

机密★2014年6月19日

江西省 2014 年中等学校招生考试 数 学 试 题 卷

说明:

1. 本卷共有六大题, 24 个小题, 全卷满分 120 分, 考试时间 120 分钟.

2. 本卷分为试题卷和答题卷, 答案要求写在答题卷上, 不得在试题卷上作答, 否则不给分.

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分. 每小题只有一个正确选项)

1. 下列四个数中, 最小的数是 ().

- A. $-\frac{1}{2}$ B. 0 C. -2 D. 2

2. 某市 6 月份某周气温 (单位: $^{\circ}\text{C}$) 为 23, 25, 28, 25, 28, 31, 28, 则这组数据的众数和中位数分别是 ().

- A. 25, 25 B. 28, 28 C. 25, 28 D. 28, 31

3. 下列运算正确的是 ().

- A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $(-2a^2)^3 = -6a^6$
C. $(2a+1)(2a-1) = 2a^2 - 1$ D. $(2a^3 - a^2) \div a^2 = 2a - 1$

4. 直线 $y = x + 1$ 与 $y = -2x + a$ 的交点在第一象限, 则 a 的取值可以是 ().

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

5. 如图, 贤贤同学用手工纸制作一个台灯灯罩, 做好后发现上口太小了, 于是他把纸灯罩对齐压扁, 剪去上面一截后, 正好合适. 以下裁剪示意图中, 正确的是 ().

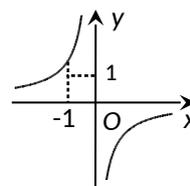


- A B C D

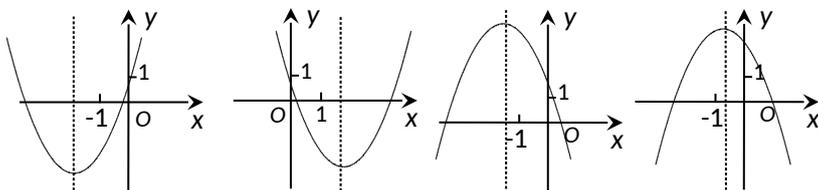


(第 5 题)

6. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象如右图所示, 则二次函数 $y = 2kx^2 - 4x + k^2$ 的图象大致为 ().



(第 6 题)



- A B C D

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

7. 计算: $\sqrt{9} =$ _____.

8. 据相关报道, 截止到今年四月, 我国已完成 5.78 万个农村教学点的建设任务.

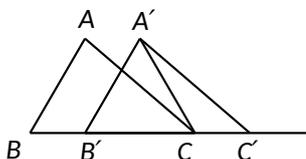
5.78 万用科学记数法可表示为 _____.

9. 不等式组 $\begin{cases} 2x - 1 > 0, \\ -\frac{1}{2}(x + 2) < 0. \end{cases}$ 的解集是 _____.

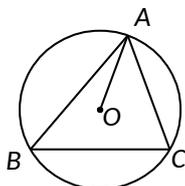
10. 若 α, β 是方程 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 的两个实数根, 则 $\alpha^2 + \beta^2 =$ _____.

11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=4, BC=6, \angle B=60^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 沿射线 BC 的方向平移 2 个单位后, 得到 $\triangle A'B'C'$, 连接 $A'C$, 则 $\triangle A'B'C$ 的周长为 _____.

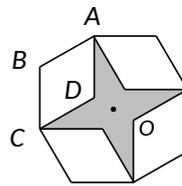
12. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O, AO=2, BC=2\sqrt{3}$, 则 $\angle BAC$ 的度数为 _____.



(第 11 题)



(第 12 题)



(第 13 题)

13. 如图, 是将菱形 $ABCD$ 以点 O 为中心按顺时针方向依次旋转 $90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ 后形成的图形. 若 $\angle BAD=60^\circ, AB=2$, 则图中阴影部分的面积为 _____.

14. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, 有一个锐角为 $60^\circ, BC=6$, 点 P 在直线 AC 上 (不与点 A, C 重合), 且 $\angle ABP=30^\circ$, 则 CP 的长为 _____.

三、(本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分)

15. 计算 $\left(\frac{x-1}{x} - \frac{1}{x}\right) \div \frac{x-2}{x^2-x}$.

16. 小锦和小丽购买了价格分别相同的中性笔和笔芯. 小锦买了 20 支笔和 2 盒笔芯, 用了 56 元; 小丽买了 2 支笔和 3 盒笔芯, 仅用了 28 元. 求每支中性笔和每盒笔芯的价格.

