

江西省抚州市 2014 中考数学试卷

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）每小题只有一个准确选项

1. -7 的相反数是

A. -7

B. $-\frac{1}{7}$

C. $\frac{1}{7}$

D. 7

解析：选 D. $\because |-7| = |7|$.

2. 下列安全标志图中，是中心对称图形的是



A.



B.



C.



D.

解析：选 B. $\because$ A、C、D 是轴对称图形.

3. 下列运算准确的是

A. $2a - 3a = a$

B. $3x^2 \cdot 4xy^3 = 12x^2y^3$

C. $6x^3y \div 3x^2 = 2xy$

D. $(2x^3)^4 = 8x^{12}$

解析：选 C. $\because A = -a$, $B = 12x^3y^3$, $D = 16x^{12}$

4. 抚州名人雕塑园是国家 4A 级旅游景区，占地面积约 560000m^2 ，将 560000 用科学记数法表示应为

A. 0.56×10^6

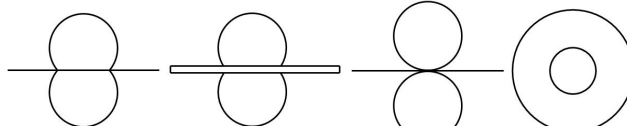
B. 5.6×10^6

C. 5.6×10^5

D. 56×10^4

解析：选 C. $\because$ A、D 不符合书写要求，B 错误.

5. 某运动器材的形状如图所示，以箭头所指的方向为左视方向，则它的主视图可以是



A.

B.

C.

D.

解析：选 B. $\because$ 上下两凸起是圆弧，非圆，中间是两个圆片的叠合，其主视图应为矩形.

6. 已知 a 、 b 满足方程组 $\begin{cases} 2a - b = 2 \\ a + 2b = 6 \end{cases}$ ，则 $3a + b$ 的值为

A. 8

B. 4

C. -4

D. -8

解析：选 A. $\because$ 方程(1)+方程(2)即可得 $3a + b = 8$.

7. 为了解某小区小孩暑假的学习情况，王老师随机调查了该小区 8 个小孩某天的学习时间，结果如下（单位：小时）：1.5，1.5，3，4，2，5，2.5，4.5. 关于这组数据，下列结论错误的是

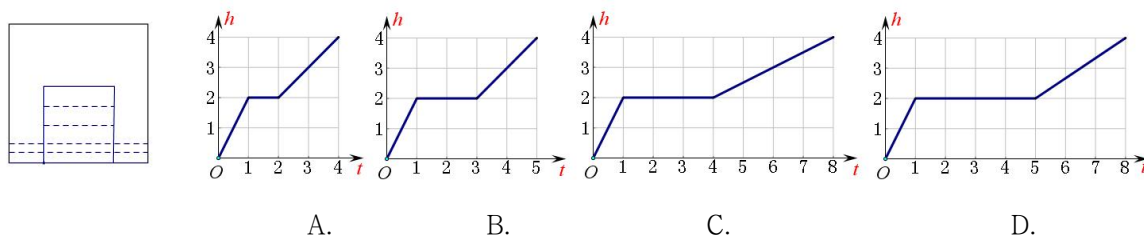
A. 极差是 3.5 B. 众数是 1.5 C. 中位数是 3 D. 平均数是 3

解析：选 C. $\because 5 - 1.5 = 3.5$, $\therefore$ A 正确；1.5 出现了两次，其他数据都是一次，

$\therefore$ B 正确；平均数 $= \frac{1}{8}(1.5 + 1.5 + 3 + 4 + 2 + 5 + 2.5 + 4.5) = 3$, $\therefore$ 正确；

中位数 $= \frac{1}{2}(2.5 + 3) = 2.75$, 错误

8. 一天，小亮看到家中的塑料桶中有一个竖直放置的玻璃杯，桶子和玻璃杯的形状都是圆柱形，桶口的半径是杯口半径的 2 倍，其主视图如图所示. 小亮决定做个试验：把塑料桶和玻璃杯看作一个容器，对准杯口匀速注水，注水过程中杯子始终竖直放置，则下列能反映容器最高水位 h 与注水时间 t 之间关系的大致图象是



解析：选 C. $\because$ 桶口的半径是杯口半径的 2 倍， $\therefore$ 水注满杯口周围所用时间是注满杯子所用时间的 3 倍， $\therefore$ C 正确.

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分. 请把准确的答案填写在答题卷相应位置的横线上）

9. 计算： $\sqrt{27} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$.

