

2021~2022 学年度第二学期期中质量检测

七年级数学试题

一、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1. 实数 16 的平方根是()

- A. 4 B. ± 4 C. 8 D. ± 8

2. 在平面直角坐标系中,点(2, -3)所在的象限是()象限

- A. 第一 B. 第二 C. 第三 D. 第四

3. 实数 $\frac{20}{7}$, 3.1415926, $\sqrt{6}$, -2, $\sqrt[3]{3}$, 0, $\sqrt{49}$, $\frac{\pi}{3}$, 其中是无理数的个数是()个

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

4. 下列结论错误的是()

- A. $\pm\sqrt{0.25}=0.5$ B. 0.1 是 0.01 的平方根

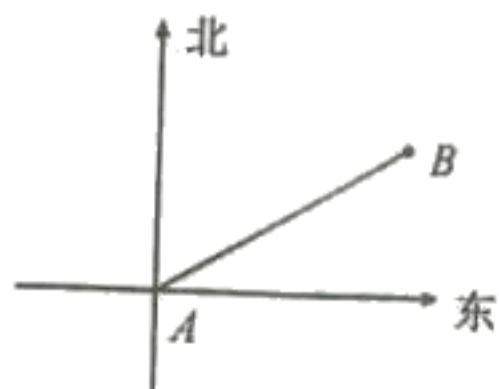
- C. $-\frac{1}{8}$ 有立方根 D. $\sqrt[3]{-27}=-3$

5. 一个面积为 40 的正方形,它的边长最接近的整数是()

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

6. 如图,轮船航行到 A 处时,观测到小岛 B 的方向是北偏东 60° ,那么同时从 B 观测轮船的方向是()

- A. 北偏东 60°
B. 北偏东 30°
C. 南偏东 30°
D. 南偏西 60°



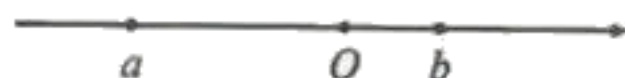
7. 点 P 的坐标是(-2, 3),则点 P 到 x 轴、y 轴的距离之比为()

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

8. 下列命题中是真命题的是()

- A. 在同一平面内的三条直线 a、b、c,若 $a \perp b$, $b \parallel c$,则 $a \perp c$
B. 过一点有且只有一条直线与已知直线平行
C. 平行于同一条直线的两条直线互相垂直
D. 垂直于同一条直线的两条直线互相平行

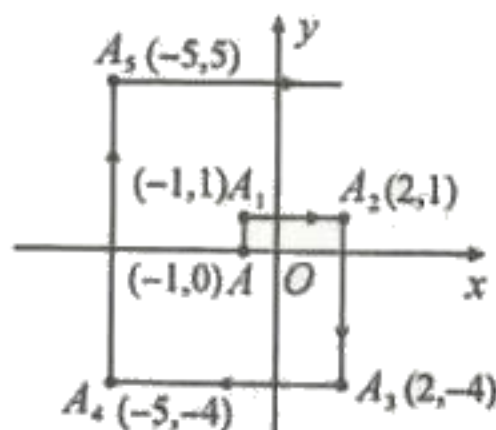
9. 实数 a, b 在数轴上对应的点的位置如图所示, 则化简 $\sqrt{a^2} - |a - b| + \sqrt{b^2}$ 得 ()



- A. 0 B. $2a$ C. $2b$ D. $-2b$

10. 如图所示, 在平面直角坐标系中, 将点 $A(-1, 0)$ 做如下的连续平移, $A(-1, 0) \rightarrow A_1(-1, 1) \rightarrow A_2(2, 1) \rightarrow A_3(2, -4) \rightarrow A_4(-5, -4) \rightarrow A_5(-5, 5) \dots$, 按此规律平移下去, 则 A_{102} 的点坐标是 ()

- A. $(100, 101)$
B. $(101, 100)$
C. $(102, 101)$
D. $(103, 102)$



二、选择题(每小题 3 分, 共 18 分)

11. 若 $|x| = 3$, 则 $x =$ _____.

12. 已知点 $P(1-x, 2x+1)$ 在 y 轴上, 则点 P 坐标是 _____.

