

2019 年浙江省温州市中考数学试卷

一、选择题 (本题有 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分, 每小题只有一个选项是正确的, 不选、多选、错选, 均不给分)

1. (4 分) 计算: $(-3) \times 5$ 的结果是 ()

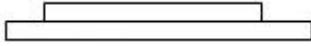
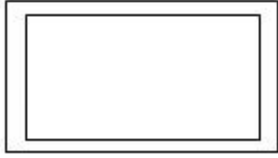
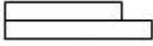
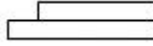
- A. -15 B. 15 C. -2 D. 2

2. (4 分) 太阳距离银河系中心约为 250 000 000 000 000 000 公里, 其中数据 250 000 000 000 000 000 用科学记数法表示为 ()

- A. 0.25×10^{18} B. 2.5×10^{17} C. 25×10^{16} D. 2.5×10^{16}

3. (4 分) 某露天舞台如图所示, 它的俯视图是 ()



- A.  B. 
- C.  D. 

4. (4 分) 在同一副扑克牌中抽取 2 张“方块”, 3 张“梅花”, 1 张“红桃”. 将这 6 张牌背面朝上, 从中任意抽取 1 张, 是“红桃”的概率为 ()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

5. (4 分) 对温州某社区居民最爱吃的鱼类进行问卷调查后 (每人选一种), 绘制成如图所示统计图. 已知选择鲳鱼的有 40 人, 那么选择黄鱼的有 ()

温州某社区居民最爱吃的
鱼类情况统计图



- A. 20 人 B. 40 人 C. 60 人 D. 80 人

6. (4 分) 验光师测得一组关于近视眼镜的度数 y (度) 与镜片焦距 x (米) 的对应数据如下表, 根据表中数据, 可得 y 关于 x 的函数表达式为 ()

近视眼镜的度数 y (度)	200	250	400	500	1000
镜片焦距 x (米)	0.50	0.40	0.25	0.20	0.10

A. $y = \frac{100}{x}$

B. $y = \frac{x}{100}$

C. $y = \frac{400}{x}$

D. $y = \frac{x}{400}$

7. (4分) 若扇形的圆心角为 90° ，半径为 6，则该扇形的弧长为 ()

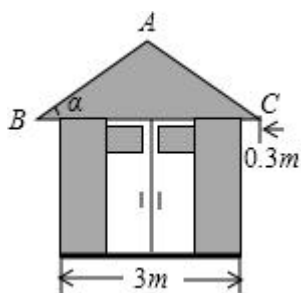
A. $\frac{3}{2}\pi$

B. 2π

C. 3π

D. 6π

8. (4分) 某简易房示意图如图所示，它是一个轴对称图形，则坡屋顶上弦杆 AB 的长为 ()



A. $\frac{9}{5\sin\alpha}$ 米

B. $\frac{9}{5\cos\alpha}$ 米

C. $\frac{5}{9\sin\alpha}$ 米

D. $\frac{5}{9\cos\alpha}$ 米

9. (4分) 已知二次函数 $y = x^2 - 4x + 2$ ，关于该函数在 $-1 \leq x \leq 3$ 的取值范围内，下列说法正确的是 ()

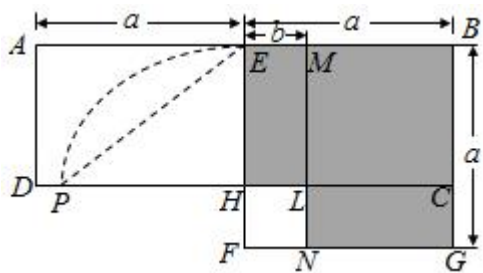
A. 有最大值 -1，有最小值 -2

B. 有最大值 0，有最小值 -1

C. 有最大值 7，有最小值 -1

D. 有最大值 7，有最小值 -2

10. (4分) 如图，在矩形 $ABCD$ 中， E 为 AB 中点，以 BE 为边作正方形 $BEFG$ ，边 EF 交 CD 于点 H ，在边 BE 上取点 M 使 $BM = BC$ ，作 $MN \parallel BG$ 交 CD 于点 L ，交 FG 于点 N ，欧几里得在《几何原本》中利用该图解释了 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ，现以点 F 为圆心， FE 为半径作圆弧交线段 DH 于点 P ，连结 EP ，记 $\triangle EPH$ 的面积为 S_1 ，图中阴影部分的面积为 S_2 。若点 A, L, G 在同一直线上，则 $\frac{S_1}{S_2}$ 的值为 ()



A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$

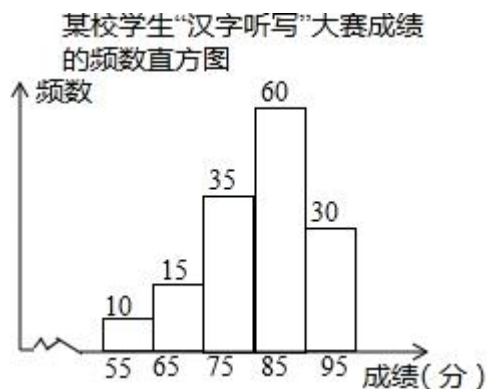
D. $\frac{\sqrt{2}}{6}$

二、填空题（本题有 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

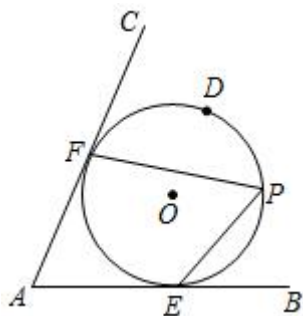
11. (5 分) 分解因式: $m^2+4m+4 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. (5 分) 不等式组 $\begin{cases} x+2 > 3 \\ \frac{x-1}{2} \leq 4 \end{cases}$ 的解为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

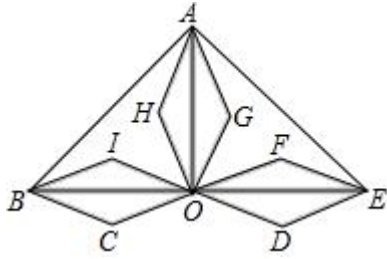
13. (5 分) 某校学生“汉字听写”大赛成绩的频数直方图（每一组含前一个边界值，不含后一个边界值）如图所示，其中成绩为“优良”（80 分及以上）的学生有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 人.



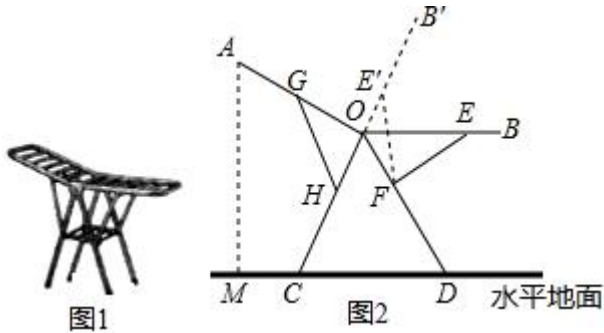
14. (5 分) 如图, $\odot O$ 分别切 $\angle BAC$ 的两边 AB, AC 于点 E, F , 点 P 在优弧 $(\widehat{EDF})$ 上, 若 $\angle BAC = 66^\circ$, 则 $\angle EPF$ 等于 $\underline{\hspace{2cm}}$ 度.



15. (5 分) 三个形状大小相同的菱形按如图所示方式摆放, 已知 $\angle AOB = \angle AOE = 90^\circ$, 菱形的较短对角线长为 2cm . 若点 C 落在 AH 的延长线上, 则 $\triangle ABE$ 的周长为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$.



16. (5分) 图1是一种折叠式晾衣架. 晾衣时, 该晾衣架左右晾衣臂张开后示意图如图2所示, 两支脚 $OC = OD = 10$ 分米, 展开角 $\angle COD = 60^\circ$, 晾衣臂 $OA = OB = 10$ 分米, 晾衣臂支架 $HG = FE = 6$ 分米, 且 $HO = FO = 4$ 分米. 当 $\angle AOC = 90^\circ$ 时, 点A离地面的距离AM为_____分米; 当OB从水平状态旋转到 OB' (在CO延长线上) 时, 点E绕点F随之旋转至 OB' 上的点 E' 处, 则 $BE - BE'$ 为_____分米.



