

2022-2023 学年北京市通州区初三数学第一学期期末试卷

一、选择题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）下列各题四个选项中，只有一个符合题意。

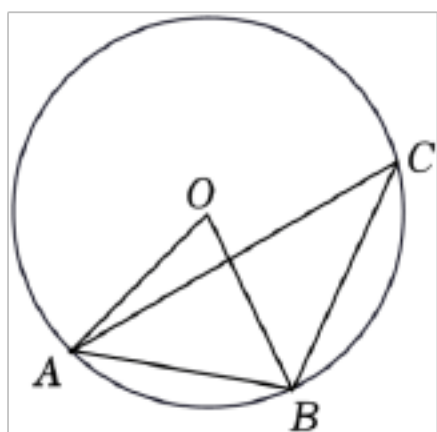
1. 二次函数 $y = (x-1)^2$ 的顶点坐标是()

- A. (0,-1) B. (0,1) C. (-1,0) D. (1,0)

2. 如果两个相似多边形的面积比为 4:9，那么它们的周长比为()

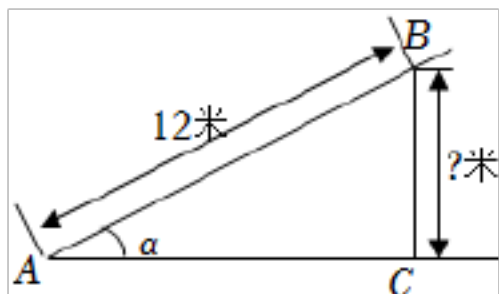
- A. 4:9 B. 2:3 C. $\sqrt{2}:\sqrt{3}$ D. 16:81

3. 如图，点 A, B, C 在 $\odot O$ 上， $\angle ACB = 35^\circ$ ，则 $\angle AOB$ 的度数是()



- A. 75° B. 70° C. 65° D. 55°

4. 如图，某博物馆大厅电梯的截面图中，AB 的长为 12 米，AB 与 AC 的夹角为 α ，则高 BC 是()

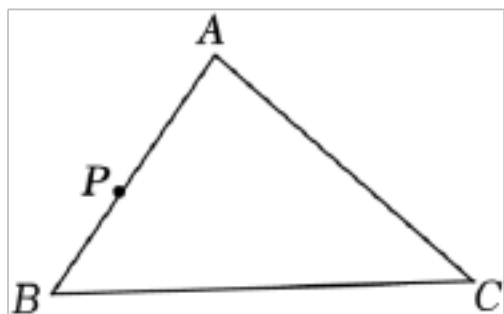


- A. $12\sin \alpha$ 米 B. $12\cos \alpha$ 米 C. $\frac{12}{\sin \alpha}$ 米 D. $\frac{12}{\cos \alpha}$ 米

5. 有下列说法：①直径是圆中最长的弦；②等弦所对圆周角相等；③圆中 90° 的角所对的弦是直径；④相等的圆心角对的弧相等。其中正确的有()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

6. 如图： $\triangle ABC$ 中，P 是 AB 边上一点（与 A、B 不重合），过点 P 作直线截 $\triangle ABC$ ，所截得的三角形与原 $\triangle ABC$ 相似，满足这样条件的直线共有()



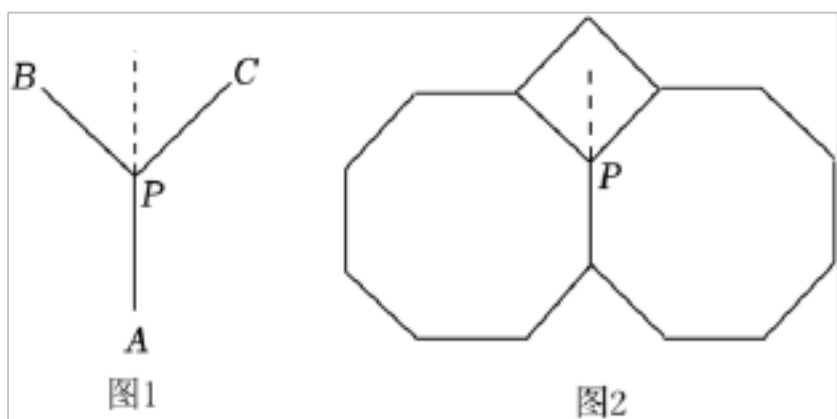
- A. 1 条 B. 2 条 C. 3 条 D. 4 条

7. 已知电灯电路两端的电压 U 为 220V，通过灯泡的电流强度 I (A) 的最大限度不得超过 0.11A。设选

用灯泡的电阻为 $R(\Omega)$ ，下列说法正确的是()