17. 已知梯形 $ABCD$, 请使用无刻度直尺画图.

- (1) 在图 1 中画一个与梯形 $ABCD$ 面积相等, 且以 CD 为边的三角形;
 (2) 在图 2 中画一个与梯形 $ABCD$ 面积相等, 且以 AB 为边的平行四边形.

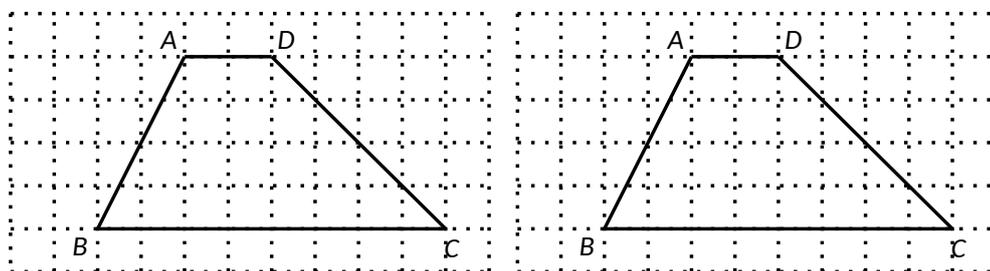


图 1

图 2

(第 17 题)

18. 有六张完全相同的卡片, 分为 A, B 两组, 每组三张, 在 A 组的卡片上分别画上 “√, ×, √”, B 组的卡片上分别画上 “√, ×, ×”, 如图 1 所示.

- (1) 若将卡片无标记的一面朝上摆在桌上, 再分别从两组卡片中随机各抽取一张, 求两张卡片上标记都是 “√” 的概率 (请用 “树形图法” 或 “列表法” 求解).
 (2) 若把 A, B 两组卡片无标记的一面对应粘贴在一起得到三张卡片, 其正、反面标记如图 2 所示, 将卡片正面朝上摆在桌上, 并用瓶盖盖住标记.
 ① 若随机揭开其中一个盖子, 看到的标记是 “√” 的概率是多少?
 ② 若揭开盖子, 看到的卡片正面标记是 “√” 后, 猜想它的反面也是 “√”, 求猜对的概率.

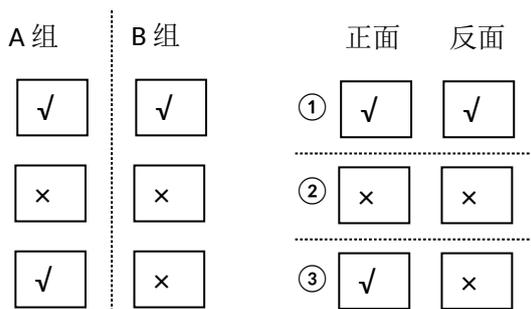


图 1

图 2

(第 18 题)

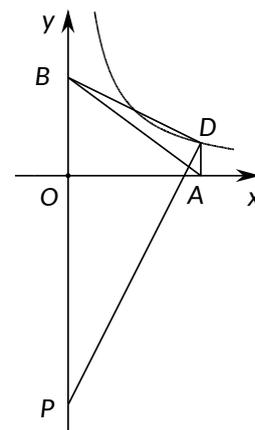
四、(本大题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

19. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A, B 分别在 x 轴, y 轴的正半轴上,

$OA=4$, $AB=5$. 点 D 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象上, $DA \perp OA$,

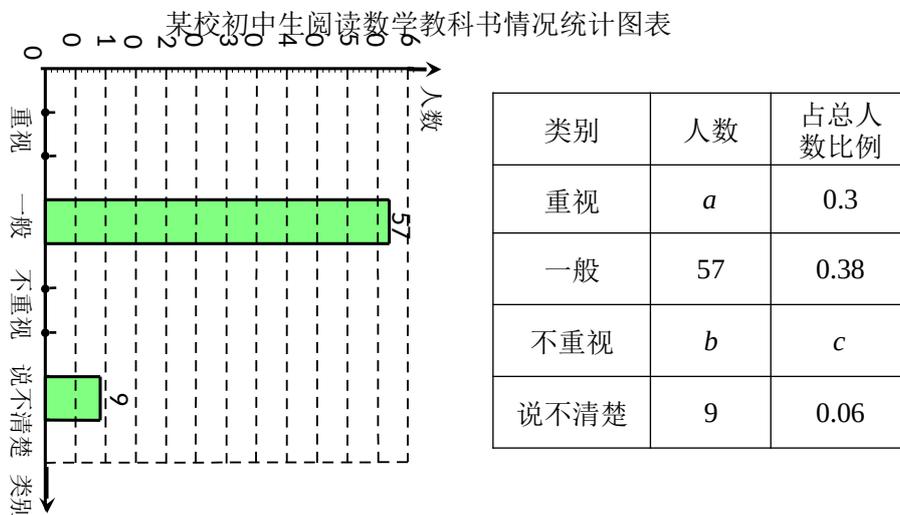
点 P 在 y 轴负半轴上, $OP=7$.