三、解答题 (本题有8小题, 共80分, 解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程)

17. (10分) 计算:

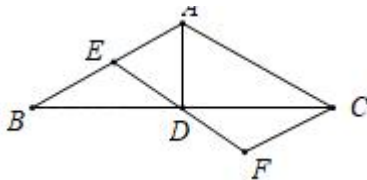
(1) $|-6| - \sqrt{9} + (1 - \sqrt{2})^0 - (-3)$.

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

18. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的中线, E 是 AB 边上一点, 过点 C 作 $CF \parallel AB$ 交 ED 的延长线于点 F .

(1) 求证: $\triangle BDE \cong \triangle CDF$.

(2) 当 $AD \perp BC$, $AE = 1$, $CF = 2$ 时, 求 AC 的长.



19. (8分) 车间有20名工人, 某一天他们生产的零件个数统计如下表.

车间20名工人某一天生产的零件个数统计表

生产零件的个数 (个)	9	10	11	12	13	15	16	19	20
工人人数 (人)	1	1	6	4	2	2	2	1	1

(1) 求这一天 20 名工人生产零件的平均个数.

(2) 为了提高大多数工人的积极性, 管理者准备实行“每天定额生产, 超产有奖”的措施. 如果你是管理者,

从平均数、中位数、众数的角度进行分析, 你将如何确定这个“定额”?

20. (8 分) 如图, 在 7×5 的方格纸 $ABCD$ 中, 请按要求画图, 且所画格点三角形与格点四边形的顶点均不与点 A, B, C, D 重合.

(1) 在图 1 中画一个格点 $\triangle EFG$, 使点 E, F, G 分别落在边 AB, BC, CD 上, 且 $\angle EFG = 90^\circ$.

(2) 在图 2 中画一个格点四边形 $MNPQ$, 使点 M, N, P, Q 分别落在边 AB, BC, CD, DA 上, 且 $MP = NQ$.



图1



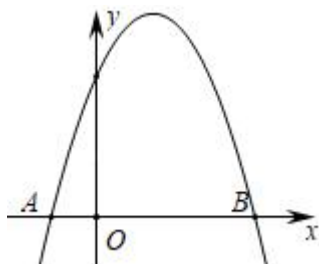
图2

21. (10 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ 的图象交 x 轴于点 A ,

B (点 A 在点 B 的左侧)

(1) 求点 A, B 的坐标, 并根据该函数图象写出 $y \geq 0$ 时 x 的取值范围.

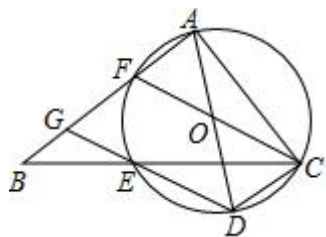
(2) 把点 B 向上平移 m 个单位得点 B_1 . 若点 B_1 向左平移 n 个单位, 将与该二次函数图象上的点 B_2 重合; 若点 B_1 向左平移 $(n+6)$ 个单位, 将与该二次函数图象上的点 B_2 重合. 已知 $m > 0, n > 0$, 求 m, n 的值.



22. (10分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, 点 E 在 BC 边上, 且 $CA=CE$, 过 A, C, E 三点的 $\odot O$ 交 AB 于另一点 F , 作直径 AD , 连结 DE 并延长交 AB 于点 G , 连结 CD, CF .

(1) 求证: 四边形 $DCFG$ 是平行四边形.

(2) 当 $BE=4$, $CD=\frac{3}{8}AB$ 时, 求 $\odot O$ 的直径长.



23. (12分) 某旅行团 32 人在景区 A 游玩, 他们由成人、少年和儿童组成. 已知儿童 10 人, 成人比少年多 12 人.

(1) 求该旅行团中成人与少年分别是多少人?

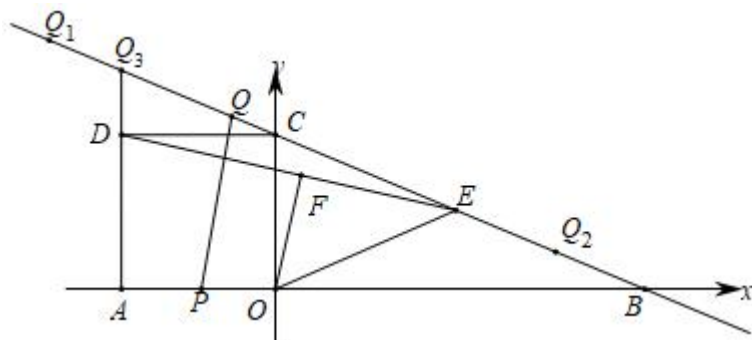
(2) 因时间充裕, 该团准备让成人和少年 (至少各 1 名) 带领 10 名儿童去另一景区 B 游玩. 景区 B 的门票价格为 100 元/张, 成人全票, 少年 8 折, 儿童 6 折, 一名成人可以免费携带一名儿童.

①若由成人 8 人和少年 5 人带队, 则所需门票的总费用是多少元?

②若剩余经费只有 1200 元可用于购票, 在不超额的前提下, 最多可以安排成人和少年共多少人带队? 求所有满足条件的方案, 并指出哪种方案购票费用最少.

24. (14分) 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y=-\frac{1}{2}x+4$ 分别交 x 轴、 y 轴于点 B, C ,

正方形 $AOCD$ 的顶点 D 在第二象限内, E 是 BC 中点, $OF \perp DE$ 于点 F , 连结 OE . 动点 P 在 AO 上从点 A 向终点 O 匀速运动, 同时, 动点 Q 在直线 BC 上从某一点 Q_1 向终点 Q_2 匀速运动, 它们同时到达终点.



(1) 求点 B 的坐标和 OE 的长

(2) 设点 Q_2 为 (m, n) , 当 $\frac{n}{m} = \frac{1}{7} \tan \angle EOF$ 时, 求点 Q_2 的坐标.

(3) 根据 (2) 的条件, 当点 P 运动到 AO 中点时, 点 Q 恰好与点 C 重合.

① 延长 AD 交直线 BC 于点 Q_3 , 当点 Q 在线段 Q_2Q_3 上时, 设 $Q_3Q = s$, $AP = t$, 求 s 关于 t 的函数表达式.

② 当 PQ 与 $\triangle OEF$ 的一边平行时, 求所有满足条件的 AP 的长.

2019 年浙江省温州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (本题有 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分, 每小题只有一个选项是正确的, 不选、多选、错选, 均不给分)

1. (4 分) 计算: $(-3) \times 5$ 的结果是 ()

- A. -15 B. 15 C. -2 D. 2

【分析】根据正数与负数相乘的法则得 $(-3) \times 5 = -15$;

【解答】解: $(-3) \times 5 = -15$;

故选: A.

【点评】本题考查有理数的乘法; 熟练掌握正数与负数的乘法法则是解题的关键.

2. (4 分) 太阳距离银河系中心约为 250 000 000 000 000 000 公里, 其中数据 250 000 000 000 000 000 用科学记数法表示为 ()

- A. 0.25×10^{18} B. 2.5×10^{17} C. 25×10^{16} D. 2.5×10^{16}

【分析】利用科学记数法的表示形式进行解答即可

【解答】解:

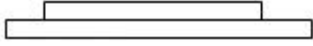
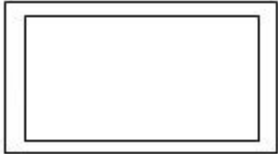
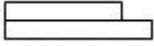
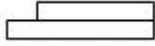
科学记数法表示: $250\,000\,000\,000\,000\,000 = 2.5 \times 10^{17}$

故选: B.

【点评】本题主要考查科学记数法, 科学记数法是指把一个数表示成 $a \times 10^n$ 的 n 次幂的形式 ($1 \leq a < 10$, n 为正整数.)

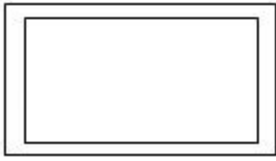
3. (4 分) 某露天舞台如图所示, 它的俯视图是 ()



- A.  B. 
- C.  D. 

