

2024-2025 学年八年级数学下学期期中卷

(考试时间: 90 分钟 试卷满分: 100 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 测试范围: **沪教版(上海)八年级下册** (20.1 一次函数的概念~22.2 平行四边形)
5. 难度系数: 0.58。

第一部分 (选择题 共 18 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分。在每个小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求的)

1. 下列函数中, y 是 x 的一次函数的是.....
()

A. $y = \frac{3}{x}$ B. $y = 2x^2 + 3x - 1$ C. $y = x - 1$ D. $y = x^2 - 1$

【答案】 C

【解答】 解: A. $y = \frac{3}{x}$ 是反比例函数, 不符合题意;

B. $y = 2x^2 + 3x - 1$ 是二次函数, 不符合题意;

C. $y = x - 1$ 是一次函数, 符合题意;

D. $y = x^2 - 1$ 是二次函数, 不符合题意.

故选: C.

2. 下列说法正确的是.....
()

A. $x^2 - x = 0$ 是二项方程 B. $xy = 1$ 是二元二次方程

C. $\frac{x^2 - x}{3} = 2$ 是分式方程 D. $\frac{x^2 - x}{x} = \sqrt{2}$ 是无理方程

【答案】 B

【解答】解：A．方程 $x^2 - x = 0$ 的左边是二项式，故本选项不符合题意；

B．方程 $xy = 1$ 是二元二次方程，故本选项符合题意；

C．方程 $\frac{x^2 - x}{3} = 2$ 是整式方程，不是分式方程，故本选项不符合题意；

D．方程 $\frac{x^2 - x}{x} = \sqrt{2}$ 是有理方程，不是无理方程，故本选项不符合题意；

故选：B．

3. 下列方程中，有实数根的是.....

()

A. $x^2 + 2x + 1 = 0$

B. $x^2 + x + 1 = 0$

C. $\sqrt{x} + 1 = 0$

D. $\frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-1}$

【答案】A

【解答】解：方程 $x^2 + 2x + 1 = 0$ 的根的判别式 $\Delta = 0$ ，故选项A中方程有实数根；

方程 $x^2 + x + 1 = 0$ 的根的判别式 $\Delta = -3 < 0$ ，故选项B中方程无实数根；

$\because \sqrt{x} \geq 0$ ，

$\therefore$ 选项C中方程无实数根；

方程 $\frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-1}$ 无解，故选项D中方程无实数根；

故选：A．

4. 如果一个多边形的内角和是它外角和的3倍，那么这个多边形的边数为.....

()

A. 6

B. 8

C. 9

D. 10

【答案】B

【解答】解：设多边形的边数为 n ，依题意得：

$$(n-2) \cdot 180^\circ = 3 \times 360^\circ,$$

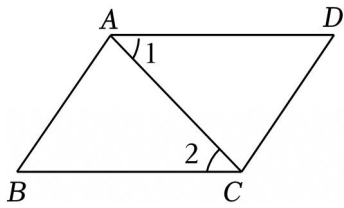
解得 $n = 8$ ，

故选：B．

5. 如图所示，在四边形 $ABCD$ 中，已知 $\angle 1 = \angle 2$ ，添加下列一个条件，不能判断四边形 $ABCD$ 成为平行四边形的

是.....

()



A. $\angle D = \angle B$

B. $AB \parallel CD$

C. $AD = BC$

D. $AB = DC$

【答案】 D

【解答】解： A、 $\because \angle 1 = \angle 2$ ， $\therefore AD \parallel BC$ ，

$$\because \angle D = \angle B, \quad \angle 1 + \angle D + \angle ACD = 180^\circ, \quad \angle 2 + \angle B + \angle CAB = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle ACD = \angle CAB,$$

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$\therefore$ 四边形 ABCD 是平行四边形，故选项 A 不符合题意；

$$B、\because \angle 1 = \angle 2,$$

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$\therefore$ 四边形 ABCD 是平行四边形，故选项 B 不符合题意；

$$C、\because \angle 1 = \angle 2,$$

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\because AD = BC,$$

$\therefore$ 四边形 ABCD 是平行四边形，故选项 C 不符合题意；

$$D、\because \angle 1 = \angle 2,$$

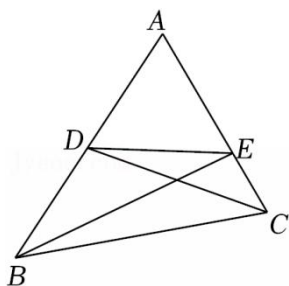
$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\because AB = DC,$$

$\therefore$ 四边形 ABCD 可以是等腰梯形，故选项 D 符合题意；

故选： D .