- A. R 至少 2000Ω B. R 至多 2000Ω C. R 至少 24.2Ω D. R 至多 24.2Ω

8. 如图 1，作 $\angle BPC$ 平分线的反向延长线 PA ，现要分别以 $\angle APB$ ， $\angle APC$ ， $\angle BPC$ 为内角作正多边形，且边长均为 1，将作出的三个正多边形填充不同花纹后成为一个图案. 例如，若以 $\angle BPC$ ； 90° 为内角，可作出一个边长为 1 的正方形，此时 $\angle BPC = 90^\circ$ ，而 $\frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$ 是 360° （多边形外角和）的 $\frac{1}{8}$ ，这样就恰好可作出两个边长均为 1 的正八边形，填充花纹后得到一个符合要求的图案，如图 2 所示. 图 2 中的图案外轮廓周长是 14. 在所有符合要求的图案中选一个外轮廓周长最大的定为会标，则会标的外轮廓周长是()

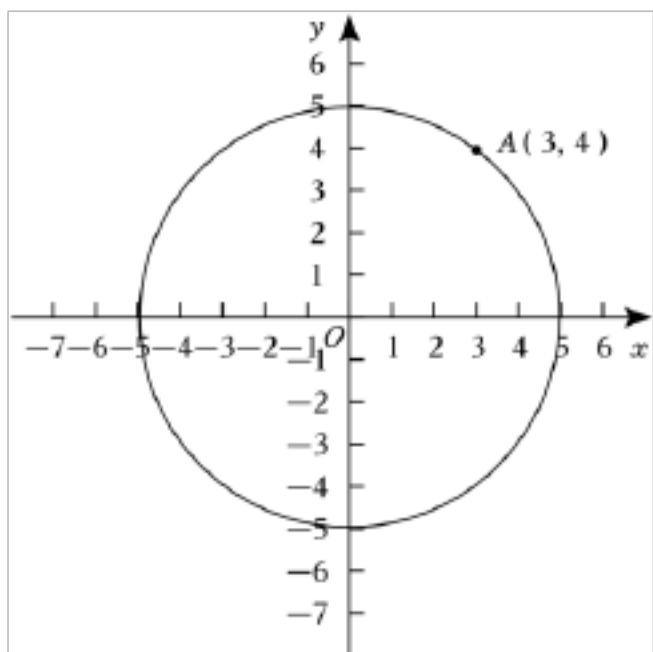


- A. 16 B. 19 C. 21 D. 28

二、填空题（共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

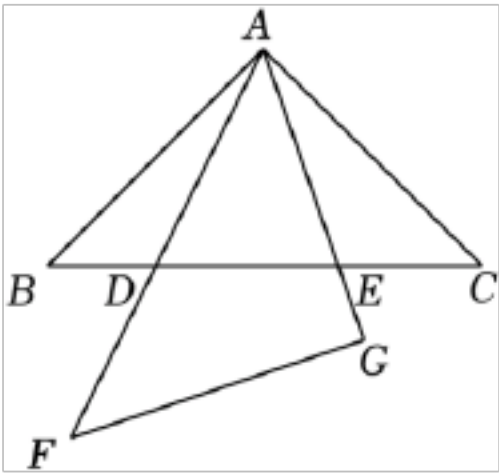
9. 二次函数 $y = x^2 - 6x + 5$ 的图象与 x 轴交点坐标是 _____.

10. 如图，在平面直角坐标系中，点 $A(3,4)$ 为 $\odot O$ 上一点， B 为 $\odot O$ 内一点，请写出一个符合条件要求的点 B 的坐标 _____.

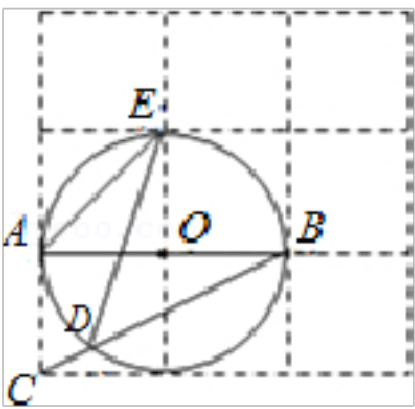


11. 已知扇形的弧长为 2π ，半径为 8，则此扇形的圆心角为_____度.

12. 将两个全等的等腰直角三角形摆成如图所示的样子（图中的所有点，线在同一平面内），图中相似而不全等的三角形有 _____对.

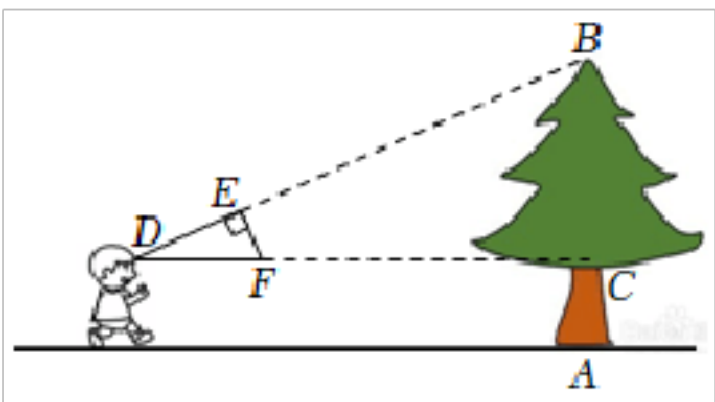


13. 如图所示，边长为1的小正方形构成的网格中，半径为1的 $\odot O$ 的圆心 O 在格点上，则 $\angle AED$ 的正切值等于 ____.