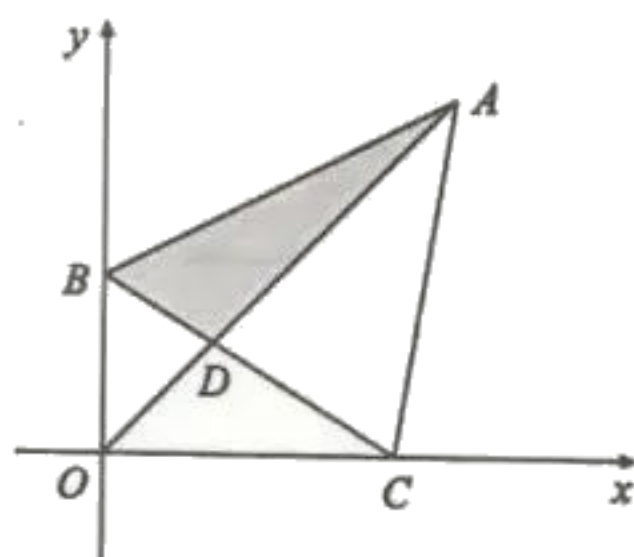
13. 点 A 向右平移 3 个单位长度, 再向下平移 2 个单位长度后, 得到点 $B(0, 2)$, 则点 A 坐标为 _____.

14. 比较下列各组数的大小(填“ $>$ ”、“ $=$ ”、“ $<$ ”).

(1) 3.14 _____ π ; (2) $\sqrt[3]{7}$ _____ 2 ; (3) $\sqrt{5} - 3$ _____ $\frac{\sqrt{5}-4}{2}$.

15. 若同一平面内的 $\angle A$ 与 $\angle B$, 一组边互相平行, 另一组边互相垂直, 且 $\angle A$ 比 $\angle B$ 的 2 倍少 30° , 则 $\angle B$ 的度数 = _____.

16. 已知平面直角坐标系中, 三角形 ABC 的三个顶点坐标为 $A(6, 6)$ 、 $B(0, 3)$ 、 $C(5, 0)$, 连接 OA 交 BC 于点 D , 则三角形 BDA 的面积 = _____.



三、解答题(共 8 小题,共 72 分)

17.(8 分)计算:

$$(1) \sqrt{9} - \sqrt[3]{-8} - \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$(2) -\sqrt{2} - |2\sqrt{2} - \sqrt{3}|$$

18.(8 分)求下列各式中的 x 的值.

$$(1) (x-2)^2 = 16$$

$$(2) (x+1)^3 - 27 = 0$$

19.(8 分)补全下列证明过程:

已知:如图 $\angle 1 + \angle B = \angle C$, 求证: $BD \parallel CE$.

证明:如图,作射线 AP , 使 $AP \parallel BD$,

$$\therefore \underline{\hspace{2cm}} = \angle B (\underline{\hspace{2cm}})$$

$$\text{又} \because \angle 1 + \angle B = \angle C$$

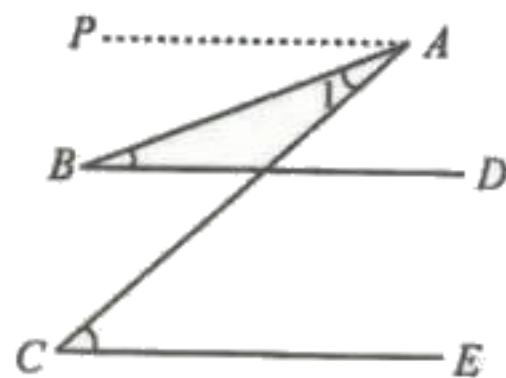
$$\therefore \underline{\hspace{2cm}} (\underline{\hspace{2cm}})$$

$$\text{即} \underline{\hspace{2cm}} = \angle C$$

$$\therefore \underline{\hspace{2cm}} (\underline{\hspace{2cm}})$$

$$\text{又} \because AP \parallel BD$$

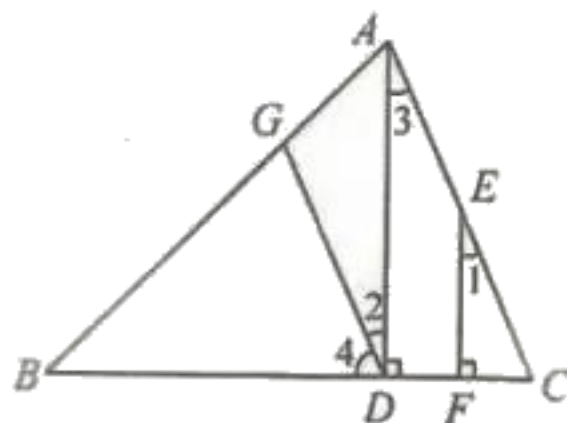
$$\therefore BD \parallel CE (\underline{\hspace{2cm}})$$



20.(8分)如图, $AD \perp BC$ 于 D , $EF \perp BC$ 于 F , 点 E 在线段 AC 上, $\angle 4 = \angle C$.