6. 已知 $\triangle ABC$ 中， D、E 分别是边 AB、AC 上的点，连接 DE、BE、DC，下列各式中正确的是..... ()



$$A. \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{AD}{AB}$$

$$B. \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{AE}{AC}$$

$$C. \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{AD}{AB}$$

$$D. \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle EDC}} = \frac{AE}{AC}$$

【答案】 C

【解答】解：由题意不能得出选项 A 、 B 的关系式，故 A 、 B 不符合题意；

$\because \triangle ADC$ 和 $\triangle ABC$ 的底 AD 和 AB 上的高相同，

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{AD}{AB}, \text{ 故 } C \text{ 正确，符合题意；}$$

$\because \triangle ADE$ 和 $\triangle EDC$ 的底 AE 和 EC 上的高相同，

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle EDC}} = \frac{AE}{EC}, \text{ 故 } D \text{ 不正确，不符合题意；}$$

故选：C.

第二部分（非选择题 共 82 分）

二、填空题（本大题共 12 小题，每小题 2 分，满分 24 分）

7. 点 $P_1(x_1, y_1)$ ， $P_2(x_2, y_2)$ 是一次函数 $y = -4x + b$ 图象上的两个点. 若 $x_1 < x_2$ ，则 y_1 _____ y_2 （填“>”或“<”）.

【答案】 >.

【解答】解：在一次函数 $y = -4x + b$ 中， $k = -4 < 0$ ， y 随 x 的增大而减小，

$$\because x_1 < x_2,$$

$$\therefore y_1 > y_2.$$

故答案为：>.

8. 直线 $y = -2x + 1$ 向下平移 3 个单位后的解析式是 _____.

【答案】 $y = -2x - 2$.

【解答】解：直线 $y = -2x + 1$ 向下平移 3 个单位后的解析式是 $y = -2x + 1 - 3 = -2x - 2$.

故答案为： $y = -2x - 2$.

9. 已知 $f(x) = \frac{1}{2}x - 2$ ，如果 $f(a) = 4$ ，则实数 a 的值是 _____.

【答案】 12.

【解答】解： $\because f(a) = 4$,

$$\therefore \frac{1}{2}a - 2 = 4,$$

$\therefore a = 12$.

故答案为 12.

10. 方程 $\frac{1}{3}x^3 + 9 = 0$ 的解是_____.

【解答】解： $\because \frac{1}{3}x^3 + 9 = 0$,

$\therefore x^3 = -27$,

解得 $x = -3$.

故答案为： $x = -3$.

11. 用换元法解方程 $(\frac{x}{x+1})^2 - \frac{x}{x+1} - 2 = 0$ 时，如果设 $\frac{x}{x+1} = y$ ，那么原方程可变形为_____.

【答案】 $y^2 - y - 2 = 0$.

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

根据题中所设可得原方程变形为 $y^2 - y - 2 = 0$.

故答案为： $y^2 - y - 2 = 0$.

12. 若关于 x 的分式方程 $\frac{2x}{x-1} - 1 = \frac{a}{x-1}$ 有增根，则 a 的值是_____.

【答案】 2.

【解答】解：方程两边都乘以 $x-1$ ，得： $2x - x + 1 = a$ ，

$\because$ 分式方程有增根，

$\therefore x - 1 = 0$ ，即 $x = 1$ ，

将 $x = 1$ 代入 $2x - x + 1 = a$ ，得： $a = 2$ ，

故答案为： 2.

