

门头沟区 2016—2017 学年度第二学期期末调研试卷

八年级数学

2017 年 7 月

考生 须知	1. 本试卷共 10 页，共四道大题，25 道小题，满分 100 分，考试时间 90 分钟； 2. 在试卷密封线内准确填写学校名称、班级、姓名、考场号和座位号； 3. 第一大题“选择题”用 2B 铅笔在机读答题卡上作答（在试卷上作答无效），其它试题用黑色字迹签字笔在试卷上作答，画图题可用 2B 铅笔； 4. 考试结束后，将试卷和草稿纸一并交回。
----------	--

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 点 A 的坐标是 $(-1, -3)$ ，则点 A 在

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2. 已知 $2a = 3b (ab \neq 0)$ ，则下列比例式成立的是

- A. $\frac{a}{2} = \frac{3}{b}$ B. $\frac{a}{3} = \frac{b}{2}$ C. $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ D. $\frac{b}{a} = \frac{3}{2}$

3. 若一个多边形的内角和等于外角和，则这个多边形的边数是

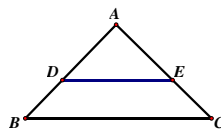
- A. 7 B. 6 C. 5 D. 4

4. 一次函数 $y = -3x + 5$ 图象上有两点 $A(\frac{2}{3}, y_1)$ 、 $B(2, y_2)$ ，则 y_1 与 y_2 的大小关系是

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 < y_2$ C. $y_1 = y_2$ D. $y_1 \leq y_2$

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D、E 分别在 AB、AC 边上，且 $DE \parallel BC$ ，若 $AD:DB = 3:2$ ， $AE = 6$ ，则 EC 等于

- A. 10 B. 4 C. 15 D. 9



6. 汽车是人们出行的一种重要的交通工具。下列汽车标志中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是



A.



B.



C.



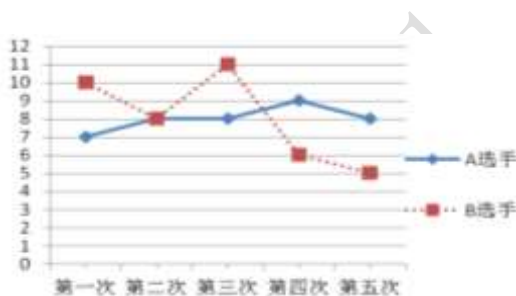
D.

7. 直线 $y=2x$ 经过

- A. 第二、四象限 B. 第一、二象限 C. 第三、四象限 D. 第一、三象限.

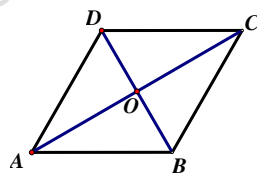
8. 2022 年将在北京—张家口举办冬季奥运会, 北京将成为世界上第一个既举办夏季奥运会, 又举办冬季奥运会的城市. 某队要从两名选手中选取一名参加比赛, 为此对这两名队员进行了五次测试, 测试成绩如图所示: 则下列说法中正确的是

- A. $s_A^2 > s_B^2$, 应该选取 B 选手参加比赛;
 B. $s_A^2 < s_B^2$, 应该选取 A 选手参加比赛;
 C. $s_A^2 \geq s_B^2$, 应该选取 B 选手参加比赛;
 D. $s_A^2 \leq s_B^2$, 应该选取 A 选手参加比赛.



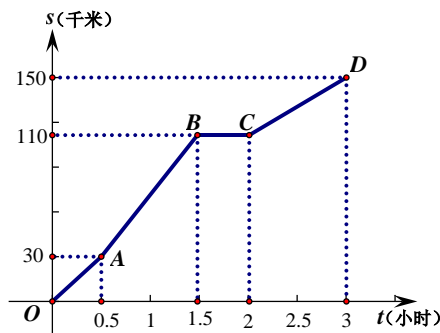
9. 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $AC=8$, $BD=6$, 则菱形 $ABCD$ 的周长是

