

初二数学

2022. 01

注意事项:

1. 本试卷由填空题、选择题和解答题三大题组成, 共 28 小题, 满分 130 分, 考试用时 120 分钟.
2. 答题前, 考生务必将学校、姓名、考场号、座位号、考试号填写在答题卷相应的位置上.
3. 答选择题时必须用 2B 铅笔把答题卷上对应题目的答案标号涂黑; 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卷指定的位置上, 不在答题区域内的答案一律无效, 不得用其他笔答题.
4. 考生答题必须在答题卷上, 答在试卷和草稿纸上, 一律无效.

一、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 把正确答案填在答题卡相应的位置上)

1. 64 的平方根为

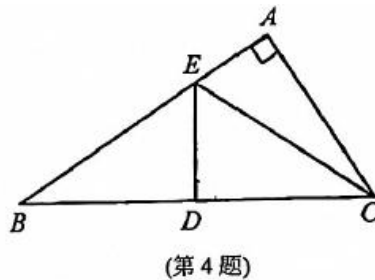
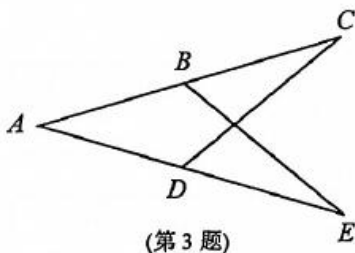
- A. 4 B. 8 C. ± 4 D. ± 8

2. 如果点 $P(2m+1, -2)$ 在第四象限内, 则 m 的取值范围是

- A. $m > -\frac{1}{2}$ B. $m < -\frac{1}{2}$ C. $m \geq -\frac{1}{2}$ D. $m \leq -\frac{1}{2}$

3. 如图, 已知 $AD=AB$, $\angle C = \angle E$, $\angle CDE = 55^\circ$, 则 $\angle ABE$ 的度数为

- A. 155° B. 125° C. 135° D. 145°



4. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, D 是 BC 的中点, $ED \perp BC$ 垂足为 D , 交 AB 于点 E , 连接 CE . 若 $AE = 1$, $AC = 3$, 则 BE 的长为

- A. 3 B. $2\sqrt{2}$ C. 4 D. $\sqrt{10}$

5. 已知点 $A(\sqrt{2}, m)$, $B(\frac{3}{2}, n)$ 在一次函数 $y = 2x + 1$ 的图像上, 则 m 与 n 的大小关系是

- A. $m > n$ B. $m = n$ C. $m < n$ D. 无法确定

6. 下列四组数中, 不能构成直角三角形边长的一组数是

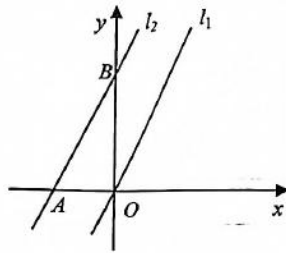
- A. 0.3, 0.4, 0.5 B. 1, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ C. 14, 16, 20 D. 6, 8, 10

7. 若一个等腰三角形的一条边是另一条边的 k 倍, 我们把这样的等腰三角形叫做“ k 倍边等腰三角形”. 如果一个等腰三角形是“4 倍边等腰三角形”, 且周长为 18 cm, 则该等腰三角形底边长为

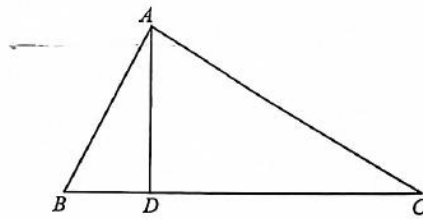
- A. 12 cm B. 12 cm 或 2 cm C. 2 cm D. 4 cm 或 12 cm

8. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 l_1 对应的函数表达式为 $y = 2x$, 直线 l_2 与 x 、 y 轴分别交于点 A 、 B , 且 $l_1 \parallel l_2$, $OA = 2$, 则线段 OB 的长为

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



(第8题)

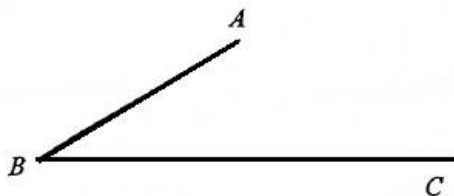


(第10题)