解析： $\sqrt{27} - \sqrt{3} = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$.

10. 因式分解： $a^3 - 4a = a(a+2)(a-2)$.

解析： $a^3 - 4a = a(a^2 - 4)$
 $= a(a+2)(a-2)$

11. 如图， $a \parallel b$, $\angle 1 + \angle 2 = 75^\circ$, 则 $\angle 3 + \angle 4 = 105^\circ$.

解析： $\because \angle 5 = \angle 1 + \angle 2 = 75^\circ$, $a \parallel b$, $\angle 3 = \angle 6$, $\therefore \angle 3 + \angle 4 = \angle 6 + \angle 4 = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$

12. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 5x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，则 k 可取的最大整数为

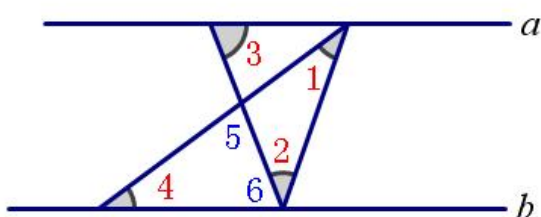
6

解析: $\because$ 一元二次方程有两个不相等的实数根, $\therefore \Delta = (-5)^2 - 4k > 0$

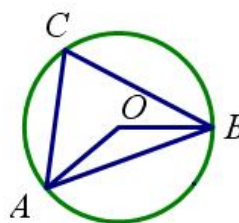
$\therefore k < \frac{25}{4}$, $\therefore k$ 可取的最大整数为 6.

13. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $\angle OAB = 20^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为 70° .

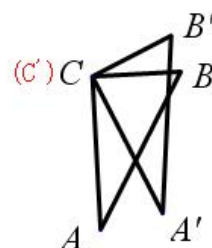
解析: $\because OA = OB, \therefore \angle OBA = \angle OAB = 20^\circ, \therefore \angle AOB = 140^\circ, \therefore \angle C = \frac{1}{2} \angle AOB = 70^\circ$



(第11题图)



(第13题图)



(第14题图)

14. 如图, 两块完全相同的含 30° 角的直角三角板 ABC 和 $A'B'C'$ 重合在一起, 将三角板 $A'B'C'$ 绕其顶点 C' 按逆时针方向旋转角 α ($0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$), 有以下四个结论:

①当 $\alpha = 30^\circ$ 时, $A'C$ 与 AB 的交点恰好为 AB 的中点; ②当 $\alpha = 60^\circ$ 时, $A'B'$ 恰好经过点 B ;

③在旋转过程中, 存在某一时刻, 使得 $AA' = BB'$; ④在旋转过程中, 始终存在 $AA' \perp BB'$, 其中结论正确的序号是 ① ② ④. (多填或填错得 0 分, 少填酌情给分)

解析: 如图 1, $\because \alpha = 30^\circ, \therefore \angle ACA' = \angle A = 30^\circ, \angle BCA' = \angle B = 60^\circ,$

$\therefore DC = DA, DC = DB, \therefore DA = DB, \therefore D$ 是 AB 的中点. 正确

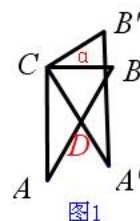


图1

如图 2, 当 $\alpha = 60^\circ$ 时, 取 $A'B'$ 的中点 E , 连接 CE ,

则 $\angle B'CE = \angle B'CB = 60^\circ$, 又 $CB = CB'$,

$\therefore E, B$ 重合, $\therefore A', B'$ 恰好经过点 B . 正确

如图 3, 连接 AA', BB' , 则 $\angle CAA' \sim \angle CBB'$,

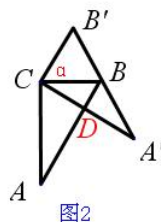


图2

$$\therefore \frac{AA'}{BB'} = \frac{AC}{BC} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}, \therefore AA' = \sqrt{3}BB' \text{ .错误}$$

如图 4, $\angle A' B' D = \angle CBB' - 60^\circ$,

$$\angle B' A' D = 180^\circ - (\angle CA' A + 30^\circ),$$

$$\therefore \angle A' B' D + \angle B' A' D = 90^\circ + \angle CBB' - \angle$$

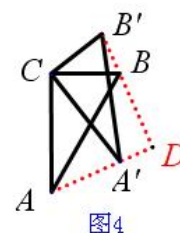
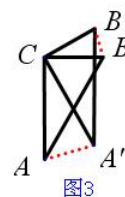
$CA' A$

$$\because \angle CBB' = \angle CA' A,$$

$$\therefore \angle A' B' D + \angle B' A' D = 90^\circ, \text{即} \angle D = 90^\circ,$$

$$\therefore AA' \perp BB' \text{ .正确}$$

$$\therefore \textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{4} \text{正确.}$$