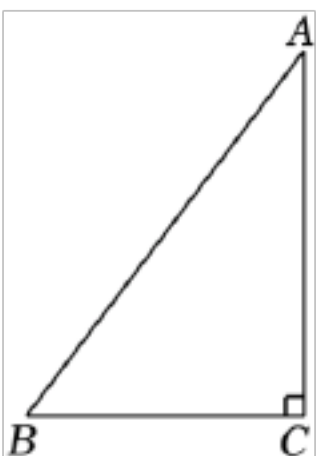


14. 已知 $(-1, y_1)$ ， $(2, y_2)$ 在二次函数 $y = x^2 - 2x + m$ 的图象上，比较 y_1 ____ y_2 . (填 $>$ 、 $<$ 或 $=$)

15. 如图，小明同学用自制的直角三角形纸板 DEF 测量树的高度 AB ，他调整自己的位置，设法使斜边 DF 保持水平，并且边 DE 与点 B 在同一直线上. 已知纸板的两条直角边 $DE = 40\text{cm}$ ， $EF = 20\text{cm}$ ，测得边 DF 离地面的高度 $AC = 1.5\text{m}$ ， $CD = 8\text{m}$ ，则树高 $AB =$ ____ m .



16. 如图，是一张直角三角形的纸片， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 4$ ， $BC = 3$ ，现在小牧将三角形纸片折叠三次. 第一次折叠使得点 A 落在点 C 处；将纸片展平再做第二次折叠，使得点 B 落在点 C 处；再将纸片展平之后，再做第三次折叠，使得点 A 落在点 B 处. 这三次折叠的折痕长度依次记为 a ， b ， c ，请你比较 a ， b ， c 的大小，并用不等号连接 ____.



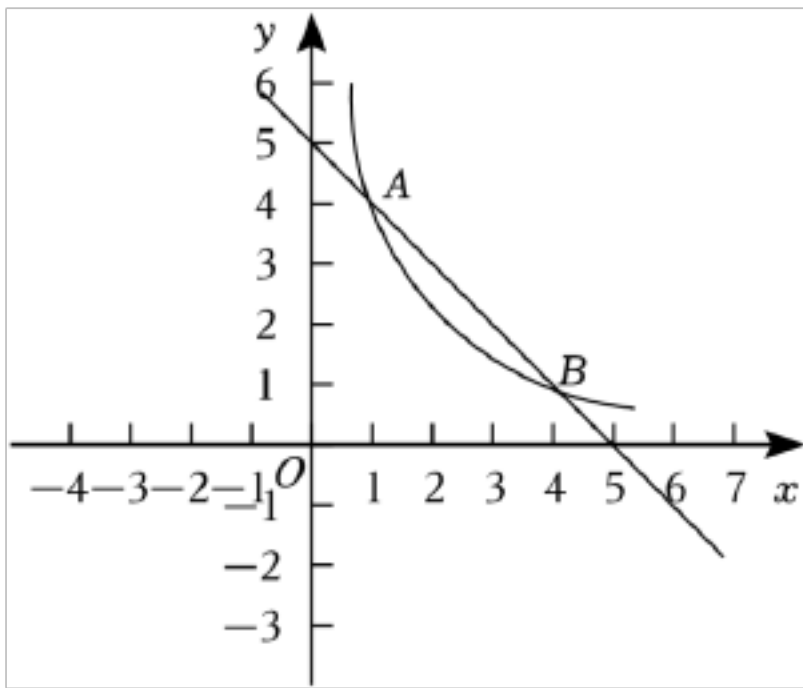
三、解答题：（17-24题，每题5分，25-28题，每题7分，共68分）

17. 计算： $4\cos 45^\circ + (-1)^0 - \sqrt{8} + |2 - \sqrt{2}|$.

18. 如图，已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与一次函数 $y = -x + b$ 的图象交于点 $A(1, 4)$ ，点 $B(4, n)$ 。

(1) 求 n 和 b 的值；

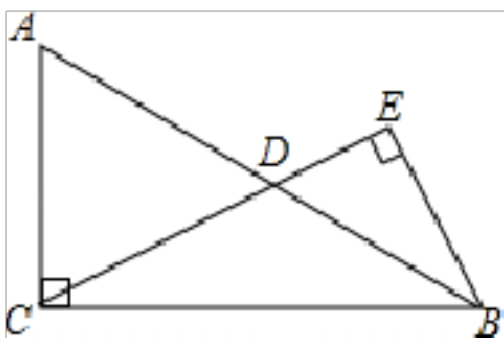
(2) 观察图象，不等式 $\frac{k}{x} > -x + b$ 的解集为 _____。



19. 如图在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， D 是边 AB 的中点， $BE \perp CD$ ，垂足为点 E 。已知 $AC = 6$ ， $\cos A = \frac{3}{5}$ 。

