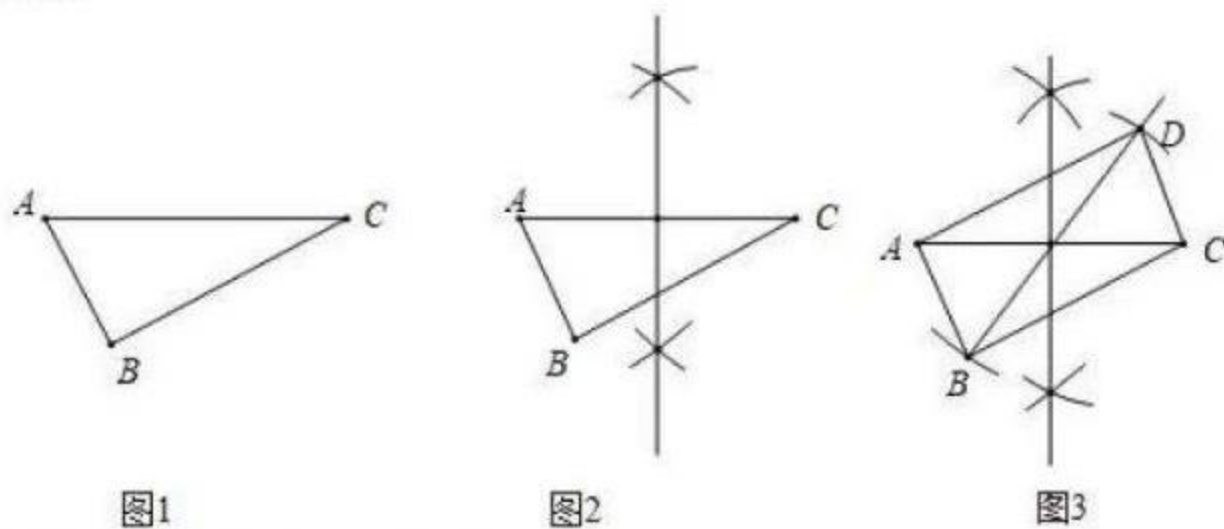
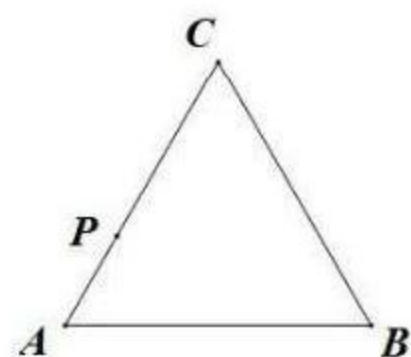
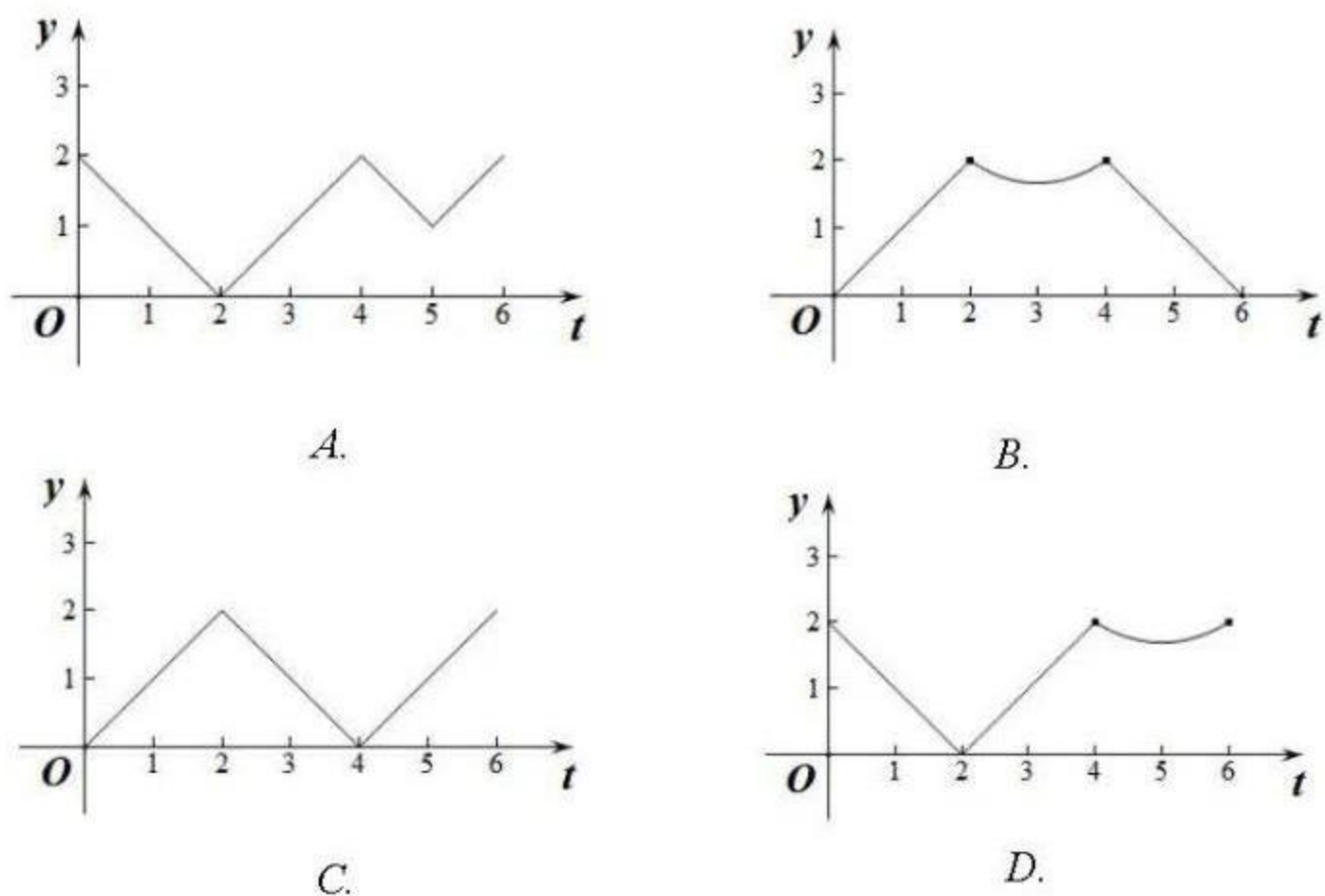


