是正数; 当原数的绝对值 < 1 时, n 是负数.

【解答】将 11000 用科学记数法表示为: 1.1×10^4 . 故答案为: 1.1×10^4 .

【点评】此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数, 表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

9. (2014 年江苏南京) 使式子 $1 + \sqrt{x}$ 有意义的 x 的取值范围是____.

【分析】根据被开方数大于等于 0 列式即可.

【解答】由题意得, $x \geq 0$. 故答案为: $x \geq 0$.

【点评】本题考查的知识点为: 二次根式的被开方数是非负数.

10. (2014 年江苏南京) 2014 年南京青奥会某项目 6 名礼仪小姐的身高如下 (单位: cm): $168, 166, 168, 167, 169, 168$, 则她们身高的众数是____ cm , 极差是____ cm .

【分析】根据众数的定义找出这组数据中出现次数最多的数，再根据求极差的方法用最大值减去最小值即可得出答案.

【解答】168 出现了 3 次，出现的次数最多，则她们身高的众数是 168cm；
极差是：169 - 166 = 3cm；故答案为：168；3.

【点评】此题考查了众数和极差，众数是一组数据中出现次数最多的数；求极差的方法是最大值减去最小值.

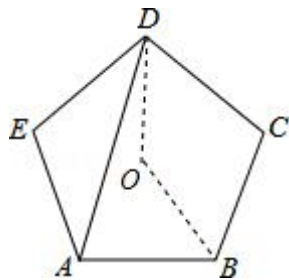
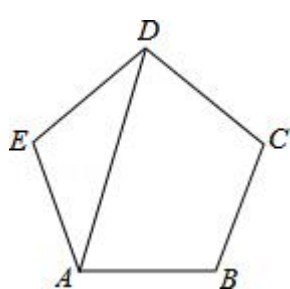
11. (2014 年江苏南京) 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 A (-2, 3)，则当 $x = -3$ 时， $y = \underline{\hspace{2cm}}$.

【分析】先把点 A (-2, 3) 代入 $y = \frac{k}{x}$ 求得 k 的值，然后将 $x = -3$ 代入，即可求出 y 的值.

【解答】∵ 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 A (-2, 3)，∴ $k = -2 \times 3 = -6$ ，
∴ 反比例函数解析式为 $y = -\frac{6}{x}$ ，∴ 当 $x = -3$ 时， $y = -\frac{6}{-3} = 2$. 故答案是：2.

【点评】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征. 利用待定系数法求得一次函数解析式是解题的关键.

12. (2014 年江苏南京) 如图，AD 是正五边形 ABCDE 的一条对角线，则 $\angle BAD = \underline{\hspace{2cm}}$.

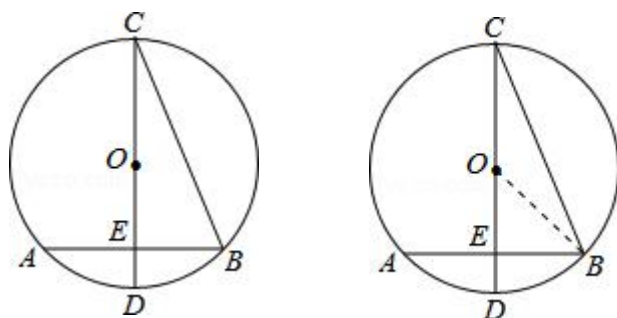


【分析】设 O 是正五边形的中心，连接 OD、OB，求得 $\angle DOB$ 的度数，然后利用圆周角定理即可求得 $\angle BAD$ 的度数.

【解答】设 O 是正五边形的中心，连接 OD、OB. 则 $\angle DOB = \frac{2}{5} \times 360^\circ = 144^\circ$ ，
∴ $\angle BAD = \frac{1}{2} \angle DOB = 72^\circ$ ，故答案是：72°.

【点评】 本题考查了正多边形的计算，正确理解正多边形的内心和外心重合是关键.

13. (2分) (2014年江苏南京) 如图，在 $\odot O$ 中， CD 是直径，弦 $AB \perp CD$ ，垂足为 E ，连接 BC ，若 $AB=2\sqrt{2}\text{cm}$ ， $\angle BCD=22^\circ 30'$ ，则 $\odot O$ 的半径为____ cm .

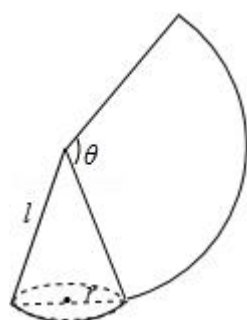


【分析】 先根据圆周角定理得到 $\angle BOD=2\angle BCD=45^\circ$ ，再根据垂径定理得到 $BE=\frac{1}{2}AB=\sqrt{2}$ ，且 $\triangle BOE$ 为等腰直角三角形，然后根据等腰直角三角形的性质求解.