- A. 20 B. 40 C. 24 D. 48



10. 自驾游是当今社会一种重要的旅游方式, 五一放假期间小明一家人自驾去灵山游玩, 下图描述了小明爸爸驾驶的汽车在一段时间内路程 s (千米) 与时间 t (小时) 的函数关系, 下列说法中正确的是

- A. 汽车在 $0 \sim 1$ 小时的速度是 60 千米/时;
 B. 汽车在 $2 \sim 3$ 小时的速度比 $0 \sim 0.5$ 小时的速度快;
 C. 汽车从 0.5 小时到 1.5 小时的速度是 80 千米/时;
 D. 汽车行驶的平均速度为 60 千米/时.



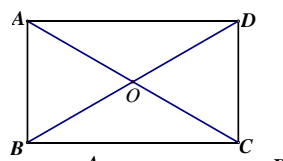
二、填空题 (本题共 18 分, 每小题 3 分)

11. 在函数 $y = \sqrt{x-2}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

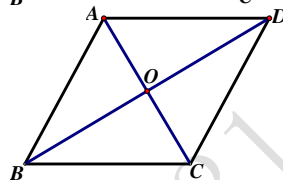
12. 若 $\frac{a}{b} = \frac{5}{3}$, 则 $\frac{a-b}{b}$ 的值是_____.

13. 点 $P(1, 2)$ 关于 x 轴对称的点的坐标是_____.

14. 如图，矩形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 交于点 O , $AB=2$, $\angle AOB=60^\circ$; 则 BD 的长为_____.

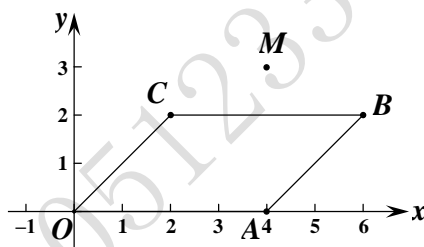


15. 如图，在 $\square ABCD$ 中，对角线 AC, BD 相交于点 O , 若再增加一个条件，就可得出 $\square ABCD$ 是菱形，则你添加的条件是_____.



16. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，四边形 $OABC$ 是平行四边形，且 $A(4, 0)$ 、 $B(6, 2)$ 、 $M(4, 3)$.

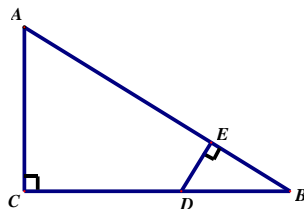
在平面内有一条过点 M 的直线将平行四边形 $OABC$ 的面积分成相等的两部分，请写出该直线的函数表达式_____.



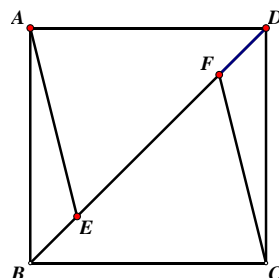
三、解答题（本题共 27 分，第 17~19 题，每小题 5 分，第 20、21 每小题 6 分）

17. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$; D 是 BC 上一点， $DE \perp AB$ 于 E , 若 $AC=6$, $AB=10$, $DE=2$.

- (1) 求证: $\triangle BED \sim \triangle BCA$;
- (2) 求 BD 的长.



18. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 E, F 在对角线 BD 上，若再



添加一个条件，就可证出 $AE=CF$.

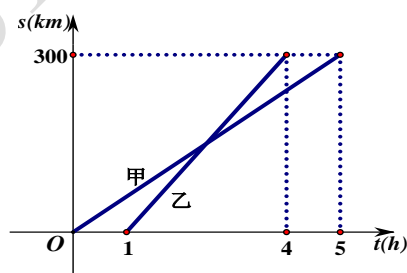
(1) 你添加的条件是_____.

(2) 请你根据题目中的条件和你添加的条件证明 $AE=CF$.