07. 已知 $\triangle ABC$ (如图 1), 按照图 2、图 3 所示的尺规作图痕迹, (不需要借助三角形全等) 就能推出四边形 $ABCD$ 是平行四边形的依据是 【 】



- A. 两组对边分别平行的四边形是平行四边形
- B. 对角线互相平分的四边形是平行四边形
- C. 一组对边平行且相等的四边形是平行四边形
- D. 两组对边分别相等的四边形是平行四边形

08. 如图, 动点 P 在边长为 2 的等边 ABC 的边上, 它从点 A 出发, 沿 $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ 的方向以每秒 1 个单位长度的速度运动, 如果点 P 的运动时间为 t 秒, 点 P 与点 C 之间的距离记为 y , 那么 y 与 t 之间的函数关系用图象表示大致是 【 】

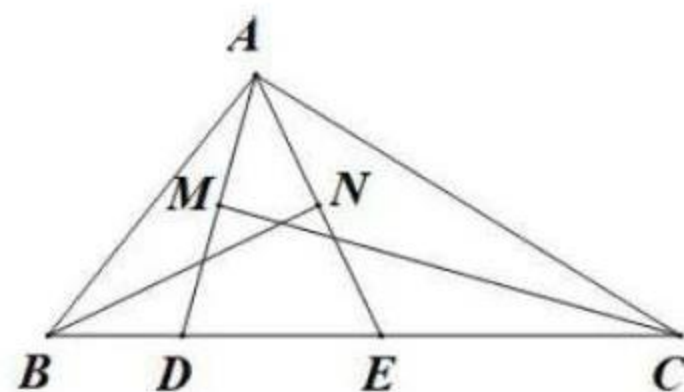


二、填空题 (本题共 24 分, 每小题 4 分)

- 09. 写出一个比 $\sqrt{3}$ 大且比 $\sqrt{13}$ 小的整数是_____.
- 10. 关于 x 的一元二次方程 $(a-2)x^2 + x + a^2 - 4 = 0$ 的一个根是 0, 则 a 的值是_____.
- 11. 一次函数图象经过第一、二、三象限, 且过点 $(0, 2)$, 写出一个满足条件的一次函数表达式_____.
- 12. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC = 1$. 点 Q 在直线 BC 上, 且 $AQ = 2$, 则线段 BQ 的长为_____.