【解答】 连结 OB ，如图， $\because \angle BCD=22^\circ 30'$ ， $\therefore \angle BOD=2\angle BCD=45^\circ$ ， $\because AB \perp CD$ ， $\therefore BE=AE=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2} \times 2\sqrt{2}=\sqrt{2}$ ， $\triangle BOE$ 为等腰直角三角形， $\therefore OB=\sqrt{2}BE=2(\text{cm})$. 故答案为2.

【点评】 本题考查了垂径定理：平分弦的直径平分这条弦，并且平分弦所对的两条弧. 也考查了等腰直角三角形的性质和圆周角定理.

14. (2014年江苏南京) 如图，沿一条母线将圆锥侧面剪开并展平，得到一个扇形，若圆锥的底面圆的半径 $r=2\text{cm}$ ，扇形的圆心角 $\theta=120^\circ$ ，则该圆锥的母线长 l 为____ cm .



【分析】 易得圆锥的底面周长，也就是侧面展开图的弧长，进而利用弧长公式即可求得圆锥的母线长.

【解答】圆锥的底面周长= $2\pi \times 2=4\pi\text{cm}$ ，设圆锥的母线长为 R ，则： $\frac{120\pi \times R}{180}=4\pi$ ，解得 $R=6$. 故答案为：6.

【点评】 本题考查了圆锥的计算，用到的知识点为：圆锥的侧面展开图的弧长等于底面周长；弧长公式为： $\frac{n\pi r}{180}$.

15. (2014 年江苏南京) 铁路部门规定旅客免费携带行李箱的长、宽、高之和不超过 160cm，某厂家生产符合该规定的行李箱，已知行李箱的高为 30cm，长与宽的比为 3: 2，则该行李箱的长的最大值为____cm.

【分析】 设长为 $3x$ ，宽为 $2x$ ，再由行李箱的长、宽、高之和不超过 160cm，可得出不等式，解出即可.

【解答】 设长为 $3x$ ，宽为 $2x$ ，由题意，得： $5x+30\leq 160$,

解得： $x\leq 26$ ，故行李箱的长的最大值为 78. 故答案为：78cm.

【点评】 本题考查了一元一次不等式的应用，解答本题的关键是仔细审题，找到不等关系，建立不等式.

16. (2014 年江苏南京) 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 中，函数 y 与自变量 x 的部分对应值如表:

x	...	-1	0	1	2	3	...
y	...	10	5	2	1	2	...

则当 $y < 5$ 时， x 的取值范围是_____.

【分析】 根据表格数据，利用二次函数的对称性判断出 $x=4$ 时， $y=5$ ，然后写出 $y < 5$ 时， x 的取值范围即可.

【解答】 由表可知，二次函数的对称轴为直线 $x=2$ ，所以， $x=4$ 时， $y=5$ ，所以， $y < 5$ 时， x 的取值范围为 $0 < x < 4$. 故答案为： $0 < x < 4$.

【点评】 本题考查了二次函数与不等式，观察图表得到 $y=5$ 的另一个 x 的值是解题的关键.

三、解答题 (本大题共 11 小题，共 88 分，请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (2014 年江苏南京) 解不等式组:
$$\begin{cases} 3x \geq x+2 \\ 4x-2 < x+4 \end{cases}$$

【分析】 先求出不等式组中每一个不等式的解集，再求出它们的公共部分，就是不等式组的解集.

【解答】
$$\begin{cases} 3x \geq x+2 \cdots \textcircled{1} \\ 4x-2 < x+4 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
, 解①得: $x \geq 1$, 解②得: $x < 2$,

则不等式组的解集是: $1 \leq x < 2$.

【点评】 本题考查的是一元一次不等式组的解，解此类题目常常要结合数轴来判断. 还可以观察不等式的解，若 $x >$ 较小的数、 $<$ 较大的数，那么解集为 x 介于两数之间.

18. (2014 年江苏南京) 先化简，再求值:
$$\frac{4}{a^4-4} - \frac{1}{a-2}$$
, 其中 $a=1$.

【分析】 原式通分并利用同分母分式的减法法则计算，约分得到最简结果，将 a 的值代入计算即可求出值.

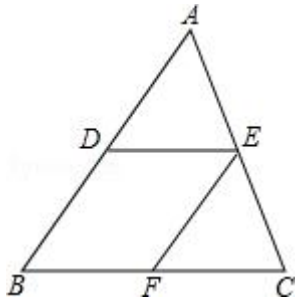
【解答】 原式 $= \frac{4}{(a+2)(a-2)} - \frac{a+2}{(a+2)(a-2)} = \frac{-(a-2)}{(a+2)(a-2)} = -\frac{1}{a+2}$,
当 $a=1$ 时，原式 $= -\frac{1}{3}$.

【点评】 此题考查了分式的化简求值，熟练掌握运算是解本题的关键.