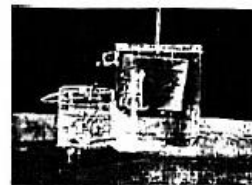
9. 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(-1, 2)$, 点 $B(-5, 6)$, 在 x 轴上确定点 C , 使得 $\triangle ABC$ 的周长最小, 则点 C 的坐标是
- A. $(-4, 0)$ B. $(-3, 0)$ C. $(-2, 0)$ D. $(-2.5, 0)$
10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$, $\angle B = 62^\circ$, $AB + BD = CD$, 则 $\angle BAC$ 的度数为
- A. 87° B. 88° C. 89° D. 90°

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 请将答案填在答题卡相应的位置上)

11. 使 $\sqrt{2x-3}$ 在实数范围内有意义的 x 的取值范围是 \blacktriangle .
12. 已知: $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$, 则 $\frac{x+3y}{2x-y}$ 的值为 \blacktriangle .
13. 一次函数 $y = -2x + 4$ 与 $y = x - 1$ 的图像交点坐标为 \blacktriangle .
14. 在平面直角坐标系中, 把点 $P(a-1, 5)$ 向左平移 3 个单位得到点 $Q(2-2b, 5)$, 则 $2a+4b+3$ 的值为 \blacktriangle .
15. 如图, $\angle ABC = 30^\circ$, $AB = 6$, 动点 P 从点 B 出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿射线 BC 运动, 设点 P 的运动时间为 t 秒, 当 $\triangle ABP$ 是以 AB 为底的等腰三角形时, t 的值为 \blacktriangle 秒.



(第15题)

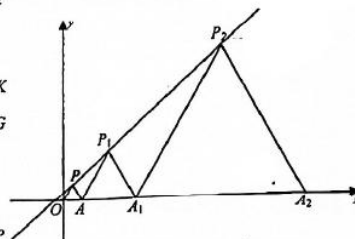


(第16题)

16. 在做浮力实验时, 小华用一根细线将一圆柱体铁块拴住, 完全浸入盛满水的溢水杯中, 并用量筒量得从溢水杯中溢出的水的体积为 60 立方厘米, 小华又将铁块从溢水杯中拿出来, 量得溢水杯的水位下降了 0.8 厘米, 则溢水杯内部的底面半径为 \blacktriangle 厘米 (π 取 3).
17. 勾股定理有着悠久的历史, 它曾引起很多人的兴趣. 1955 年希腊发行了以勾股定理为背景的邮票. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AC = 3$, $AB = 4$. 分别以 AB , AC , BC 为边向外作正方形 $ABMN$, 正方形 $ACKL$, 正方形 $BCDE$, 并按如图所示作长方形 $HFPQ$, 延长 BC 交 PQ 于 G . 则长方形 $CDPG$ 的面积为 \blacktriangle .



(第17题)



(第18题)

18. 如图，在平面直角坐标系中，点 A, A_1, A_2, \dots 在 x 轴上，分别以 OA, AA_1, A_1A_2, \dots 为边在第一象限作等边 $\triangle OAP$ ，等边 $\triangle AA_1P_1$ ，等边 $\triangle A_1A_2P_2, \dots$ ，且 A 点坐标为 $(2\sqrt{3}, 0)$ ，直线 $y = kx + \frac{3}{2}$ ($k > 0$)

经过点 P, P_1, P_2, \dots ，则点 P_{2022} 的纵坐标为 。

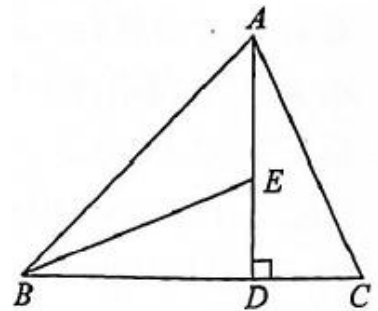
三、解答题（本大题共 76 分。解答时应写出必要的计算或说明过程，并把解答过程填写在答题卡相应的位置上）

19. (本题满分 4 分) 计算： $(-\frac{1}{3})^0 + |\sqrt{2} - 3| + \sqrt[3]{-8}$

20. (本题共 2 小题，每小题 4 分，满分 8 分) 化简：

(1) $\frac{a^2}{a-1} - \frac{1}{a-1}$ (2) $(m-3 - \frac{7}{m+3}) \div \frac{m^2-4m}{2m+6}$

21. (本题满分 6 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AD \perp BC$ ，垂足为 D ，点 E 是线段 AD 上的点，且 $AD = BD$ ， $DE = DC$ 。



(第 21 题)