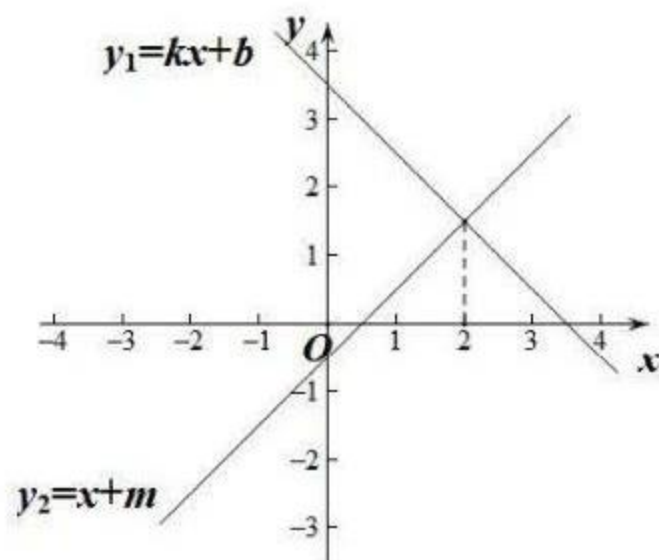


13.如图, $\triangle ABC$ 的周长为 17, 点 D, E 在边 BC 上, $\angle ABC$ 的平分线垂直于 AE , 垂足为点 N . $\angle ACB$ 的平分线垂直于 AD , 垂足为点 M , 若 $BC=6$. 则 MN 的长度为_____.



14.在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y_1 = kx + b$ 与 $y_2 = x + m$ 的图象如图所示, 若它们的交点的横坐标为 2, 则下列三个结论中正确的是_____ (填写序号).

- ①直线 $y_2 = x + m$ 与 x 轴所夹角等于 45° ;
- ② $k + b > 0$;
- ③关于 x 的不等式 $kx + b < x + m$ 的解集是 $x < 2$.



第14题图

三、解答题 (本题共 44 分, 第 15、16 题每题 5 分, 第 17、18 题每题 7 分, 第 19、20 题每题 6 分, 第 21 题 8 分)

15.解方程 $x^2 + 3x - 1 = 0$.

16.已知 $x = \sqrt{3} + 1$, 求代数式 $x^2 - 2x$ 的值.



17.关于 x 的一元二次方程 $x^2 + x + m = 0$ 有两个不相等的实数根.

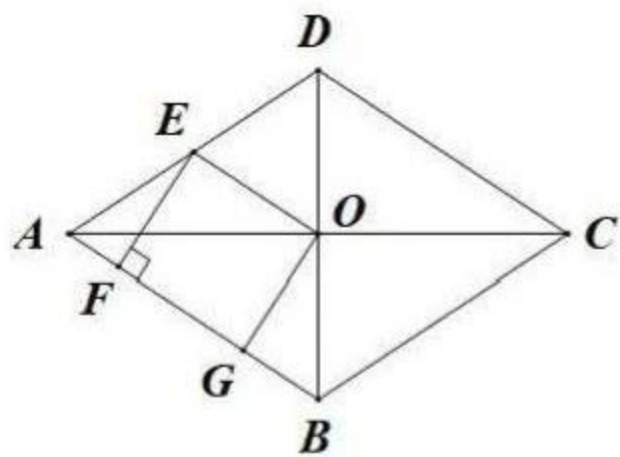
(1)求 m 的取值范围;

(2)若 m 为符合条件的最大整数, 求此时方程的解.

18.如图, 菱形 $ABCD$ 对角线 AC, BD 相交于点 O, E 是 AD 的中点, 点 F, G 在 AB 上, $EF \perp AB, OG \parallel EF$.

(1)求证: 四边形 $OEFG$ 是矩形;

(2)若 $AD=10, EF=4$, 求 OE 和 BG 的长.



19.在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的图象由函数 $y=x$ 的图象平移得到, 且经过点 $(1,2)$.