- (1) 求点 B 的坐标和线段 PB 的长;
 (2) 当 $\angle PDB=90^\circ$ 时, 求反比例函数的解析式.



(第 19 题)

20. 某教研机构为了解在校初中生阅读数学教科书的现状, 随机抽取某校部分初中学生进行了调查. 依据相关数据绘制成以下不完整的统计图表, 请根据图表中的信息解答下列问题:



- (1) 求样本容量及表格中 a, b, c 的值, 并补全统计图;
 - (2) 若该校共有初中生 2300 名, 请估计该校“不重视阅读数学教科书”的初中生人数;
 - (3) ①根据上面的统计结果, 谈谈你对该校初中生阅读数学教科书的现状的看法及建议;
 ②如果要了解全省初中生阅读数学教科书的情况, 你认为应该如何进行抽样?
21. 图 1 中的中国结挂件是由四个相同的菱形在顶点处依次串接而成, 每相邻两个菱形均成 30° 的夹角, 示意图如图 2 所示. 在图 2 中, 每个菱形的边长为 10 cm, 锐角为 60° .

- (1) 连接 CD, EB , 猜想它们的位置关系并加以证明;
- (2) 求 A, B 之间的距离 (结果取整数, 可以使用计算器).

(参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41, \sqrt{3} \approx 1.73, \sqrt{6} \approx 2.45$)

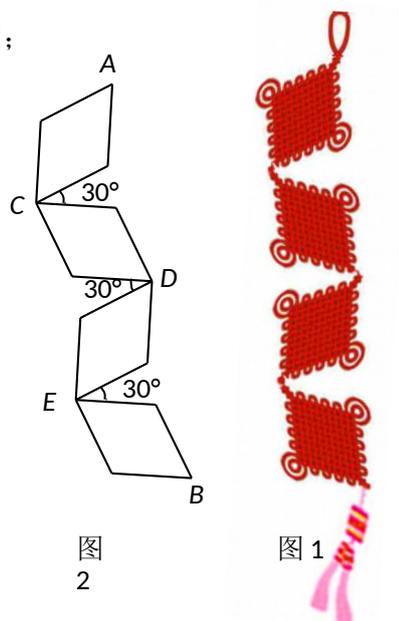


图 2

图 1

五、(本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

22. 如图 1, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 AB 的延长线上, $AB=4$, $BC=2$, P 是 $\odot O$ 上半部分的一个动点, 连接 OP , CP .

- (1) 求 $\triangle OPC$ 的最大面积;
- (2) 求 $\angle OCP$ 的最大度数;
- (3) 如图 2, 延长 PO 交 $\odot O$ 于点 D , 连接 DB . 当 $CP=DB$ 时, 求证: CP 是 $\odot O$ 的切线.

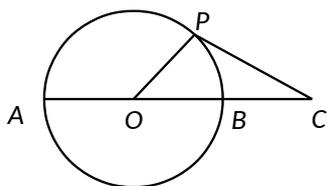


图 1

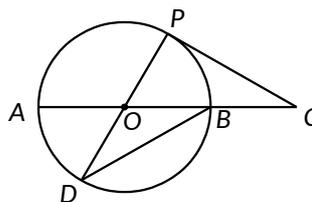


图 2

(第 22 题)

23. 如图 1, 边长为 4 的正方形 $ABCD$ 中, 点 E 在 AB 边上 (不与点 A , B 重合), 点 F 在 BC 边上 (不与点 B , C 重合).

- 第一次操作: 将线段 EF 绕点 F 顺时针旋转, 当点 E 落在正方形上时, 记为点 G ;
第二次操作: 将线段 FG 绕点 G 顺时针旋转, 当点 F 落在正方形上时, 记为点 H ;
依此操作下去...