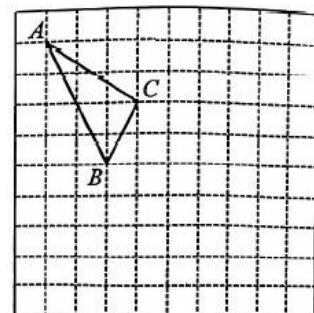
(1) 求证： $\angle EBD = \angle CAD$ ；

(2) 若 $AC = 13$ ， $DE = 5$ ，求 BD 的长。

22. (本题满分 6 分) 先化简，再求值： $\frac{2}{a-1} + \frac{a^2-4a+4}{a^2-1} \cdot \frac{a+1}{a-2}$ ，其中 $a = \sqrt{2} + 1$ 。

23. (本题满分 6 分) 如图所示的正方形网格中，每个小正方形的边长都为 1， $\triangle ABC$ 的顶点都在网格线的交点上，点 B 坐标为 $(-2, 0)$ ，点 C 坐标为 $(-1, 2)$ 。

- (1) 根据上述条件，在网格中画出平面直角坐标系 xOy ；
- (2) 画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴的对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$ ；
- (3) 点 A 绕点 B 顺时针旋转 90° ，点 A 对应点的坐标为 。



(第 23 题)

24. (本题满分 8 分) 已知, 一次函数 $y = (a + 2)x + a^2 - 4$

(1) 若这个一次函数的图像经过原点, 求 a 的值;

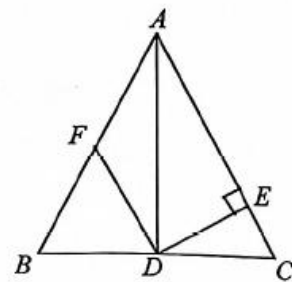
(2) 若这个一次函数的图像与 y 轴交于点 $(0, 2)$, 且 y 的值随 x 的值增大而减小, 求 a 的值.

25. (本题满分 8 分) 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, $DE \perp AC$ 于点 E ,

DF 是 $\triangle ABD$ 的中线, 且 $CE = 2, DE = 4, AE = 8$.

(1) 求证: $\angle ADC = 90^\circ$;

(2) 求 DF 的长.



(第 25 题)

26. (本题满分 10 分) 学校科技小组进行机器人行走性能试验, 在试验场地一条笔直的赛道上有 A, B, C 三个站点, A, B 两站点之间的距离是 90 米 (图 1). 甲、乙两个机器人分别从

A, B 两站点同时出发, 向终点 C 行走, 乙机器人始终以同一速度匀速行走. 图 2 是两机器人距离 C 站点的距离 y (米) 与出发时间 t (分钟) 之间的函数图像, 其中 $EF - FM - MN$ 为折线段. 请结合图像回答下列问题:

(1) 乙机器人行走的速度是 ▲ 米/分钟, 甲机器人前 3 分钟行走的速度是 ▲ 米/分钟;

(2) 在 $4 \leq t \leq 6$ 时, 甲的速度变为与乙的速度相同, 6 分钟后, 甲机器人又恢复为原来出发时的速度.

①图 2 中 m 的值为 ▲ , n 的值为 ▲ ;

②请写出在 $6 < t < 9$ 时, 甲、乙两机器人之间的距离 S (米) 与出发时间 t (分钟) 之间的函数关系式.

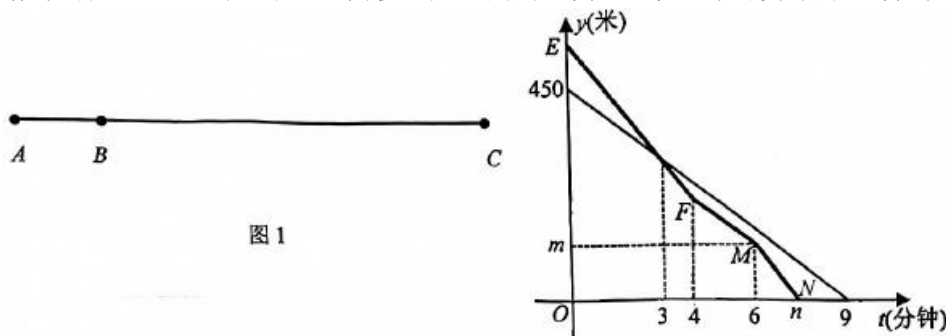


图 1

图 2

(第 26 题)

27. (本题满分 10 分) 小明同学在一次数学活动课中对直角三角形的折叠问题进行了探究, 请你一起思考并完成以下问题.

