



扫码查看解析

2021-2022学年天津市和平区九年级（上）期末试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共12小题，每小题3分，共36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）

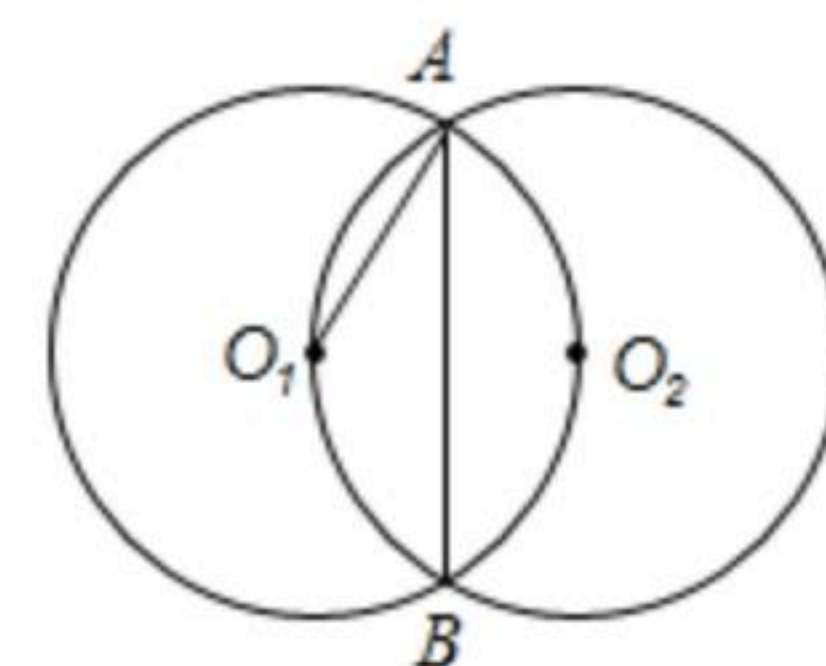
1. 下列图形中，可以看作是中心对称图形的是()



2. 对于二次函数 $y=-(x-1)^2+4$ ，下列说法不正确的是()

- A. 开口向下
- B. 当 $x>1$ 时， y 随 x 的增大而减小
- C. 函数图象与 x 轴交于点 $(-1, 0)$ 和 $(3, 0)$
- D. 当 $x=1$ 时， y 有最小值4

3. 如图，两个等圆 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 相交于 A 、 B 两点，且 $\odot O_1$ 经过 $\odot O_2$ 的圆心，则 $\angle O_1AB$ 的度数为()



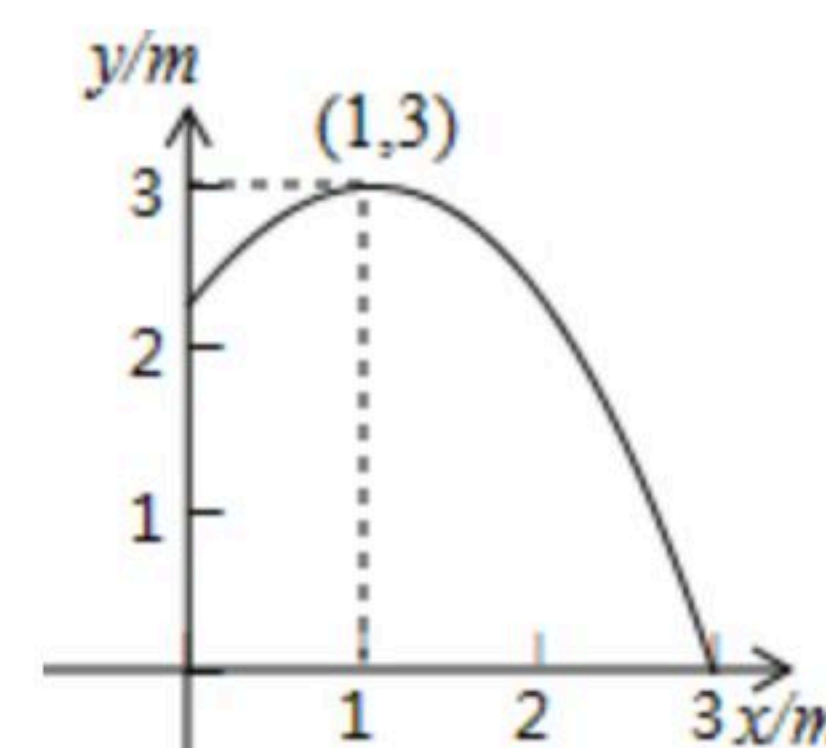
- A. 60°
- B. 45°
- C. 30°
- D. 15°

4. 根据下列条件，可以判定 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 相似的条件有()

- ① $\angle C=\angle C'=90^\circ$ ， $\angle A=25^\circ$ ， $\angle B'=65^\circ$ ；
- ② $\angle C=90^\circ$ ， $AC=6cm$ ， $BC=4cm$ ， $\angle C'=90^\circ$ ， $A'C'=9cm$ ， $B'C'=6cm$ ；
- ③ $AB=10cm$ ， $BC=12cm$ ， $AC=15cm$ ， $A'B'=150cm$ ， $B'C'=180cm$ ， $A'C'=225cm$ ；
- ④ $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 是有一个角为 80° 的等腰三角形.