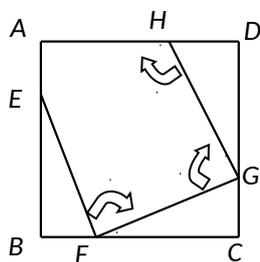


图 1

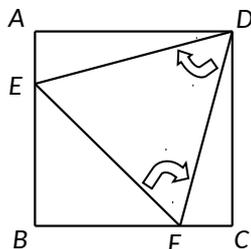
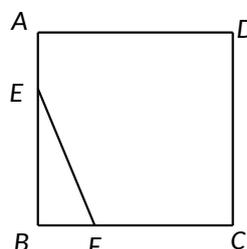


图 2

(第 23 题)



备用图

- (1) 图 2 中的 $\triangle EFD$ 是经过两次操作后得到的, 其形状为 _____, 求此时 EF 的长;
- (2) 若经过三次操作可得到四边形 $EFGH$.
 - ① 请判断四边形 $EFGH$ 的形状为 _____, 此时 AE 与 BF 的数量关系是 _____;
 - ② 以 ① 中的结论为前提, 设 AE 的长为 x , 四边形 $EFGH$ 的面积为 y , 求 y 与 x 的函数关系式及面积 y 的取值范围.

六、(本大题共 12 分)

24. 如图 1, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) 的顶点为 M , 直线 $y = m$ 与 x 轴平行, 且与抛物线交于点 A, B , 若 $\triangle AMB$ 为等腰直角三角形, 我们把抛物线上 A, B 两点之间的部分与线段 AB 围成的图形称为该抛物线对应的准碟形, 线段 AB 称为碟宽, 顶点 M 称为碟顶, 点 M 到线段 AB 的距离称为碟高.

(1) 抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2$ 对应的碟宽为_____；抛物线 $y = 4x^2$ 对应的碟宽为_____；

抛物线 $y = ax^2$ ($a > 0$) 对应的碟宽为_____；抛物线 $y = a(x - 2)^2 + 3$ ($a > 0$) 对应的碟宽为_____；

(2) 若抛物线 $y = ax^2 - 4ax - \frac{5}{3}$ ($a > 0$) 对应的碟宽为 6, 且在 x 轴上, 求 a 的值；

(3) 将抛物线 $y_n = a_n x^2 + b_n x + c_n$ ($a_n > 0$) 的对应准碟形记为 F_n ($n = 1, 2, 3, \dots$), 定义 F_1, F_2, \dots, F_n 为相似准碟形, 相应的碟宽之比即为相似比. 若 F_n 与 F_{n-1} 的相似比为 $\frac{1}{2}$, 且 F_n 的碟顶是 F_{n-1} 的碟宽的中点. 现将 (2) 中求得的抛物线记为 y_1 , 其对应的准碟形记为 F_1 . 试探究:

① 求抛物线 y_2 的表达式；

② 若 F_1 的碟高为 h_1 , F_2 的碟高为 h_2 , \dots , F_n 的碟高为 h_n , 则 $h_n =$ _____, F_n 的碟宽右端点横坐标为_____； F_1, F_2, \dots, F_n 的碟宽右端点是否在一条直线上? 若是, 直接写出该直线的表达式; 若不是, 请说明理由.

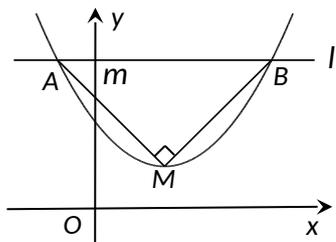
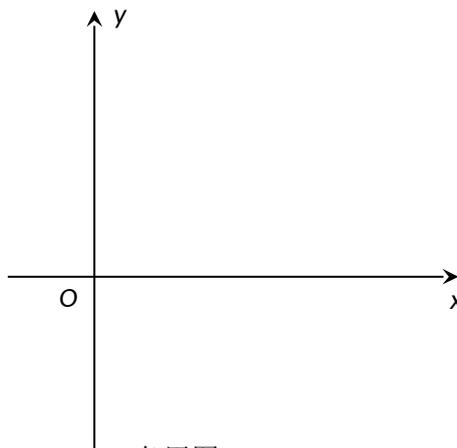
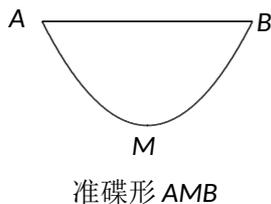


图 1



备用图

(第 24 题)

江西省 2014 年中等学校招生考试 数学试题参考答案及评分意见

说明:

1. 如果考生的解答与本答案不同, 可根据试题的主要考查内容参考评分标准制定相应的评分细则后评卷.
2. 每题都要评阅到底, 不要因为考生的解答中出现错误而中断对该题的评阅, 当考生的解答在某一步出现错误, 影响了后续部分时, 如果该步以后的解答未改变这一题的内容和难度, 则可视影响的程度决定后面部分的给分, 但不得超过后面部分应给分数的一半, 如果这一步以后的解答有较严重的错误, 就不给分.
3. 解答右端所注分数, 表示考生正确做到这一步应得的累加分数.