(1) 如图 1, 在 $Rt\triangle ABC$, $\angle ACB = 90^\circ$, 将直角三角形纸片 ABC 沿某条直线折叠, 使顶点 C 落在斜边 AB 上, EF 为折痕, 且 $EF \parallel AB$. 若 $EC = 3$, $FC = 4$, 则 CD 的长为 .

(2) 如图 2, 在 $Rt\triangle ABC$, $\angle ACB = 90^\circ$, 将直角三角形纸片 ABC 沿某条直线折叠, 使直角顶点 C 落在斜边中点 D 的位置, EF 为折痕, CD 与 EF 交于 H . 若 $EC = 4$, $FC = 3$, 求 AB 的长.

(3) 如图 3, 在 $Rt\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $CA = 3$, $BC = 4$. 点 E 为斜边 AB 上一点, 将直角三角形纸片 ABC 沿 CE 折叠, 使得点 A 点的对应点 D 落在 BC 边上, 连接 ED . 请把图形按要求补充完整并求折痕 CE 的长.

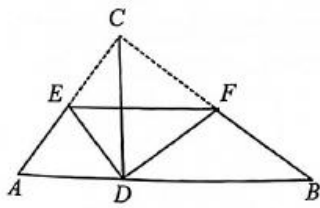


图 1

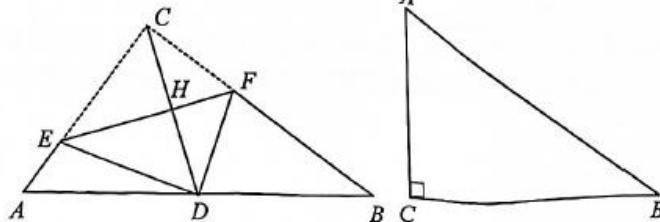


图 2

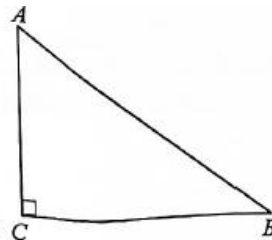


图 3

(第 27 题)

28. (本题满分 10 分) 在学习一次函数时, 我们学习了列表、描点、连线画函数图像, 并结合

函数图像研究函数的性质. 同时, 在初一的时候我们学习了绝对值的意义: $|a| = \begin{cases} a(a \geq 0) \\ -a(a \leq 0) \end{cases}$. 请你完

成下列问题.

【尝试】

(1) ①当 $x = 2$ 时, $y = -2|x - 2| + 3 = 3$

②当 $x < 2$ 时, $y = -2|x - 2| + 3 = \blacktriangle$.

③当 $x > 2$ 时, $y = -2|x - 2| + 3 = \blacktriangle$.

【探索】

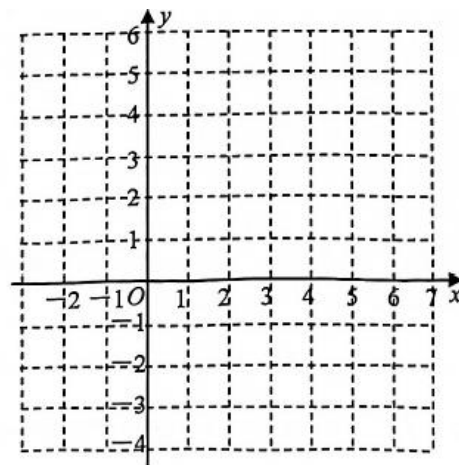
(2) 探究函数 $y = -2|x - 2| + 3$ 的图像与性质.

①请完成以下列表

x	.....	-1	0	1	2	3	4	5	.....
y	.....	▲	▲	▲	3	▲	▲	▲	.....

【拓展应用】

(3) 若关于 x 的方程 $-2|x - 2| + x + 3 = -\frac{1}{2}x + m$ 有且只有一个正的解和一个负的解, 则 m 的取值范围是 \blacktriangle .