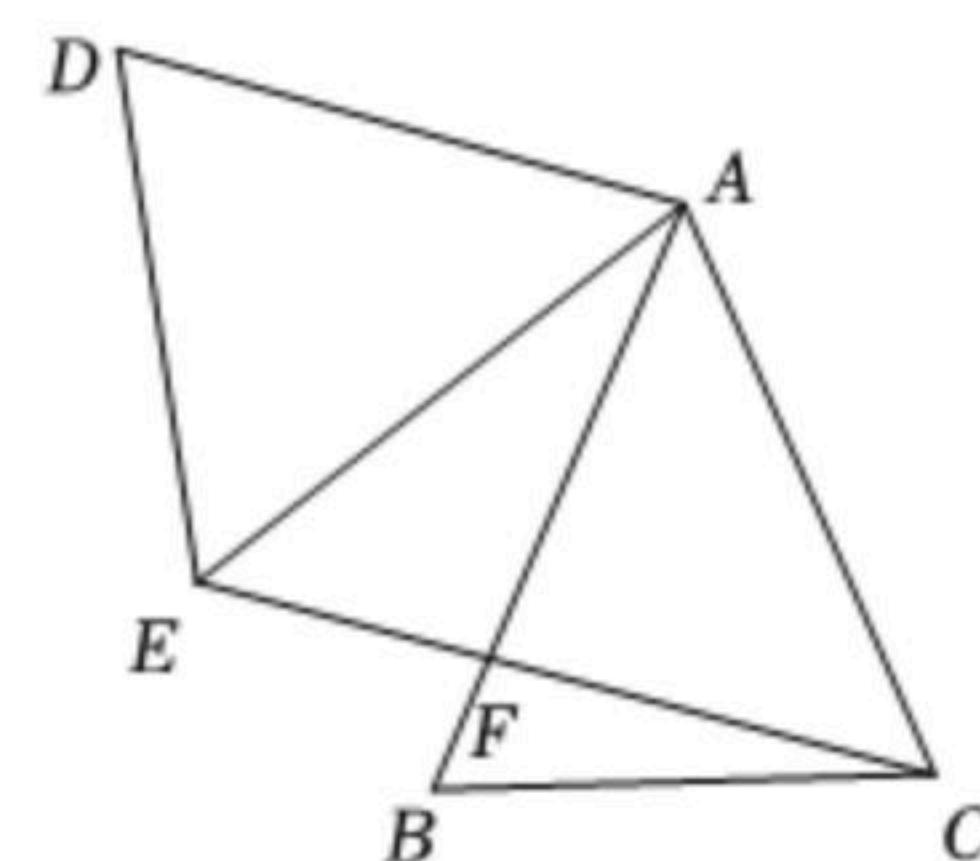
- A. 1个
- B. 2个
- C. 3个
- D. 4个

5. 如图，要修建一个圆形喷水池，在池中心竖直安装一根水管，在水管的顶端安一个喷水头，使喷出的抛物线形水柱在与池中心的水平距离为 $1m$ 处达到最高，高度为 $3m$ ，水柱落地处离池中心 $3m$ ，水管的长为()



- A. $\frac{9}{4}m$
- B. $\frac{19}{8}m$
- C. $\frac{39}{16}m$
- D. $\frac{45}{16}m$

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle BAC=50^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转得到 $\triangle ADE$ ， AB ， CE 相交于点 F ，若 $AD \parallel EC$ 时，则 $\angle BAE$ 的度数为()



- A. 35°
- B. 30°
- C. 25°
- D. 20°



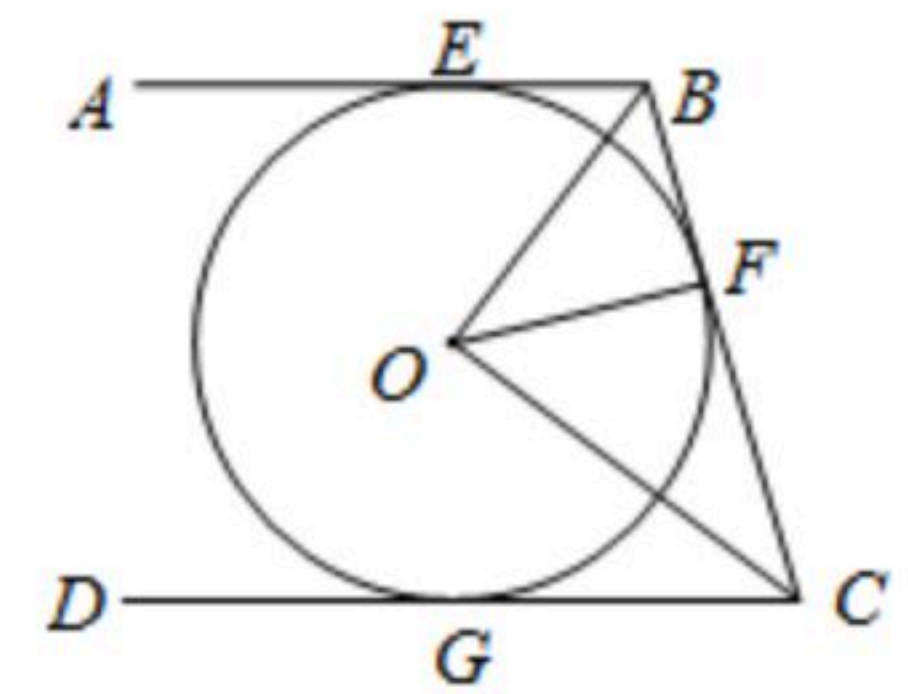
扫码查看解析

7. 把形状完全相同风景不同的两张图片全部从中剪断，再把四张形状相同的小图片混合在一起，从四张图片中随机摸取两张，则这两张小图片恰好合成一张完整图片的概率为()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{2}{3}$