(1)求这个一次函数的解析式;

(2)当 $x > 1$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y=mx(m \neq 0)$ 的值大于一次函数 $y=kx+b$ 的值, 直接写出 m 的取值范围.

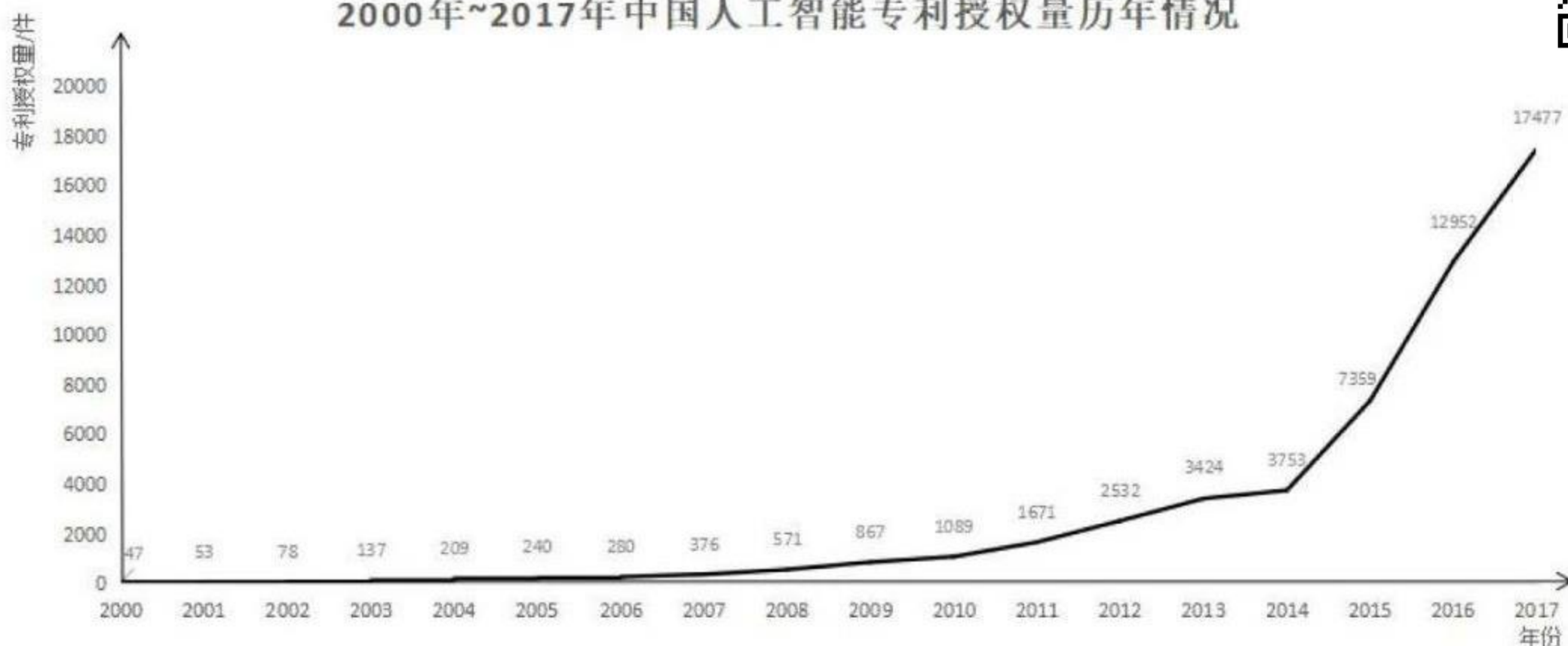


20.2017年国务院印发《新一代人工智能发展规划》，将人工智能上升为国家战略，我国人工智能领域迎来新的发展契机。

根据相关信息，回答问题：



2000年~2017年中国人工智能专利授权量历年情况



(1)图1反映了我国人工智能专利授权量(单位:件)近些年的变化情况。2017年,中国人工智能专利授权量为_____件;