(1) $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是否相等, 请说明理由;

(2) 若 $\angle 4 = 2\angle 3$, 求 $\angle C$ 的度数.



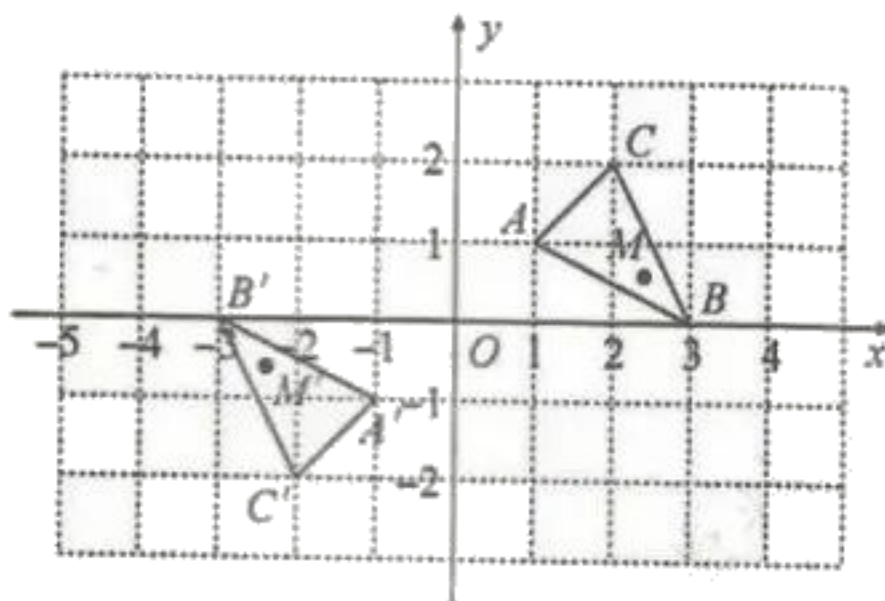
21.(8分)如图, 在平面直角坐标系中, 三角形各顶点都在网格线的交点上, 叫做格点三角形, 格点三角形 ABC 经过某种变换后得到格点三角形 $A'B'C'$ (A 、 B 、 C 的对应点分别是 A' 、 B' 、 C').

三角形 ABC 经过某种变换后得到格点三角形 $A'B'C'$ (A 、 B 、 C 的对应点分别是 A' 、 B' 、 C').

(1) 写出点 C 、 C' 的坐标: C (), C' ();

(2) 若第一象限内有一点 D , 且以 A 、 B 、 C 、 D 为顶点的四边形为平行四边形, 则点 D 的坐标是 _____;

(3) 三角形 ABC 内任意一点 $M(x, y)$ 经过此变换得到的对应点 M' 的坐标是 _____.(用含有 x 、 y 的代数式表示)



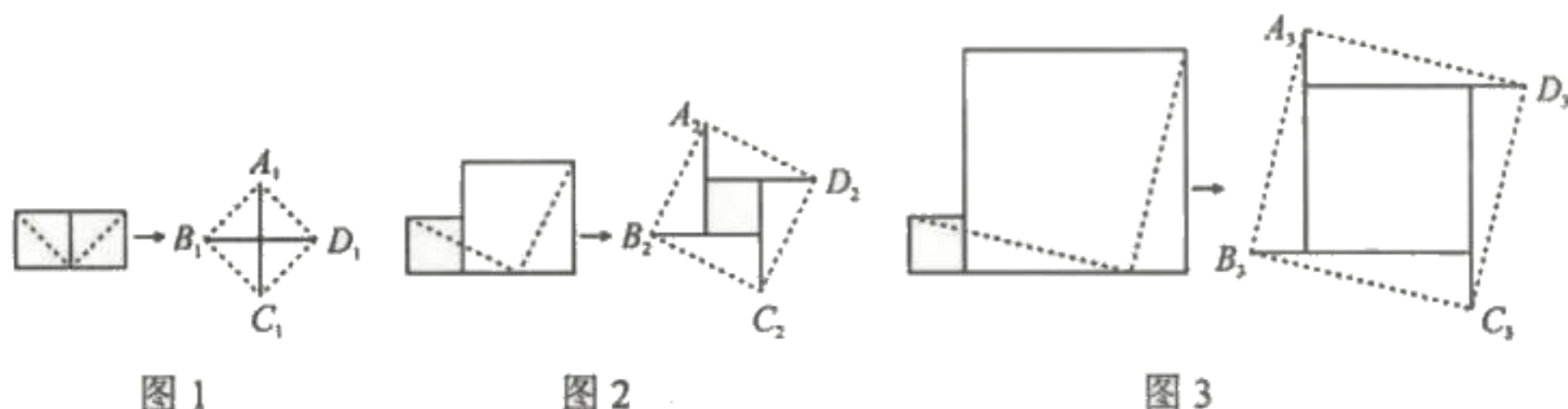
22.(10分)小强同学用两个小正方形纸片做拼、剪构造大正方形游戏:(他选用的两个小正方形的面积分别为 S_1, S_2).