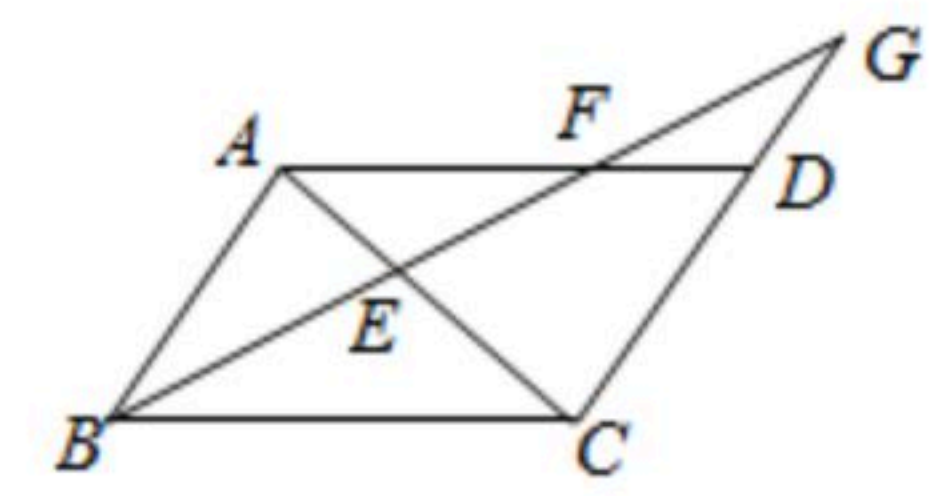
8. 如图， AB, BC, CD 分别与 $\odot O$ 相切于 E, F, G 三点. 且 $AB \parallel CD$, $BO=3, CO=4$, 则 OF 的长为()

- A. 5 B. $\frac{9}{5}$ C. $\frac{16}{5}$ D. $\frac{12}{5}$

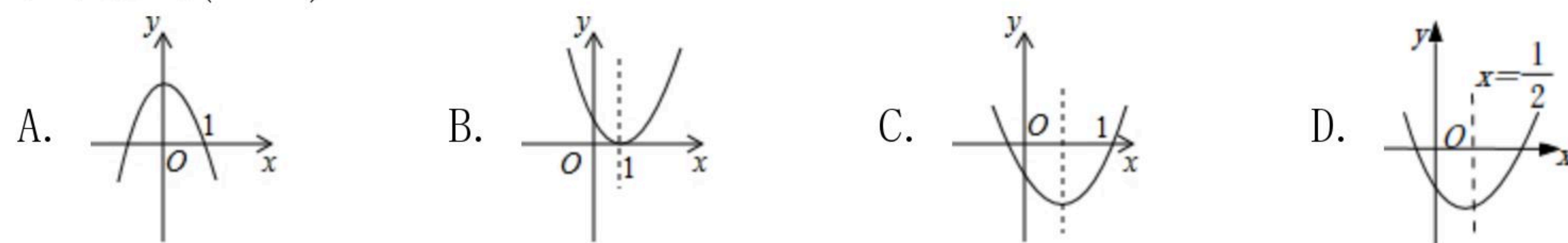


9. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 F 是 AD 上的点， $AF=2FD$ ，直线 BF 交 AC 于点 E ，交 CD 的延长线于点 G ，则 $\frac{BE}{EG}$ 的值为()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