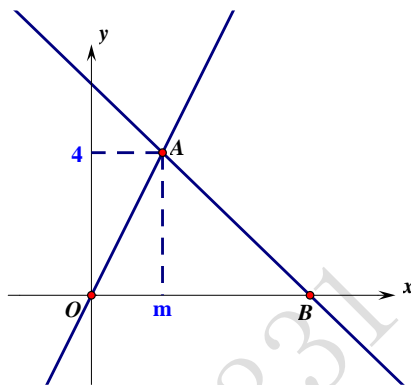
19. 甲、乙两车从 A 城出发匀速行驶至 B 城. 在整个行驶过程中，甲、乙两车离开 A 城的距离 s (km) 与甲车行驶的时间 t (h) 之间的函数关系如图所示.

(1) 请分别求出甲、乙两车离开 A 城的距离 s (km) 与甲车行驶的时间 t (h) 之间的函数表达式;

(2) 当甲乙两车都在行驶过程中时，甲车出发多长时间，两车相距 50 千米.

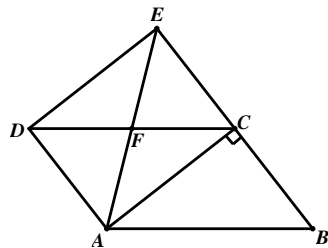


20. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y = -x + n$ 的图象与正比例函数 $y = 2x$ 的图象交于点 $A(m, 4)$.



- (1) 求 m 、 n 的值；
- (2) 设一次函数 $y = -x + n$ 的图象与 x 轴交于点 B ，求 $\triangle AOB$ 的面积；
- (3) 直接写出使函数 $y = -x + n$ 的值小于函数 $y = 2x$ 的值的自变量 x 的取值范围。

21. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AC \perp BC$ ，过点 D 作 $DE \parallel AC$ 交 BC 的延长线于点 E ，连接 AE 交 CD 于点 F 。



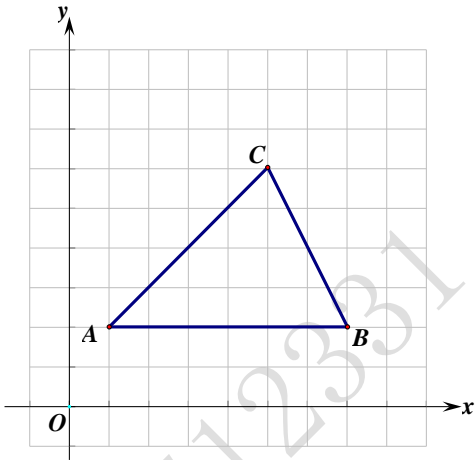
- (1) 求证：四边形 $ADEC$ 是矩形；
- (2) 在 $\square ABCD$ 中，取 AB 的中点 M ，连接 CM ，若 $CM = 5$ ，且 $AC = 8$ ，求四边形 $ADEC$ 的面积。

四、解答题（本题共 25 分，第 22 题 5 分，第 23、24 每小题 6 分，第 25 题 8 分）

22. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中， $\triangle ABC$ 三个顶点坐标分别为 $A(1, 2)$ ， $B(7, 2)$ ， $C(5, 6)$ 。

(1) 请以图中的格点为顶点画出一个 $\triangle A_1B_1C_1$ ，使得 $\triangle A_1B_1C_1 \sim \triangle ABC$ ，且 $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 的周长比为 $1:2$ ；（每个小正方形的顶点为格点）

