

7.2 正弦，余弦苏科版初中数学九年级下册同步练习

第 I 卷（选择题）

一、选择题（本大题共 12 小题，共 36 分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，设 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 所对的边分别为 a 、 b 、 c ，则

()

- A. $c = b \sin B$ B. $b = c \sin B$ C. $a = b \tan B$ D. $b = c \tan B$

2. 如图，直角坐标平面内有一点 $P(2,4)$ ，那么 OP 与 x 轴正半轴的夹角 α 的余切值为

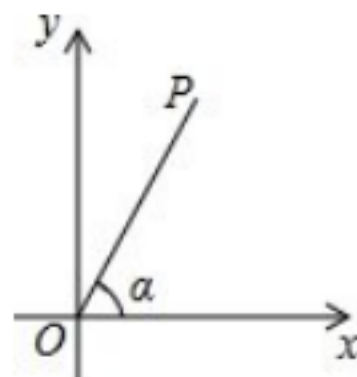
()

A. 2

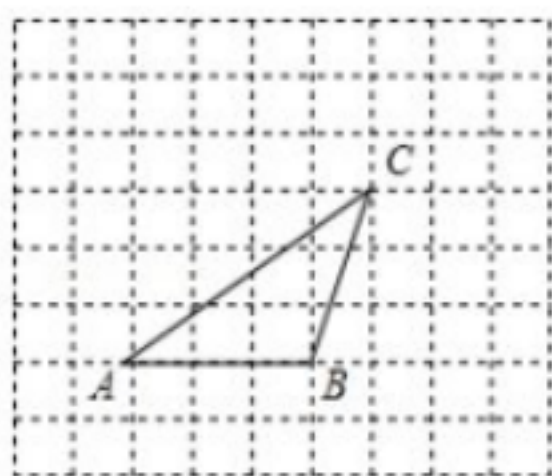
B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

D. $\sqrt{5}$



3. 在正方形网格中， $\triangle ABC$ 的位置如图所示，则 $\sin \angle BAC$ 的值为()



A. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{4}{5}$

D. $\frac{4}{3}$

4. $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\tan A = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，那么三边 $BC : AC : AB$ 是

()

A. $1 : 2 : 3$

B. $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$

C. $2 : \sqrt{5} : 3$

D. $2 : 3 : \sqrt{13}$

5. 如果直线 $y = \frac{1}{2}x$ 与 x 轴正半轴的夹角为锐角 α ，那么下列各式正确的是

()

A. $\sin \alpha = \frac{1}{2}$;

B. $\cos \alpha = \frac{1}{2}$;

C. $\tan \alpha = \frac{1}{2}$;

D. $\cot \alpha = \frac{1}{2}$.

6. 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 3$ ， $BC = 2$ ，则 $\cos A$ 的值为()

A. $\frac{2}{3}$

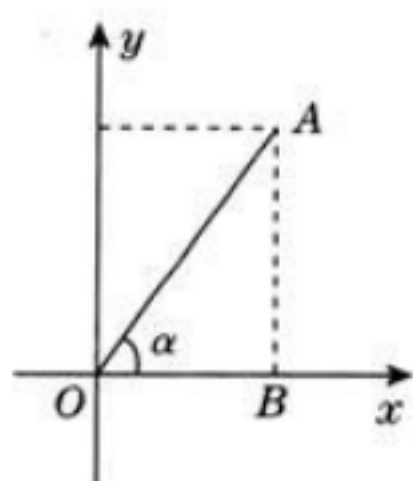
B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

7. 如图，点 $A(t, 3)$ 在第一象限， OA 与 x 轴所夹的锐角为 α ， $\tan \alpha = \frac{3}{2}$ ，则 t 的值是

()



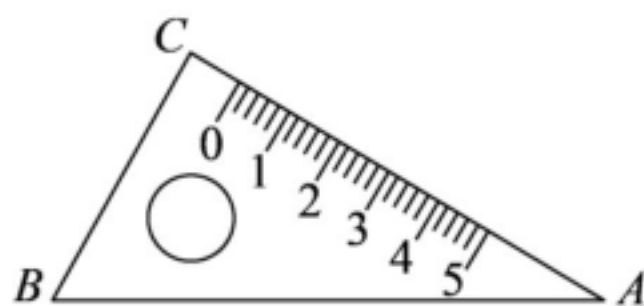
- A. 1 B. 1.5 C. 2 D. 3

8. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 8$, $AB = 17$, 则 $\cos A$ 的值是()