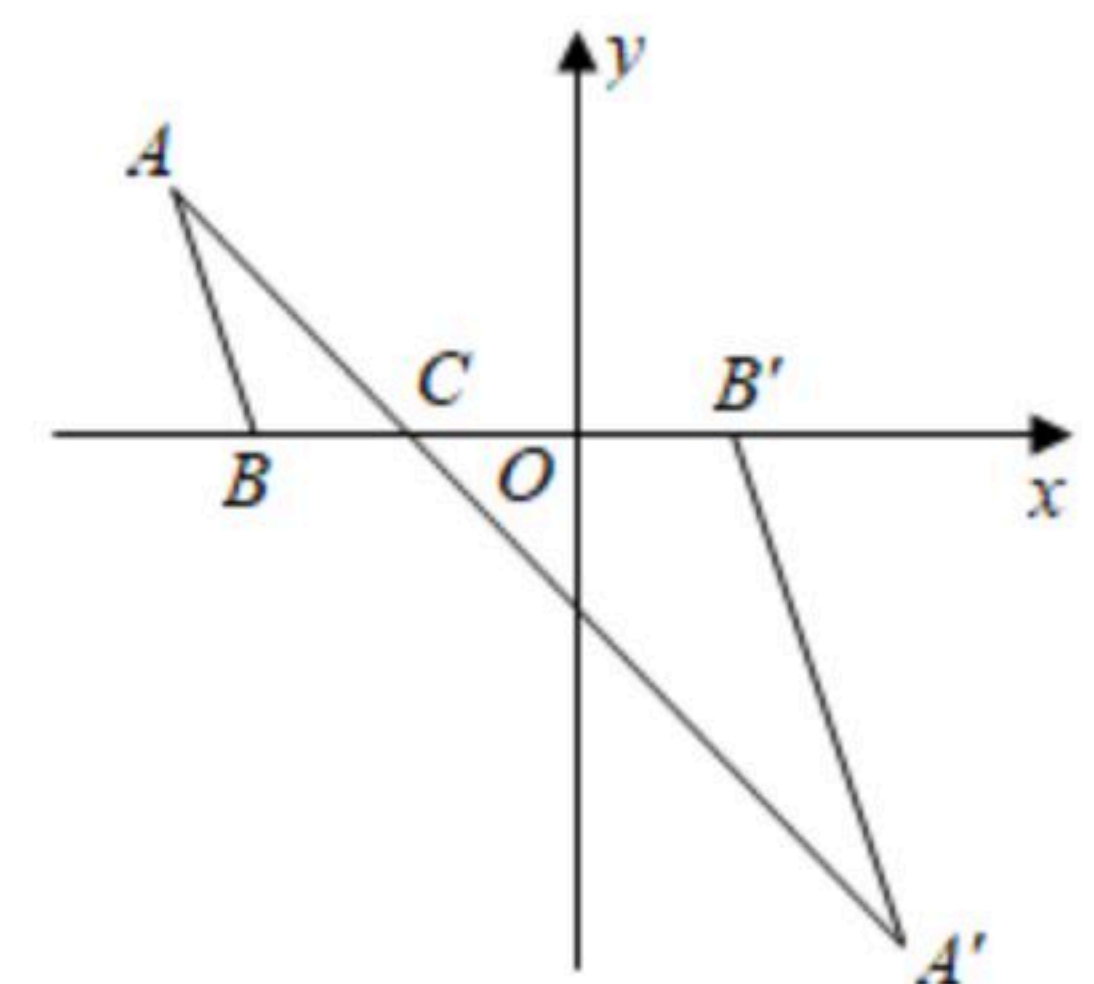


10. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0, a, b, c$ 为常数)，如果 $a > b > c$ ，且 $a+b+c=0$. 则它的图象可能是()



11. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的顶点 A 在第二象限，点 B 坐标为 $(-2, 0)$ ，点 C 坐标为 $(-1, 0)$ ，以点 C 为位似中心，在 x 轴的下方作 $\triangle ABC$ 的位似图形 $\triangle A'B'C$. 若点 A 的对应点 A' 的坐标为 $(2, -3)$ ，点 B 的对应点 B' 的坐标为 $(1, 0)$ ，则点 A 坐标为()

- A. $(-3, -2)$ B. $(-2, \frac{3}{2})$ C. $(-\frac{5}{2}, \frac{3}{2})$ D. $(-\frac{5}{2}, 2)$



12. 二次函数 $y=-(x-m)^2-m+1(m$ 为常数).

- ①二次函数图象的顶点始终在直线 $y=-x+1$ 上;
②当 $x < 2$ 时， y 随 x 的增大而增大，则 $m=2$;
③点 $A(x_1, y_1)$ 与点 $B(x_2, y_2)$ 在函数图象上，若 $x_1 < x_2, x_1+x_2 > 2m$ ，则 $y_1 < y_2$.

其中，正确结论的个数是()

- A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个

二、填空题 (本大题共6小题，每小题3分，共18分)

13. 已知正六边形的周长是24，则这个正六边形的半径为 _____.

14. 一个质地均匀的小正方体，六个面分别标有数字“1”、“2”、“3”、“4”、“5”、“6”，掷一次小正方体后，观察朝上一面的

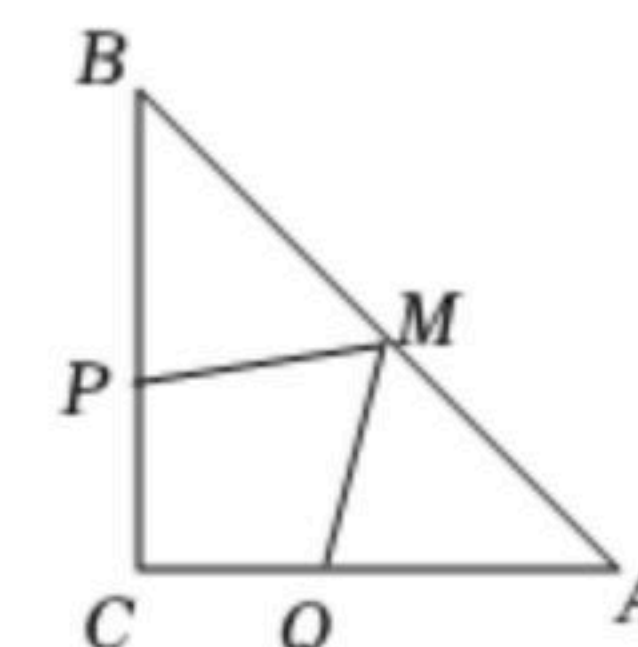


扫码查看解析

数字出现偶数的概率是 .

15. 用一个圆心角为 120° ，半径为 6cm 的扇形作一个圆锥的侧面，则这个圆锥的底面圆的半径为 .

16. 如图，等腰直角三角形 ABC ， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=BC=4$ ， M 为 AB 的中点， $\angle PMQ=45^\circ$ ， $\angle PMQ$ 的两边分别交 BC 于点 P ，交 AC 于点 Q ，若 $BP=3$ ，则