13. 一个多边形的内角和为 1440° ，则这个多边形是_____边形.

【答案】 十.

【解答】解：设这个多边形的边数为 n ，

则 $(n-2) \times 180^\circ = 1440^\circ$ ，

解得： $n = 10$ ，

即这个多边形是十边形，

故答案为： 十.

14. 已知 $\square ABCD$ 中， $\angle A : \angle B = 1 : 5$ ，则 $\angle D =$ _____度.

【解答】解：∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle A + \angle B = 180^\circ,$$

$$\because \angle A : \angle B = 1 : 5,$$

$$\therefore \angle B = 180^\circ \times \frac{5}{6} = 150^\circ,$$

$$\therefore \angle D = \angle B = 150^\circ.$$

故答案为：150.

15. 已知函数 $y = 5x - 2$ ，当自变量 x 的取值范围为 $-3 \leq x \leq 5$ ， y 的最大值为 _____.

【答案】23.

【解答】解：∵ $k = 5 > 0$ ，

∴ 函数 $y = 5x - 2$ ， y 随 x 的增大而增大，

$$\because -3 \leq x \leq 5,$$

∴ 当 $x = 5$ 时， y 的值最大，最大值为 $y = 5 \times 5 - 2 = 23$ ，

故答案为：23.

16. 已知一次函数 $y = (2m - 6)x + m - 1$ 的图象不经过第三象限，则 m 的取值范围是 _____.

【答案】 $1 \leq m < 3$.

【解答】解：∵ 一次函数 $y = (2m - 6)x + m - 1$ 的图象不经过第三象限，

$$\therefore \begin{cases} 2m - 6 < 0 \\ m - 1 \geq 0 \end{cases},$$

由 $2m - 6 < 0$ ，解得： $m < 3$ ，

由 $m - 1 \geq 0$ ，解得： $m \geq 1$ ，

∴ m 的取值范围是： $1 \leq m < 3$.

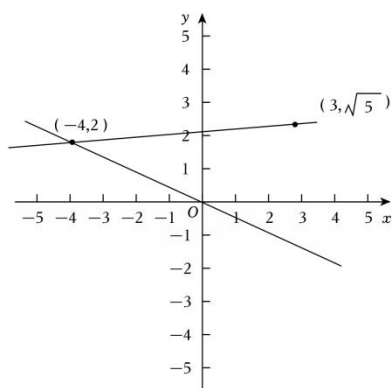
故答案为： $1 \leq m < 3$.

17. 在平面直角坐标系中，一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过点 $(-4, 2)$ 和 $(3, \sqrt{5})$ ，则不等式 $(k + \frac{1}{2})x + b < 0$ 的解集是_____.

【答案】 $x < -4$.

【解答】解：∵ 一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过点 $(-4, 2)$ 和 $(3, \sqrt{5})$ ，正比例函数 $y = -\frac{1}{2}x$ 也经过点 $(-4, 2)$ ，

如图，



观察图象，当 $x < -4$ 时，直线 $y = kx + b$ 在直线 $y = -\frac{1}{2}x$ 的下方，

$\therefore$ 不等式 $(k + \frac{1}{2})x + b < 0$ 的解集是 $x < -4$.

故答案为： $x < -4$.

18. 在平面直角坐标系 xOy 中，给出以下定义：对于 x 轴正半轴上的点 $M(a, 0)$ 与 y 轴正半轴上的点 $P(0, b)$ ，如果坐标平面内存在一点 N ，使得 $\angle MPN = 90^\circ$ ，且 $MP = NP$ ，那么称点 N 为 M 关于 P 的“垂转点”. 例如图 1，已知点 $M(1, 0)$ 和点 $P(0, 1)$ ，以 MP 为腰作等腰直角三角形 MPN ，可以得到 M 关于 P 的其中一个垂转点 $N(-1, 0)$. 如图 2，如果 $M(2, 0)$ 关于 y 轴上一点 P 的垂转点 N 在一次函数 $y = 2x - 1$ 的图象上，那么垂转点 N 的坐标为 _____.