19. (2014 年江苏南京) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点，过点 E 作 $EF \parallel AB$ ，交 BC 于点 F .

(1) 求证: 四边形 $DBFE$ 是平行四边形;

(2) 当 $\triangle ABC$ 满足什么条件时，四边形 $DBEF$ 是菱形? 为什么?



【分析】 (1) 根据三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半可得 $DE \parallel BC$ ，然后根据两组对边分别平行的四边形是平行四边形证明；

(2) 根据邻边相等的平行四边形是菱形证明.

(1) 证明： $\because D、E$ 分别是 $AB、AC$ 的中点，

$\therefore DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线， $\therefore DE \parallel BC$ ， 又 $\because EF \parallel AB$ ， $\therefore$ 四边形 $DBFE$ 是平行四边形；

(2) **【解答】** 当 $AB=BC$ 时， 四边形 $DBEF$ 是菱形.

理由如下： $\because D$ 是 AB 的中点， $\therefore BD = \frac{1}{2}AB$ ， $\because DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线，

$\therefore DE = \frac{1}{2}BC$ ， $\because AB=BC$ ， $\therefore BD=DE$ ， 又 $\because$ 四边形 $DBFE$ 是平行四边形， $\therefore$ 四边形 $DBFE$ 是菱形.

【点评】 本题考查了三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半，平行四边形的判定，菱形的判定以及菱形与平行四边形的关系，熟记性质与判定方法是解题的关键.

20. (2014 年江苏南京) 从甲、乙、丙 3 名同学中随机抽取环保志愿者，求下列事件的概率；

(1) 抽取 1 名，恰好是甲；

(2) 抽取 2 名，甲在其中.

【分析】 (1) 由从甲、乙、丙 3 名同学中随机抽取环保志愿者，直接利用概率公式求解即可求得答案；

(2) 利用列举法可得抽取 2 名，可得：甲乙，甲丙，乙丙，共 3 种等可能的结果，甲在其中的有 2 种情况，然后利用概率公式求解即可求得答案.

【解答】 (1) $\because$ 从甲、乙、丙 3 名同学中随机抽取环保志愿者, $\therefore$ 抽取 1 名, 恰好是甲的概率为: $\frac{1}{3}$;

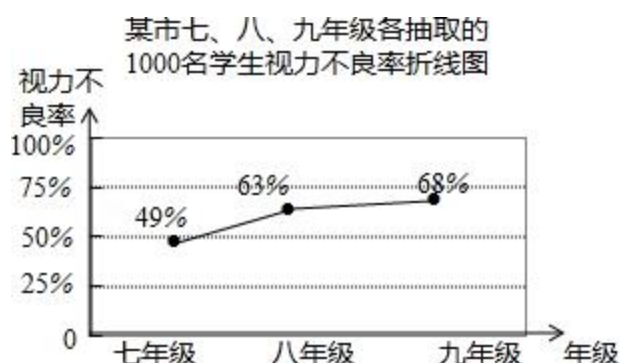
(2) $\because$ 抽取 2 名, 可得: 甲乙, 甲丙, 乙丙, 共 3 种等可能的结果, 甲在其中的有 2 种情况, $\therefore$ 抽取 2 名, 甲在其中的概率为: $\frac{2}{3}$.

【点评】 本题考查的是列举法求概率. 用到的知识点为: 概率=所求情况数与总情况数之比.

21. (2014 年江苏南京) 为了了解某市 120000 名初中学生的视力情况, 某校数学兴趣小组, 并进行整理分析.

(1) 小明在眼镜店调查了 1000 名初中学生的视力, 小刚在邻居中调查了 20 名初中学生的视力, 他们的抽样是否合理? 并说明理由.

(2) 该校数学兴趣小组从该市七、八、九年级各随机抽取了 1000 名学生进行调查, 整理他们的视力情况数据, 得到如下的折线统计图.



请你根据抽样调查的结果, 估计该市 120000 名初中学生视力不良的人数是多少?

【分析】 (1) 根据学生全部在眼镜店抽取, 样本不具有代表性, 只抽取 20 名初中学生, 那么样本的容量过小, 从而得出答案;

(2) 用 120000 乘以初中学生视力不良的人数所占的百分比, 即可得出答案.

【解答】 (1) 他们的抽样都不合理;

因为如果 1000 名初中学生全部在眼镜店抽取, 那么该市每个学生被抽到的机会不相等, 样本不具有代表性;

如果只抽取 20 名初中学生, 那么样本的容量过小, 样本不具有广泛性;

(2) 根据题意得:

$$\frac{1000 \times 49\% + 1000 \times 63\% + 1000 \times 68\%}{1000 + 1000 + 1000} \times 120000 = 72000 \text{ (名)},$$

该市 120000 名初中学生视力不良的人数是 72000 名.

【点评】此题考查了折线统计图,用到的知识点是用样本估计总体和抽样调查的可靠性,读懂统计图,从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键.