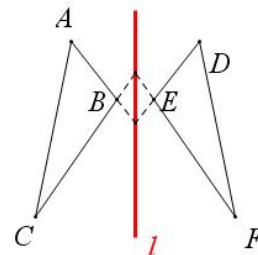
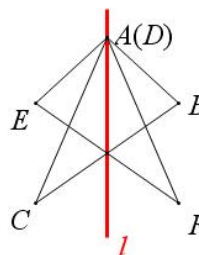


三、(本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分)

15. 如图, $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 关于直线对称, 请用无刻度的直尺, 在下面两个图中分别作出直线.

解析: 利用轴对称性质: 对应线段 (或延长线) 的交于对称轴上一点.

如图, 直线 l 就是所求作的对称轴.



16. 先化简: $(x - \frac{3x-4}{x-1}) \div \frac{x-2}{x-1}$, 再任选一个你喜欢的数 x 代入求值.

$$\text{解析: 原式} = \left(\frac{x^2-x}{x-1} - \frac{3x-4}{x-1} \right) \cdot \frac{x-1}{x-2}$$

取 $x=10$ 代入,

$$= \frac{x^2-4x+4}{x-1} \cdot \frac{x-1}{x-2}$$

原式=8

$$= \frac{(x-2)^2}{x-2} = x-2$$

(注: x 不能取 1 和 2)

四、(本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

17. 某同学报名参加运动会, 有以下 5 个项目可供选择:

径赛项目: 100m, 200m, 400m(分别用 A_1 、 A_2 、 A_3 表示);

田赛项目: 跳远, 跳高(分别用 B_1 、 B_2 表示).

(1) 该同学从 5 个项目中任选一个, 恰好是田赛项目的概率为 $\frac{2}{5}$;

(2) 该同学从 5 个项目中任选两个, 利用树状图或表格列举出所有可能出现的结果, 并求恰好是一个田赛项目和一个径赛项目的概率.

解析: (1) $\because$ 5 个项目中有 2 个田赛项目, $\therefore P_{\text{田赛}} = \frac{2}{5}$

(2)

	A_1	A_2	A_3	B_1	B_2
A_1		(A_1, A_2)	(A_1, A_3)	(A_1, B_1)	(A_1, B_2)
A_2	(A_2, A_1)		(A_2, A_3)	(A_2, B_1)	(A_2, B_2)
A_3	(A_3, A_1)	(A_3, A_2)		(A_3, B_1)	(A_3, B_2)
B_1	(B_1, A_1)	(B_1, A_2)	(B_1, A_3)		(B_1, B_2)
B_2	(B_2, A_1)	(B_2, A_2)	(B_2, A_3)	(B_2, B_1)	

$\therefore$ 共 20 种可能的结果, 符合条件的有 12 种,

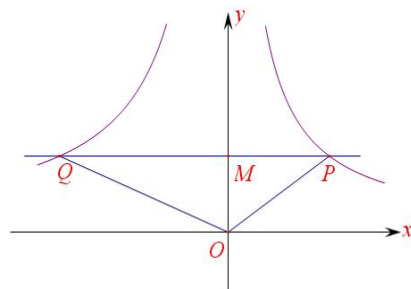
$$\therefore P_{(\text{田}, \text{径})} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}.$$

18. 如图, 在平面直角坐标系中, 过点 $M(0, 2)$ 的直线与 x 轴平行, 且直线分别与反比例函数

$y = \frac{6}{x} (x > 0)$ 和 $y = \frac{k}{x} (x < 0)$ 的图象交于点 P 、点 Q .

(1) 求点 P 的坐标;

(2) 若 $\triangle POQ$ 的面积为 8, 求 k 的值.