2021~2022 学年第一学期期末教学质量调研试卷 初二数学参考答案及评分标准

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

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

二、填空题(每小题 3 分, 共 24 分)

11. $x \geq \frac{3}{2}$ 12. 11 13. $(\frac{5}{3}, \frac{2}{3})$ 14. 15
15. $2\sqrt{3}$ 16. 5 17. 12 18. 3^{2021}

三、解答题(本大题共 10 小题, 共 76 分)

19. (本题满分 4 分)

解: 原式= $1+3-\sqrt{2}-2$ 3 分

$=2-\sqrt{2}$ 4 分

20. (本题共 2 小题, 每小题 4 分, 满分 8 分)

(1) 解: 原式= $\frac{a^2-1}{a-1}$ 2 分

$=\frac{(a-1)(a+1)}{a-1}$ 3 分

$=a+1$ 4 分

(2) 解: 原式= $\frac{m^2-16}{m+3} + \frac{m^2-4m}{2m+6}$ 2 分

$=\frac{(m+4)(m-4)}{m+3} + \frac{2(m+3)}{m(m-4)}$ 3 分

$=\frac{2m+8}{m}$ 4 分

21. (本题满分 6 分)

(1) 证明:

$\because AD \perp BC, \therefore \angle BDE = \angle ADC = 90^\circ$ 1 分

在 $\triangle BDE$ 和 $\triangle ADC$ 中

$$\begin{cases} BD=AD \\ \angle BDE = \angle ADC \\ DE=DC \end{cases}$$

$\therefore \triangle BDE \cong \triangle ADC$ (SAS). 3分

$\therefore \angle EBD = \angle CAD$ 4分

(2) 解:

$\because \triangle BDE \cong \triangle ADC$, $\therefore BE=AC=13$ 5分

在 $Rt\triangle BDE$ 中

$\because BE=13, DE=5$.

$\therefore BD=12$ 6分

22. (本题满分 6 分)

解: 原式 = $\frac{2}{a-1} + \frac{(a-2)^2}{(a+1)(a-1)} \cdot \frac{a+1}{a-2}$ 2分

= $\frac{2}{a-1} + \frac{a-2}{a-1}$ 3分

= $\frac{a}{a-1}$ 4分

当 $a = \sqrt{2} + 1$ 时, 原式 = $\frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2}}$ 5分

= $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ 6分

23. (本题满分 6 分)

(1) 正确画出平面直角坐标系. 1分

(2) 正确画出对称图形(每画对一个对称点得 1 分). 4分

(3) (2, 2). 6分

24. (本题满分 8 分)

(1) 解: 由题意得: $\begin{cases} a^2 - 4 = 0 \\ a + 2 \neq 0 \end{cases}$ 2分

解之得: $\begin{cases} a = \pm 2 \\ a \neq -2 \end{cases}$ 3分

$\therefore a = 2$ 4分

(2) 解: 由题意得: $\begin{cases} a^2 - 4 = 2 \\ a + 2 = 0 \end{cases}$ 6分

解之得: $\begin{cases} a = \sqrt{6} \\ a = -2 \end{cases}$ 7分

$\therefore a = \sqrt{6}$ 8分

25. (本题满分 8 分)

(1) 证明:

$\because DE \perp AC$ 于点 F ,

$\therefore \angle AED = \angle CED = 90^\circ$ 1分

在 $Rt\triangle AED$ 中, $\angle AED = 90^\circ$

$\therefore AD^2 = AE^2 + DE^2 = 8^2 + 4^2 = 80$.

同理可得 $CD^2 = 20$.

$\therefore AD^2 + CD^2 = 100$ 2分

$\because AC = AE + CE = 8 + 2 = 10$,

$\therefore AC^2 = 100$ 3分

$\therefore AD^2 + CD^2 = AC^2$ 4分

$\therefore \triangle ADC$ 是直角三角形.

$\therefore \angle ADC = 90^\circ$ 5分

(2) 解:

$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线, $\angle ADC = 90^\circ$,

$\therefore AD$ 垂直平分 BC 6分

$\therefore AB = AC = 10$ 7分

$\because \angle ADB = 90^\circ$, 点 F 是边 AB 的中点,

$\therefore DF = \frac{1}{2} AB = 5$ 8分

26. (本题满分 10 分)

解: (1) 50 米 / 分钟, 80 米 / 分钟. 2分

(2) ① 120 米, 7.5 分钟. 4分

② 设直线 MN 解析式为: $y = kt + b (k \neq 0)$.

把 $M(6, 120)$, $N(7.5, 0)$ 代入得

$\begin{cases} 6k + b = 120 \\ 7.5k + b = 0 \end{cases}$. 解之得: $\begin{cases} k = -80 \\ b = 600 \end{cases}$

$\therefore MN$ 解析式为: $y = -80t + 600$ 5分

设乙机器人行走函数解析式为: $y = k_1t + b_1 (k_1 \neq 0)$.

v

把(0, 450), (9, 0)代入得

$$\begin{cases} 9k_1 + b_1 = 0 \\ b_1 = 450 \end{cases} \text{ 解之得 } \begin{cases} k_1 = -50 \\ b_1 = 450 \end{cases}$$

∴解析式为: $y = -50t + 450$ 6分

①当 $6 < t < 7.5$ 时, $S = (-50t + 450) - (-80t + 600) - 30t - 150$.