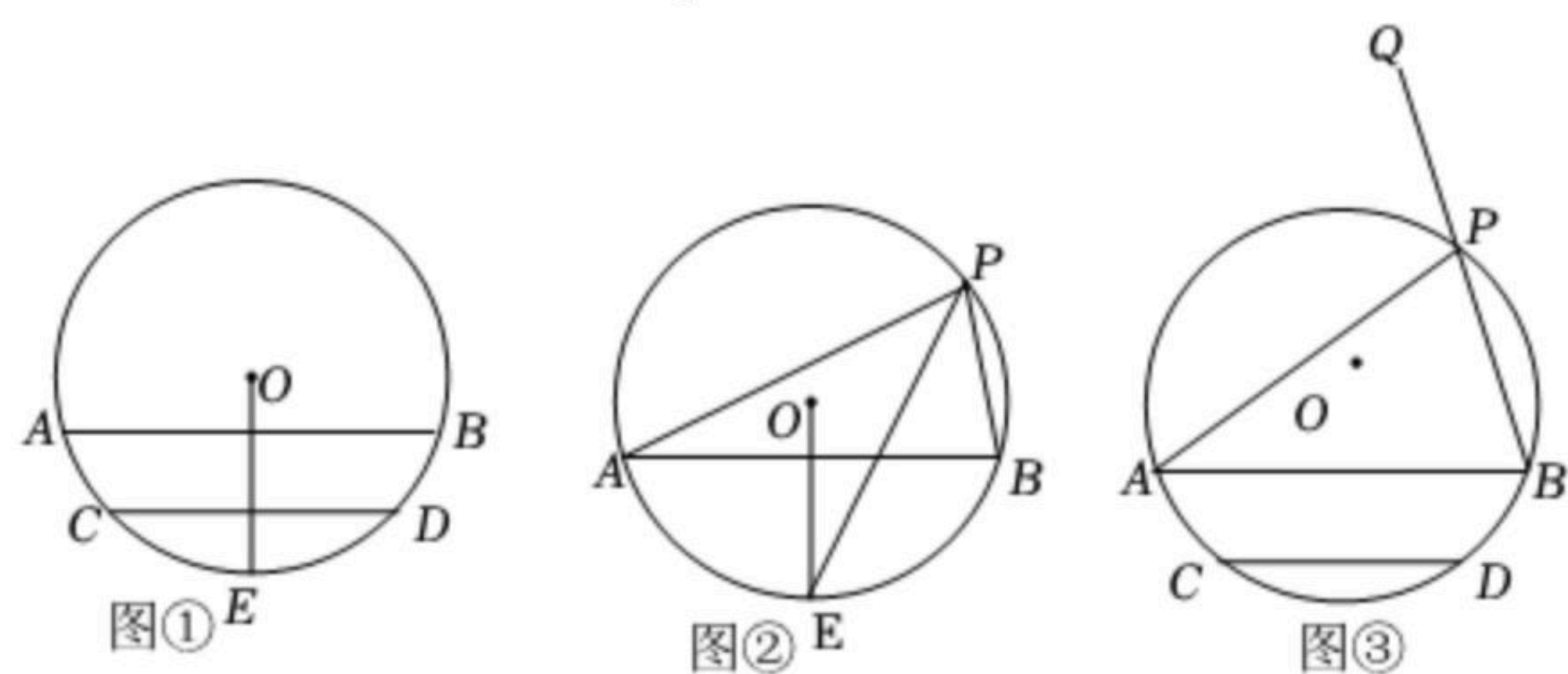
$AQ=$.

17. 已知二次函数 $y=x^2-2bx+2b^2-4c$ (b, c 为常数)的图象经过不同两点 $A(1-b, m)$ ， $B(2b+c, m)$ ，且该二次函数的图象与 x 轴有公共点. 则 $b+c$ 的值为 .

18. (1)如图①， AB, CD 是 $\odot O$ 的两条平行弦， $OE \perp CD$ 交 $\odot O$ 于点 E ，则 \widehat{AC} \widehat{BD} (填“ $>$ ”，“ $<$ ”或“ $=$ ”);

(2)如图， $\triangle PAB$ 是 $\odot O$ 的内接三角形， $OE \perp AB$ 交 $\odot O$ 于点 E ，则 $\angle APE$ $\angle BPE$ (填“ $>$ ”，“ $<$ ”或“ $=$ ”);

(3)如图③， $AB \parallel CD$ ， $\triangle PAB$ 是 $\odot O$ 的内接三角形， $\angle QPA$ 是它的外角，在 AP 上有一点 G ，满足 PG 平分 $\angle QPA$ ，请用无刻度的直尺，画出线段 PG . (不要求证明)



三、解答题 (本大题共7小。共66分。解答应写出文字说明、盐酸步骤或推理过程)

19. (1)解一元二次方程： $x^2-6x+9=(5-2x)^2$;

(2)求证：无论 m 取何值时，方程 $(x-3)(x+2)-m^2=0$ 总有两个不相等的实数根.

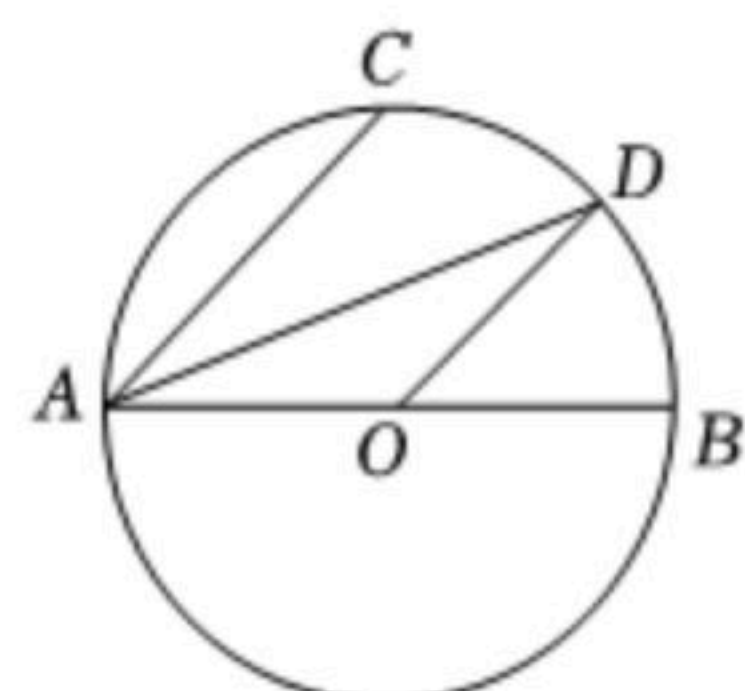
20. 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 在 $\odot O$ 上， D 为 BC 的中点.