(2) 根据你所画的图形，直接写出顶点 A_1 和 B_1 的坐标。

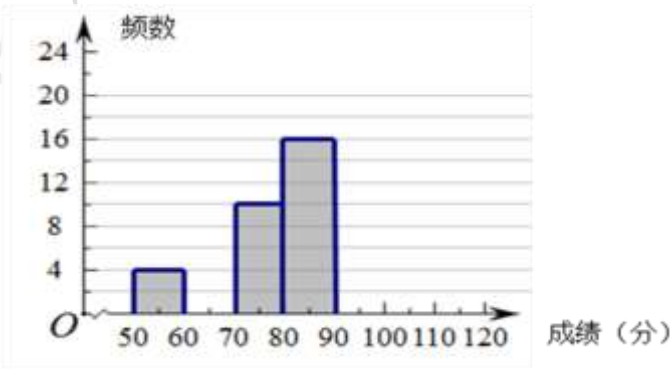


23. 2017 年 3 月在北京召开的第十二届全国人民代表大会第五次会议上，环境问题再次成为大家讨论的重点内容之一。2017 年 6 月 5 日是世界环境日，为纪念第 46 个世界环境日，某中学举行了一次“环保知识竞赛”，共有 900 名学生参加了这次竞赛，为了了解本次竞赛成绩情况，从中抽取了 50 名学生的成绩（成绩取正整数，满分为 100 分）进行统计分析，经分组整理后绘制成频数分布表和频数分布直方图。

频数分布表

分组/分	频数	频率
50~60	4	0.08
60~70	a	0.16
70~80	10	0.20
80~90	16	0.32
90~100	b	c
合计	50	1

频数分布直方图



(1) 请你根据图表提供的信息，解答下列问题： $a=$ _____， $b=$ _____， $c=$ _____；

(2) 请补全频数分布直方图；

(3) 若成绩在 90 分以上（含 90 分）为优秀，则该校成绩优秀的约为_____人。

24. 在一节数学课上，老师出示了这样一个问题让学生探究：

已知：如图在 $\triangle ABC$ 中，点 D 是 BA 边延长线上一动点，点 F 在 BC 上，且 $\frac{CF}{BF} = \frac{1}{2}$ ，连接 DF 交 AC 于点 E 。

(1) 如图 1，当点 E 恰为 DF 的中点时，请求出 $\frac{AD}{AB}$ 的值；

(2) 如图 2，当 $\frac{DE}{EF} = a(a > 0)$ 时，请求出 $\frac{AD}{AB}$ 的值（用含 a 的代数式表示）。

思考片刻后，同学们纷纷表达自己的想法：

甲：过点 F 作 $FG \parallel AB$ 交 AC 于点 G ，构造相似三角形解决问题；

乙：过点 F 作 $FG \parallel AC$ 交 AB 于点 G ，构造相似三角形解决问题；

丙：过点 D 作 $DG \parallel BC$ 交 CA 延长线于点 G ，构造相似三角形解决问题；

老师说：“这三位同学的想法都可以”。

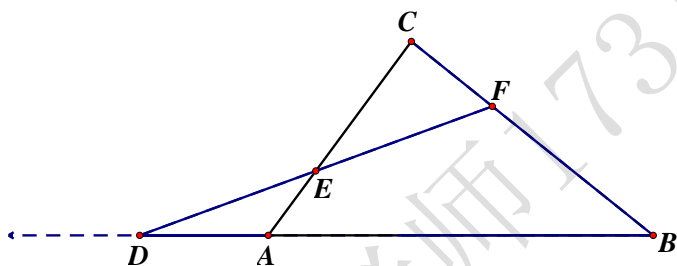


图 1

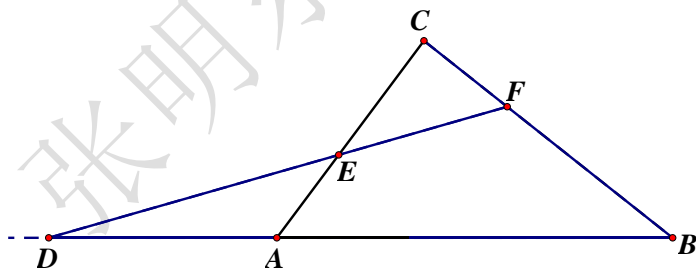


图 2

请参考上面某一种想法，完成第（1）问的求解过程，并直接写出第（2）问 $\frac{AD}{AB}$ 的值。

解：（1）

(2)

25. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 C 坐标为 $(6, 0)$, 以原点 O 为顶点的四边形 $OABC$ 是平行四边形, 将边 OA 沿 x 轴翻折得到线段 OA' , 连接 $A'B$ 交线段 OC 于点 D .