解析: (1) $\because PQ \parallel x$ 轴, $\therefore P$ 点纵坐标为 2,

$$\text{当 } y=6 \text{ 时, } \frac{6}{x}=2,$$

$$\therefore x=3, \quad \therefore P(3, 2).$$

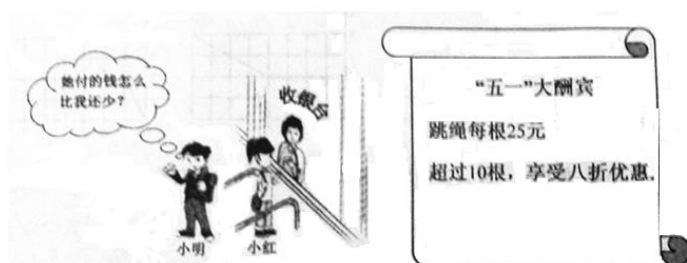
$$(2) \because S_{\triangle POQ} = \frac{1}{2} PQ \cdot OM, \quad \therefore \frac{1}{2} PQ \cdot 2 = 8,$$

$$\therefore PQ=8, \quad \because PM=3, \quad \therefore QM=5,$$

$$\therefore Q(-5, 2), \quad \text{代入 } y = \frac{k}{x} \text{ 得: } k = -10$$

五、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

19. 情景:



试根据图中的信息, 解答下列问题:

(1) 购买 6 根跳绳需 150 元, 购买 12 根跳绳需 240 元.

(2) 小红比小明多买 2 根, 付款时小红反而比小明少 5 元, 你认为有这种可能吗? 若有, 请求出小红购买跳绳的根数; 若没有, 请说明理由.

解析: (1) $25 \times 6 = 150$, $25 \times 0.8 \times 12 = 240$.

(2) 有这种可能.

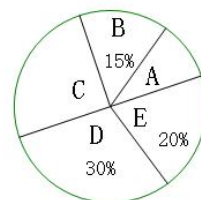
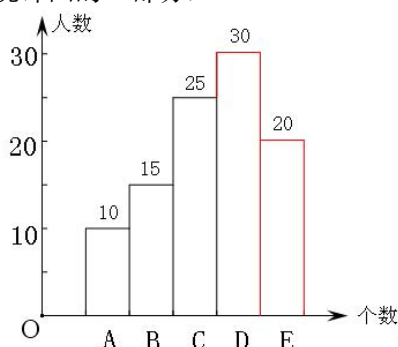
设小红买了 x 根跳绳,

则 $25 \times 0.8 \cdot x = 25(x - 2) - 5$, 解得 $x = 11$.

$\therefore$ 小红买了 11 根跳绳.

20. 某校举行“汉字听写”比赛, 每位学生听写汉字 39 个, 比赛结束后随机抽查部分学生的听写结果, 以下是根据抽查结果绘制的统计图的一部分.

组别	听写正确的个数 x	组中值
A	$0 \leq x < 8$	4
B	$8 \leq x < 16$	12



C	$16 \leq x < 24$	20
D	$24 \leq x < 32$	28
E	$32 \leq x < 40$	36

根据以上信息解决下列问题:

- (1) 本次共随机抽查了 100 名学生, 并补全条形统计图;
- (2) 若把每组听写正确的个数用这组数据的组中值代替, 则被抽查学生听写正确的个数的平均数是多少?
- (3) 该校共有 3000 名学生, 如果听写正确的个数少于 24 个定为不合格, 请你估计这所学校本次比赛听写不合格的学生人数.

解析: (1) $15 \div 15\% = 100$. $\therefore$ 共抽查了 100 名学生;

补全条形统计图如上.

$$(2) 4 \times 10\% + 12 \times 15\% + 20 \times 25\% + 28 \times 30\% + 36 \times 20\% = 22.8,$$

$\therefore$ 被抽查学生听写正确的个数的平均数是 22.8 个;

$$(3) (10\% + 15\% + 25\%) \times 3000 = 1500,$$

$\therefore$ 这所学校本次比赛听写不合格的学生人数约 1500 名.

六、(本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

21. 如图 1 所示的晾衣架, 支架主视图的基本图形是菱形, 其示意图如图 2. 晾衣架伸缩时, 点 G 在射线 DP 上滑动, $\angle CED$ 的大小也随之发生变化. 已知每个菱形边长均等于 20cm, 且 $DE = EG = 20$ cm.



图 1

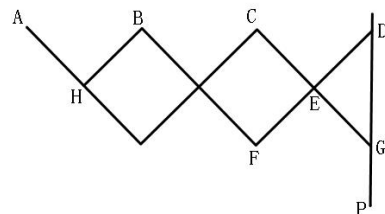


图 2

- (1) 当 $\angle CED = 60^\circ$ 时, 求 C, D 两点间的距离;
- (2) 当 $\angle CED$ 由 60° 变为 120° 时, 点 A 向左移动了多少 cm? (结果精确到 0.1cm)
- (3) 设 $DG = x$ cm, 当 $\angle CED$ 的变化范围为 $60^\circ \sim 120^\circ$ (包括端点值) 时, 求 x 的取值范围. (结果精确到 0.1cm) (参考数据 $\sqrt{3} \approx 1.732$, 可使用科学计算器)