【分析】找到从上面看所得到的图形即可, 注意所有的看到的棱都应表现在俯视图中.

【解答】解：它的俯视图是：



故选：B.

【点评】本题考查了三视图的知识，俯视图是从物体的上面看得到的视图.

4. (4分) 在同一副扑克牌中抽取2张“方块”，3张“梅花”，1张“红桃”. 将这6张牌背面朝上，从中任意抽取1张，是“红桃”的概率为 ()

A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

【分析】直接利用概率公式计算可得.

【解答】解：从中任意抽取1张，是“红桃”的概率为 $\frac{1}{6}$,

故选：A.

【点评】本题主要考查概率公式，随机事件A的概率 $P(A)$ = 事件A可能出现的结果数÷所有可能出现的结果数.

5. (4分) 对温州某社区居民最爱吃的鱼类进行问卷调查后 (每人选一种), 绘制成如图所示统计图. 已知选择鲳鱼的有40人, 那么选择黄鱼的有 ()

温州某社区居民最爱吃的
鱼类情况统计图



A. 20人 B. 40人 C. 60人 D. 80人

【分析】扇形统计图是用整个圆表示总数用圆内各个扇形的大小表示各部分数量占总数的百分数. 通过扇形统计图可以很清楚地表示出各部分数量同总数之间的关系. 用整个圆的面积表示总数 (单位1), 用圆的扇形面积表示各部分占总数的百分数.

【解答】解：鱼类总数： $40 \div 20\% = 200$ (人),

选择黄鱼的： $200 \times 40\% = 80$ (人),

故选：D.

【点评】本题考查的是扇形统计图. 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; 扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小.

6. (4分) 验光师测得一组关于近视眼镜的度数 y (度) 与镜片焦距 x (米) 的对应数据如下表, 根据表中数据, 可得 y 关于 x 的函数表达式为 ()

近视眼镜的度数 y (度)	200	250	400	500	1000
镜片焦距 x (米)	0.50	0.40	0.25	0.20	0.10

- A. $y = \frac{100}{x}$ B. $y = \frac{x}{100}$ C. $y = \frac{400}{x}$ D. $y = \frac{x}{400}$

【分析】直接利用已知数据可得 $xy = 100$, 进而得出答案.

【解答】解: 由表格中数据可得: $xy = 100$,

故 y 关于 x 的函数表达式为: $y = \frac{100}{x}$.

故选: A.

【点评】此题主要考查了反比例函数的应用, 正确得出函数关系式是解题关键.

7. (4分) 若扇形的圆心角为 90° , 半径为 6, 则该扇形的弧长为 ()

- A. $\frac{3}{2}\pi$ B. 2π C. 3π D. 6π

【分析】根据弧长公式计算.

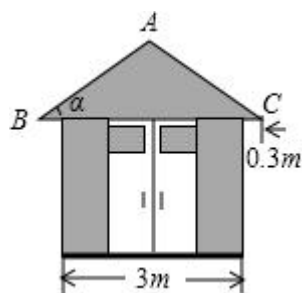
【解答】解: 该扇形的弧长 $= \frac{90 \cdot \pi \cdot 6}{180} = 3\pi$.

故选: C.

【点评】本题考查了弧长的计算: 弧长公式: $l = \frac{n \cdot \pi \cdot R}{180}$ (弧长为 l , 圆心角度数为 n ,

圆的半径为 R).

8. (4分) 某简易房示意图如图所示, 它是一个轴对称图形, 则坡屋顶上弦杆 AB 的长为 ()



- A. $\frac{9}{5\sin\alpha}$ 米 B. $\frac{9}{5\cos\alpha}$ 米 C. $\frac{5}{9\sin\alpha}$ 米 D. $\frac{5}{9\cos\alpha}$ 米

【分析】根据题意作出合适的辅助线, 然后利用锐角三角函数即可表示出 AB 的长.

【解答】解：作 $AD \perp BC$ 于点 D ,

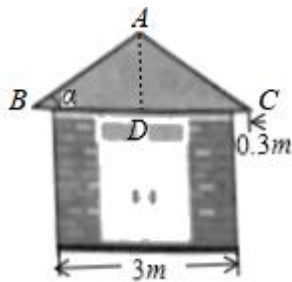
$$\text{则 } BD = \frac{3}{2} + 0.3 = \frac{9}{5},$$

$$\therefore \cos \alpha = \frac{BD}{AB},$$

$$\therefore \sin \alpha = \frac{\frac{9}{5}}{AB},$$

$$\text{解得, } AB = \frac{9}{5 \cos \alpha} \text{ 米,}$$

故选: B .



【点评】本题考查解直角三角形的应用、轴对称图形, 解答本题的关键是明确题意, 利用数形结合的思想解答.

9. (4 分) 已知二次函数 $y = x^2 - 4x + 2$, 关于该函数在 $-1 \leq x \leq 3$ 的取值范围内, 下列说法正确的是 ()

- A. 有最大值 -1 , 有最小值 -2
- B. 有最大值 0 , 有最小值 -1
- C. 有最大值 7 , 有最小值 -1
- D. 有最大值 7 , 有最小值 -2

【分析】把函数解析式整理成顶点式解析式的形式, 然后根据二次函数的最值问题解答.

$$\text{【解答】解: } \because y = x^2 - 4x + 2 = (x - 2)^2 - 2,$$

$\therefore$ 在 $-1 \leq x \leq 3$ 的取值范围内, 当 $x = 2$ 时, 有最小值 -2 ,

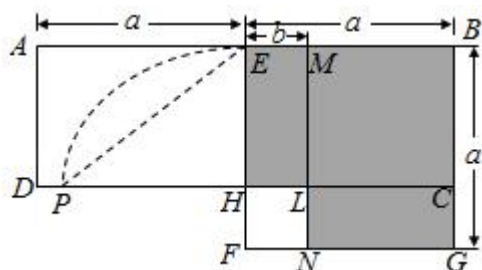
当 $x = -1$ 时, 有最大值为 $y = 9 - 2 = 7$.

故选: D .

【点评】本题考查了二次函数的最值问题, 把函数解析式转化为顶点式形式是解题的关键.

10. (4 分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, E 为 AB 中点, 以 BE 为边作正方形 $BEFG$, 边 EF 交 CD 于点 H , 在边 BE 上取点 M 使 $BM = BC$, 作 $MN \parallel BG$ 交 CD 于点 L , 交 FG 于点 N ,

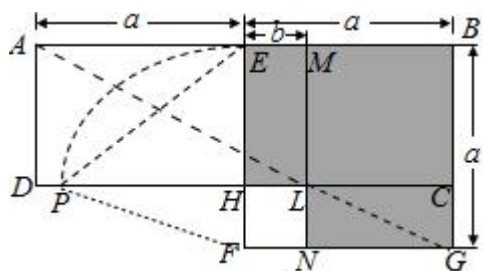
欧几里得在《几何原本》中利用该图解释了 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ，现以点 F 为圆心， FE 为半径作圆弧交线段 DH 于点 P ，连结 EP ，记 $\triangle EPH$ 的面积为 S_1 ，图中阴影部分的面积为 S_2 。若点 A, L, G 在同一直线上，则 $\frac{S_1}{S_2}$ 的值为（ ）



- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{6}$

【分析】 如图，连接 $ALGL, PF$ 。利用相似三角形的性质求出 a 与 b 的关系，再求出面积比即可。

【解答】 解：如图，连接 $ALGL, PF$ 。



由题意： $S_{\text{矩形} AMLD} = S_{\text{阴}} = a^2 - b^2$ ， $PH = \sqrt{a^2 - b^2}$ ，

$\because$ 点 A, L, G 在同一直线上， $AM \parallel GN$ ，

$\therefore \triangle AML \sim \triangle GNL$ ，

$$\therefore \frac{AM}{GN} = \frac{ML}{NL},$$

$$\therefore \frac{a+b}{a-b} = \frac{a-b}{b},$$

整理得 $a = 3b$ ，

$$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{1}{2} \cdot (a-b) \cdot \sqrt{a^2 - b^2}}{a^2 - b^2} = \frac{2\sqrt{2}b^2}{8b^2} = \frac{\sqrt{2}}{4},$$

故选：C。

【点评】 本题源于欧几里得《几何原本》中对 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 的探究记载。图形简单，结合了教材中平方差证明的图形进行编制。巧妙之处在于构造的三角形一边与

矩形的一边等长，解题的关键是利用相似三角形的性质求出 a 与 b 的关系，进而解决问题.