(1) 如图 1, 当点 A 在 y 轴上, 且 $A(0, -2)$ 时.

- ① 求 $A'B$ 所在直线的函数表达式；
- ② 求证：点 D 为线段 $A'B$ 的中点.

(2) 如图 2, 当 $\angle AOC = 45^\circ$ 时, OA' , BC 的延长线相交于点 M , 试探究 $\frac{OD}{BM}$ 的值,

并写出探究思路.

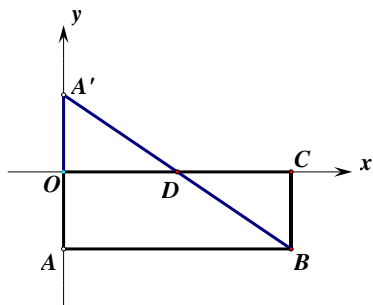


图 1

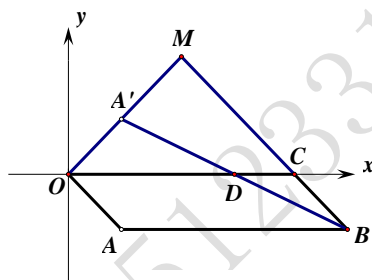


图 2

门头沟区 2016—2017 学年度第二学期期末调研试卷

八年级数学答案及评分参考

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	D	A	B	C	D	B	A	C

二、填空题（本题共 24 分，每小题 3 分）

题号	11	12	13	14	15	16
答案	$x \geq 2$	$\frac{2}{3}$	$(1, -2)$	4	AB=BC 或 BC=CD 或 CD=AD 或 AD=AB 或 AC⊥BD 或 AB=BC=CD=DA	$y = 2x - 5$

三、解答题（本题共 27 分，第 17~19 题，每小题 5 分，第 20、21 每小题 6 分）17. 解：（1）∵ $DE \perp AB$ 于 E ,

$$\therefore \angle DEB = 90^\circ$$

又∵ $\angle C = 90^\circ$;

$$\therefore \angle DEB = \angle C. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{又} \because \angle B = \angle B, \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore \triangle BED \sim \triangle BCA. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

（2）∵ $\triangle BED \sim \triangle BCA$,

$$\therefore \frac{DE}{AC} = \frac{BD}{AB}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{2}{6} = \frac{BD}{10},$$

$$\therefore BD = \frac{10}{3}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

18. 解：（1）答案不唯一，条件正确……1 分

（2）证明：∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形，

$$\therefore AB \parallel CD, AB = CD \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle ABD = \angle BDC \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

又∵ _____（添加）

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore AE = CF. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

19. 解：（1）设甲车离开 A 城的距离 $s_{\text{甲}}$ 与甲车行驶的时间 t 之间的函数表达式为

$$s_{\text{甲}} = k_1 t \quad (k_1 \neq 0)$$

根据题意得： $300=5k_1$ ，

$$\therefore k_1=60,$$

\therefore 甲车离开 A 城的距离 $s_{\text{甲}}$ 与甲车行驶的时间 t 之间的函数表达式为

$$s_{\text{甲}} = 60t. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

设乙车离开 A 城的距离 $s_{\text{乙}}$ 与甲车行驶的时间 t 之间的函数表达式为 $s_{\text{乙}} = k_2t + b (k_2 \neq 0)$ ，

$$\text{根据题意得：} \therefore \begin{cases} k_2 + b = 0 \\ 4k_2 + b = 300 \end{cases}$$

$$\text{解得} \therefore \begin{cases} k_2 = 100 \\ b = -100 \end{cases} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

\therefore 乙车离开 A 城的距离 $s_{\text{乙}}$ 与甲车行驶的时间 t 之间的函数表达式为

$$s_{\text{乙}} = 100t - 100 \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 由题意得： $60t - (100t - 100) = 50$ ， $(100t - 100) - 60t = 50$

$$\text{解得：} t = \frac{5}{4}, t = \frac{15}{4}, \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

20. 解：(1) 正比例函数 $y = 2x$ 的图象过点 A (m , 4).