(1) 求线段 CD 的长；

(2) 求 $\cos \angle DBE$ 的值。

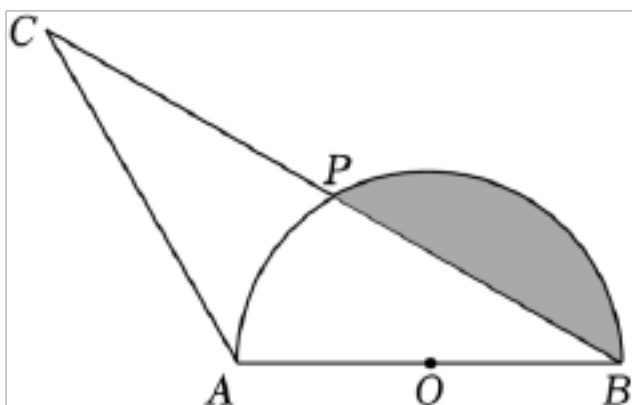


20. 已知二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图象经过 $A(2, 0)$ ， $B(-1, 0)$ 两点，求这个二次函数的解析式。

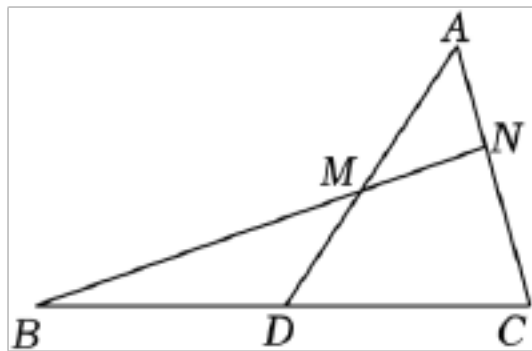
21. 如图，已知 AB 是半圆 O 的直径，点 P 是半圆上一点，连结 BP ，并延长 BP 到点 C ，使 $PC = BP$ ，连结 AC 。

(1) 求证： $AB = AC$ 。

(2) 若 $AB = 4$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ ，求阴影部分的面积。



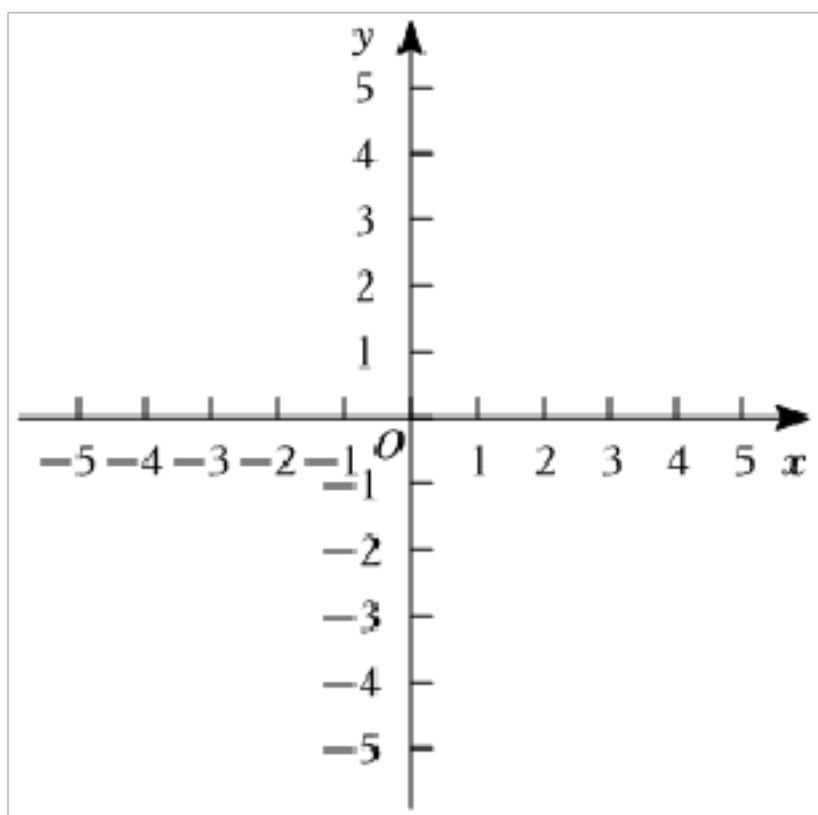
22. 如图, 已知 D 是 BC 的中点, M 是 AD 的中点. 求 $AN:NC$ 的值.