二、填空题 (本题有 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

11. (5 分) 分解因式: $m^2+4m+4 = \underline{(m+2)^2}$.

【分析】直接利用完全平方公式分解因式得出答案.

【解答】解: 原式 $= (m+2)^2$.

故答案为: $(m+2)^2$.

【点评】此题主要考查了公式法分解因式, 正确应用完全平方公式是解题关键.

12. (5 分) 不等式组 $\begin{cases} x+2 > 3 \\ \frac{x-1}{2} \leq 4 \end{cases}$ 的解为 $\underline{1 < x \leq 9}$.

【分析】分别求出各不等式的解集, 再求出其公共解集即可.

【解答】解: $\begin{cases} x+2 > 3 \text{ ①} \\ \frac{x-1}{2} \leq 4 \text{ ②} \end{cases}$,

由①得, $x > 1$,

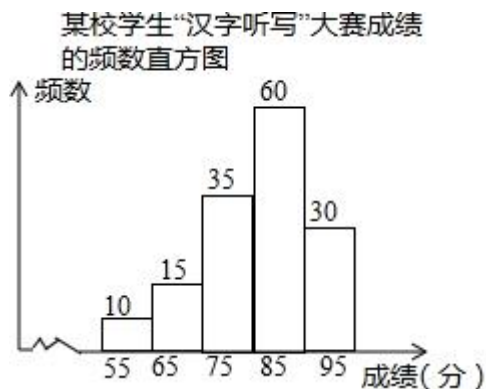
由②得, $x \leq 9$,

故此不等式组的解集为: $1 < x \leq 9$.

故答案为: $1 < x \leq 9$.

【点评】本题考查的是解一元一次不等式组, 熟知“同大取大; 同小取小; 大小小大中间找; 大大小小找不到”的原则是解答此题的关键.

13. (5 分) 某校学生“汉字听写”大赛成绩的频数直方图 (每一组含前一个边界值, 不含后一个边界值) 如图所示, 其中成绩为“优良” (80 分及以上) 的学生有 $\underline{90}$ 人.



【分析】根据题意和直方图中的数据可以求得成绩为“优良” (80 分及以上) 的学生人数, 本题得以解决.

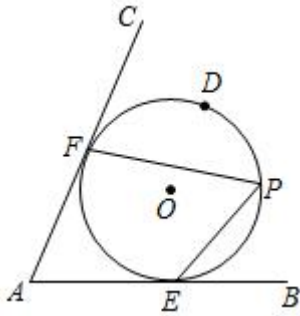
【解答】解：由直方图可得，

成绩为“优良”（80分及以上）的学生有：60+30=90（人），

故答案为：90.

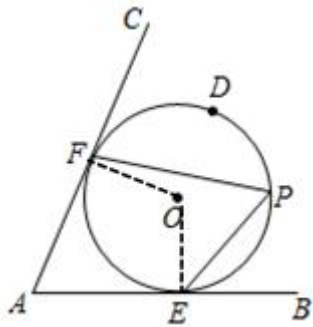
【点评】本题考查频数分布直方图，解答本题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答.

14. (5分) 如图， $\odot O$ 分别切 $\angle BAC$ 的两边 AB ， AC 于点 E ， F ，点 P 在优弧 $(\widehat{EDF})$ 上，若 $\angle BAC=66^\circ$ ，则 $\angle EPF$ 等于 57 度.



【分析】连接 OE ， OF ，由切线的性质可得 $OE \perp AB$ ， $OF \perp AC$ ，由四边形内角和定理可求 $\angle EOF=114^\circ$ ，即可求 $\angle EPF$ 的度数.

【解答】解：连接 OE ， OF



$\because \odot O$ 分别切 $\angle BAC$ 的两边 AB ， AC 于点 E ， F

$\therefore OE \perp AB$ ， $OF \perp AC$

又 $\because \angle BAC=66^\circ$

$\therefore \angle EOF=114^\circ$

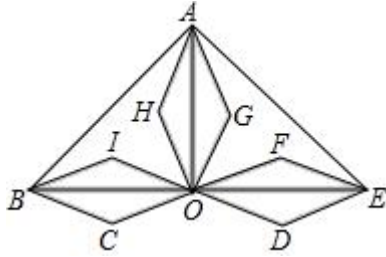
$\because \angle EOF=2\angle EPF$

$\therefore \angle EPF=57^\circ$

故答案为： 57°

【点评】本题考查了切线的性质，圆周角定理，四边形内角和定理，熟练运用切线的性质是本题的关键.

15. (5分) 三个形状大小相同的菱形按如图所示方式摆放, 已知 $\angle AOB = \angle AOE = 90^\circ$, 菱形的较短对角线长为 2cm . 若点 C 落在 AH 的延长线上, 则 $\triangle ABE$ 的周长为 $12+8\sqrt{2}$ cm .



【分析】 连接 IC , 连接 CH 交 OI 于 K , 则 A, H, C 在同一直线上, $CI=2$, 根据 $\triangle COH$ 是等腰直角三角形, 即可得到 $\angle CKO = 90^\circ$, 即 $CK \perp IO$, 设 $CK = OK = x$, 则 $CO = IO = \sqrt{2}x$, $IK = \sqrt{2}x - x$, 根据勾股定理即可得出 $x^2 = 2 + \sqrt{2}$, 再根据 $S_{\text{菱形} BCOI} = IO \times CK = \frac{1}{2}IC \times BO$, 即可得出 $BO = 2\sqrt{2} + 2$, 进而得到 $\triangle ABE$ 的周长.

【解答】 解: 如图所示, 连接 IC , 连接 CH 交 OI 于 K , 则 A, H, C 在同一直线上, $CI = 2$,

$\therefore$ 三个菱形全等,

$\therefore CO = HO, \angle AOH = \angle BOC$,

又 $\because \angle AOB = \angle AOH + \angle BOH = 90^\circ$,

$\therefore \angle COH = \angle BOC + \angle BOH = 90^\circ$,

即 $\triangle COH$ 是等腰直角三角形,

$\therefore \angle HCO = \angle CHO = 45^\circ = \angle HOG = \angle COK$,

$\therefore \angle CKO = 90^\circ$, 即 $CK \perp IO$,

设 $CK = OK = x$, 则 $CO = IO = \sqrt{2}x$, $IK = \sqrt{2}x - x$,

$\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle CIK$ 中, $(\sqrt{2}x - x)^2 + x^2 = 2^2$,

解得 $x^2 = 2 + \sqrt{2}$,

又 $\because S_{\text{菱形} BCOI} = IO \times CK = \frac{1}{2}IC \times BO$,

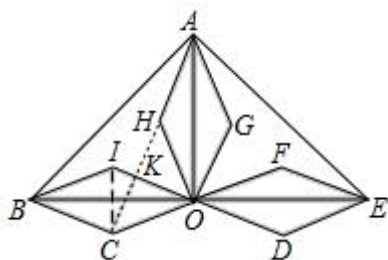
$\therefore \sqrt{2}x^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times BO$,

$\therefore BO = 2\sqrt{2} + 2$,

$\therefore BE = 2BO = 4\sqrt{2} + 4, AB = AE = \sqrt{2}BO = 4 + 2\sqrt{2}$,

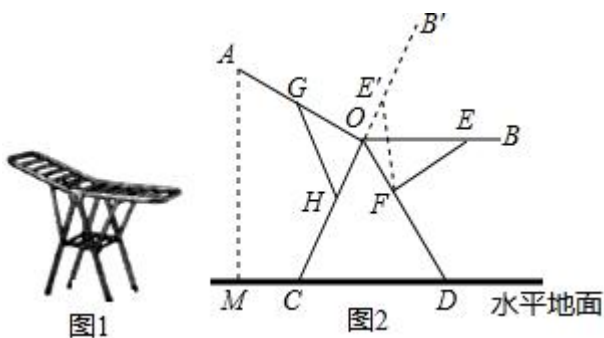
$\therefore \triangle ABE$ 的周长 $= 4\sqrt{2} + 4 + 2(4 + 2\sqrt{2}) = 12 + 8\sqrt{2}$.