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分. 每小题只有一个正确选项)

1. C 2. B 3. D 4. D 5. A 6. D

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

7. 3 8. 5.78×10^4 9. $x > \frac{1}{2}$ 10. 10
11. 12 12. 60° 13. $12 - 4\sqrt{3}$ 14. $2\sqrt{3}, 4\sqrt{3}, 6$

三、(本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分)

15. 解: $\left(\frac{x-1}{x} - \frac{1}{x}\right) \div \frac{x-2}{x^2-x}$

$$= \frac{x-2}{x} \cdot \frac{x(x-1)}{x-2} \dots\dots\dots 4 \text{分}$$
$$= x-1. \dots\dots\dots 6 \text{分}$$

16. 解: 设每支中性笔 x 元, 每盒笔芯 y 元, 根据题意得

$$\begin{cases} 20x + 2y = 56, \\ 2x + 3y = 28. \end{cases} \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

解这个方程组, 得

$$\begin{cases} x = 2, \\ y = 8. \end{cases}$$

答: 每支中性笔 2 元, 每盒笔芯 8 元. $\dots\dots\dots 6 \text{分}$

17. 解: (1) 如图 1 所示, $\triangle CDE$ 即为所求 (答案不唯一). $\dots\dots\dots 3 \text{分}$

(2) 如图 2 所示, $\square ABFE$ 即为所求 (答案不唯一). $\dots\dots\dots 6 \text{分}$

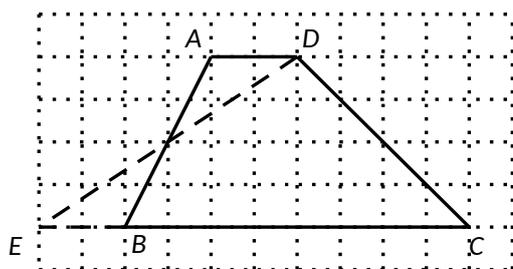


图 1

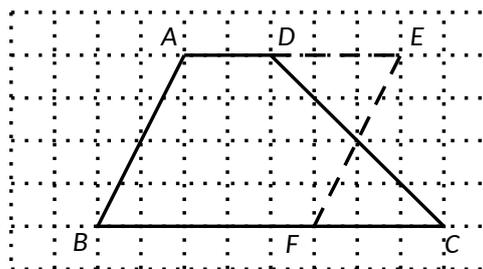
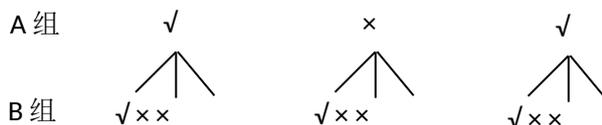


图 2

18. 解: (1) 解法一:

根据题意, 可画出如下树形图:



从树形图可以看出, 所有可能结果共有 9 种, 且每种结果出现的可能性相等, 其中两张都是 “ \checkmark ” 的结果有 2 种,

$$\therefore P(\text{两张都是 “}\checkmark\text{”}) = \frac{2}{9}. \dots\dots\dots 4 \text{分}$$

解法二:

根据题意, 可列表如下:

		\checkmark	\times	\times
\backslash	B 组			
\swarrow	A 组 \checkmark	(\checkmark, \checkmark)	(\checkmark, \times)	(\checkmark, \times)
	\times	(\times, \checkmark)	(\times, \times)	(\times, \times)
	\checkmark	(\checkmark, \checkmark)	(\checkmark, \times)	(\checkmark, \times)

从上表可以看出, 所有可能结果共有 9 种, 且每种结果出现的可能性相等, 其中两张都是 “ \checkmark ” 的结果有 2 种,

$$\therefore P(\text{两张都是 “}\checkmark\text{”}) = \frac{2}{9}. \dots\dots\dots 4 \text{分}$$

(2) ① ∵ 三张卡片上正面的标记有三种可能, 分别为 √、√、×,

∴ 随机揭开其中一个盖子, 看到的标记是 “√” 的概率为 $\frac{2}{3}$; ……………5 分

② ∵ 正面标记为 “√” 的卡片, 其反面标记情况有两种可能, 分别为 “√” 和 “×”,

∴ 猜对反面也是 “√” 的概率为 $\frac{1}{2}$. ……………6 分

四、(本大题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

19. 解: (1) 在 Rt△OAB 中, OA=4, AB=5,

$$\therefore OB = \sqrt{AB^2 - OA^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3.$$

∴ 点 B 的坐标为 (0, 3). ……………2 分

∵ OP=7,

∴ PB=OB+OP=3+7=10. ……………3 分

(2) 过点 D 作 DE⊥OB, 垂足为点 E, 由 DA⊥OA 可得矩形 OADE.