- A. $\frac{15}{17}$ B. $\frac{8}{17}$ C. $\frac{8}{15}$ D. $\frac{15}{8}$

9. 如图, 在一块直角三角板 ABC 中, $\angle A = 30^\circ$, 则 $\sin A$ 的值是

()

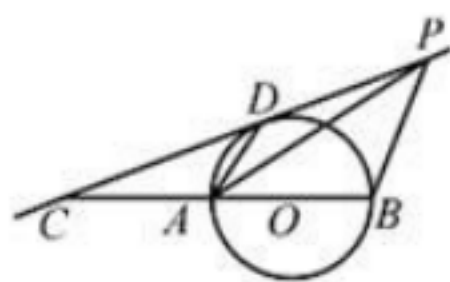


- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{3}$

10. 常听到的“…正弦平方加余弦平方…”, 上述话语中所含有的数学语言应正确表达为(假设有任何角 α)()

- A. $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2$ B. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$ C. $\sin^2 \alpha + \cot^2 \alpha$ D. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$

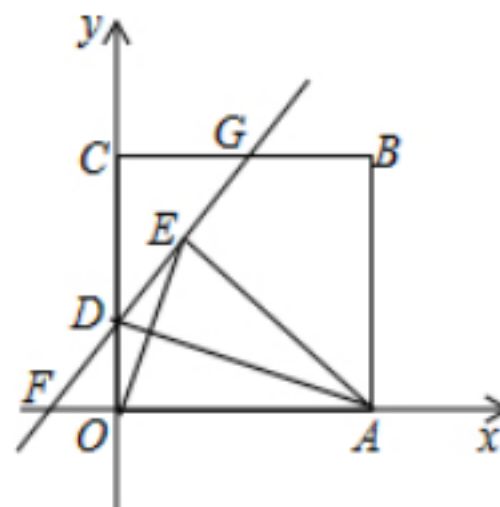
11. 如图, 直线 CD 与以线段 AB 为直径的圆相切于点 D , 并交 BA 的延长线于点 C , 且 $AB = 2$, $AD = 1$, P 点在切线 CD 上移动. 当 $\angle APB$ 的度数最大时, $\angle ABP$ 的度数为()



- A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

12. 如图, 在平面直角坐标系中, 正方形 $ABCO$ 的边长为 3, 点 O 为坐标原点, 点 A , C 分别在 x 轴、 y 轴上, 点 B 在第一象限内, 直线 $y = kx + 1$ 分别与 x 轴、 y 轴、线段 BC 交于点 F 、 D 、 G , $AE \perp FG$, 下列结论:

- ① $\triangle GCD$ 和 $\triangle FOD$ 的面积比为 3: 1; ② AE 的最大长度为 $\sqrt{10}$;



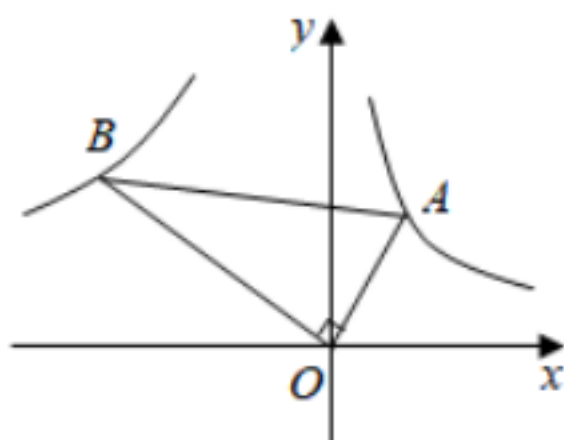
③ $\tan \angle FEO = \frac{1}{3}$; ④ 当 DA 平分 $\angle EAO$ 时, $CG = \frac{3}{2}$, 其中正确的结论有()