故答案为: $12+8\sqrt{2}$.



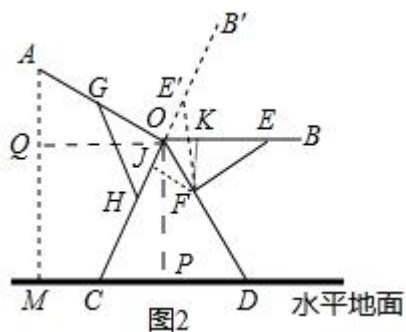
【点评】 本题主要考查了菱形的性质，解题时注意：菱形的四条边都相等；菱形的两条对角线互相垂直，并且每一条对角线平分一组对角；菱形的面积等于两条对角线长的乘积的一半。

16. (5分) 图1是一种折叠式晾衣架. 晾衣时, 该晾衣架左右晾衣臂张开后示意图如图2所示, 两支脚 $OC=OD=10$ 分米, 展开角 $\angle COD=60^\circ$, 晾衣臂 $OA=OB=10$ 分米, 晾衣臂支架 $HG=FE=6$ 分米, 且 $HO=FO=4$ 分米. 当 $\angle AOC=90^\circ$ 时, 点 A 离地面的距离 AM 为 $(5+5\sqrt{3})$ 分米; 当 OB 从水平状态旋转到 OB' (在 CO 延长线上) 时, 点 E 绕点 F 随之旋转至 OB' 上的点 E' 处, 则 $BE-E'E$ 为 4 分米.



【分析】如图，作 $OP \perp CD$ 于 P ， $OQ \perp AM$ 于 Q ， $FK \perp OB$ 于 K ， $FJ \perp OC$ 于 J 。解直角三角形求出 MQ ， AQ 即可求出 AM ，再分别求出 BE ， $B'E'$ 即可。

【解答】解: 如图, 作 $OP \perp CD$ 于 P , $OQ \perp AM$ 于 Q , $FK \perp OB$ 于 K , $FJ \perp OC$ 于 J .


$$\therefore AM \perp CD,$$
$$\therefore \angle QMP = \angle MPO = \angle OQM = 90^\circ,$$

∴ 四边形 $OQMP$ 是矩形,

∴ $QM = OP$,

∵ $OC = OD = 10$, $\angle COD = 60^\circ$,

∴ $\triangle COD$ 是等边三角形,

∵ $OP \perp CD$,

∴ $\angle COP = \frac{1}{2} \angle COD = 30^\circ$,

∴ $QM = OP = OC \cdot \cos 30^\circ = 5\sqrt{3}$ (分米),

∵ $\angle AOC = \angle QOP = 90^\circ$,

∴ $\angle AOQ = \angle COP = 30^\circ$,

∴ $AQ = \frac{1}{2} OA = 5$ (分米),

∴ $AM = AQ + MQ = 5 + 5\sqrt{3}$.

∵ $OB \parallel CD$,

∴ $\angle BOD = \angle ODC = 60^\circ$

在 $\text{Rt}\triangle OFK$ 中, $KO = OF \cdot \cos 60^\circ = 2$ (分米), $FK = OF \cdot \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$ (分米),

在 $\text{Rt}\triangle PKE$ 中, $EK = \sqrt{EF^2 - FK^2} = 2\sqrt{6}$ (分米)

∴ $BE = 10 - 2 - 2\sqrt{6} = (8 - 2\sqrt{6})$ (分米),

在 $\text{Rt}\triangle OFJ$ 中, $OJ = OF \cdot \cos 60^\circ = 2$ (分米), $FJ = 2\sqrt{3}$ (分米),

在 $\text{Rt}\triangle FJE'$ 中, $E'J = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6}$,

∴ $B'E' = 10 - (2\sqrt{6} - 2) = 12 - 2\sqrt{6}$,

∴ $B'E' - BE = 4$.

故答案为 $5 + 5\sqrt{3}$, 4.

【点评】 本题考查解直角三角形的应用, 解题的关键是学会添加常用辅助线, 构造直角三角形解决问题, 属于中考常考题型.

三、解答题 (本题有 8 小题, 共 80 分, 解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程)

17. (10 分) 计算:

(1) $|-6| - \sqrt{9} + (1 - \sqrt{2})^0 - (-3)$.

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

【分析】 (1) 直接利用绝对值的性质以及零指数幂的性质分别化简得出答案;

(2) 直接利用分式的加减运算法则计算得出答案.

【解答】解: (1) 原式 $= 6 - 3 + 1 + 3$
 $= 7$;

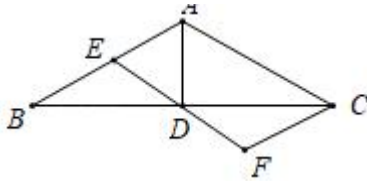
$$\begin{aligned} (2) \text{ 原式} &= \frac{x+4-1}{x^2+3x} \\ &= \frac{x+3}{x(x+3)} \\ &= \frac{1}{x}. \end{aligned}$$

【点评】此题主要考查了分式的加减运算, 正确掌握相关运算法则是解题关键.

18. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的中线, E 是 AB 边上一点, 过点 C 作 $CF \parallel AB$ 交 ED 的延长线于点 F .

(1) 求证: $\triangle BDE \cong \triangle CDF$.

(2) 当 $AD \perp BC$, $AE = 1$, $CF = 2$ 时, 求 AC 的长.



【分析】(1) 根据平行线的性质得到 $\angle B = \angle FCD$, $\angle BED = \angle F$, 由 AD 是 BC 边上的中线, 得到 $BD = CD$, 于是得到结论;

(2) 根据全等三角形的性质得到 $BE = CF = 2$, 求得 $AB = AE + BE = 1 + 2 = 3$, 于是得到结论.

【解答】(1) 证明: $\because CF \parallel AB$,

$$\therefore \angle B = \angle FCD, \quad \angle BED = \angle F,$$

$\because AD$ 是 BC 边上的中线,

$$\therefore BD = CD,$$

$$\therefore \triangle BDE \cong \triangle CDF \text{ (AAS)};$$

(2) 解: $\because \triangle BDE \cong \triangle CDF$,

$$\therefore BE = CF = 2,$$

$$\therefore AB = AE + BE = 1 + 2 = 3,$$

$$\because AD \perp BC, \quad BD = CD,$$

$$\therefore AC = AB = 3.$$

【点评】 本题考查了全等三角形的判定和性质，平行线的性质，熟练掌握全等三角形的判定和性质是解题的关键.

19. (8分) 车间有 20 名工人，某一天他们生产的零件个数统计如下表.

车间 20 名工人某一天生产的零件个数统计表

生产零件的个数 (个)	9	10	11	12	13	15	16	19	20
工人人数 (人)	1	1	6	4	2	2	2	1	1

(1) 求这一天 20 名工人生产零件的平均个数.

(2) 为了提高大多数工人的积极性，管理者准备实行“每天定额生产，超产有奖”的措施. 如果你是管理者，

从平均数、中位数、众数的角度进行分析，你将如何确定这个“定额”？

【分析】 (1) 根据加权平均数的定义求解可得；

(2) 根据众数和中位数的定义求解，再分别从平均数、中位数和众数的角度，讨论达标人数和获奖人数情况，从而得出结论.

【解答】 解：(1) $\bar{x} = \frac{1}{20} \times (9 \times 1 + 10 \times 1 + 11 \times 6 + 12 \times 4 + 13 \times 2 + 15 \times 2 + 16 \times 2 + 19 \times 1 + 20 \times 1) = 13$ (个)；

答：这一天 20 名工人生产零件的平均个数为 13 个；

(2) 中位数为 $\frac{12+12}{2} = 12$ (个)，众数为 11 个，

当定额为 13 个时，有 8 人达标，6 人获奖，不利于提高工人的积极性；

当定额为 12 个时，有 12 人达标，6 人获奖，不利于提高大多数工人的积极性；

当定额为 11 个时，有 18 人达标，12 人获奖，有利于提高大多数工人的积极性；

$\therefore$ 定额为 11 个时，有利于提高大多数工人的积极性.