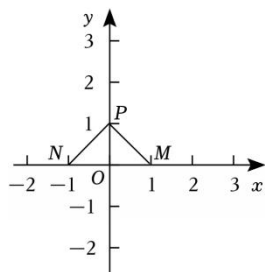


图1

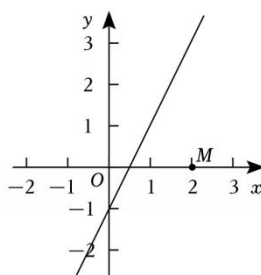


图2

【答案】 $(3, 5)$ 或 $(-\frac{1}{3}, -\frac{5}{3})$.

【解答】解：①点 N 在第一象限.

作 $\angle MPN = 90^\circ$ ，且 $MP = PN$ ，点 P 在 y 轴正半轴，点 N 在直线 $y = 2x - 1$ 的图象上.

$\therefore \angle DPN + \angle OPM = 90^\circ$.

作 $ND \perp y$ 轴于点 D .

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

由题意得： $\angle POM = 90^\circ$.

$\therefore \angle OPM + \angle PMO = 90^\circ$ ， $\angle MOP = \angle NDP$.

$\therefore \angle PMO = \angle DPN$.

$$\therefore \triangle PMO \cong \triangle NPD.$$

$$\therefore DP = OM = 2, \quad ND = OP = b.$$

$$\therefore \text{点 } N \text{ 的坐标为 } (b, b+2).$$

$$\therefore 2b-1 = b+2.$$

$$\text{解得: } b = 3.$$

$$\therefore \text{点 } N \text{ 的坐标为 } (3, 5).$$

②点 N 在第三象限, 可设为点 N' .

$$\text{由①得: } \triangle P'MO \cong \triangle N'P'D.$$

$$\therefore D'P' = OM = 2, \quad N'D = OP' = b.$$

$$\therefore \text{点 } N \text{ 的坐标为 } (-b, b-2).$$

$$\therefore -2b-1 = b-2.$$

$$\text{解得: } b = \frac{1}{3}.$$

$$\therefore \text{点 } N' \text{ 的坐标为 } \left(-\frac{1}{3}, -\frac{5}{3}\right).$$

$$\text{故答案为: } (3, 5) \text{ 或 } \left(-\frac{1}{3}, -\frac{5}{3}\right).$$

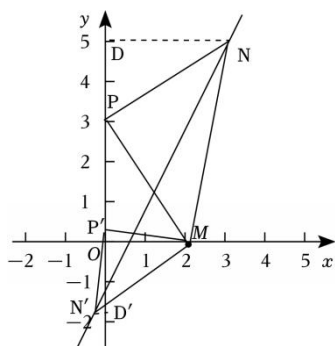


图2

三、解答题 (本大题共 7 小题, 满分 58 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

19. (本题 6 分) 解方程 $\frac{x-2}{x+2} - \frac{2x-1}{x^2-4} = 1$.

【解答】解: $\frac{x-2}{x+2} - \frac{2x-1}{x^2-4} = 1$.

去分母, 得 $(x-2)^2 - (2x-1) = x^2 - 4$,1 分

去括号, 得 $-6x = -9$,1 分

解得 $x = \frac{3}{2}$,1 分

经检验, $x = \frac{3}{2}$ 是原分式方程的解.1 分

所以, 原分式方程的解是 $x = \frac{3}{2}$ 2 分

20. (本题 6 分) 解方程: $\sqrt{2-x} + x - 1 = 0$.

【解答】解: $\sqrt{2-x} + x - 1 = 0$,

$$\sqrt{2-x} = 1-x,$$

方程两边平方, 得 $2-x = (1-x)^2$,

整理得: $x^2 - x - 1 = 0$,3 分

解得: $x_1 = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$, $x_2 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$,1 分

经检验: $x_1 = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ 不是原方程的解, $x_2 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ 是原方程的解,1 分

即原方程的解是 $x = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$1 分

21. (本题 6 分) 解方程组:
$$\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 1 \\ x^2 - 2xy - 3y^2 = 0 \end{cases}$$