∴ DE=OA=4, ∠BED=∠DEP=90°.

∴ ∠BDP=90°,

∴ ∠BDE+∠EDP=90°.

∴ ∠EBD=∠EDP.

∴ △BED~△DEP. ……………4 分

$$\frac{BE}{DE} = \frac{DE}{EP}$$

设点 D(4, m), 由 k>0 知 m>0,
则 OE=AD=m, BE=3-m, EP=m+7.

$$\therefore \frac{3-m}{4} = \frac{4}{m+7}.$$

解得 m₁=1, m₂=-5 (不合题意, 舍去). ……………6 分

∴ 点 D 的坐标为 (4, 1).

∴ k=4.

∴ 反比例函数的解析式为 $y = \frac{4}{x}$. ……………8 分

20. 解: (1) 由统计表可知,
样本容量为: 57÷0.38=150.

$$\therefore a=150 \times 0.3=45,$$

$$c=1-0.3-0.38-0.06=0.26,$$

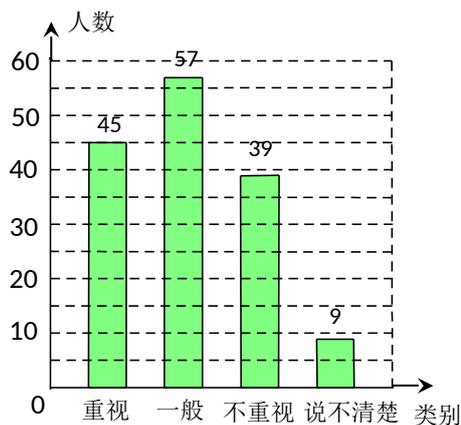
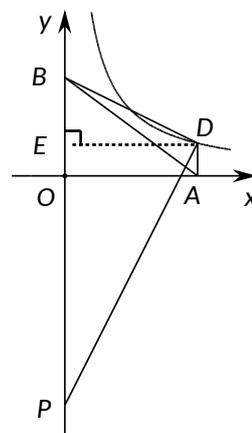
$$b=150 \times 0.26=39. \quad \text{……………2 分}$$

补全统计图如图所示. ……………4 分

(2) 2300×0.26=598,

∴ 可估计该校 “不重视阅读数学教科书” 的初中生人数约为 598 人. ……………6 分

(3) ① 从该校初中生重视阅读数学教科书的人数比例来看, 该校初中生对阅读数学教科书的重视程度不够, 建议数学教师在课内外加强引导学生阅读数



学教科书, 逐步提高学生数学阅读能力, 重视数学教材在数学学习过程中的作用;
 ② 考虑到样本具有的随机性、代表性和广泛性, 要了解全省初中生阅读数学教科书的情况, 不能只采用随机简单抽样, 抽样时要选择城市、乡镇不同层次的学校.

(给出合理建议即可给分)8 分

21. 解: (1) $CD \parallel EB$1 分

证明: 连接 AC, DE .

\because 四边形 $AGCH$ 是菱形, 且 $\angle GCH = 60^\circ$,

$$\therefore \angle 1 = \frac{1}{2} \angle GCH = 30^\circ.$$

同理 $\angle 2 = 30^\circ$.

$$\therefore \angle ACD = 90^\circ. \quad \text{.....2 分}$$

同理可得 $\angle CDE = \angle DEB = 90^\circ$.

$$\therefore CD \parallel EB. \quad \text{.....3 分}$$

(2) 方法一:

连接 AD, BD .

由 (1) 知 $\angle ACD = 90^\circ$.

\because 四个菱形全等,

$$\therefore CA = CD.$$

$$\therefore \angle CDA = \angle CAD = 45^\circ.$$

同理 $\angle EDB = \angle EBD = 45^\circ$.