【点评】 此题考查了平均数、众数、中位数的意义，中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（最中间两个数的平均数），叫做这组数据的中位数，如果中位数的概念掌握得不好，不把数据按要求重新排列，就会出错；众数是一组数据中出现次数最多的数.

20. (8分) 如图，在 7×5 的方格纸 $ABCD$ 中，请按要求画图，且所画格点三角形与格点四

边形的顶点均不与点 A, B, C, D 重合.

(1) 在图 1 中画一个格点 $\triangle EFG$, 使点 E, F, G 分别落在边 AB, BC, CD 上, 且 $\angle EFG = 90^\circ$.

(2) 在图 2 中画一个格点四边形 $MNPQ$, 使点 M, N, P, Q 分别落在边 AB, BC, CD, DA 上, 且 $MP = NQ$.

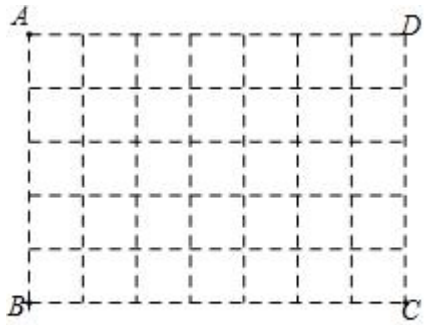


图1



图2

【分析】 (1) 利用数形结合的思想构造全等三角形或等腰直角三角形解决问题即可.

(2) 如图 3 中, 构造矩形即可解决问题. 如图 4 中, 构造 $MP = NQ = 5\sqrt{2}$ 即可.

【解答】 解: (1) 满足条件的 $\triangle EFG$, 如图 1, 2 所示.

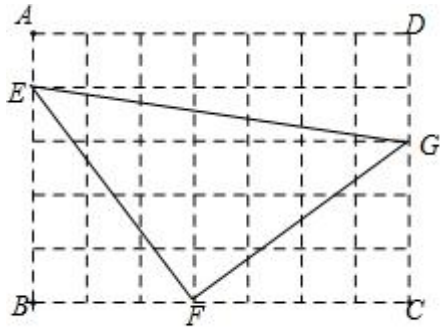


图1

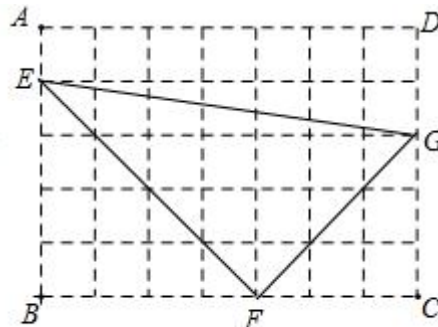


图2

(2) 满足条件的四边形 $MNPQ$ 如图所示.

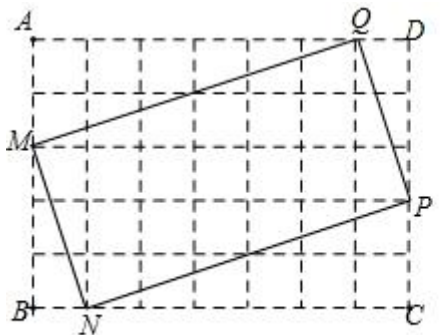


图3

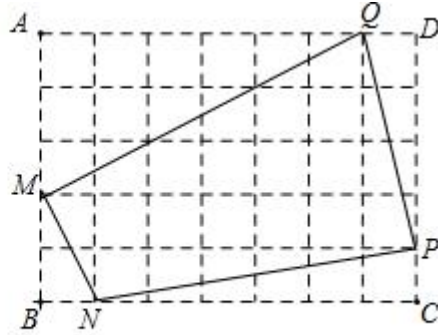


图4

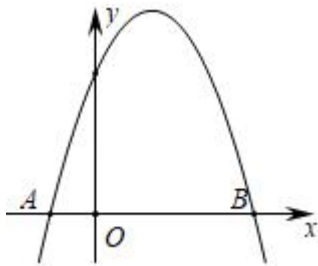
【点评】 本题考查作图 - 应用与设计, 勾股定理, 全等三角形的判定和性质等知识, 解题的关键是学会利用数形结合的思想解决问题, 属于中考常考题型.

21. (10 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ 的图象交 x 轴于点 A ,

B (点 A 在点 B 的左侧)

(1) 求点 A , B 的坐标, 并根据该函数图象写出 $y \geq 0$ 时 x 的取值范围.

(2) 把点 B 向上平移 m 个单位得点 B_1 . 若点 B_1 向左平移 n 个单位, 将与该二次函数图象上的点 B_2 重合; 若点 B_1 向左平移 $(n+6)$ 个单位, 将与该二次函数图象上的点 B_2 重合. 已知 $m > 0$, $n > 0$, 求 m , n 的值.



【分析】 (1) 把 $y=0$ 代入二次函数的解析式中, 求得一元二次方程的解便可得 A 、 B 两点的坐标, 再根据函数图象不在 x 轴下方的 x 的取值范围得 $y \geq 0$ 时 x 的取值范围;

(2) 根据题意写出 B_1 , B_2 的坐标, 再由对称轴方程列出 n 的方程, 求得 n , 进而求得 m 的值.

【解答】 解: (1) 令 $y=0$, 则 $-\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6 = 0$,

解得, $x_1 = -2$, $x_2 = 6$,

$\therefore A(-2, 0)$, $B(6, 0)$,

由函数图象得, 当 $y \geq 0$ 时, $-2 \leq x \leq 6$;

(2) 由题意得, $B_1(6-n, m)$, $B_2(-n, m)$,

函数图象的对称轴为直线 $x = \frac{-2+6}{2} = 2$,

$\therefore$ 点 B_1 , B_2 在二次函数图象上且纵坐标相同,

$$\therefore \frac{6-n+(-n)}{2} = 2,$$

$\therefore n = 1$,

$$\therefore m = -\frac{1}{2} \times (-1)^2 + 2 \times (-1) + 6 = \frac{7}{2}.$$

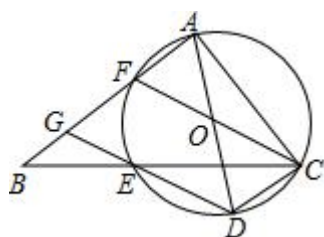
$\therefore m, n$ 的值分别为 $\frac{7}{2}, 1$.

【点评】 本题主要考查了二次函数的图象与性质，求函数与坐标轴的交点坐标，由函数图象求出不等式的解集，平移的性质，难度不大，关键是正确运用函数的性质解题.

22. (10 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，点 E 在 BC 边上，且 $CA = CE$ ，过 A, C, E 三点的 $\odot O$ 交 AB 于另一点 F ，作直径 AD ，连结 DE 并延长交 AB 于点 G ，连结 CD, CF .

(1) 求证：四边形 $DCFG$ 是平行四边形.

(2) 当 $BE = 4$ ， $CD = \frac{3}{8}AB$ 时，求 $\odot O$ 的直径长.



【分析】 (1) 连接 AE ，由 $\angle BAC = 90^\circ$ ，得到 CF 是 $\odot O$ 的直径，根据圆周角定理得到 $\angle AED = 90^\circ$ ，即 $GD \perp AE$ ，推出 $CF \parallel DG$ ，推出 $AB \parallel CD$ ，于是得到结论；

(2) 设 $CD = 3x$ ， $AB = 8x$ ，得到 $CD = FG = 3x$ ，于是得到 $AF = CD = 3x$ ，求得 $BG = 8x - 3x - 3x = 2x$ ，求得 $BC = 6 + 4 = 10$ ，根据勾股定理得到 $AB = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 = 8x$ ，求得 $x = 1$ ，在 $\text{Rt}\triangle ACF$ 中，根据勾股定理即可得到结论.