②当 $7.5 < t < 9$ 时, $S = -50t + 450$.

$$\therefore S = \begin{cases} 30t - 150 (6 < t < 7.5) \\ -50t + 450 (7.5 < t < 9) \end{cases} \text{ 8分}$$

27. (本题满分 10 分)

解: (1) $\frac{24}{5}$ 2分

(2) 在 $Rt\triangle CEF$ 中

∵ $EC = 4, FC = 3,$

∴ $EF = 5$ 3分

∵ $\triangle DEF$ 是 $\triangle CEF$ 沿 EF 折叠所得,

∴ $CD \perp EF, CD = 2CH$ 4分

∴ $CE \cdot CF = EF \cdot CH$.

$$3 \times 4 = 5 \times CH \quad CH = \frac{12}{5}$$

∴ $CD = \frac{24}{5}$ 5分

∵ $\angle ACB = 90^\circ, D$ 为 AB 中点,

∴ $AB = 2CD = \frac{48}{5}$ 6分

(3) 画图(如图 1). 7分

过 E 作 $EH \perp BC, EG \perp AC$ (如图 2).

∵ $\triangle CDE$ 是 $\triangle ACE$ 沿 CE 折叠所得,

∴ CE 平分 $\angle ACB$.

∵ $EH \perp BC, EG \perp AC,$

∴ $EH = EG$ 8分

∵ $S_{\triangle CBE} + S_{\triangle ACE} = S_{\triangle ABC},$

$$\therefore \frac{1}{2} CB \cdot EH + \frac{1}{2} AC \cdot EG = \frac{1}{2} \times 3 \times 4.$$

$EH = EG = \frac{12}{7}$ 9分

在 $Rt\triangle CEH$ 中

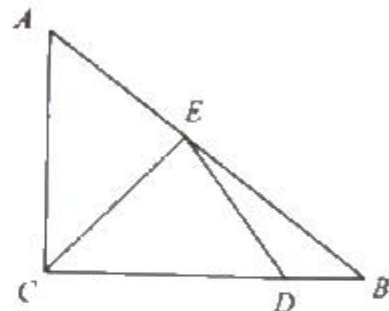


图 1

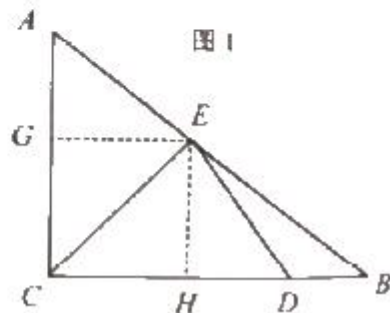


图 2

$$\because \angle ECH = 45^\circ, EH = \frac{12}{7},$$

$$\therefore CE = \sqrt{2} EH = \frac{12}{7} \sqrt{2} \quad \dots\dots\dots 10 \text{分}$$

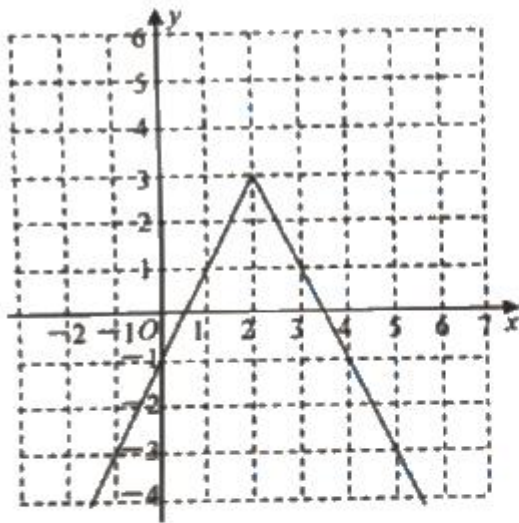
28. (本题满分 10 分)

(1) $2x-1, -2x+7$. 2 分

(2) 列表 4 分

画图像 7 分

x	.....	-1	0	1	2	3	4	5	.....
y	.....	-3	-1	1	3	1	-1	-3	.....



(3) $m < -1$. 10 分