$$\begin{aligned} \therefore 4 &= 2m, \\ \therefore m &= 2. \dots\dots\dots 1 \text{ 分} \end{aligned}$$

又 \therefore 一次函数 $y = -x + n$ 的图象过点 A (m , 4).

$$\begin{aligned} \therefore 4 &= -2 + n, \\ \therefore n &= 6. \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \end{aligned}$$

(2) 一次函数 $y = -x + n$ 的图象与 x 轴交于点 B,

$$\begin{aligned} \therefore \text{令 } y &= 0, 0 = -x + 6 \\ \therefore x &= 6 \text{ 点 } B \text{ 坐标为 } (6, 0). \dots\dots\dots 4 \text{ 分} \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle AOB \text{ 的面积} = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

(3) $x > 2$. $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

21. 证明：(1) \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AD \parallel BC. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

又 $\because DE \parallel AC$,
 \therefore 四边形 $ADEC$ 是平行四边形.2 分
 又 $\because AC \perp BC$,
 $\therefore \angle ACE = 90^\circ$.
 \therefore 四边形 $ADEC$ 是矩形.3 分

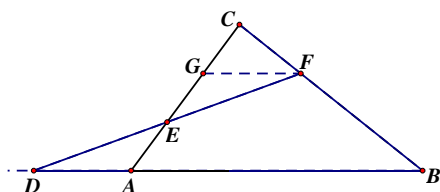
解: (2) $\because AC \perp BC$,
 $\therefore \angle ACB = 90^\circ$.
 $\because M$ 是 AB 的中点,
 $\therefore AB = 2CM = 10$4 分
 $\because AC = 8$,
 $\therefore BC = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$.
 又 \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,
 $\therefore BC = AD$.
 又 \because 四边形 $ADEC$ 是矩形,
 $\therefore EC = AD$.
 $\therefore EC = BC = 6$5 分
 \therefore 矩形 $ADEC$ 的面积 $= 6 \times 8 = 48$6 分

四、解答题 (本题共 25 分, 第 22 题 5 分, 第 23、24 每小题 6 分, 第 25 题 8 分)

22. 解: (1) 正确画出图形: 略3 分
 (2) $A_1(3, 4)$, $B_1(6, 4)$ 或 $A_1(7, 8)$, $B_1(4, 8)$ 或 $A_1(3, 8)$, $B_1(3, 5)$
 或 $A_1(7, 4)$, $B_1(7, 7)$5 分
 23. 解: (1) 8, 12, 0.24;3 分
 (2) 补全图形;5 分
 (3) 216.6 分

24. 解: (1) 甲同学的想法: 过点 F 作 $FG \parallel AB$ 交 AC 于点 G .

$\therefore \angle GFE = \angle ADE$, $\angle FGE = \angle DAE$
 $\therefore \triangle AED \sim \triangle GEF$.
 $\therefore \frac{AD}{GF} = \frac{ED}{EF}$1 分
 $\therefore E$ 为 DF 的中点,



$$\therefore ED=EF.$$

$$\therefore AD=GF. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\because FG \parallel AB,$$

$$\therefore \triangle CGF \sim \triangle CAB.$$

$$\therefore \frac{GF}{AB} = \frac{CF}{CB}. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{CF}{BF} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \frac{CF}{CB} = \frac{1}{3}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{GF}{AB} = \frac{CF}{CB} = \frac{1}{3}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

乙同学的想法：过点 F 作 $FG \parallel AC$ 交 AB 于点 G .

$$\therefore \frac{AD}{AG} = \frac{ED}{EF}. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\because E \text{ 为 } DF \text{ 的中点},$$

$$\therefore ED=EF.$$

$$\therefore AD=AG. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\because FG \parallel AC,$$

$$\therefore \frac{AG}{AB} = \frac{CF}{CB}. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{CF}{BF} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \frac{CF}{CB} = \frac{1}{3}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AG}{AB} = \frac{CF}{CB} = \frac{1}{3}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