(1)如图 1, $S_1=1, S_2=1$, 拼成的大正方形 $A_1B_1C_1D_1$ 边长为 _____;

如图 2, $S_1=1, S_2=4$, 拼成的大正方形 $A_2B_2C_2D_2$ 边长为 _____;

如图 3, $S_1=1, S_2=16$, 拼成的大正方形 $A_3B_3C_3D_3$ 边长为 _____.

(2)若将(1)中的图 3 沿正方形 $A_3B_3C_3D_3$ 边的方向剪裁, 能否剪出一个面积为 14.52 且长宽之比为 4:3 的长方形? 若能, 求它的长、宽; 若不能, 请说明理由.

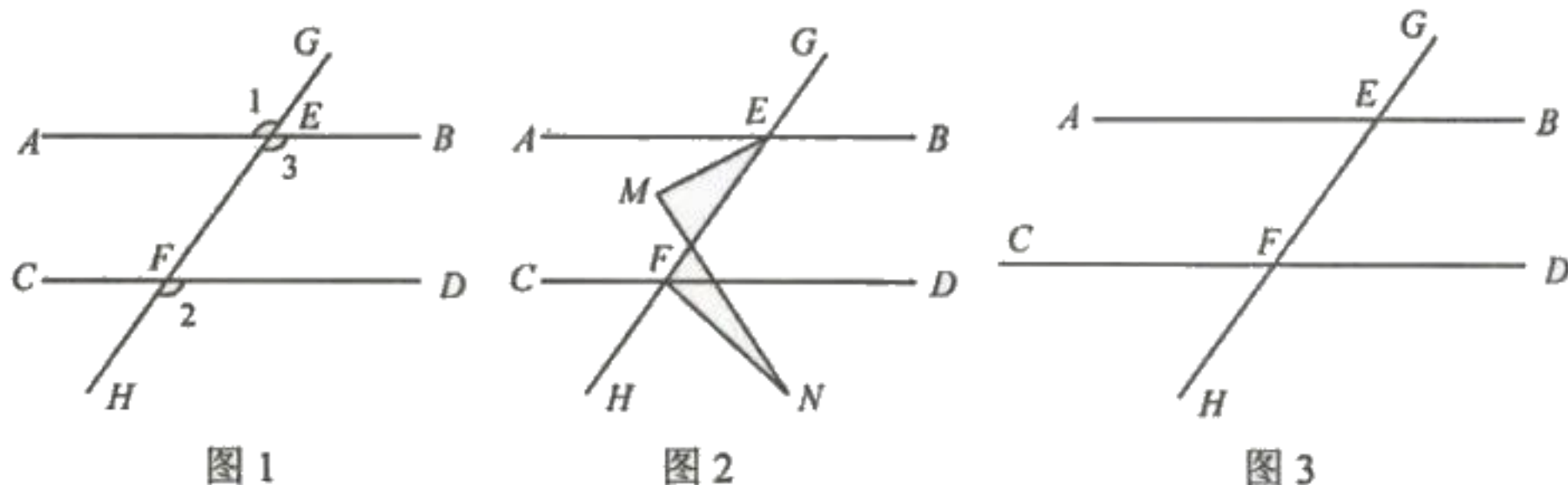


23.(10分)如图 1, 直线 GH 分别交直线 AB, CD 于点 E, F (点 F 在点 E 左侧), 动点 M, N 不在 AB, CD, GH 上. 若 $\angle 1 = \angle 2$, EM 平分 $\angle AEF$, $\angle HFN = 2\angle DFN$, 连 MN .