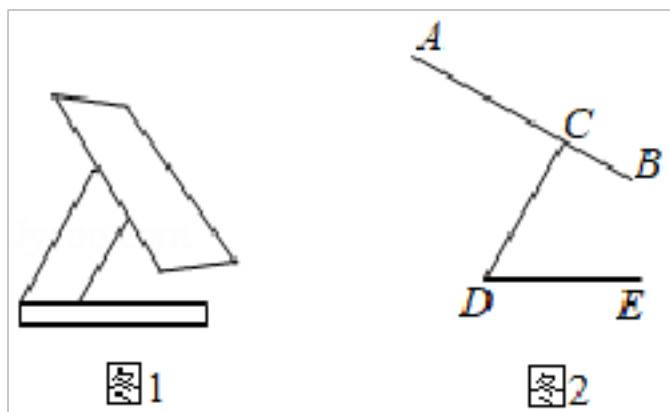
23. 已知双曲线 $y_1 = \frac{k}{x}$ 与抛物线 $y_2 = ax^2 + bx + 3$ 交于 $A(2,3)$, $B(m,2)$, $C(-3,n)$ 三点.

(1) 求 m 和 n 的值;

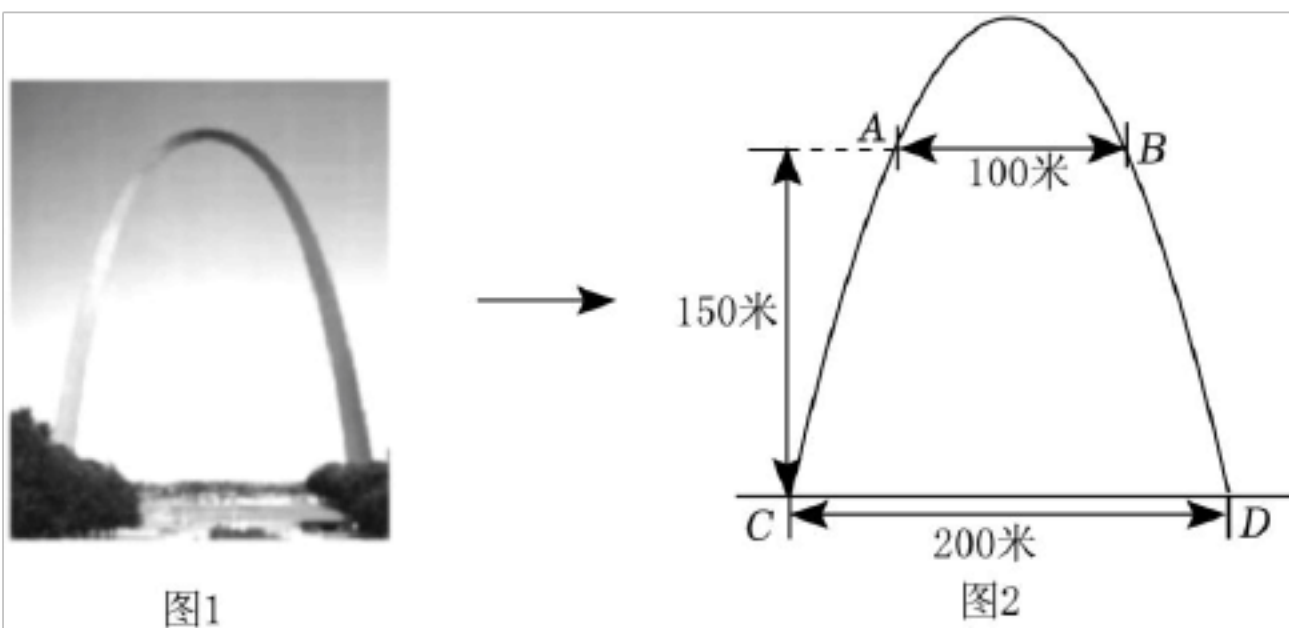
(2) 在平面直角坐标系中描出上述两个函数图象的草图, 并根据图象直接写出: 当 $y_1 > y_2$ 时, x 的取值范围?



24. 如图 1 是一种手机平板支架, 图 2 是其侧面结构示意图. 量得托板长 $AB = 120\text{mm}$, 支撑板长 $CD = 80\text{mm}$, 底座长 $DE = 90\text{mm}$. 托板 AB 固定在支撑板顶端点 C 处, 且 $CB = 40\text{mm}$, 托板 AB 可绕点 C 转动, 支撑板 CD 可绕点 D 转动. 如图 2, 若 $\angle DCB = 90^\circ$, $\angle CDE = 60^\circ$, 求点 A 到底座 DE 的距离. (结果保留根号)



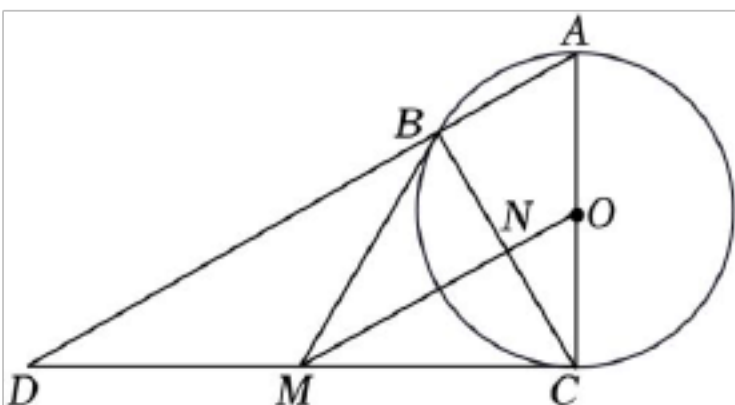
25. 如图 1, 是某景区的一个标志性建筑物——拱门观光台, 拱门的形状近似于抛物线, 已知拱门的地面宽度为 200 米, 两侧距地面高 150 米处各有一个观光窗, 两窗的水平距离为 100 米, 图 2 是从实际拱门中得出的抛物线, 请你结合数据, 求出拱门的高度.