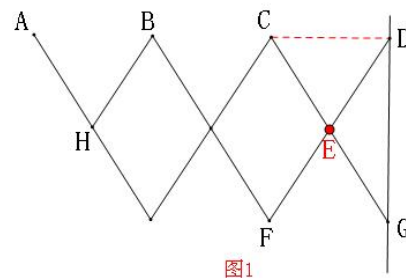
解析: (1)如图 1, $\because$ 每个菱形的边长都是 20 cm,

且 $DE=20$ cm, $\therefore CE=DE$,

$\therefore \angle CED=60^\circ$,

$\therefore \triangle CED$ 是等边三角形,

$\therefore CD=20$ cm, $\therefore C、D$ 两点之间的距离是 20cm.



(2)如图 2, 作 $EH \perp CD$ 于 H,

在 $\triangle CED$ 中, $CE=DE$,

$\angle CED=120^\circ$

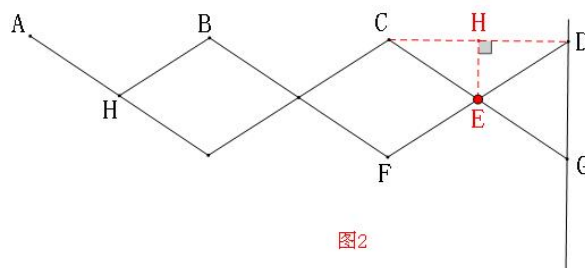
$\therefore \angle ECD=30^\circ$, $\therefore$

$EH=\frac{1}{2}CE=10$,

$\therefore CH=10\sqrt{3}$, $\therefore CD=20\sqrt{3}$,

$\therefore$ 点 C 向左移动了 $(20\sqrt{3}-20)$,

$\therefore$ 点 A 向左移动了 $(20\sqrt{3}-20) \times 3 \approx 43.9$ cm.



(3)如图 1, 当 $\angle CED=60^\circ$ 时, $\because ED=EG$, $\angle CGD=30^\circ$,

在 $Rt\triangle CGD$ 中, $\cos 30^\circ = \frac{DG}{CG}$, $\therefore CG=40$,

$\therefore DG=20\sqrt{3} \approx 34.6$;

如图 2, 当 $\angle CED=120^\circ$ 时, $\angle CGD=60^\circ$,

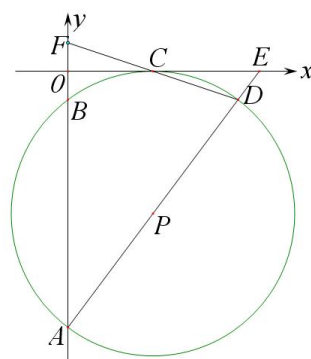
$\therefore DG=\frac{1}{2}CG=20$, $\therefore 20 \leq x \leq 34.6$.

22. 如图, 在平面直角坐标系中, $\odot P$ 经过 x 轴上一点 C , 与 y 轴分别交于 $A、B$ 两点, 连接 AP 并延长分别交 $\odot P$ 、 x 轴于点 $D、E$, 连接 DC 并延长交 y 轴于点 F , 若点 F 的坐标为 $(0,1)$, 点 D 的坐标为 $(6,-1)$.

(1) 求证: $DC=FC$

(2) 判断 $\odot P$ 与 x 轴的位置关系, 并说明理由.

(3) 求直线 AD 的解析式.



解析: (1)如图 1, 作 $DH \perp x$ 轴于点 H,

$$\therefore F(0,1), D(6,-1)$$

$$\therefore OF=DH=1,$$

在 $\triangle OCF$ 和 $\triangle HCD$ 中,

$$\begin{cases} \angle FCO = \angle DCO \\ \angle FOC = \angle DHC = 90^\circ \\ OF = DH \end{cases}$$

$$\therefore \triangle OCF \cong \triangle HCD (AAS), \quad DC=FC.$$

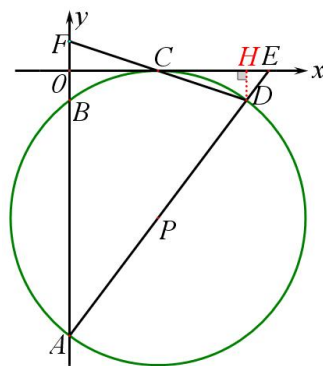


图1

(2)如图 2, $\odot P$ 与 x 轴相切.