(1)求证: $AB \parallel CD$;

(2)如图 2 所示, 点 M, N 停在图 2 位置, 且 $\angle M = \angle N + 70^\circ$, 求 $\angle AEM$ 度数;

(3)如图 3, 点 M 在 GH 左侧, 点 N 在 CD 下方运动, 请直接写出 $\angle M, \angle N, \angle AEF$ 三个角之间存在的数量关系 _____.(M, F, N 三点不共线)



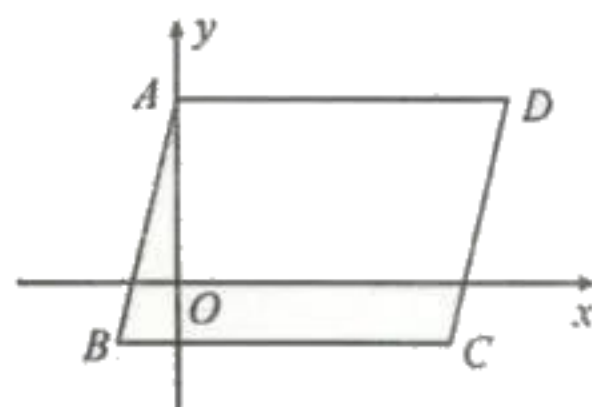
24.(12分)在平面直角坐标系中,点 $A(0,a)$, $B(b,b)$ 的坐标满足: $|a-3|+(b+1)^2=0$,将线段 AB 向右平移到 DC 的位置(点 A 与 D 对应,点 B 与 C 对应).

(1)求点 A 、 B 的坐标;

(2)①若原点 O 恰好在线段 CD 上,则四边形 $ABCD$ 的面积=_____;

② $S_{\triangle AOB}$ 、 $S_{\triangle COD}$ 分别表示三角形 AOB 、三角形 COD 的面积,若 $S_{\triangle AOB} + S_{\triangle COD} = 10$,则 AD 长为_____;

(3)点 $P(m,n)$ 是四边形 $ABCD$ 所在平面内一点,且三角形 ABP 的面积为 4,求 m,n 之间的数量关系.



2021—2022 学年武汉市江岸区七年级（下）期中数学试卷

参考答案

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

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

二、选择题（每小题 3 分，共 18 分）

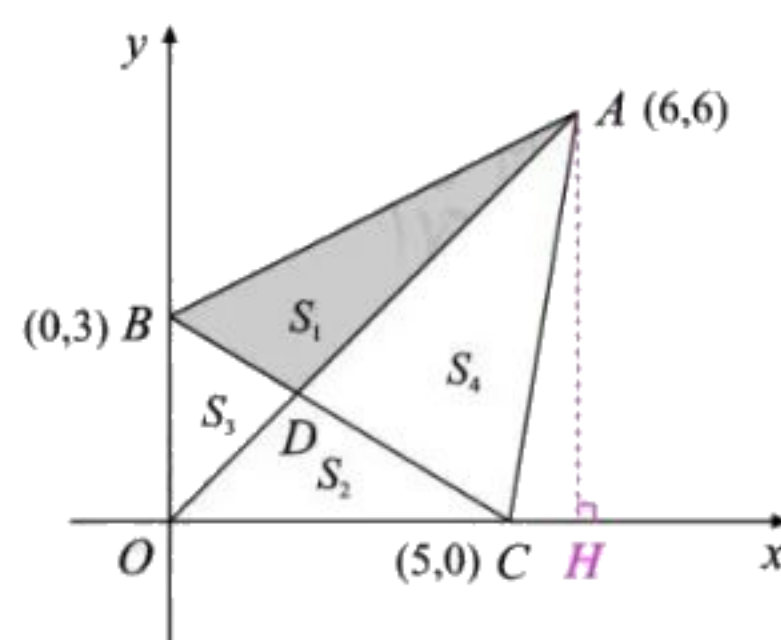
11. ± 3 12. $(0, 3)$ 13. $(-3, 4)$ 14. $<, <, >$

15. 40° 或 100° （注： $\angle B = -60^\circ$ 或 120° 应舍去）

16. 过 A 作 $AH \perp x$ 轴于 H 点，设 $S_{\triangle BDA} = S_1, S_{\triangle DOC} = S_2, S_{\triangle BOD} = S_3, S_{\triangle ADC} = S_4$

$$\text{则 } \frac{S_1}{S_4} = \frac{S_3}{S_2} = \frac{S_1 + S_3}{S_4 + S_2} = \frac{BD}{CD} = \frac{\frac{1}{2} \times 3 \times 6}{\frac{1}{2} \times 5 \times 6} = \frac{3}{5}$$

$$\begin{aligned} S_{\triangle BDA} &= \frac{3}{3+5} S_{\triangle ABC} = \frac{3}{8} \times (S_{\text{梯形} BOHA} - S_{\triangle BOC} - S_{\triangle ACH}) \\ &= \frac{3}{8} \times \left(\frac{9 \times 6}{2} - \frac{1}{2} \times 3 \times 5 - \frac{1}{2} \times 1 \times 6 \right) = \frac{99}{16} \end{aligned}$$