26. 如图， $\odot O$ 是直角三角形 ABC 的外接圆，直径 $AC = 4$ ，过 C 点作 $\odot O$ 的切线，与 AB 延长线交于点 D ， M 为 CD 的中点，连接 BM ， OM ，且 BC 与 OM 相交于点 N 。

(1) 求证： BM 与 $\odot O$ 相切；

(2) 当 $\angle A = 60^\circ$ 时，在 $\odot O$ 上取点 F ，使 $\angle ABF = 15^\circ$ ，求点 F 到直线 AB 的距离。

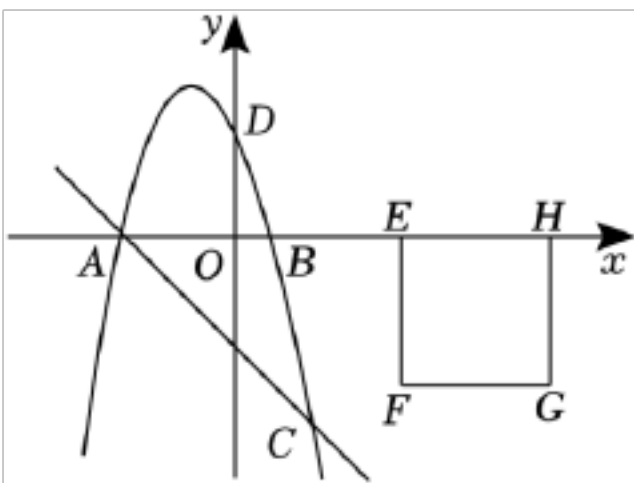


27. 如图，抛物线 $y_1 = ax^2 - 2x + c$ 的图象与 x 轴的交点为 A 和 B ，与 y 轴交点为 $D(0,3)$ ，与直线 $y_2 = -x - 3$ 交点为 A 和 C 。

(1) 求抛物线的解析式；

(2) 在直线 $y_2 = -x - 3$ 上是否存在一点 M ，使得 $\triangle ABM$ 是等腰直角三角形，如果存在，求出点 M 的坐标，如果不存在，请说明理由；

(3) 若点 E 是 x 轴上一个动点，把点 E 向下平移 4 个单位长度得到点 F ，点 F 向右平移 4 个单位长度得到点 G ，点 G 向上平移 4 个单位长度得到点 H ，若四边形 $EFGH$ 与抛物线有公共点，请直接写出点 E 的横坐标 x_E 的取值范围。



28. 在平面直角坐标系 xOy 中，给出如下定义：若点 P 在图形 M 上，点 Q 在图形 N 上，如果 PQ 两点间的距离有最小值，那么称这个最小值为图形 M ， N 的“近距离”，记为 $d(M,N)$ 。特别地，当图形 M 与图形 N 有公共点时， $d(M,N)=0$ 。