连接 PC,

$$\therefore DC=FC, PD=PA,$$

$\therefore CP$ 是 $\triangle DFA$ 的中位线,

$\therefore PC \parallel y$ 轴,

$\therefore PC \perp x$ 轴, 又 C 是 $\odot P$ 与 x 轴的交点,

$\therefore \odot P$ 切 x 轴于点 C.

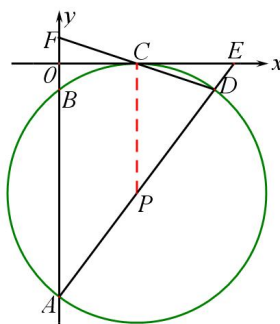


图2

(3)如图 3, 作 $PG \perp y$ 轴于点 G,

由(1)知: $C(3,0)$,

由(2)知: $AF=2PC$,

设 $\odot P$ 的半径为 r ,

$$\text{则: } (r-1)^2 + 3^2 = r^2, \quad \therefore r=5, \quad \therefore A(0, -9);$$

设直线 AD 的解析式为 $y = ax - 9$,

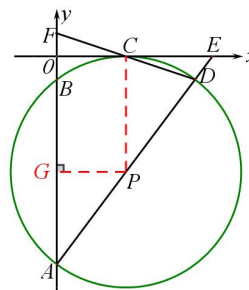


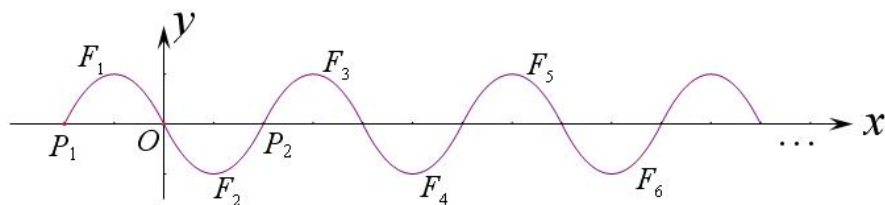
图3

把 $D(6, -1)$ 代入得: $a = \frac{4}{3}$,

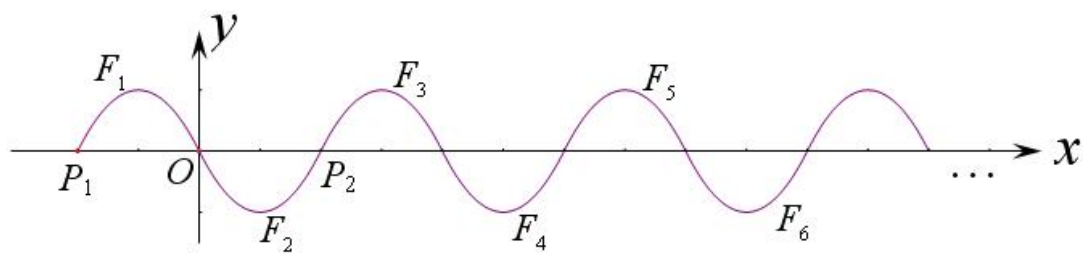
$\therefore$ 直线 AD 的解析式为: $y = \frac{4}{3}x - 9$

七、(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

23. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + 2ax (a < 0)$ 位于 x 轴上方的图象记为 F_1 , 它与 x 轴交于 P_1 、 O 两点, 图象 F_2 与 F_1 关于原点 O 对称, F_2 与 x 轴的另一个交点为 P_2 , 将 F_1 与 F_2 同时沿 x 轴向右平移 P_1P_2 的长度即可得 F_3 与 F_4 ; 再将 F_3 与 F_4 同时沿 x 轴向右平移 P_1P_2 的长度即可得 F_5 与 F_6 ; $\dots$ 按这样的方式一直平移下去即可得到一系列图象 $F_1, F_2, \dots, F_n$, 我们把这组图象称为“波浪抛物线”.



- (1) 当 $a = -1$ 时,
- ① 求图象 F_1 的顶点坐标;
 - ② 点 $H(2014, -3)$ 不在 (填“在”或“不在”)该“波浪抛物线”上; 若图象 F_n 的顶点 T_n 的横坐标为 201, 则图象 F_n 对应的解析式为 $y = (x - 201)^2 - 1$,
其自变量 x 的取值范围为 $200 \leq x \leq 202$.
- (2) 设图象 F_m, F_{m+1} 的顶点分别为 T_m, T_{m+1} (m 为正整数), x 轴上一点 Q 的坐标为 $(12, 0)$. 试探究: 当 a 为何值时, 以 O, T_m, T_{m+1}, Q 四点为顶点的四边形为矩形? 并直接写出此时 m 的值.