(1)如图①，连接 AC, AD, OD . 求证： $OD \parallel AC$;

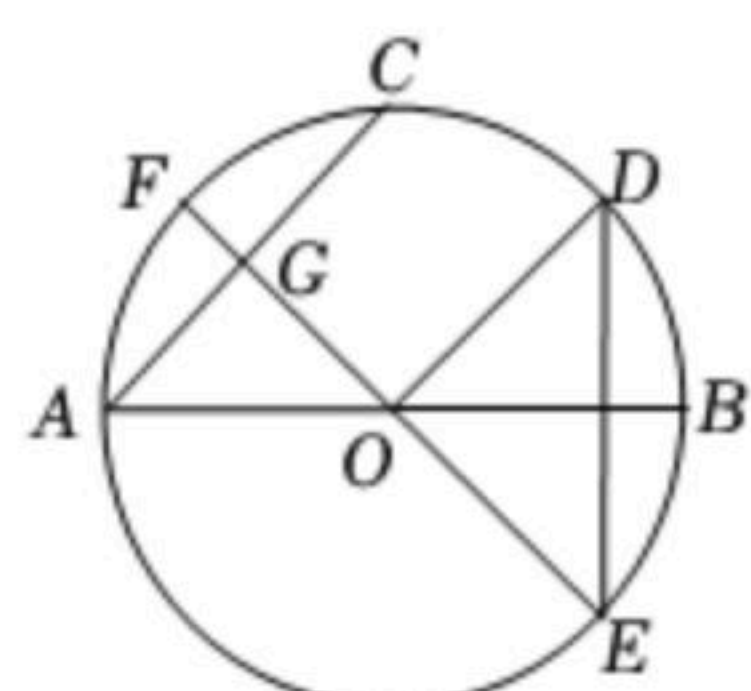
(2)如图2，过点 D 作 $DE \perp AB$ 交 $\odot O$ 于点 E ，直径 EF 交 AC 于点 G ，若 G 为 AC 中点， $\odot O$ 的半径为2，求 AC 的长.