三、解答题（共 72 分）

17. (8 分)

$$(1) \sqrt{9} + \sqrt[3]{-8} - \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$\text{解：原式} = 3 + (-2) - \frac{1}{2} \dots\dots\dots 2'$$

$$= 1 - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \dots\dots\dots 4'$$

$$(2) -\sqrt{2} - |2\sqrt{2} - \sqrt{3}|$$

$$\text{解：原式} = -\sqrt{2} - (2\sqrt{2} - \sqrt{3}) \dots\dots\dots 6'$$

$$= -\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$= -3\sqrt{2} + \sqrt{3} \dots\dots\dots 8'$$

18. (8 分)

$$(1) (x-2)^2 = 16$$

$$\text{解：} x-2 = \pm \sqrt{16}$$

$$x-2=\pm 4\cdots\cdots 2'$$

$$x-2=4 \quad x-2=-4$$

$$x=6 \quad x=-2$$

$$\therefore x=6 \text{ 或 } -2\cdots\cdots 4'$$

$$(2) (x+1)^3-27=0$$

$$\text{解: } (x+1)^3=27\cdots\cdots 5'$$

$$x+1=\sqrt[3]{27}$$

$$x+1=3\cdots\cdots 7'$$

$$x=2\cdots\cdots 8'$$

19. (8分) 证明: 如图, 作射线 AP , 使 $AP \parallel BD$,

$$\therefore \underline{\angle PAB} = \angle B \text{ (两直线平行, 内错角相等)}$$

$$\text{又} \because \angle 1 + \angle B = \angle C$$

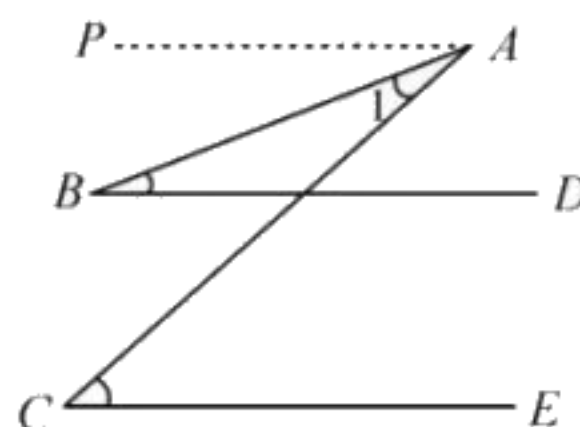
$$\therefore \underline{\angle 1 + \angle PAB = \angle C} \text{ (等量代换)}$$

$$\text{即} \underline{\angle PAC} = \angle C$$

$$\therefore \underline{AP \parallel CE} \text{ (内错角相等, 两直线平行)}$$

$$\text{又} \because AP \parallel BD$$

$$\therefore BD \parallel CE \text{ (平行于同一条直线的两条直线互相平行)} \text{ (每一小空 1 分, 共 8 分)}$$



20. (8分)

$$(1) \text{解: } \because AD \perp BC, EF \perp BC$$

$$\therefore \angle ADC = \angle EFC = 90^\circ \cdots\cdots 1'$$

$$\therefore AD \parallel EF$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 3 \cdots\cdots 2'$$

$$\because \angle 4 = \angle C$$

$$\therefore GD \parallel AC \cdots\cdots 3'$$

$$\therefore \angle 2 = \angle 3$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 \cdots\cdots 4'$$

$$(2) \text{解: } \because AD \perp BC$$

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

$$\therefore \angle 4 + \angle 2 = 90^\circ$$

$$\text{又} \because \angle 2 = \angle 3, \angle 4 = 2\angle 3$$

$$\therefore 2\angle 3 + \angle 3 = 90^\circ, \angle 3 = 30^\circ \cdots\cdots 6'$$