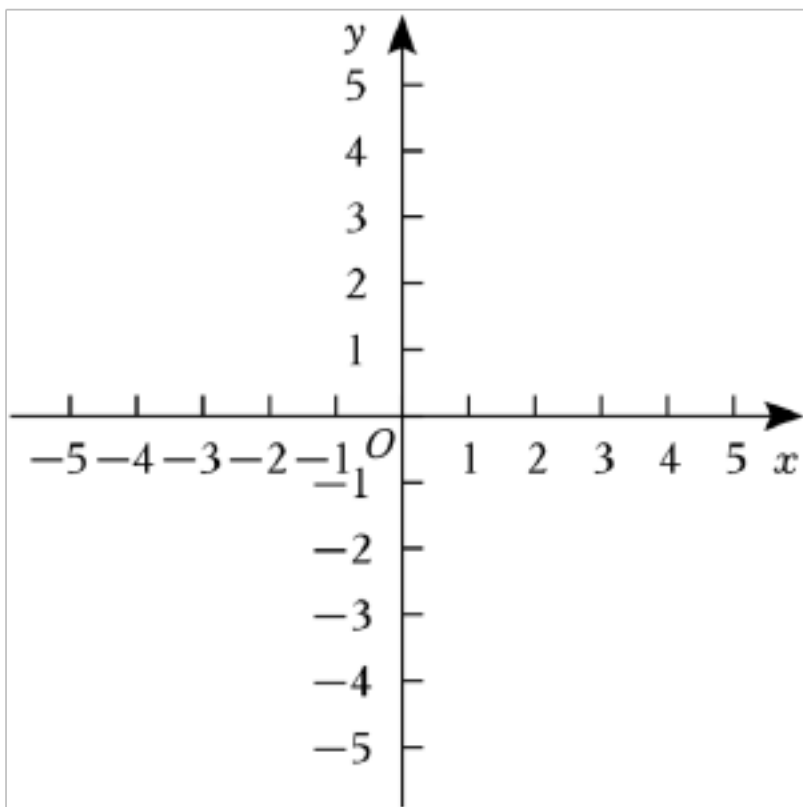
已知 $A(-4,0)$ ， $B(0,4)$ ， $C(-2,0)$ ，

(1) d (点 A ，点 B) = _____， d (点 A ，线段 BC) = _____；

(2) $\odot O$ 半径为 r ，

①当 $r=1$ 时， $\odot O$ 与线段 AB 的“近距离” $d(\odot O, AB) =$ _____；

②若 $d(\odot O, \triangle ABC) = 1$ ，求 $\odot O$ 的半径 r 的长。



答案与解析

一、选择题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）下列各题四个选项中，只有一个符合题意。

1. 解：因为 $y = (x - 1)^2$ 是抛物线的顶点式，

根据顶点式的坐标特点，顶点坐标为 $(1, 0)$.

故选：D .

2. 解：∵ 两个相似多边形面积的比为 $4:9$,

∴ 两个相似多边形周长的比等于 $2:3$,

∴ 这两个相似多边形周长的比是 $2:3$.

故选：B .

3. 解：∵ $\angle ACB = 35^\circ$,

∴ $\angle AOB = 2\angle ACB = 70^\circ$.

故选：B .

4. 解：Rt $\triangle ABC$ 中， $\sin \alpha = \frac{BC}{AB}$,

∴ $AB = 12$ 米，

∴ $BC = 12\sin \alpha$ (米) .

故选：A .

5. 解：直径是圆中最长的弦，所以①正确；

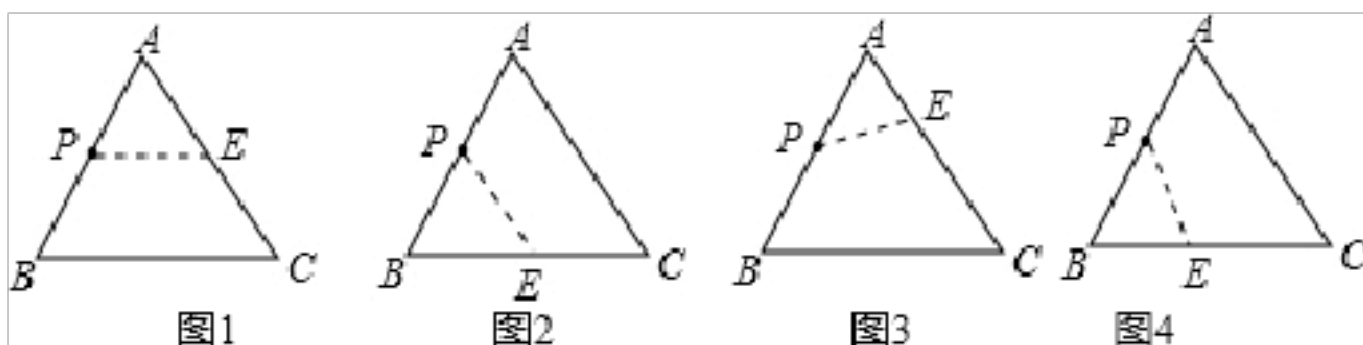
在同圆或等圆中，等弦所对的圆周角相等，所以②错误；

90° 的圆周角所对的弦是直径，所以③错误；

在同圆或等圆中，相等的圆心角对的弧相等，所以④错误.

故选：A .

6. 解：



(1) 如图 1，作 PE 平行于 BC ，则 $\triangle APE$ 相似于 $\triangle ABC$ ，

(2) 如图 2，作 PE 平行于 AC ，则 $\triangle PBE$ 相似于 $\triangle ABC$ ，

(3) 如图 3, 作 PE , 使 $AE:AB = AP:AC$,

(4) 如图 4, 作 PE , 使 $BP:BC = BE:BA$.

故选: D .

7. 解: \because 电压 U 一定时, 电流强度 I (A) 与灯泡的电阻为 $R(\Omega)$ 成反比例,

$$\therefore I = \frac{U}{R}.$$

\because 已知电灯电路两端的电压 U 为 $220V$,

$$\therefore I = \frac{220}{R}.$$

\because 通过灯泡的电流强度 I (A) 的最大限度不得超过 $0.11A$,

$$\therefore \frac{220}{R} \leq 0.11,$$

$$\therefore R \geq 2000.$$

故选: A .