- A. ①②③ B. ②③ C. ②③④ D. ③④

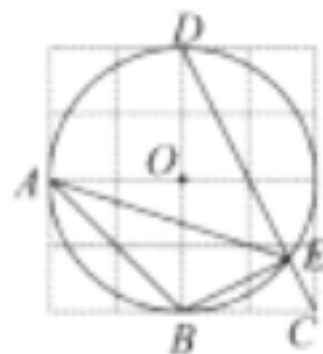
第 II 卷 (非选择题)

二、填空题 (本大题共 4 小题, 共 12 分)

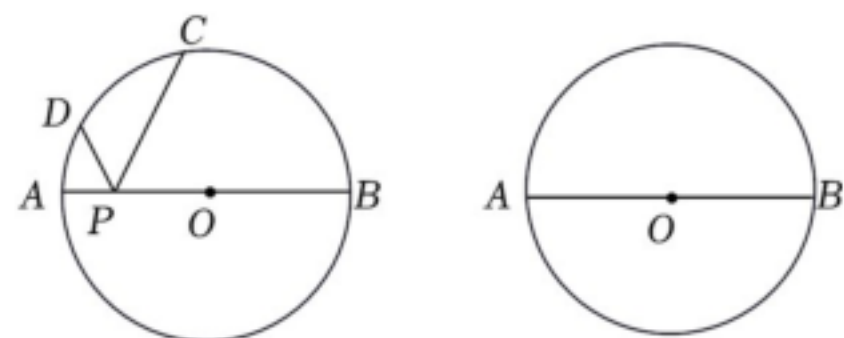
13. 如图, 已知第一象限内的点 A 在反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象上, 第二象限的点 B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上, 且 $OA \perp OB$, $\tan \angle BAO = 2$, 则 k 的值为_____.



14. 如图, 在 4×4 的正方形网格图中, 已知点 A 、 B 、 C 、 D 、 O 均在格点上, 其中 A 、 B 、 D 又在 $\odot O$ 上, 点 E 是线段 CD 与 $\odot O$ 的交点. 则 $\angle AED$ 的正切值为_____.



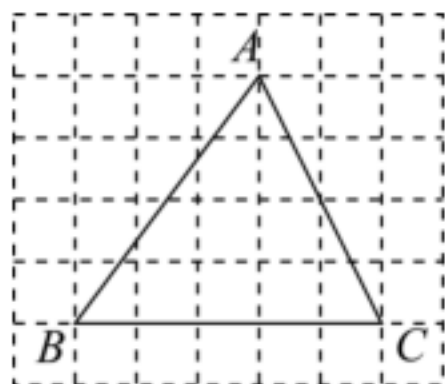
15. 如图, $\odot O$ 的直径 $AB = 26$, P 是 AB 上 (不与点 A 、 B 重合) 的任一点, 点 C 、 D 为 $\odot O$ 上的两点. 若 $\angle APD = \angle BPC$, 则称 $\angle CPD$ 为直径 AB 的“回旋角”.



(1) 若 \widehat{CD} 的长为 $\frac{13}{4}\pi$, “回旋角” $\angle CPD$ 的度数_____;

(2) 若直径 AB 的“回旋角”为 120° , 且 $\triangle PCD$ 的周长为 $24 + 13\sqrt{3}$, AP 的长 = _____.

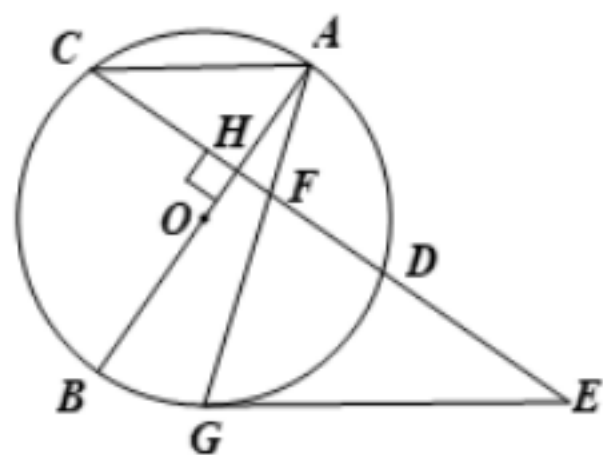
16. 如图, 点 A 、 B 、 C 为正方形网格纸中的 3 个格点, 则 $\tan \angle BAC$ 的值是_____.