扫码查看解析



图①

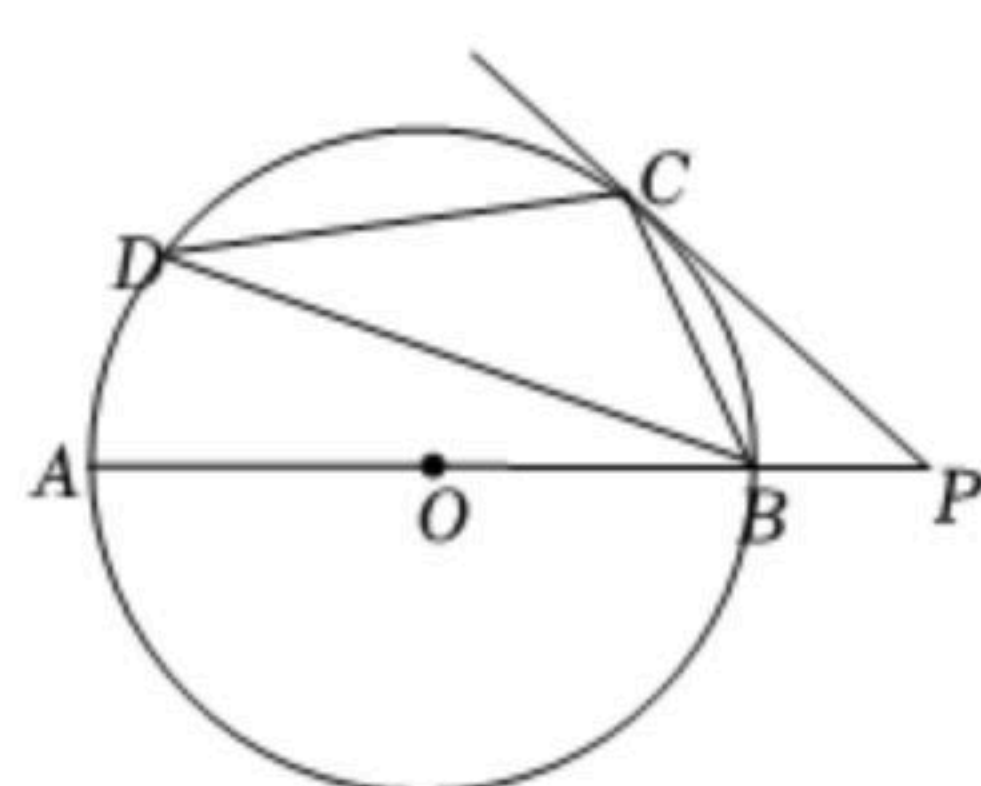


图②

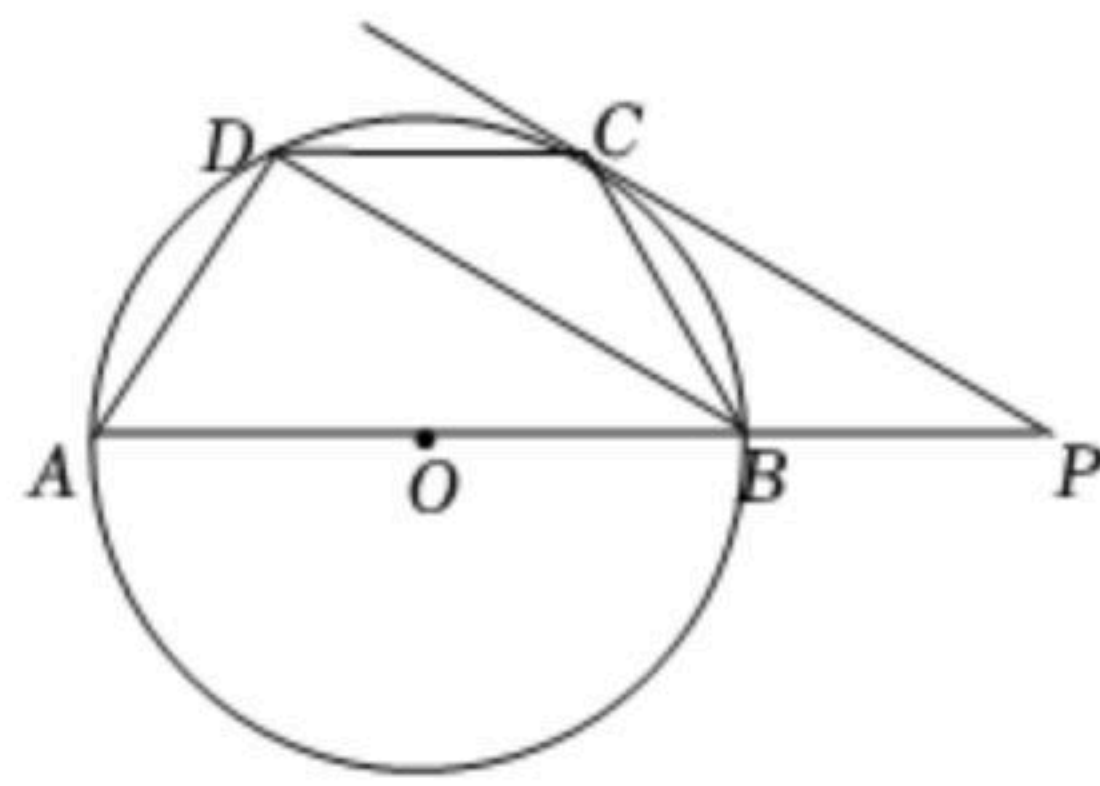
21. 已知 AB 为 $\odot O$ 直径, C 为 $\odot O$ 上一点, 过点 C 作 $\odot O$ 的切线 PC 交 AB 延长线于点 P , D 为上一点, 连接 BD , BC , DC .

(1) 如图①, 若 $\angle D=26^\circ$, 求 $\angle PCB$ 的大小;

(2) 如图②, 若四边形 $CDBP$ 为平行四边形, 求 $\angle PCB$, $\angle ADC$ 的大小.

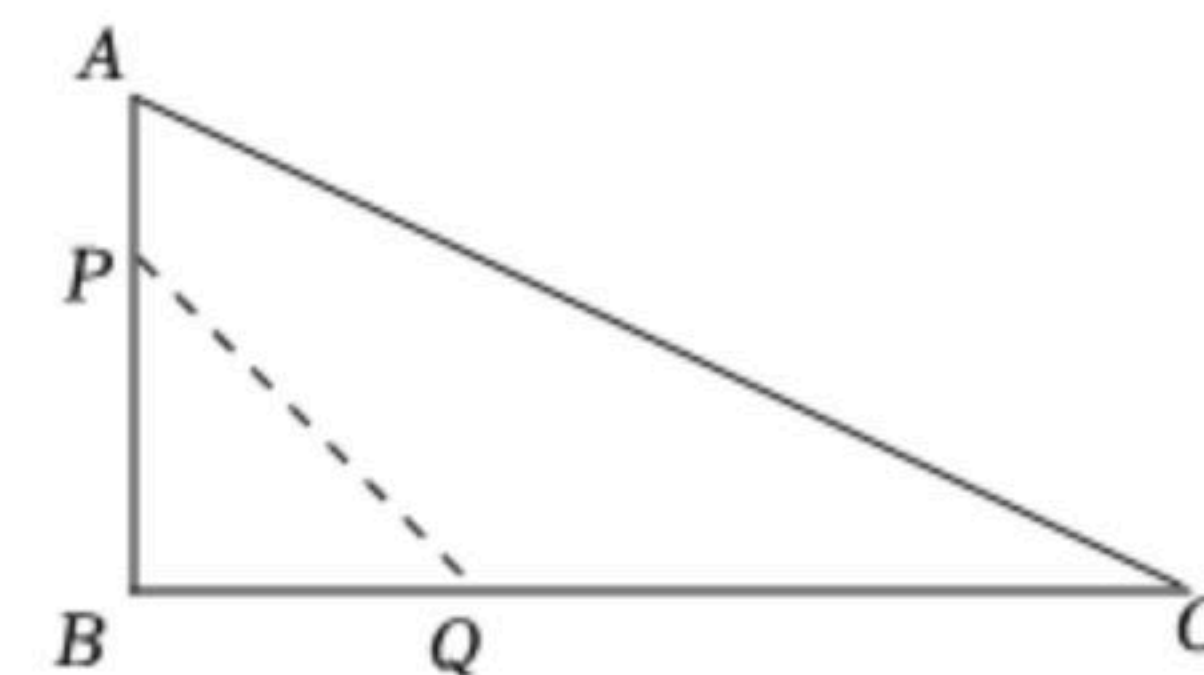


图①



图②

22. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $AB=12\text{cm}$, $BC=24\text{cm}$, 动点 P 从点 A 开始沿边 AB 向点 B 以 2cm/s 的速度移动, 动点 Q 从点 B 开始沿边 BC 向点 C 以 4cm/s 的速度移动, 如果 P , Q 两点分别从 A , B 两点同时出发, 设运动时间为 $x\text{ s}$.



(1) 用含 x 的式子表示:

$$AP = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}, \quad BP = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm},$$

$$BQ = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}, \quad S_{\triangle PBQ} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2, \quad S_{\text{四}}$$

$$\text{边形}APQC = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2;$$

(2) 当 $\triangle PBQ$ 的面积为 32cm^2 时, 求运动时间;

(3) 四边形 $APQC$ 的面积能否等于 172cm^2 ? 若能, 求出运动的时间; 若不能, 说明理由.