丙同学的想法：过点 D 作 $DG \parallel BC$ 交 CA 延长线于点 G .

$$\therefore \angle C = \angle G, \angle CFE = \angle GDE$$

$$\therefore \triangle GDE \sim \triangle CFE.$$

$$\therefore \frac{GD}{CF} = \frac{ED}{EF}. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\because E \text{ 为 } DF \text{ 的中点},$$

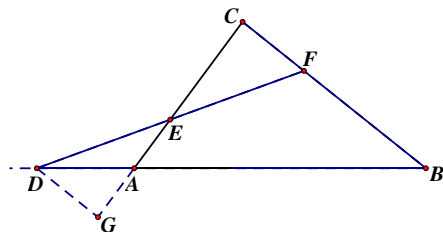
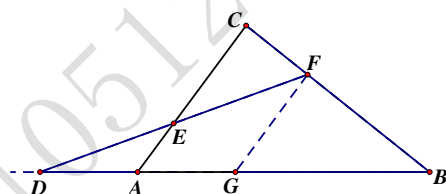
$$\therefore ED=EF.$$

$$\therefore DG=FC. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\because DG \parallel BC,$$

$$\therefore \angle C = \angle G, \angle B = \angle ADG$$

$$\therefore \triangle ADG \sim \triangle ABC.$$



$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{DG}{BC} \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{CF}{BF} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \frac{CF}{BC} = \frac{1}{3} \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{DG}{BC} = \frac{CF}{BC} = \frac{1}{3} \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$(2) \frac{AD}{AB} = \frac{a}{3} \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

25. 解: (1) ① 四边形 $OABC$ 是平行四边形

$$\therefore AO \parallel BC, AO = BC.$$

又 \because 点 A 落在 y 轴上,

$$\therefore AO \perp x \text{ 轴},$$

$$\therefore BC \perp x \text{ 轴}.$$

$$\therefore A(0, -2) \quad C(6, 0),$$

$$\therefore B(6, -2). \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

又 \because 边 OA 沿 x 轴翻折得到线段 OA' ,

$$\therefore A'(0, 2). \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

设直线 $A'B$ 的函数表达式为 $y = kx + b (k \neq 0)$,

$$\therefore \begin{cases} b = 2, \\ 6k + b = -2. \end{cases} \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{解得} \therefore \begin{cases} b = 2, \\ k = -\frac{2}{3}. \end{cases}$$

$$\therefore A'B \text{ 所在直线的函数表达式为 } y = -\frac{2}{3}x + 2. \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

证明: ② \because 四边形 $OABC$ 是平行四边形,

$$\therefore AO \parallel BC, AO = BC.$$

$$\therefore \angle OA'B = \angle DBC.$$

又 \because 边 OA 沿 x 轴翻折得到线段 OA' ,

$$\therefore AO = OA'.$$

$$\therefore OA' = BC.$$

又 $\because \angle A'DO = \angle BDC,$

$\therefore \triangle A'DO \cong \triangle BDC$5 分

$\therefore A'D = BD$,

\therefore 点 D 为线段 $A'B$ 的中点.6 分

解：(2) $\frac{OD}{BM} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 7 分

思路：连接 AA' 交 x 轴于 F 点

证明 F 为 AA' 的中点；

\therefore 得出点 D 为线段 $A'B$ 的中点

\because 边 OA 沿 x 轴翻折得到线段 OA' 且 $\angle AOC = 45^\circ$,

$\therefore \angle A'OD = 45^\circ$, $\angle A'OA = 90^\circ$.

$\because AO \parallel BC$,

$\therefore \angle M = 90^\circ$.

过点 D 作 $DE \parallel BM$ 交 OM 于点 E ,

可得 $\frac{DE}{BM} = \frac{A'D}{A'B} = \frac{1}{2}$,

还可得到等腰直角 $\triangle ODE$.

$\therefore \frac{OD}{DE} = \frac{\sqrt{2}}{1}$.

$\therefore \frac{OD}{BM} = \frac{\sqrt{2}}{2}$8 分