(2)图2是2017年前20名中国人工智能国内专利权人的专利授权量的频数分布直方图

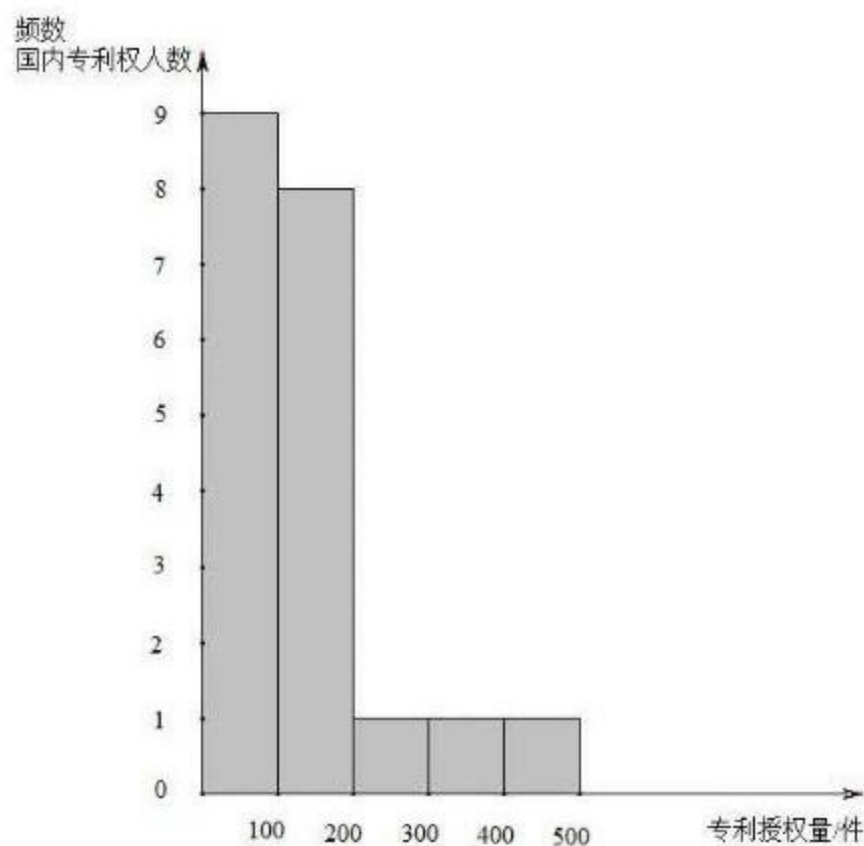


图2

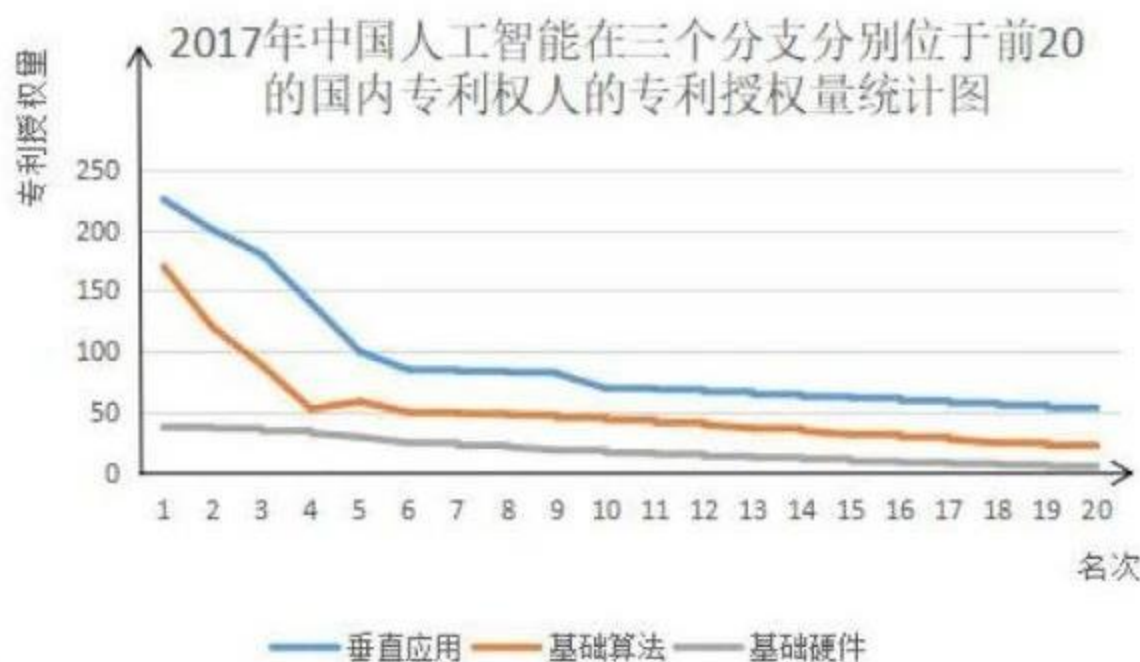


图3

数据被分成5组,其中在 $100 \leq x < 200$ 之间的数据分是 129,154,155,165,170,170,186,190.则20个专利授权量的中位数是_____;

(3)2017年中国人工智能国内专利权人的专利授权量在基础算法、基础硬件和垂直应用三个分支位于前20的统计折线图如图3.依据折线图推断,基础算法、基础硬件和垂直应用三个分支的专利授权量的方差最小的是_____.

21. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC>BC$. D 是 AB 的中点, E 为直线 AC 上一动点, 连接 DE , 过点 D 作 $DF \perp DE$, 交直线 BC 于点 F , 连接 EF .

(1) 如图 1, 当 E 是线段 AC 的中点时, 设 $AE=a$, $BF=b$, 直接写出 EF 的长 (用含 a, b 的式子表示);

(2) 当点 E 在线段 CA 的延长线上时, 依题意补全图 2, 用等式表示线段 AE, EF, BF 之间的数量关系, 并证明.