解析: (1)当 $a = -1$ 时,

① $y = -x^2 - 2x = -(x+1)^2 + 1$, $\therefore F_1$ 的顶点是 $(-1, 1)$;

②由①知: “波浪抛物线”的 y 值的取值范围是 $-1 \leq y \leq 1$,

$\therefore$ 点 $H(2014, -3)$ 不在 “波浪抛物线” 上;

由平移知: $F_2: y = (x-1)^2 - 1$, $F_3: y = (x-3)^2 + 1$, $\dots$,

$\therefore F_n$ 的顶点横坐标是 201, $\therefore F_n$ 的解析式是: $y = (x-201)^2 - 1$,

此时图象与 x 轴的两个交点坐标是 $(200, 0)$ 、 $(202, 0)$,

$\therefore 200 \leq x \leq 202$.

(2)如下图, 取 OQ 的中点 O' , 连接 $T_m T_{m+1}$,

$\therefore$ 四边形 $OT_m QT_{m+1}$ 是矩形,

$\therefore T_m T_{m+1} = OQ = 12$, 且 $T_m T_{m+1}$ 经过 O' , $\therefore OT_{m+1} = 6$,

$\therefore F_1: y = ax^2 + 2ax = a(x+1)^2 - a$

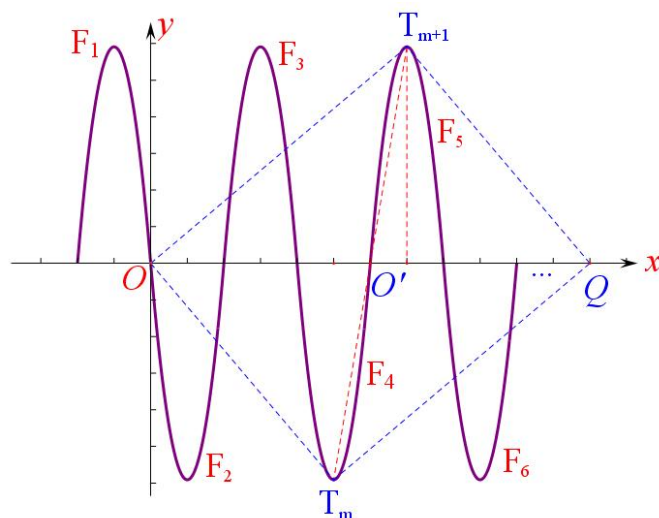
$\therefore T_{m+1}$ 的纵坐标为 $-a$,

$\therefore (-a)^2 + 1^2 = 6^2$, $\therefore a = \pm \sqrt{35}$,

已知 $a < 0$, $\therefore a = -\sqrt{35}$.

$\therefore$ 当 $a = -\sqrt{35}$ 时, 以 O 、 T_m 、 T_{m+1} 、 Q 四点为顶点的四边形为矩形.

此时 $m=4$.



24. 【试题背景】

已知: $m \parallel n$, 平行线 m 与 n 之间的距离分别为 d_1, d_2, d_3 , 且 $d_1 = d_3 = 1, d_2 = 2$. 我们把四个顶点分别在 m, n 这四条平行线上的四边形称为“格线四边形”.

【探究 1】(1) 如图 1, 正方形 $ABCD$ 为“格线四边形”, $BE \perp l$ 于点 E , BE 的反向延长线交直线 l 于点 F . 求正方形 $ABCD$ 的边长.

【探究 2】(2) 矩形 $ABCD$ 为“格线四边形”, 其长 : 宽 = 2 : 1, 则矩形 $ABCD$ 的宽为

$$\frac{\sqrt{37}}{2} \text{ 或 } \sqrt{13} \quad . (\text{直接写出结果即可})$$

【探究 3】(3) 如图 2, 菱形 $ABCD$ 为“格线四边形”且 $\angle ADC = 60^\circ$, $\triangle AEF$ 是等边三角形, $AE \perp k$ 于点 E , $\angle AFD = 90^\circ$, 直线 DF 分别交直线 l, m 于点 G, M . 求证: $EC = DF$.