三、解答题（本大题共 9 小题，共 72 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

17. (本小题8分)

如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ 于 H，E 为 CD 延长线上一点，过 E 点作 $\odot O$ 的切线，切点为 G，连接 AG 交 CD 于 F 点。



(1) 求证：EF = EG；

(2) 若 $FG^2 = FD \cdot FE$ ，试判断 AC 与 GE 的位置关系，并说明理由；

(3) 在(2)的条件下，若 $\sin E = \frac{3}{5}$ ，AH = 3，求 $\odot O$ 半径的长。

18. (本小题8分)

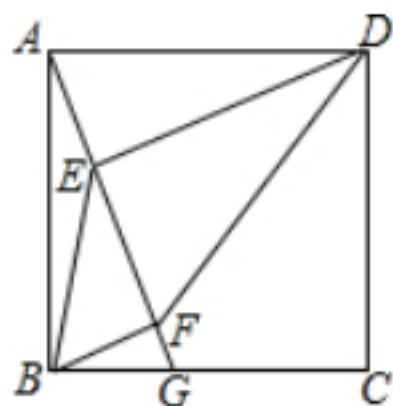
如图，在正方形 ABCD 中，点 G 在边 BC 上(不与点 B，C 重合)，连结 AG，作 $DE \perp AG$ 于点 E，

$BF \perp AG$ 于点 F，设 $\frac{BG}{BC} = k$ 。

(1) 求证：AE = BF。

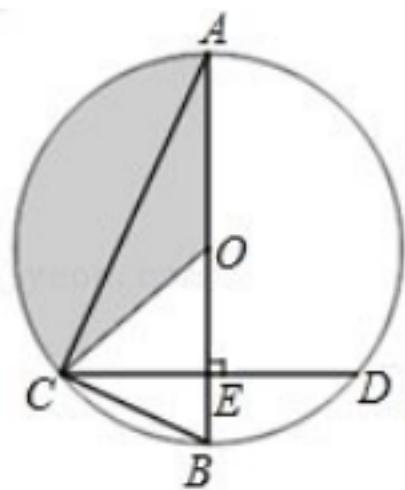
(2) 连结 BE，DF，设 $\angle EDF = \alpha$ ， $\angle EBF = \beta$ 。求证： $\tan \alpha = k \tan \beta$ 。

(3) 设线段 AG 与对角线 BD 交于点 H， $\triangle AHD$ 和四边形 CDHG 的面积分别为 S_1 和 S_2 ，求 $\frac{S_2}{S_1}$ 的最大值。



19. (本小题8分)

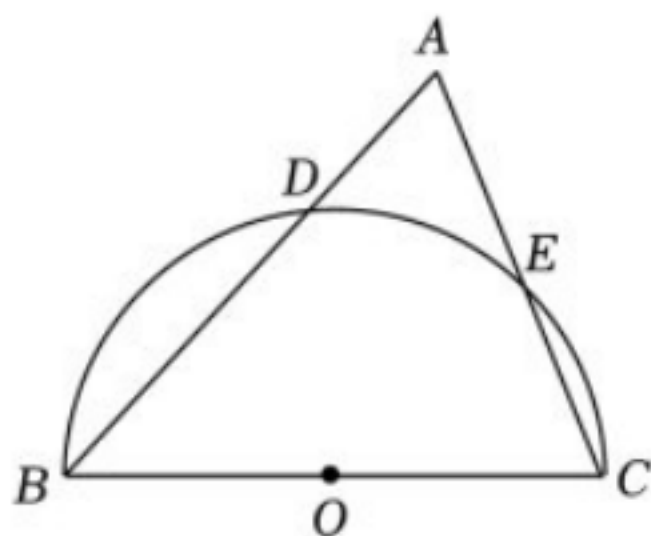
如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ 于点 E，连接 AC，BC。



- (1) 求证: $\angle A = \angle BCD$;
 (2) 若 $CD = 4\sqrt{3}$, $\angle B = 60^\circ$, 求扇形 OAC (阴影部分) 的面积.