8. 解: 设 $\angle BPC = 2x$,

$$\therefore \text{以 } \angle BPC \text{ 为内角的正多边形的边数为: } \frac{360}{180 - 2x} = \frac{180}{90 - x},$$

$$\text{以 } \angle APB \text{ 为内角的正多边形的边数为: } \frac{360}{x},$$

$$\therefore \text{图案外轮廓周长是: } \frac{180}{90 - x} - 2 + \frac{360}{x} - 2 + \frac{360}{x} - 2 = \frac{180}{90 - x} + \frac{720}{x} - 6,$$

根据题意可知: $2x$ 的值只能为 60° , 90° , 120° , 144° ,

\therefore 当 $x = 30$ 时, 周长最大, 此时图案定为会标,

$$\text{则会标的外轮廓周长是: } \frac{180}{90 - 30} + \frac{720}{30} - 6 = 21,$$

故选: C .

二、填空题 (共 8 个小题, 每小题 2 分, 共 16 分)

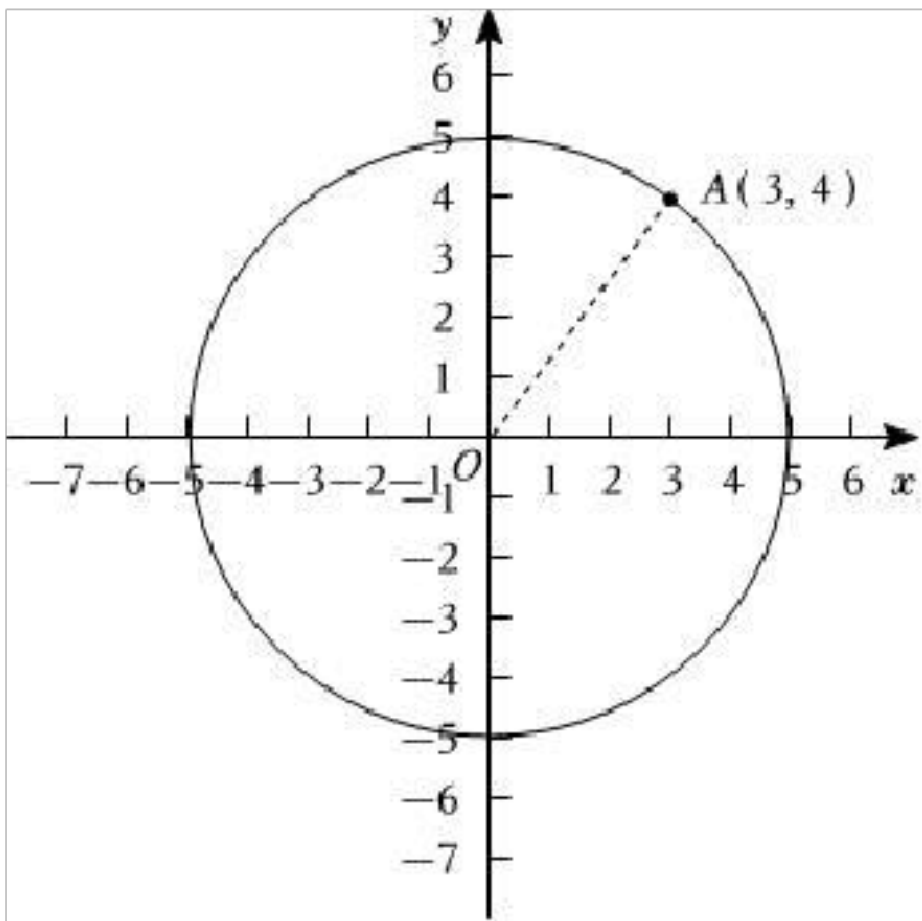
9. 解: 令 $y = 0$, 则 $x^2 - 6x + 5 = 0$,

$$\text{解得 } x_1 = 1, \quad x_2 = 5,$$

\therefore 这个函数图象与 x 轴的交点坐标为 $(1,0)$, $(5,0)$.

故答案为: $(1,0)$, $(5,0)$.

10. 解: 如图, 连接 OA ,



$$OA = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5,$$

$\therefore B$ 为 $\odot O$ 内一点,

\therefore 符合要求的点 B 的坐标 $(2,2)$ 答案不唯一.

故答案为: $(2,2)$.

11. 解: 设圆心角为 n° .

$$\text{由题意, } \frac{n\pi \cdot 8}{180} = 2\pi,$$

$$\text{解得 } n = 45,$$

故答案为: 45.

12. 解: $\because \triangle BAC$ 和 $\triangle AGF$ 都是等腰直角三角形,

$$\therefore \angle B = \angle FAG = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BAE = \angle ADE = 45^\circ + \angle BAD;$$

$\because \triangle EAD$ 和 $\triangle EBA$ 中, $\angle AED$ 是公共角,

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle BAE;$$

同理, 可得 $\triangle CDA \sim \triangle ADE$.

$$\therefore \triangle BAE \sim \triangle CDA.$$

\therefore 图中相似而不全等的三角形有: $\triangle ADE \sim \triangle BAE$, $\triangle CDA \sim \triangle ADE$, $\triangle BAE \sim \triangle CDA$.

故答案为: 3.

13. 解: 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AC = 1$, $AB = 2$;

$$\therefore \tan \angle ABC = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{2};$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/265030030112011130>