$$\therefore \angle 4 = 60^\circ$$

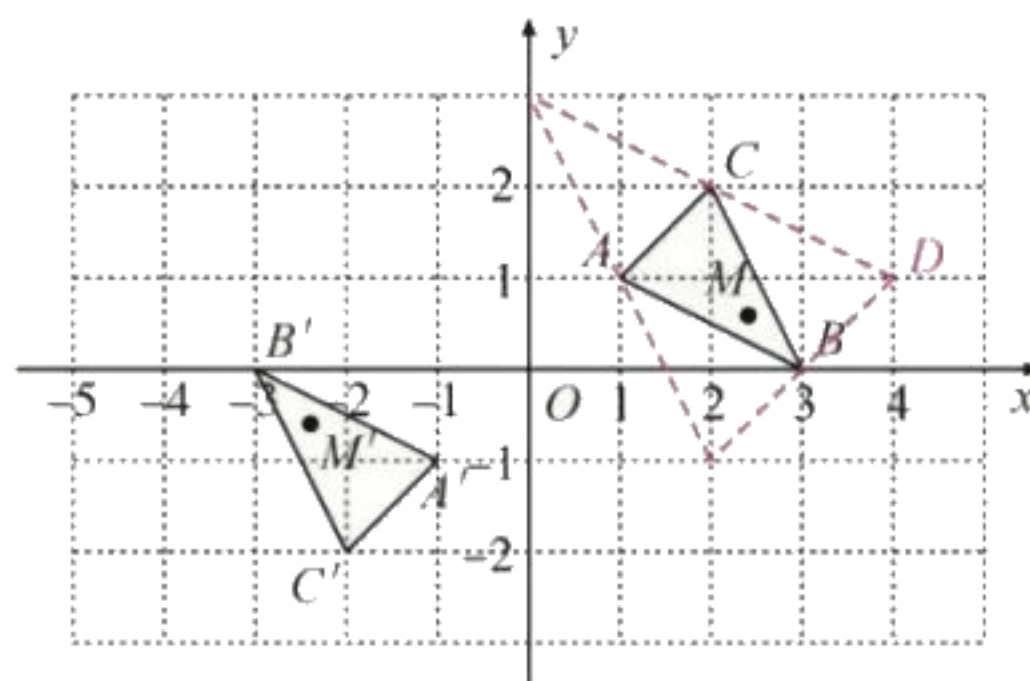
$$\therefore \angle C = \angle 4 = 60^\circ \cdots\cdots 8'$$

21. (8分)

$$(1) \underline{C(2, 2)} \quad \underline{C'(-2, -2)} \cdots\cdots 2'$$

$$(2) \underline{D(4, 1)} \cdots\cdots 5'$$

$$(3) M' \underline{(-x, -y)} \cdots\cdots 8'$$



22. (10 分) (1) $\sqrt{2}$; $\sqrt{5}$; $\sqrt{17}$ 3'

(2) 设长方形纸片的长为 $4x$, 宽为 $3x$, 根据边长与面积的关系得:4'

$$4x \cdot 3x = 14.52 \dots\dots\dots 6'$$

$$12x^2 = 14.52$$

$$x^2 = 1.21 \quad (x > 0)$$

$$x = 1.1 \dots\dots\dots 8'$$

因此长方形纸片的长为 4.4, 又由于 $(4.4)^2 = 19.36 > 17$, 所以 $4.4 > \sqrt{17}$, 即长方

形纸片的长大于 $\sqrt{17}$, 这样长方形的长大于正方形纸片边长。9'

答: 不能用正方形 $A_3B_3C_3D_3$ 纸片裁出符合要求的长方形纸片。10'

23. (10 分)

(1) 证明: $\because AB$ 与 GH 相交

$$\therefore \angle 1 = \angle 3$$

$$\text{又} \because \angle 1 = \angle 2$$

$$\therefore \angle 2 = \angle 3$$

$$\therefore AB \parallel CD. \dots\dots\dots 3'$$

(2) (省略版) 如图设未知数,
先证明“八字型”结论5'

$$\angle M + a = 2a + 60^\circ - \frac{2}{3}a + \angle N \dots\dots\dots 6'$$

$$\angle M = \frac{1}{3}a + 60^\circ + \angle N$$

$$\text{又} \because \angle M = \angle N + 70^\circ$$

$$\therefore \frac{1}{3}a = 10^\circ, a = 30^\circ$$

$$\therefore \angle AEM = 30^\circ \dots\dots\dots 8'$$

(3) 1° 如图 2, $\angle AEF = 2a$

$$\angle M = \frac{1}{3}a + 60^\circ + \angle N$$

$$\therefore \angle M - \angle N = \frac{1}{6} \angle AEF + 60^\circ \dots\dots\dots 9'$$