23. 九(1)班数学兴趣小组经过市场调查, 整理出某种商品在第 x ($1 \leq x \leq 90$, x 是整数)天的售价与销量的相关信息如表:



扫码查看解析

时间 x (天)	$1 \leq x < 50$	$50 \leq x \leq 90$
售价(元/天)	$x+40$	90
每天销量(件)	$200-2x$	

已知该商品的进价为每件30元，设销售该商品的每天利润为 y 元.

- (1) 求出 y 与 x 的函数关系式;
- (2) 问销售该商品第几天时，当天销售利润最大，最大利润是多少?
- (3) 该商品在销售过程中，销售利润等于4800元的是第 _____ 天.

24. (1) 如图①， $\triangle PAM$ 是等边三角形，在边 PM 上取点 B (点 B 不与点 P 、 M 重合)，连接 AB ，将线段 AB 绕点 A 逆时针旋转 60° ，得到线段 AC ，连接 BC ， MC .

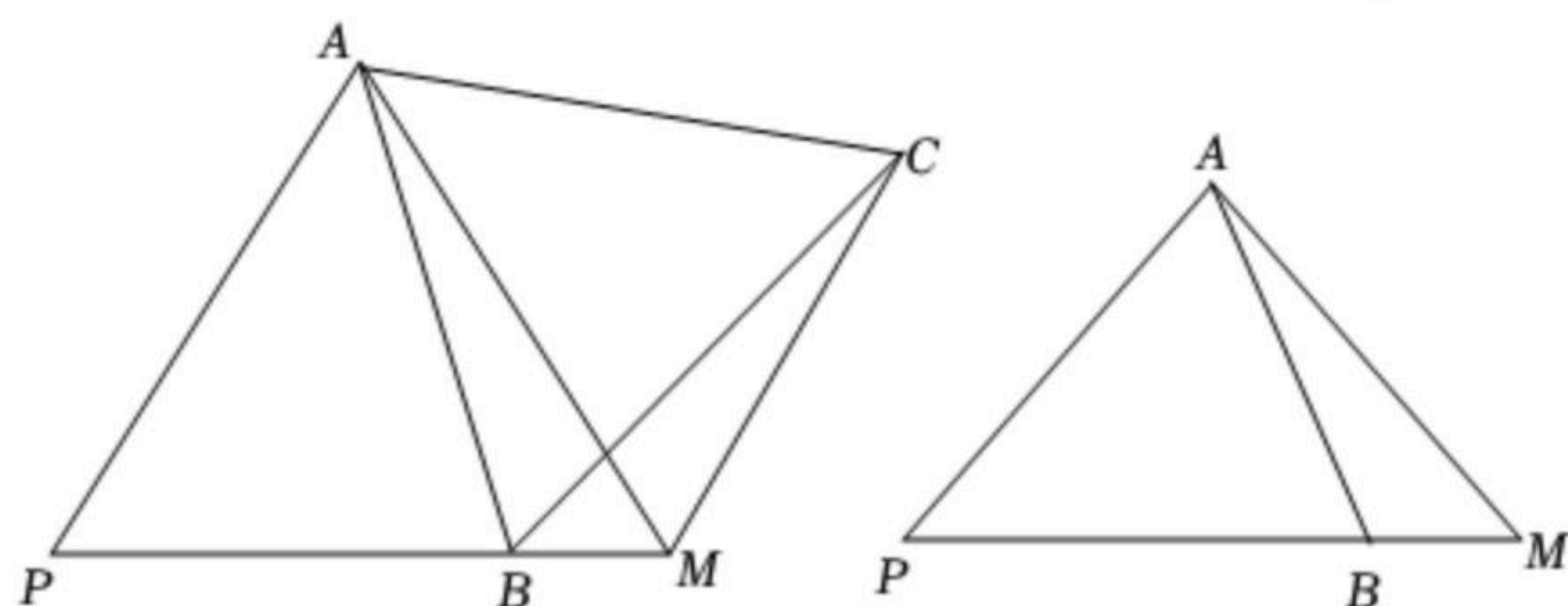
① $\triangle MAC$ 可以看作 $\triangle PAB$ 绕点 _____ 逆时针旋转 _____ (度)得到的;

② $\angle PMC =$ _____ (度).

(2) 如图②， $\triangle PAM$ 是等腰直角三角形， $\angle PAM = 90^\circ$ ， $AP = AM = 2\sqrt{2}$ ，在边 PM 上取点 B (点 B 不与点 P 、 M 重合)，连接 AB ，将线段 AB 绕点 A 转，得到线段 AC ，旋转角为 α ，连接 PC ， BC .

① 当 $\alpha = 90^\circ$ 时，若 $\triangle PBC$ 的面积为1.5，求 PB 的长;

② 若 $AB = \sqrt{5}$ ，求 $\triangle PBC$ 面积的最大值(直接写出结果即可).



图①

图②

25. 已知抛物线 $y = x^2 - (m+1)x + 2m + 3$ (m 为常数)，点 $A(-1, -1)$ ， $B(3, 7)$.

(1) 当抛物线 $y = x^2 - (m+1)x + 2m + 3$ 经过点 A 时，求抛物线解析式和顶点坐标;

(2) 抛物线的顶点随着 m 的变化而移动. 当顶点移动到最高处时.

① 求抛物线的解析式;



②在直线 AB 下方的抛物线上有一点 E ，过点 E 作 $EF \perp x$ 轴，交直线 AB 于点 F ，求线段 EF 取最大值时的 E 点坐标；

(3)若抛物线与线段 AB 只有一个交点，求 m 的取值范围。