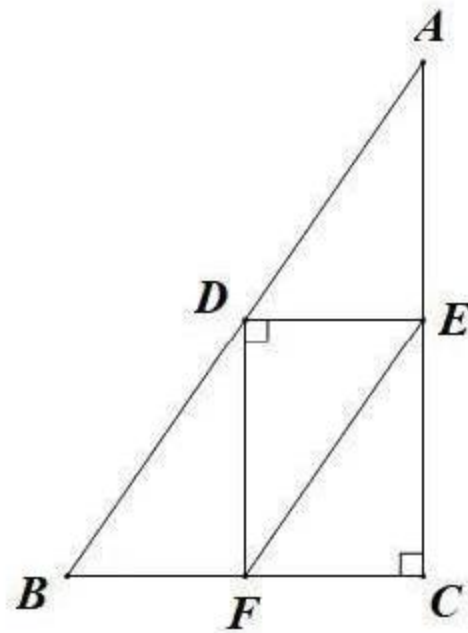


图1

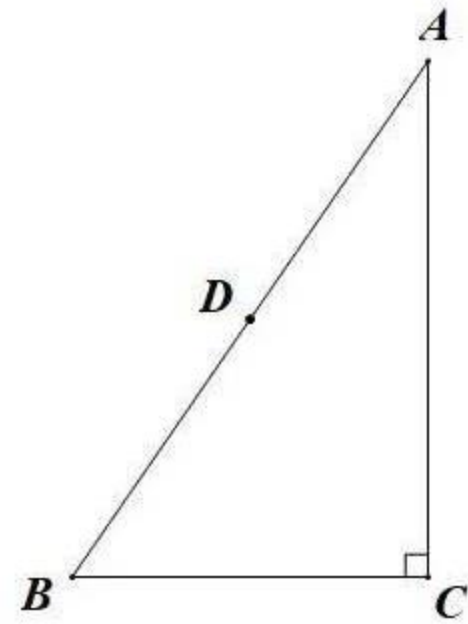


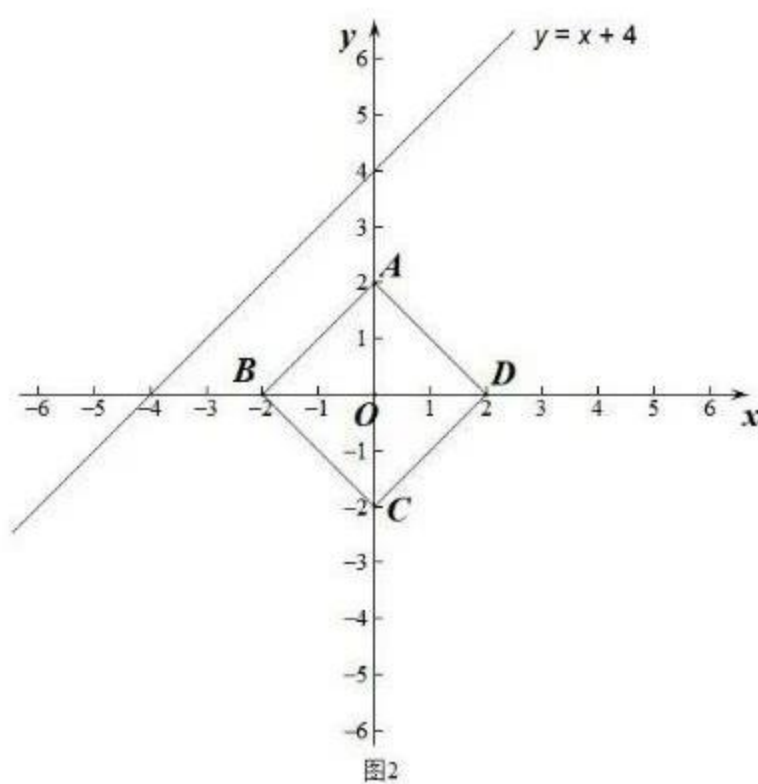
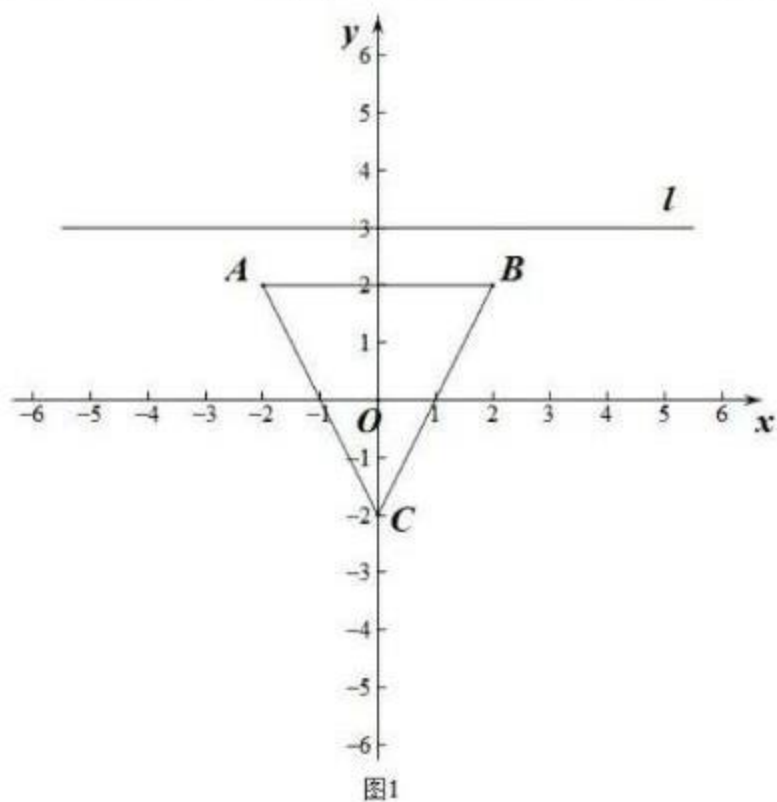
图2





四、附加题（本题 10 分）

在平面直角坐标系 xOy 中，把图形 G 上的点到直线 l 距离的最大值 d 定义为图形 G 到直线 l 的最大距离.如图 1,直线 l 经过 $(0,3)$ 点且垂直于 y 轴, $A(-2,2),B(2,2),C(0,-2)$,则 $\triangle ABC$ 到直线 l 的最大距离为 5.



(1)如图 2,正方形 $ABCD$ 的中心在原点, 顶点都在坐标轴上, $A(0,2)$

①求正方形 $ABCD$ 到直线 $y=x+4$ 的最大距离.

②当正方形 $ABCD$ 到直线 $y=x+b$ 的最大距离小于 $3\sqrt{2}$ 时, 直接写出 b 的取值范围.

(2)若正方形边长为 2,中心 P 在 x 轴上,且有一条边垂直于 x 轴,该正方形到直线 $y=x$ 的最大距离大于 $2\sqrt{2}$,

求 P 点横坐标的取值范围.