22. (8 分) (2014 年江苏南京) 某养殖户每年的养殖成本包括固定成本和可变成本,其中固定成本每年均为 4 万元,可变成本逐年增长,已知该养殖户第 1 年的可变成本为 2.6 万元,设可变成本平均的每年增长的百分率为 x .

(1) 用含 x 的代数式表示第 3 年的可变成本为 $2.6(1+x)^2$ 万元.

(2) 如果该养殖户第 3 年的养殖成本为 7.146 万元,求可变成本平均每年增长的百分率 x .

分析 (1) 根据增长率问题由第 1 年的可变成本为 2.6 万元就可以表示出第二年的可变成本为 $2.6(1+x)$,则第三年的可变成本为 $2.6(1+x)^2$,故得出答案;

(2) 根据养殖成本=固定成本+可变成本建立方程求出其解即可.

【解答】(1) 由题意,得第 3 年的可变成本为: $2.6(1+x)^2$,故答案为: $2.6(1+x)^2$;

(2) 由题意,得 $4 + 2.6(1+x)^2 = 7.146$,

解得: $x_1 = 0.1$, $x_2 = -2.1$ (不合题意,舍去).

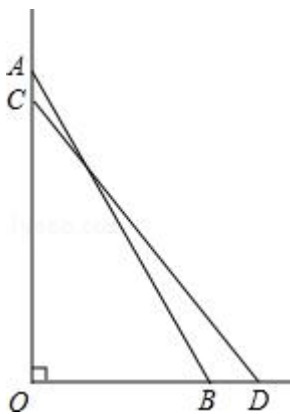
答: 可变成本平均每年增长的百分率为 10%.

【点评】本题考查了增长率的问题关系的运用,列一元二次方程解实际问题的运用,一元二次方程的解法的运用,解答时根据增长率问题的数量关系建立方程是关键.

23. (2014 年江苏南京) 如图,梯子斜靠在与地面垂直 (垂足为 O) 的墙上,当梯子位于 AB 位置时,它与地面所成的角 $\angle ABO = 60^\circ$; 当梯子底端向右滑动 1m

(即 $BD = 1\text{m}$) 到达 CD 位置时,它与地面所成的角 $\angle CDO = 51^\circ 18'$,求梯子的长.

(参考数据: $\sin 51^\circ 18' \approx 0.780$, $\cos 51^\circ 18' \approx 0.625$, $\tan 51^\circ 18' \approx 1.248$)



【分析】设梯子的长为 x m. 在 $\text{Rt}\triangle ABO$ 中, 根据三角函数得到 OB , 在 $\text{Rt}\triangle CDO$ 中, 根据三角函数得到 OD , 再根据 $BD=OD-OB$, 得到关于 x 的方程, 解方程即可求解.

【解答】设梯子的长为 x m.

在 $\text{Rt}\triangle ABO$ 中, $\cos \angle ABO = \frac{OB}{AB}$, $\therefore OB = AB \cdot \cos \angle ABO = x \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2}x$.

在 $\text{Rt}\triangle CDO$ 中, $\cos \angle CDO = \frac{OD}{CD}$, $\therefore OD = CD \cdot \cos \angle CDO = x \cdot \cos 51^\circ 18' \approx 0.625x$.

$\because BD = OD - OB$, $\therefore 0.625x - \frac{1}{2}x = 1$, 解得 $x = 8$. 故梯子的长是 8 米.

【点评】此题考查了解直角三角形的应用, 主要是三角函数的基本概念及运算, 关键把实际问题转化为数学问题加以计算.

24. (2014 年江苏南京) 已知二次函数 $y = x^2 - 2mx + m^2 + 3$ (m 是常数).

(1) 求证: 不论 m 为何值, 该函数的图象与 x 轴没有公共点;

(2) 把该函数的图象沿 y 轴向下平移多少个单位长度后, 得到的函数的图象与 x 轴只有一个公共点?

【分析】(1) 求出根的判别式, 即可得出答案;

(2) 先化成顶点式, 根据顶点坐标和平移的性质得出即可.

(1) 证明: $\because \Delta = (-2m)^2 - 4 \times 1 \times (m^2 + 3) = 4m^2 - 4m^2 - 12 = -12 < 0$,

$\therefore$ 方程 $x^2 - 2mx + m^2 + 3 = 0$ 没有实数解,

即不论 m 为何值, 该函数的图象与 x 轴没有公共点;

(2) **【解答】** $y = x^2 - 2mx + m^2 + 3 = (x - m)^2 + 3$,

把函数 $y = (x - m)^2 + 3$ 的图象沿 y 轴向下平移 3 个单位长度后，得到函数 $y = (x - m)^2$ 的图象，它的顶点坐标是 $(m, 0)$ ，

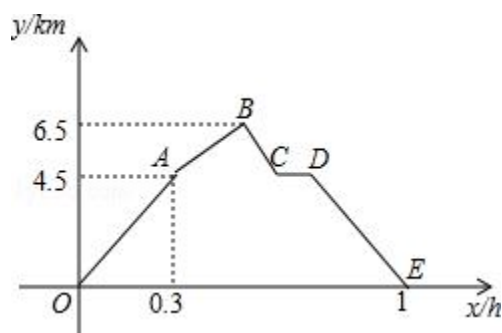
因此，这个函数的图象与 x 轴只有一个公共点，

所以，把函数 $y = x^2 - 2mx + m^2 + 3$ 的图象沿 y 轴向下平移 3 个单位长度后，得到的函数的图象与 x 轴只有一个公共点.