【解答】 (1) 证明：连接 AE ，

$\because \angle BAC = 90^\circ$ ，

$\therefore CF$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\because AC = EC$ ，

$\therefore CF \perp AE$ ，

$\because AD$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle AED = 90^\circ$ ，

即 $GD \perp AE$ ，

$\therefore CF \parallel DG$ ，

$\because AD$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ACD = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle ACD + \angle BAC = 180^\circ$ ，

游玩. 景区 B 的门票价格为 100 元/张, 成人全票, 少年 8 折, 儿童 6 折, 一名成人可以免费携带一名儿童.

①若由成人 8 人和少年 5 人带队, 则所需门票的总费用是多少元?

②若剩余经费只有 1200 元可用于购票, 在不超额的前提下, 最多可以安排成人和少年共多少人带队? 求所有满足条件的方案, 并指出哪种方案购票费用最少.

【分析】 (1) 根据题意可以列出相应的方程组, 本题得以解决;

(2) ①根据题意可以求得由成人 8 人和少年 5 人带队, 所需门票的总费用;

②利用分类讨论的方法可以求得相应的方案以及花费, 再比较花费多少即可解答本题.

【解答】 解: (1) 设成人有 x 人, 少年 y 人,

$$\begin{cases} x+y+10=32 \\ x=y+12 \end{cases},$$

解得, $\begin{cases} x=17 \\ y=5 \end{cases}$,

答: 该旅行团中成人与少年分别是 17 人、5 人;

(2) ①由题意可得,

由成人 8 人和少年 5 人带队, 则所需门票的总费用是: $100 \times 8 + 5 \times 100 \times 0.8 + (10 - 8) \times 100 \times 0.6 = 1320$ (元),

答: 由成人 8 人和少年 5 人带队, 则所需门票的总费用是 1320 元;

②设可以安排成人 a 人, 少年 b 人带队, 则 $1 \leq a \leq 17$, $1 \leq b \leq 5$,

当 $10 \leq a \leq 17$ 时,

若 $a = 10$, 则费用为 $100 \times 10 + 100 \times b \times 0.8 \leq 1200$, 得 $b \leq 2.5$,

$\therefore b$ 的最大值是 2, 此时 $a+b=12$, 费用为 1160 元;

若 $a = 11$, 则费用为 $100 \times 11 + 100 \times b \times 0.8 \leq 1200$, 得 $b \leq \frac{5}{4}$,

$\therefore b$ 的最大值是 1, 此时 $a+b=12$, 费用为 1180 元;

若 $a \geq 12$, $100a \geq 1200$, 即成人门票至少是 1200 元, 不合题意, 舍去;

当 $1 \leq a < 10$ 时,

若 $a = 9$, 则费用为 $100 \times 9 + 100b \times 0.8 + 100 \times 1 \times 0.6 \leq 1200$, 得 $b \leq 3$,

$\therefore b$ 的最大值是 3, $a+b=12$, 费用为 1200 元;

若 $a = 8$, 则费用为 $100 \times 8 + 100b \times 0.8 + 100 \times 2 \times 0.6 \leq 1200$, 得 $b \leq 3.5$,

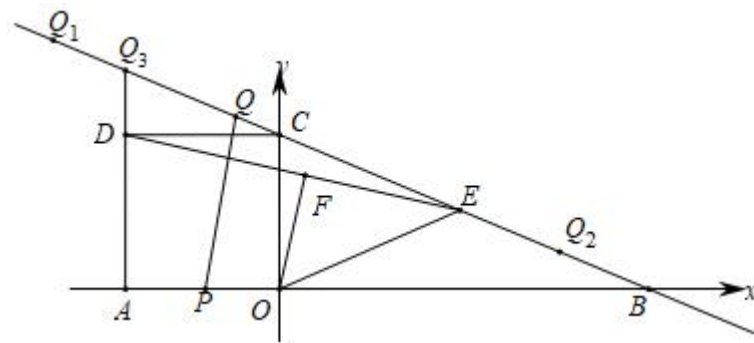
$\therefore b$ 的最大值是 3, $a+b=11 < 12$, 不合题意, 舍去;

同理, 当 $a < 8$ 时, $a+b < 12$, 不合题意, 舍去;

综上所述，最多安排成人和少年 12 人带队，有三个方案：成人 10 人，少年 2 人；成人 11 人，少年 1 人；成人 9 人，少年 3 人；其中成人 10 人，少年 2 人时购票费用最少。

【点评】 本题考查一次函数的应用，解答本题的关键是明确题意，利用一次函数的性质和分类讨论的数学思想解答。

24. (14 分) 如图，在平面直角坐标系中，直线 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 分别交 x 轴、 y 轴于点 B 、 C ，正方形 $AOCD$ 的顶点 D 在第二象限内， E 是 BC 中点， $OF \perp DE$ 于点 F ，连结 OE 。动点 P 在 AO 上从点 A 向终点 O 匀速运动，同时，动点 Q 在直线 BC 上从某一点 Q_1 向终点 Q_2 匀速运动，它们同时到达终点。



- (1) 求点 B 的坐标和 OE 的长
 - (2) 设点 Q_2 为 (m, n) ，当 $\frac{n}{m} = \frac{1}{7} \tan \angle EOF$ 时，求点 Q_2 的坐标。
 - (3) 根据 (2) 的条件，当点 P 运动到 AO 中点时，点 Q 恰好与点 C 重合。
- ① 延长 AD 交直线 BC 于点 Q_3 ，当点 Q 在线段 Q_2Q_3 上时，设 $Q_3Q = s$ ， $AP = t$ ，求 s 关于 t 的函数表达式。
- ② 当 PQ 与 $\triangle OEF$ 的一边平行时，求所有满足条件的 AP 的长。

【分析】 (1) 令 $y=0$ ，可得 B 的坐标，利用勾股定理可得 BC 的长；

(2) 如图 1，作辅助线，证明 $\triangle CDN \sim \triangle MEN$ ，得 $CN = MN = 1$ ，计算 EN 的长，根据面积法可得 OF 的长，利用勾股定理得 OE 的长，由 $\frac{n}{m} = \frac{1}{7} \tan \angle EOF$ 和 $n = -\frac{1}{2}m + 4$ ，可得结论；

(3) ① 先设 s 关于 t 成一次函数关系，设 $s = kt + b$ ，根据当点 P 运动到 AO 中点时，点 Q 恰好与点 C 重合，得 $t = 2$ 时， $CD = 4$ ， $DQ_3 = 2$ ， $s = 2\sqrt{5}$ ，根据 $Q_3(-4, 6)$ ， $Q_2(6, 1)$ ，可得 $t = 4$ 时， $s = 5\sqrt{5}$ ，利用待定系数法可得 s 关于 t 的函数表达式；

② 分三种情况：

(i) 当 $PQ \parallel OE$ 时, 如图 2, 根据 $\cos \angle QBH = \frac{AB}{BQ_3} = \frac{BH}{BQ} = \frac{12}{6\sqrt{5}} = \frac{2}{5}\sqrt{5}$, 表示 BH 的

长, 根据 $AB=12$, 列方程可得 t 的值;

(ii) 当 $PQ \parallel OF$ 时, 如图 3, 根据 $\tan \angle HPQ = \tan \angle CDN = \frac{1}{4}$, 列方程为 $2t - 2 = \frac{1}{4} (7 - \frac{3}{2}t)$,

可得 t 的值.

(iii) 由图形可知 PQ 不可能与 EF 平行.