【详解】解:
$$\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 1 \textcircled{1} \\ x^2 - 2xy - 3y^2 = 0 \textcircled{2} \end{cases},$$

由①得: $(x-2y)^2 = 1$,

$\therefore x-2y = 1$ 或 $x-2y = -1$,1 分

由②得: $(x-3y)(x+y) = 0$,

$\therefore x-3y = 0$ 或 $x+y = 0$,1 分

$\therefore \begin{cases} x-2y=1 \\ x-3y=0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x-2y=1 \\ x+y=0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x-2y=-1 \\ x-3y=0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x-2y=-1 \\ x+y=0 \end{cases}$;2 分

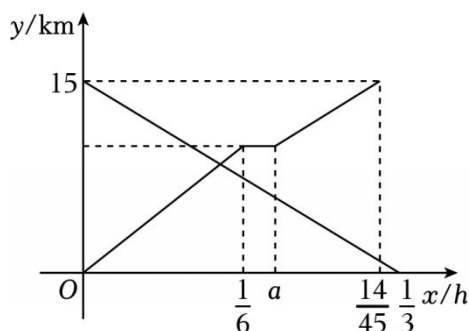
解得: $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=\frac{1}{3} \\ y=-\frac{1}{3} \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=-3 \\ y=-1 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=-\frac{1}{3} \\ y=\frac{1}{3} \end{cases}$2 分

22. (本题 8 分) 甲、乙两车分别从相距 15km 的上海松江站和佘山森林公园同时匀速相向而行. 甲车出发 10min 后, 由于交通管制, 停止了 2min, 再出发时速度比原来减少 15km/h, 并安全到达终点. 甲、乙两车距上海松江站的路程 y (单位: km) 与两车行驶时间 x (单位: h) 的图象如图所示.

(1) 填空: $a =$ _____;

(2) 求乙车距上海松江站的路程 y 与两车行驶时间 x 的函数关系式, 并直接写出自变量 x 的取值范围;

(3) $x =$ _____ h 时, 甲、乙两车相遇.



【解答】解: (1) $a = \frac{10+2}{60} = \frac{1}{5}$.

故答案为: $\frac{1}{5}$2 分

(2) 设乙车距上海松江站的路程 y 与两车行驶时间 x 的函数关系式为 $y = kx + b$ (k 、 b 为常数, 且 $k \neq 0$).

将坐标 $(0, 15)$ 和 $(\frac{1}{3}, 0)$ 分别代入 $y = kx + b$,

$$\text{得} \begin{cases} b = 15 \\ \frac{1}{3}k + b = 0 \end{cases},$$

解得 $\begin{cases} k = -45 \\ b = 15 \end{cases}$,2 分

$\therefore$ 乙车距上海松江站的路程 y 与两车行驶时间 x 的函数关系式为 $y = -45x + 15 (0 \leq x \leq \frac{1}{3})$1 分

(3) 设甲车出发 10 min 内的速度为 $v \text{ km/h}$, 则再出发时速度为 $(v-15) \text{ km/h}$,

根据题意, 得 $\frac{1}{6}v + (\frac{14}{45} - \frac{1}{5})(v-15) = 15$,

解得 $v = 60$,1 分

$\therefore$ 当 $0 \leq x \leq \frac{1}{6}$ 时, 甲车距上海松江站的路程 y 与两车行驶时间 x 的函数关系式为 $y = 60x$,1 分

当甲、乙两车相遇时, 得 $60x = -45x + 15$,

解得 $x = \frac{1}{7}$,

$\therefore x = \frac{1}{7} h$ 时, 甲、乙两车相遇.1 分

故答案为: $\frac{1}{7}$.

23. (本题 8 分) 某市为了美化环境, 计划在一定的时间内完成绿化面积 40 万亩的任务. 后来市政府调整了原定计划, 不但绿化面积要在原计划的基础上增加 20%, 而且要提前 2 年完成任务. 经测算, 要完成新的计划, 平均每年的绿化面积必须比原计划多 3 万亩, 求原计划平均每年的绿化面积.