【点评】 本题考查了二次函数和 x 轴的交点问题，根的判别式，平移的性质，二次函数的图象与几何变换的应用，主要考查学生的理解能力和计算能力，题目比较好，有一定的难度.

25. (2014 年江苏南京) 从甲地到乙地，先是一段平路，然后是一段上坡路，小明骑车从甲地出发，到达乙地后立即原路返回甲地，途中休息了一段时间，假设小明骑车在平路、上坡、下坡时分别保持匀速前进. 已知小明骑车上坡的速度比在平路上的速度每小时少 5km，下坡的速度比在平路上的速度每小时多 5km. 设小明出发 x h 后，到达离甲地 y km 的地方，图中的折线 $OABCDE$ 表示 y 与 x 之间的函数关系.

- (1) 小明骑车在平路上的速度为____km/h；他途中休息了____h；
- (2) 求线段 AB 、 BC 所表示的 y 与 x 之间的函数关系式；
- (3) 如果小明两次经过途中某一地点的时间间隔为 0.15h，那么该地点离甲地多远？



【分析】 (1) 由速度=路程÷时间就可以求出小明在平路上的速度，就可以求出返回的时间，进而得出途中休息的时间；

(2) 先由函数图象求出小明到达乙地的时间就可以求出 B 的坐标和 C 的坐标就可以由待定系数法求出解析式；

(3) 小明两次经过途中某一地点的时间间隔为 0.15h, 由题意可以得出这个地点只能在破路上. 设小明第一次经过该地点的时间为 t , 则第二次经过该地点的时间为 $(t+0.15)$ h, 根据距离甲地的距离相等建立方程求出其解即可.

【解答】 (1) 小明骑车在平路上的速度为: $4.5 \div 0.3 = 15$,

$\therefore$ 小明骑车在上坡路的速度为: $15 - 5 = 10$,

小明骑车在上坡路的速度为: $15 + 5 = 20$.

$\therefore$ 小明返回的时间为: $(6.5 - 4.5) \div 2 + 0.3 = 0.4$ 小时,

$\therefore$ 小明骑车到达乙地的时间为: $0.3 + 2 \div 10 = 0.5$.

$\therefore$ 小明途中休息的时间为: $1 - 0.5 - 0.4 = 0.1$ 小时.

故答案为: 15, 0.1

(2) 小明骑车到达乙地的时间为 0.5 小时, $\therefore B(0.5, 6.5)$.

小明下坡行驶的时间为: $2 \div 20 = 0.1$, $\therefore C(0.6, 4.5)$.

设直线 AB 的解析式为 $y = k_1x + b_1$, 由题意, 得 $\begin{cases} 4.5 = 0.3k_1 + b_1 \\ 6.5 = 0.5k_1 + b_1 \end{cases}$, 解得: $\begin{cases} k_1 = 10 \\ b_1 = 1.5 \end{cases}$,

$\therefore y = 10x + 1.5$ ($0.3 \leq x \leq 0.5$);

设直线 BC 的解析式为 $y = k_2x + b_2$, 由题意, 得 $\begin{cases} 6.5 = 0.5k_2 + b_2 \\ 4.5 = 0.6k_2 + b_2 \end{cases}$, 解得: $\begin{cases} k_2 = -20 \\ b_2 = 16.5 \end{cases}$,

$\therefore y = -20x + 16.5$ ($0.5 < x \leq 0.6$)

(3) 小明两次经过途中某一地点的时间间隔为 0.15h, 由题意可以得出这个地点只能在破路上. 设小明第一次经过该地点的时间为 t , 则第二次经过该地点的时间为 $(t+0.15)$ h, 由题意, 得