又由 (1) 知 $\angle CDE = 90^\circ$,

$$\therefore \angle CDA + \angle CDE + \angle EDB = 180^\circ,$$

即点 A, D, B 在同一直线上.4 分

连接 GH 交 AC 于点 M .

由菱形的性质可知 $\angle CMH = 90^\circ, CM = \frac{1}{2} AC$.

$$\text{在 } Rt\triangle CMH \text{ 中, } CM = CH \cdot \cos \angle 1 = 10 \cdot \cos 30^\circ = 5\sqrt{3},$$

$$\therefore CD = AC = 2CM = 10\sqrt{3}. \quad \text{.....6 分}$$

$$\therefore \text{在 } Rt\triangle ACD \text{ 中, } AD = \sqrt{AC^2 + CD^2} = 10\sqrt{6}. \quad \text{.....7 分}$$

同理 $BD = 10\sqrt{6}$.

$$\therefore AB = AD + DB = 20\sqrt{6} \approx 20 \times 2.45 = 49.$$

答: 点 A, B 之间的距离约为 49cm.8 分

方法二:

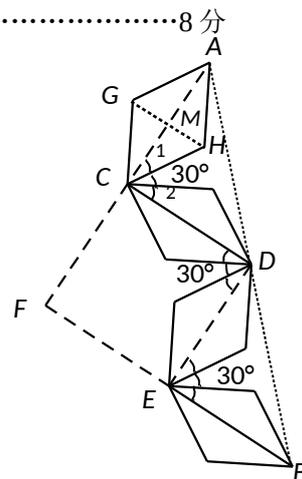
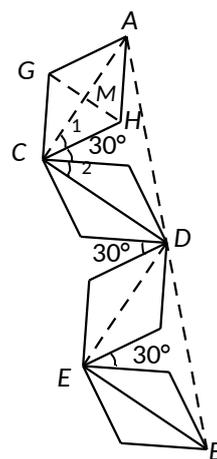
连接 AB , 延长 AC 交 BE 的延长线于点 F .

由 (1) 知 $\angle ACD = \angle CDE = \angle DEB = 90^\circ$.

\therefore 四边形 $CDEF$ 是矩形.

\because 四个菱形全等,

$$\therefore AC = CD = DE = EB.$$



∴ 四边形 CDEF 是正方形.4 分

∴ CF = FE = CD 且 ∠F = 90°.

∴ BF = 2AC.5 分

在菱形 AGCH 中, 连接 GH 交 AC 于点 M.

∴ AC ⊥ GH.

在 Rt△CMH 中, CM = CH · cos ∠1 = 10 · cos 30° = 5√3,6 分

∴ AC = 2CM = 10√3, AF = BF = 2AC = 20√3.7 分

∴ 在 Rt△AFB 中, AB = √(AF² + BF²) = 20√6 ≈ 20 × 2.45 = 49.

答: 点 A、B 之间的距离约为 49cm.8 分

五、(本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

22. 解: (1) ∵ △OPC 的边长 OC 是定值,

∴ 当 OP ⊥ OC 时, OC 边上的高为最大值, 此时 △OPC 的面积最大.1 分

∴ AB = 4, BC = 2,

∴ OP = OB = 2, OC = OB + BC = 4.

$$S_{\triangle OPC} = \frac{1}{2} OC \cdot OP = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4,$$

即 △OPC 的最大面积为 4.2 分

(2) 当 PC 与 ⊙O 相切即 OP ⊥ PC 时, ∠OCP 的度数最大.3 分

在 Rt△OPC 中, ∠OPC = 90°, OC = 4, OP = 2,

$$\sin \angle OCP = \frac{OP}{OC} = \frac{1}{2},$$

∴ ∠OCP = 30°.5 分

(3) 连接 AP, BP.

∠AOP = ∠DOB,

∴ AP = DB.6 分

∴ CP = DB,

∴ AP = CP.

∴ ∠A = ∠C.

∴ ∠A = ∠D,

∴ ∠C = ∠D.7 分

∴ OC = PD = 4, CP = DB,

∴ △OPC ≅ △PBD.

∴ ∠OPC = ∠PBD.8 分

∴ PD 是 ⊙O 的直径,

∴ ∠PBD = 90°.

∴ ∠OPC = 90°.