【解答】 解: (1) 令 $y=0$, 则 $-\frac{1}{2}x+4=0$,

$$\therefore x=8,$$

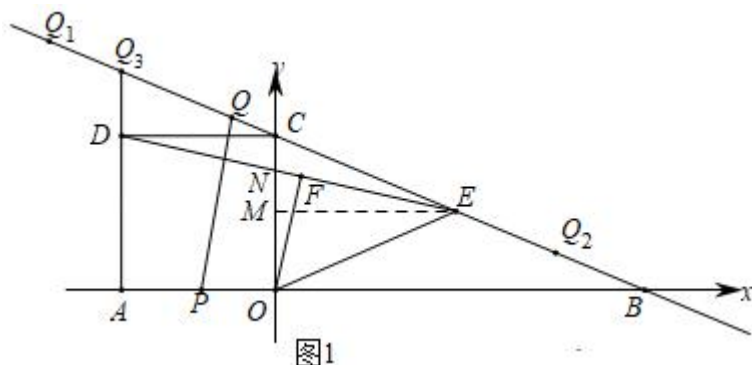
$$\therefore B(8, 0),$$

$$\therefore C(0, 4),$$

$$\therefore OC=4, OB=8,$$

$$\text{在 Rt}\triangle BOC \text{ 中, } BC = \sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5};$$

(2) 如图 1, 作 $EM \perp OC$ 于 M , 则 $EM \parallel CD$,



$\therefore E$ 是 BC 的中点

$\therefore M$ 是 OC 的中点

$$\therefore EM = \frac{1}{2}OB = 4, OE = \frac{1}{2}BC = 2\sqrt{5}$$

$$\therefore \angle CDN = \angle NEM, \angle CND = \angle MNE$$

$$\therefore \triangle CDN \sim \triangle MEN,$$

$$\therefore \frac{CN}{MN} = \frac{CD}{EM} = 1,$$

$$\therefore CN = MN = 1,$$

$$\therefore EN = \sqrt{1^2 + 4^2} = \sqrt{17},$$

$$\therefore S_{\triangle ONE} = \frac{1}{2}EN \cdot OF = \frac{1}{2}ON \cdot EM,$$

$$\therefore OF = \frac{3 \times 4}{\sqrt{17}} = \frac{12}{17}\sqrt{17},$$

$$\text{由勾股定理得: } EF = \sqrt{OE^2 - OF^2} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - \left(\frac{12\sqrt{17}}{17}\right)^2} = \frac{14}{17}\sqrt{17},$$

$$\therefore \tan \angle EOF = \frac{EF}{OF} = \frac{\frac{14\sqrt{17}}{17}}{\frac{12\sqrt{17}}{17}} = \frac{7}{6},$$

$$\therefore \frac{n}{m} = \frac{1}{7} \times \frac{7}{6} = \frac{1}{6},$$

$$\therefore n = -\frac{1}{2}m + 4,$$

$$\therefore m = 6, n = 1,$$

$$\therefore Q_2(6, 1);$$

(3) ① $\because$ 动点 P 、 Q 同时作匀速直线运动,

$\therefore s$ 关于 t 成一次函数关系, 设 $s = kt + b$,

$\therefore$ 当点 P 运动到 AO 中点时, 点 Q 恰好与点 C 重合,

$$\therefore t = 2 \text{ 时, } CD = 4, DQ_3 = 2,$$

$$\therefore s = Q_3C = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5},$$

$$\therefore Q_3(-4, 6), Q_2(6, 1),$$

$$\therefore t = 4 \text{ 时, } s = \sqrt{(6+4)^2 + (6-1)^2} = 5\sqrt{5},$$

$$\text{将 } \begin{cases} t=2 \\ s=2\sqrt{5} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} t=4 \\ s=5\sqrt{5} \end{cases} \text{ 代入得 } \begin{cases} 2k+b=2\sqrt{5} \\ 4k+b=5\sqrt{5} \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} k=\frac{3}{2}\sqrt{5} \\ b=-\sqrt{5} \end{cases},$$

$$\therefore s = \frac{3\sqrt{5}}{2}t - \sqrt{5},$$

② (i) 当 $PQ \parallel OE$ 时, 如图 2, $\angle QPB = \angle EOB = \angle OBE$,

作 $QH \perp x$ 轴于点 H , 则 $PH = BH = \frac{1}{2}PB$,

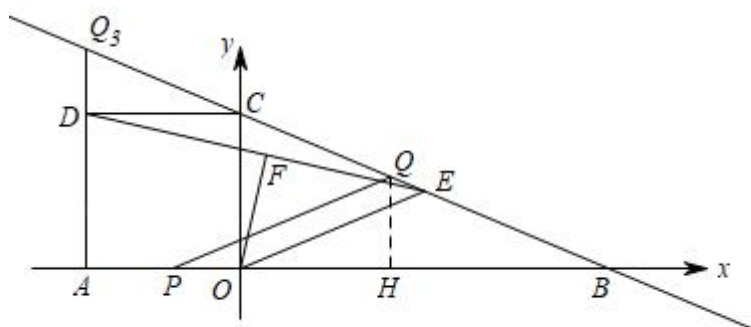


图2

Rt $\triangle ABQ_3$ 中, $AQ_3 = 6$, $AB = 4 + 8 = 12$,

$$\therefore BQ_3 = \sqrt{6^2 + 12^2} = 6\sqrt{5},$$

$$\therefore BQ = 6\sqrt{5} - s = 6\sqrt{5} - \frac{3\sqrt{5}}{2}t + \sqrt{5} = 7\sqrt{5} - \frac{3\sqrt{5}}{2}t,$$

$$\therefore \cos \angle QBH = \frac{AB}{BQ_3} = \frac{BH}{BQ} = \frac{12}{6\sqrt{5}} = \frac{2}{5}\sqrt{5},$$

$$\therefore BH = 14 - 3t,$$

$$\therefore PB = 28 - 6t,$$

$$\therefore t + 28 - 6t = 12, \quad t = \frac{16}{5};$$

(ii) 当 $PQ \parallel OF$ 时, 如图 3, 过点 Q 作 $QG \perp AQ_3$ 于点 G , 过点 P 作 $PH \perp GQ$ 于点 H ,

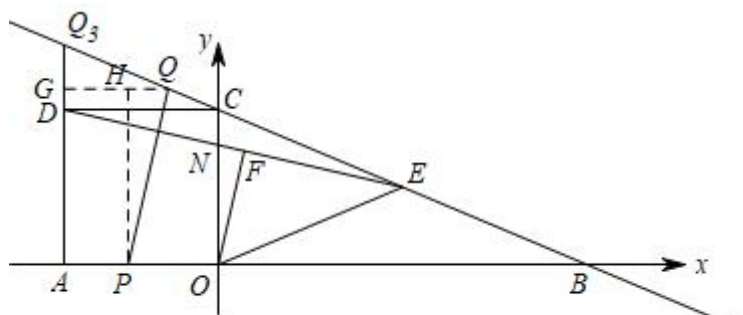


图3

由 $\triangle Q_3QG \sim \triangle CBO$ 得: $Q_3G : QG : Q_3Q = 1 : 2 : \sqrt{5}$,

$$\therefore Q_3Q = s = \frac{3\sqrt{5}}{2}t - \sqrt{5},$$

$$\therefore Q_3G = \frac{3}{2}t - 1, \quad GQ = 3t - 2,$$

$$\therefore PH = AG = AQ_3 - Q_3G = 6 - \left(\frac{3}{2}t - 1\right) = 7 - \frac{3}{2}t,$$

$$\therefore QH = QG - AP = 3t - 2 - t = 2t - 2,$$

$$\therefore \angle HPQ = \angle CDN,$$

$$\therefore \tan \angle HPQ = \tan \angle CDN = \frac{1}{4},$$

$$\therefore 2t - 2 = \frac{1}{4} \left(7 - \frac{3}{2}t\right), \quad t = \frac{30}{19},$$

(iii) 由图形可知 PQ 不可能与 EF 平行,

综上, 当 PQ 与 $\triangle OEF$ 的一边平行时, AP 的长为 $\frac{16}{5}$ 或 $\frac{30}{19}$.

【点评】 此题是一次函数的综合题, 主要考查了: 用待定系数法求一次函数关系式, 三角形相似的性质和判定, 三角函数的定义, 勾股定理, 正方形的性质等知识, 并注意运

用分类讨论和数形结合的思想解决问题.

积分超值换

活动时间：2019年4月23日-6月30日
活动对象：中小学一线教师以及教育工作者



扫一扫 换礼啦

积 分 兑 换 更 超 值



会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；
衡水名校试卷悄悄的上线了；
扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！
会员qq专享等你来撩.....