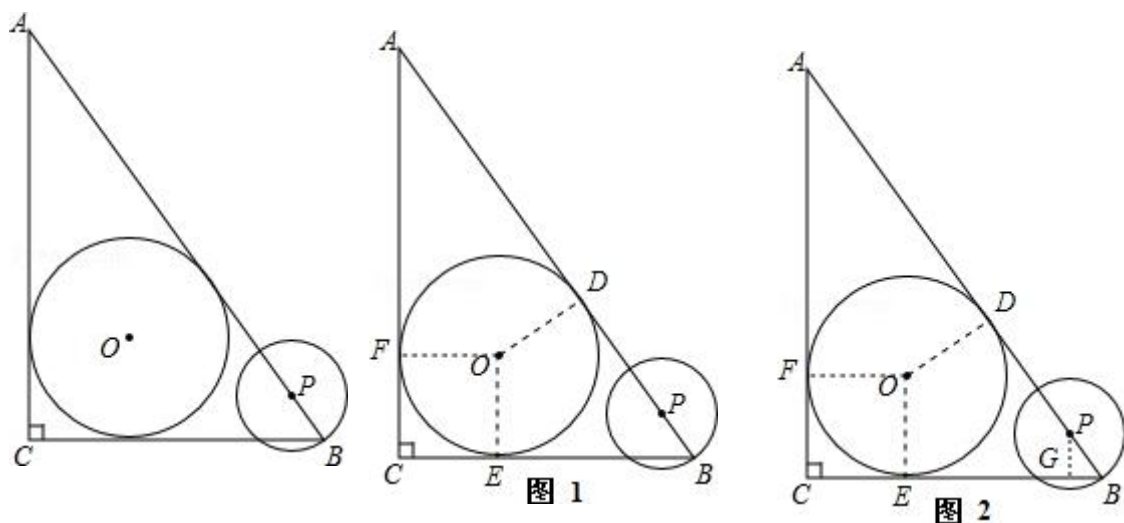
$10t + 1.5 = -20(t + 0.15) + 16.5$, 解得: $t = 0.4$, $\therefore y = 10 \times 0.4 + 1.5 = 5.5$, $\therefore$ 该地点离甲地 5.5km.

【点评】 本题考查了行程问题的数量关系的运用, 待定系数法求一次函数的解析式的运用, 一元一次方程的运用, 解答时求出一次函数的解析式是关键.

26. (2014 年江苏南京) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=4\text{cm}$, $BC=3\text{cm}$, $\odot O$ 为 $\triangle ABC$ 的内切圆.

(1) 求 $\odot O$ 的半径;

(2) 点 P 从点 B 沿边 BA 向点 A 以 1cm/s 的速度匀速运动, 以 P 为圆心, PB 长为半径作圆, 设点 P 运动的时间为 $t\text{s}$, 若 $\odot P$ 与 $\odot O$ 相切, 求 t 的值.



【分析】 (1) 求圆的半径, 因为相切, 我们通常连接切点和圆心, 设出半径, 再利用圆的性质和直角三角形性质表示其中关系, 得到方程, 求解即得半径.

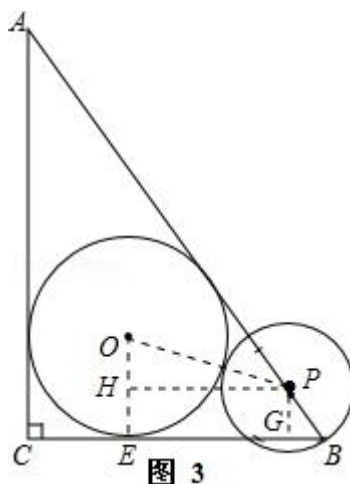
(2) 考虑两圆相切, 且一圆已固定, 一般就有两种情形, 外切与内切. 所以我们要分别讨论, 当外切时, 圆心距等于两圆半径的和; 当内切时, 圆心距等于大圆与小圆半径的差. 分别作垂线构造直角三角形, 类似 (1) 通过表示边长之间的关系列方程, 易得 t 的值.

【解答】 (1) 如图 1, 设 $\odot O$ 与 AB 、 BC 、 CA 的切点分别为 D 、 E 、 F , 连接 OD 、 OE 、 OF ,

则 $AD=AF$, $BD=BE$, $CE=CF$.

$\because \odot O$ 为 $\triangle ABC$ 的内切圆,

$\therefore OF \perp AC$, $OE \perp BC$, 即 $\angle OFC = \angle OEC = 90^\circ$.



$$\because \angle C=90^\circ,$$

$\therefore$ 四边形 CEOF 是矩形,

$$\because OE=OF,$$

$\therefore$ 四边形 CEOF 是正方形.

设 $\odot O$ 的半径为 $r\text{cm}$, 则 $FC=EC=OE=r\text{cm}$,

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=4\text{cm}$, $BC=3\text{cm}$,

$$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=5\text{cm}.$$

$$\because AD=AF=AC-FC=4-r, \quad BD=BE=BC-EC=3$$

$$-r,$$

$$\therefore 4-r+3-r=5,$$

解得 $r=1$, 即 $\odot O$ 的半径为 1cm .