【拓展】(4) 如图 3, $l \parallel m \parallel n \parallel k$, 等边三角形 ABC 的顶点 A, B 分别落在直线 l, k 上, $AB \perp k$ 于点 B , 且 $AB = 4$, $\angle ACD = 90^\circ$, 直线 CD 分别交直线 l, m 于点 G, M , 点 D, E 分别是线段 GM, BM 上的动点, 且始终保持 $AD = AE$, $DH \perp l$ 于点 H . 猜想: DH 在什么范围内, $BC \parallel DE$? 并说明此时 $BC \parallel DE$ 的理由.

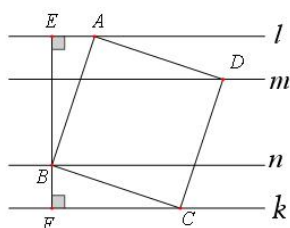


图1

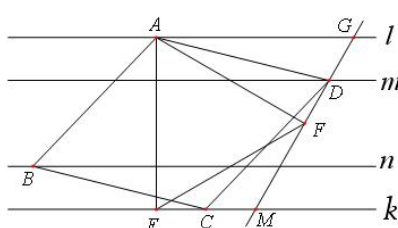


图2

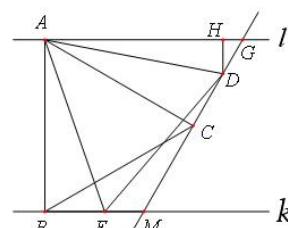


图3

解析: (1) 如图 1, $\because BE \perp l, l \parallel k$,

$$\therefore \angle AEB = \angle BFC = 90^\circ,$$

又四边形 ABCD 是正方形,

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 90^\circ, AB = BC,$$

$$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ, \therefore \angle 1 = \angle 3,$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle BCF (\text{AAS}),$$

$$\therefore AE = BF = 1, \therefore BE = d_1 + d_2 = 3, \therefore AB = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10},$$

$$\therefore \text{正方形的边长是 } \sqrt{10}.$$

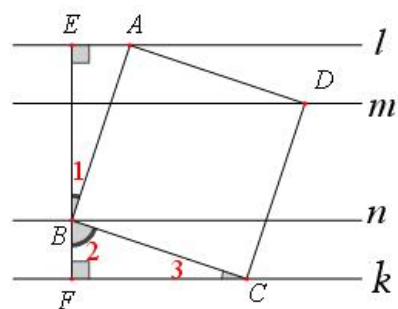


图1

(2) 如图 2,3, $\triangle ABE \sim \triangle BCF$,

$$\therefore \frac{BF}{AE} = \frac{BC}{AB} = \frac{2}{1} \text{ 或}$$

$$\frac{BF}{AE} = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore BF = d_3 = 1,$$

$$\therefore AE = \frac{1}{2} \text{ 或 } AE = 2$$

$$\therefore AB = \sqrt{3^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{37}}{2} \text{ 或}$$

$$AB = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

$$\therefore \text{矩形 ABCD 的宽为 } \frac{\sqrt{37}}{2} \text{ 或 } \sqrt{13}.$$

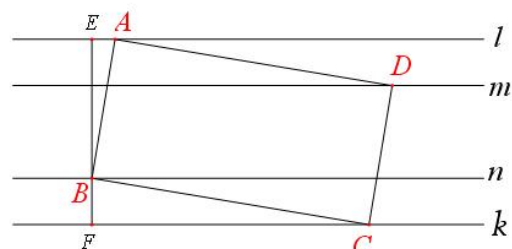


图2

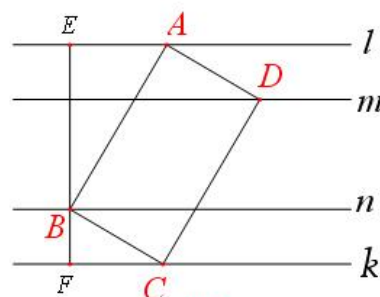


图3

(注意: 要分 2 种情况讨论)

(3) 如图 4, 连接 AC,

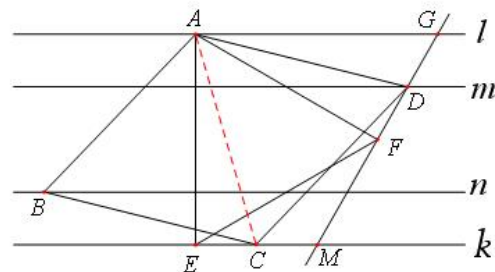


图4

$$\therefore \triangle AFD \cong \triangle AEC (\text{HL}), \quad \therefore EC = DF.$$
$$\therefore \frac{ME}{MB} = \frac{MD}{MC} \quad , \quad \therefore ED \parallel BC.$$