2° 如图 3,

$$\angle AEF = 2a$$

$$2a + 60^\circ - \frac{2}{3}a = \angle M + \angle N + a$$

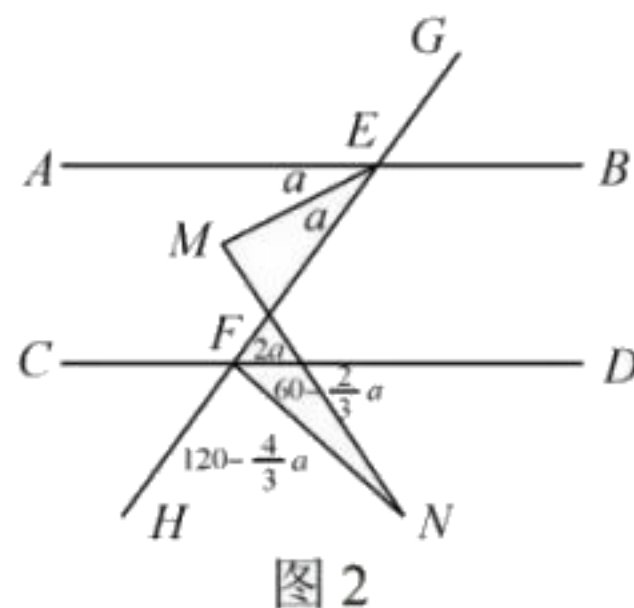


图 2

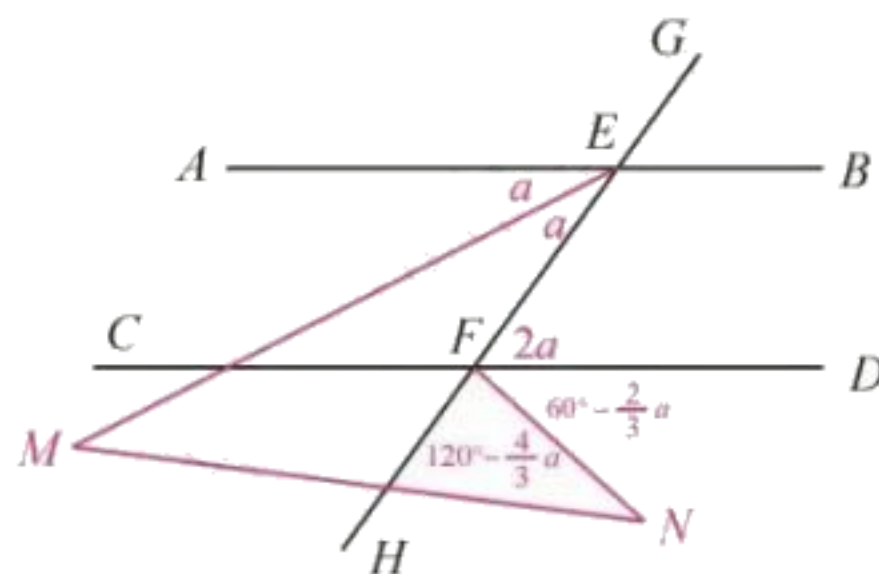


图 3

$$\therefore \angle M + \angle N = \frac{1}{3}a + 60^\circ$$

$$\therefore \angle M + \angle N = \frac{1}{6} \angle AEF + 60^\circ \dots\dots\dots 10'$$

24. (12 分)

(1) 解: $\because |a-3| + (b+1)^2 = 0$

又 $\because |a-3| \geq 0, (b+1)^2 \geq 0 \dots\dots\dots 2'$

$$\therefore |a-3| = 0, (b+1)^2 = 0$$

$$\therefore a-3=0, b+1=0$$

$$\therefore a=3, b=-1 \dots\dots\dots 3'$$

$$\therefore A(0, 3), B(-1, -1) \dots\dots\dots 4'$$

(2) ① 四边形 $ABCD$ 的面积 = 3 $\dots\dots\dots 6'$

② AD 的长为 5 $\dots\dots\dots 8'$

过点 O 作 $EF \parallel AB$, 又 $\because AB \parallel CD$

$\therefore AB \parallel EF \parallel CD$, 由平移可得 $AD \parallel BC$

$$\therefore S_{\triangle AOB} = S_{\triangle AFB}, S_{\triangle COD} = S_{\triangle CFD}, S_{\triangle ADF} = \frac{1}{2} S_{\square ABCD},$$

$$\therefore S_{\triangle AOB} + S_{\triangle COD}$$

$$= S_{\triangle AFB} + S_{\triangle CFD}$$

$$= S_{\square ABCD} - S_{\triangle AFD}$$

$$= \frac{1}{2} S_{\square ABCD}$$

$$= 10$$

$$\therefore S_{\square ABCD} = 4AD = 20, AD = 5$$

(3) 解: 过点 P 作 $MN \perp AD$ 于 M , 延长 MP 交 BC 于点 N

$$\because AD \parallel BC, \therefore \angle AMP = \angle PNC = 90^\circ$$

$$\because S_{\triangle ABP} = 4$$

$$\therefore \frac{1}{2} (m+m+1) \cdot 4 - \frac{1}{2} m(3-n) - \frac{1}{2} (n+1)(m+1) = 4$$

$$\therefore 8m+4-3m+mn-mn-n-m-1=8$$

$$4m-n=5 \dots\dots\dots 10'$$

同理, 当 P 在 AB 左侧时, $4m-n=-11 \dots\dots\dots 12'$