(2) 如图 2, 过点 P 作 $PG \perp BC$, 垂足为 G.

$$\because \angle PGB=\angle C=90^\circ, \quad \therefore PG \parallel AC.$$

$$\therefore \triangle PBG \sim \triangle ABC, \quad \therefore \frac{PG}{AC} = \frac{BG}{BC} = \frac{BP}{BA}, \quad \because BP=t,$$

$$\therefore PG=\frac{4}{5}t, \quad BG=\frac{3}{5}t.$$

若 $\odot P$ 与 $\odot O$ 相切, 则可分为两种情况, $\odot P$ 与 $\odot O$ 外切, $\odot P$ 与 $\odot O$ 内切.

①当 $\odot P$ 与 $\odot O$ 外切时,

如图 3, 连接 OP, 则 $OP=1+t$, 过点 P 作 $PH \perp OE$, 垂足为 H.

$$\because \angle PHE=\angle HEG=\angle PGE=90^\circ,$$

$\therefore$ 四边形 PHEG 是矩形,

$$\therefore HE=PG, \quad PH=CE,$$

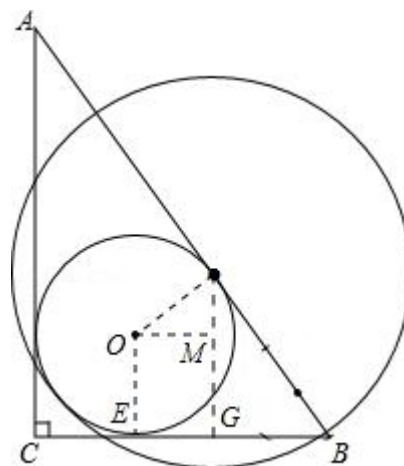


图 4

$$\therefore OH = OE - HE = 1 - \frac{4}{5}t, \quad PH = GE = BC - EC - BG = 3 - 1 - \frac{3}{5}t = 2 - \frac{3}{5}t.$$

在 $Rt\triangle OPH$ 中,

$$\text{由勾股定理, } \left(1 - \frac{4}{5}t\right)^2 + \left(2 - \frac{3}{5}t\right)^2 = (1+t)^2,$$

$$\text{解得 } t = \frac{2}{3}.$$

②当 $\odot P$ 与 $\odot O$ 内切时,

如图 4, 连接 OP , 则 $OP = t - 1$, 过点 O 作 $OM \perp PG$, 垂足为 M .

$$\because \angle MGE = \angle OEG = \angle OMG = 90^\circ,$$

$\therefore$ 四边形 $OEGM$ 是矩形,

$$\therefore MG = OE, \quad OM = EG,$$

$$\therefore PM = PG - MG = \frac{4}{5}t - 1, \quad OM = EG = BC - EC - BG = 3 - 1 - \frac{3}{5}t = 2 - \frac{3}{5}t,$$

在 $Rt\triangle OPM$ 中,

$$\text{由勾股定理, } \left(\frac{4}{5}t - 1\right)^2 + \left(2 - \frac{3}{5}t\right)^2 = (t - 1)^2, \text{ 解得 } t = 2.$$

综上所述, $\odot P$ 与 $\odot O$ 相切时, $t = \frac{2}{3}s$ 或 $t = 2s$.

【点评】 本题考查了圆的性质、两圆相切及通过设边长, 表示其他边长关系再利用直角三角形求解等常规考查点, 总体题目难度不高, 是一道非常值得练习的题目.

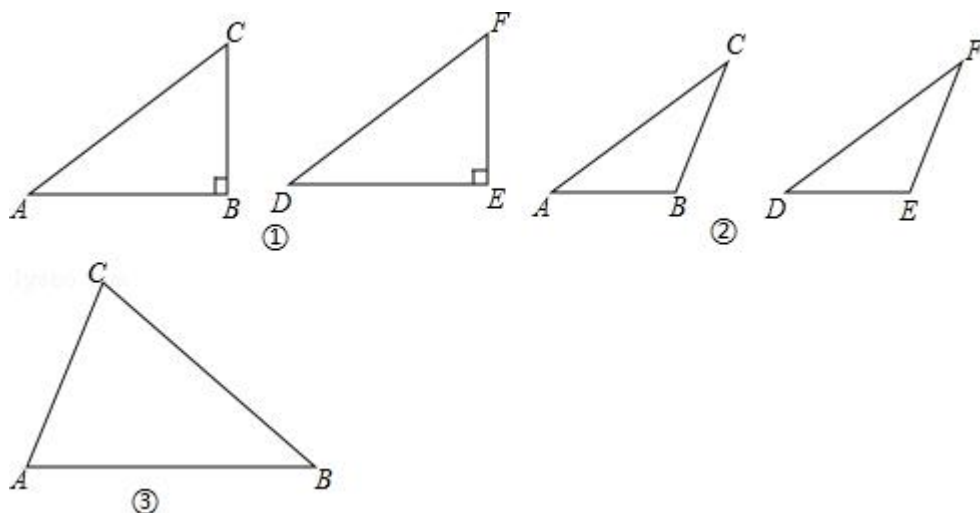
27. (2014 年江苏南京)

【问题提出】

学习了三角形全等的判定方法 (即“SAS”、“ASA”、“AAS”、“SSS”) 和直角三角形全等的判定方法 (即“HL”) 后, 我们继续对“两个三角形满足两边和其中一边的对角对应相等”的情形进行研究.