【解答】解: 设原计划平均每年的绿化面积为 x 万亩, 调整后平均每年的绿化面积为 $(x+3)$ 万亩,1 分

依题意, 得: $\frac{40}{x} - 2 = \frac{40 \times (1 + 20\%)}{x + 3}$,1 分

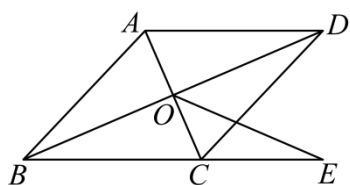
化简, 得: $x^2 + 7x - 60 = 0$,

解得: $x_1 = 5$, $x_2 = -12$,3 分

经检验, $x_1 = 5$, $x_2 = -12$ 均为原方程的解, 但 $x_2 = -12$ 不合题意舍去.2 分

答: 原计划平均每年的绿化面积为 5 万亩.1 分

23. (本题 10 分) 已知: 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD = BC$, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , E 在边 BC 的延长线上, 且 $OE = OB$, $\angle ADB = \angle OEB$.

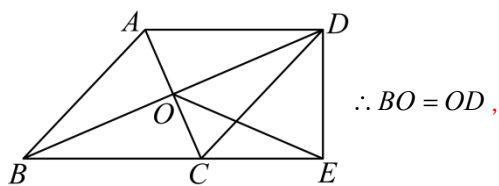


(1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形;

(2) 连接 DE , 求证: $DE \perp BE$.

【详解】(1) 证明: $\because OE = OB$,
 $\therefore \angle OBE = \angle OEB$,
 $\because \angle ADB = \angle OEB$,
 $\therefore \angle ADB = \angle OBC$,
 $\therefore AD \parallel BC$,
 $\because AD = BC$,
 $\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形;5 分

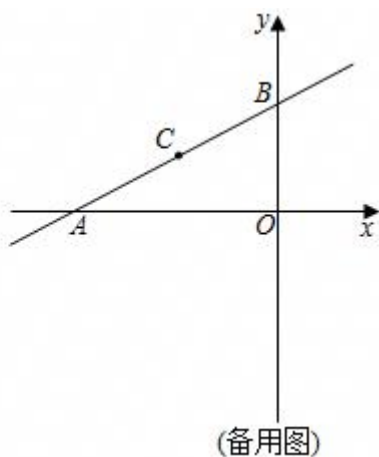
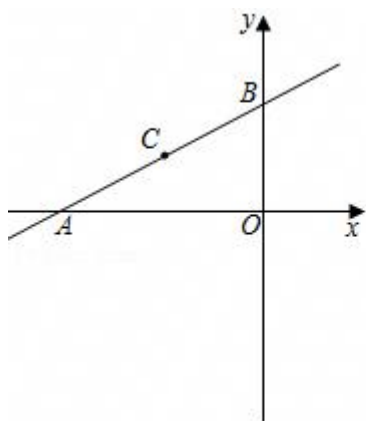
(2) 证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,



$\therefore OE = OB$,
 $\therefore OE = OD$,
 $\therefore \angle OBE = \angle OEB$, $\angle OED = \angle ODE$,
 $\therefore \angle OBE + \angle OEB + \angle OED + \angle ODE = 180^\circ$,
 $\therefore \angle BEO + \angle DEO = \angle BED = 90^\circ$,
 $\therefore DE \perp BE$ 5 分

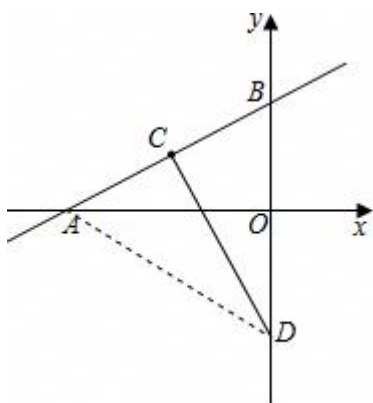
25. (本题 14 分) 在直角坐标平面中, 任意线段的中点坐标可以用这条线段的两个端点的坐标来表示, 若平面内点 $M(x_1, y_1)$, 点 $N(x_2, y_2)$, 则线段 MN 的中点坐标可以表示为 $(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2})$, 如图, 直线 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 与 x 轴交于 A 点, 与 y 轴交于 B 点, 点 C 是线段 AB 的中点.