∴ OP ⊥ PC,

又 ∵ OP 是 ⊙O 的半径,

∴ CP 是 ⊙O 的切线.9 分

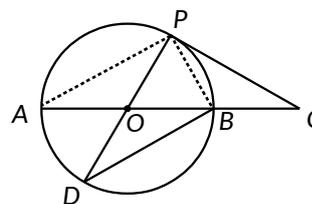


图 2

23. 解: (1) 等边三角形; 1

分

∵ 四边形 ABCD 是正方形,
 ∴ AD=CD=BC=AB, ∠A=∠B=∠C=90°.
 ∴ DE=DF,
 ∴ Rt△ADE ≅ Rt△CDF.
 ∴ AE=CF.
 ∴ BE=BF.
 ∴ △BEF 是等腰直角三角形.

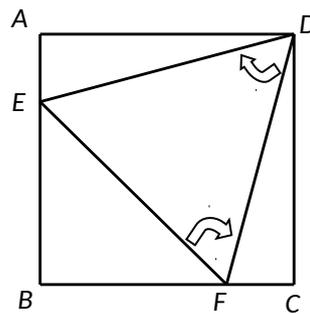


图 2

设 EF 长为 x, 则 $BE = \frac{\sqrt{2}}{2}x$,

$$\therefore AE = 4 - \frac{\sqrt{2}}{2}x.$$

∵ 在 Rt△ADE 中, $DE^2 = AD^2 + AE^2$, $DE = EF$,

$$\therefore x^2 = 4^2 + \left(4 - \frac{\sqrt{2}}{2}x\right)^2, \text{ 即 } x^2 + 8\sqrt{2}x - 64 = 0. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得 $x_1 = -4\sqrt{2} + 4\sqrt{6}$, $x_2 = -4\sqrt{2} - 4\sqrt{6}$ (不合题意, 舍去).

$$\therefore EF = -4\sqrt{2} + 4\sqrt{6}. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) ① 正方形; $AE = BF$; $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

② ∵ $AE = BF = x$,

∴ $BE = 4 - x$.

∵ 在 Rt△BEF 中, $EF^2 = BE^2 + BF^2$,

$$\therefore y = (4 - x)^2 + x^2 = 2x^2 - 8x + 16 \quad (0 < x < 4). \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\therefore y = 2x^2 - 8x + 16 = 2(x - 2)^2 + 8,$$

∴ 当 $x = 2$ 时, y 取得最小值 8; 当 $x = 0$ 时, $y = 16$.

∴ y 的取值范围是 $8 \leq y < 16$. $\dots\dots\dots 9 \text{ 分}$

六、(本大题共 12 分)

24. 解: (1) $4; \frac{1}{2}; \frac{2}{a}; \frac{2}{a}$; $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$ (每空 1 分)

(2) 解法一:

由 (1) 可知, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) 的对应准碟形碟宽为 $\frac{2}{a}$,

所以 $\frac{2}{a} = 6, a = \frac{1}{3}$. $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

解法二:

$$\therefore y = ax^2 - 4ax - \frac{5}{3} = a(x - 2)^2 - 4a - \frac{5}{3}, \text{ 又已知碟宽在 } x \text{ 轴上,}$$

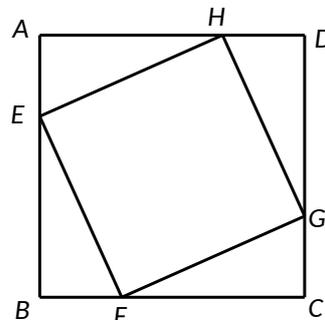


图 3

∴ 碟高 $|-4a - \frac{5}{3}| = \frac{6}{2} = 3$, 又 $a > 0$, 解得 $a = \frac{1}{3}$6分

(3) ①由(2)知, $y_1 = \frac{1}{3}(x-2)^2 - 3$, 碟顶 M_1 的坐标为 $(2, -3)$.

∴ F_2 的碟顶是 F_1 的碟宽的中点,

∴ F_2 的碟顶 M_2 的坐标为 $(2, 0)$, 可设 $y_2 = a_2(x-2)^2$.

∴ F_2 与 F_1 的相似比为 $\frac{1}{2}$, F_1 的碟宽为 6,

∴ F_2 的碟宽为 $6 \times \frac{1}{2} = 3$, 即 $\frac{2}{a_2} = 3$, ∴ $a_2 = \frac{2}{3}$.

∴ $y = \frac{2}{3}(x-2)^2 = \frac{2}{3}x^2 - \frac{8}{3}x + \frac{8}{3}$8分

② $\frac{3}{2^{n-1}}$, $2 + \frac{3}{2^{n-1}}$;10分

F_1, F_2, \dots, F_n 的碟宽右端点是在一条直线上, 该直线的表达式为 $y = -x + 5$.

.....12分