【初步思考】

我们不妨将问题用符号语言表示为：在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，然后，对 $\angle B$ 进行分类，可分为“ $\angle B$ 是直角、钝角、锐角”三种情况进行探究.



【深入探究】

第一种情况：当 $\angle B$ 是直角时， $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

(1) 如图①，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E=90^\circ$ ，根据HL，可以知道 $\text{Rt}\triangle ABC \cong \text{Rt}\triangle DEF$.

第二种情况：当 $\angle B$ 是钝角时， $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

(2) 如图②，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是钝角，求证： $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

第三种情况：当 $\angle B$ 是锐角时， $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 不一定全等.

(3) 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是锐角，请你用尺规在图③中作出 $\triangle DEF$ ，使 $\triangle DEF$ 和 $\triangle ABC$ 不全等. (不写作法，保留作图痕迹)

(4) $\angle B$ 还要满足什么条件, 就可以使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$? 请直接写出结论: 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, $AC=DF$, $BC=EF$, $\angle B=\angle E$, 且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是锐角, 若 $\underline{\angle B \geq \angle A}$, 则 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

【分析】 (1) 根据直角三角形全等的方法“HL”证明;

(2) 过点 C 作 $CG \perp AB$ 交 AB 的延长线于 G , 过点 F 作 $DH \perp DE$ 交 DE 的延长线于 H , 根据等角的补角相等求出 $\angle CBG = \angle FEH$, 再利用“角角边”证明 $\triangle CBG$ 和 $\triangle FEH$ 全等, 根据全等三角形对应边相等可得 $CG = FH$, 再利用“HL”证明 $Rt\triangle ACG$ 和 $Rt\triangle DFH$ 全等, 根据全等三角形对应角相等可得 $\angle A = \angle D$, 然后利用“角角边”证明 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 全等;

(3) 以点 C 为圆心, 以 AC 长为半径画弧, 与 AB 相交于点 D , E 与 B 重合, F 与 C 重合, 得到 $\triangle DEF$ 与 $\triangle ABC$ 不全等;

(4) 根据三种情况结论, $\angle B$ 不小于 $\angle A$ 即可.

(1) **【解答】** HL;

(2) 证明: 如图, 过点 C 作 $CG \perp AB$ 交 AB 的延长线于 G , 过点 F 作 $DH \perp DE$ 交 DE 的延长线于 H ,

$\because \angle B = \angle E$, 且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是钝角, $\therefore 180^\circ - \angle B = 180^\circ - \angle E$,

即 $\angle CBG = \angle FEH$,

在 $\triangle CBG$ 和 $\triangle FEH$ 中,
$$\begin{cases} \angle CBG = \angle FEH \\ \angle G = \angle H = 90^\circ \\ BC = EF \end{cases}, \therefore \triangle CBG \cong \triangle FEH \text{ (AAS)}, \therefore CG = FH,$$

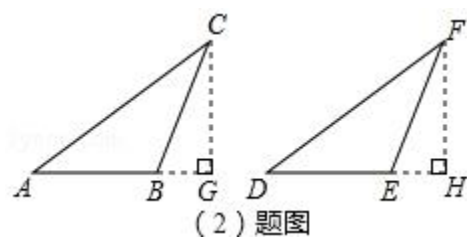
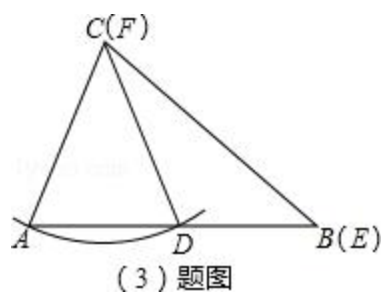
在 $Rt\triangle ACG$ 和 $Rt\triangle DFH$ 中,
$$\begin{cases} AC = DF \\ CG = FH \end{cases}, \therefore Rt\triangle ACG \cong Rt\triangle DFH \text{ (HL)}, \therefore \angle A = \angle D,$$

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中,
$$\begin{cases} \angle A = \angle D \\ \angle B = \angle E \\ AC = DF \end{cases}, \therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF \text{ (AAS)};$$

(3) **【解答】** 如图, $\triangle DEF$ 和 $\triangle ABC$ 不全等;

(4) **【解答】** 若 $\angle B \geq \angle A$, 则 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

故答案为：(1) HL；(4) $\angle B \geq \angle A$.



【点评】 本题考查了全等三角形的判定与性质，应用与设计作图，熟练掌握三角形全等的判定方法是解题的关键，阅读量较大，审题要认真仔细.