- (1) 求点 C 的坐标.
- (2) 点 D 在 y 轴上, 且 $CD \perp AB$, 求直线 CD 的表达式.
- (3) 在平面直角坐标系内, 直线 AB 下方是否存在一点 E , 使得 $\triangle ABE$ 是等腰直角三角形, 若存在, 请直接写出点 E 的坐标, 不存在, 请说明理由.



【解答】解: (1) $\because$ 直线 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 与 x 轴交于 A 点, 与 y 轴交于 B 点,
 $\therefore A(-4, 0)$, $B(0, 2)$,
 $\therefore C(\frac{-4+0}{2}, \frac{0+2}{2})$,
 $\therefore C(-2, 1)$;2 分

(2) 如图,



$$\because A(-4,0), B(0,2),$$

$$\therefore OA = 4, OB = 2, \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{在 Rt}\triangle OAB \text{ 中, } AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = 2\sqrt{5}, \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$\because$ 点 C 是线段 AB 的中点,

$$\therefore BC = \sqrt{5},$$

设点 $D(0,y)$,

$\because CD \perp AB$, 点 C 是线段 AB 的中点.

$$\therefore DA = DB.$$

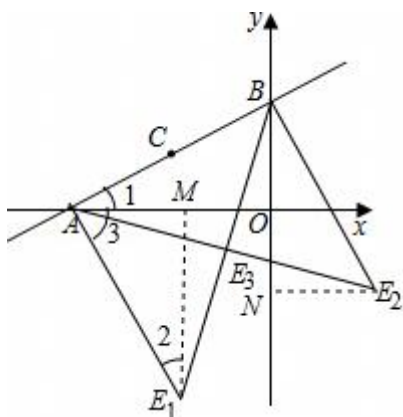
$$\therefore \sqrt{4^2 + y^2} = \sqrt{(2-y)^2}, \text{ 解得 } y = -3,$$

$$\therefore \text{点 } D \text{ 的坐标为 } (0,-3), \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

设直线 CD 的表达式为 $y = kx - 3$, 将 $C(-2,1)$ 代入得: $-2k - 3 = 1$, 解得: $k = -2$,

$$\therefore \text{直线 } CD \text{ 的表达式为 } y = -2x - 3; \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(3) 分别过点 A , 点 B 作 AB 的垂线, 在直线 AB 下方截取 $AE_1 = AB$, $BE_2 = AB$, 连接 BE_1 , AE_2 交于 E_3 ,



$$\because AE_1 \perp AB, BE_2 \perp AB, AE_1 = AB, BE_2 = AB,$$

$\therefore \triangle ABE_1$ 、 $\triangle ABE_2$ 是等腰直角三角形,

$\therefore \angle ABE_1 = \angle BAE_2 = 45^\circ$,

$\therefore AE_3 = BE_3$, $\angle AE_3B = 90^\circ$,

$\therefore \triangle ABE_3$ 是等腰直角三角形,

过点 E_1 , E_2 作 $E_1M \perp x$ 轴于 M , $E_2N \perp y$ 轴于 N ,

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

$\therefore \angle 1 = \angle 2$,

$\because AE_1 = AB$, $\angle AME_1 = \angle AOB = 90^\circ$,

$\therefore \triangle AME_1 \cong \triangle BOA(AAS)$,

$\therefore ME_1 = OA = 4$, $AM = OB = 2$,

$\therefore OM = 2$,

$\therefore$ 点 E_1 的坐标 $(-2, -4)$,2 分

同理点 E_2 的坐标 $(2, -2)$,2 分

$\because A(-4, 0)$,

$\therefore$ 点 E_3 的坐标 $(\frac{-4+2}{2}, \frac{-2+0}{2})$, 即 $E_3(-1, -1)$,2 分

综上, 点 E 的坐标为 $(-2, -4)$ 或 $(2, -2)$ 或 $(-1, -1)$.