20. (本小题8分)

如图, 在锐角三角形 ABC 中, $AB = BC$, 以 BC 为直径作 $\odot O$, 分别交 AB, AC 于点 D, E.

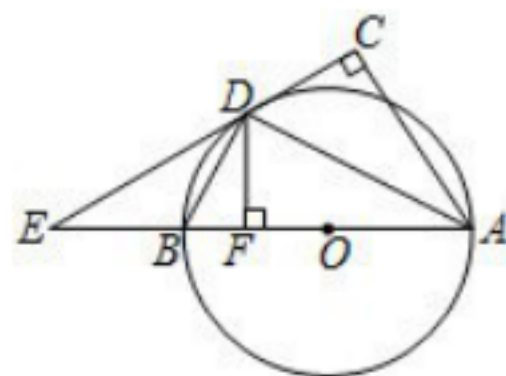


- (1) 求证: $\widehat{CE} = \widehat{DE}$.
 (2) 若 $\angle ABC = 45^\circ$, $BO = r$, 求线段 AD 的长 (用含 r 的代数式表示).

21. (本小题8分)

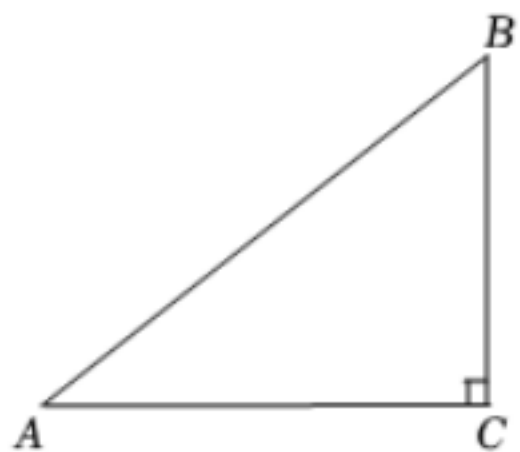
如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, CE 切 $\odot O$ 于点 D, 交 AB 延长线于点 E, 过 A 作 $AC \perp CE$ 于点 C, 连接 AD.

- (1) 求证: AD 平分 $\angle CAB$;
 (2) 若 B 为 OE 中点, $DF \perp AB$ 于 F, $DF = 3$, 求 DE 的长度;
 (3) 连接 BD, 若 $AD = 2BD$, 求 AB 与 BE 的数量关系.



22. (本小题8分)

如图, 已知在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = \text{Rt} \angle$, $AB = 5$, $BC = 3$. 求 AC 的长和 $\sin A$ 的值.

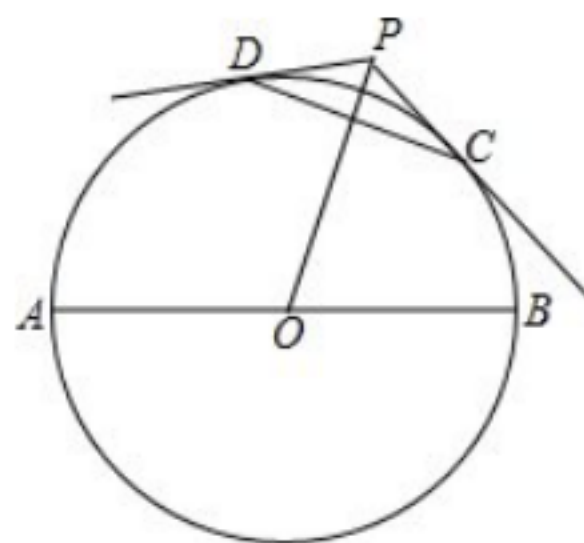


23. (本小题8分)

如图，AB是 $\odot O$ 的直径，过 $\odot O$ 外一点P作 $\odot O$ 的两条切线PC，PD，切点分别为C，D，连接OP，CD.

(1)求证： $OP \perp CD$;

(2)连接AD，BC，若 $\angle DAB = 50^\circ$ ， $\angle CBA = 70^\circ$ ， $OA = 2$ ，求OP的长.

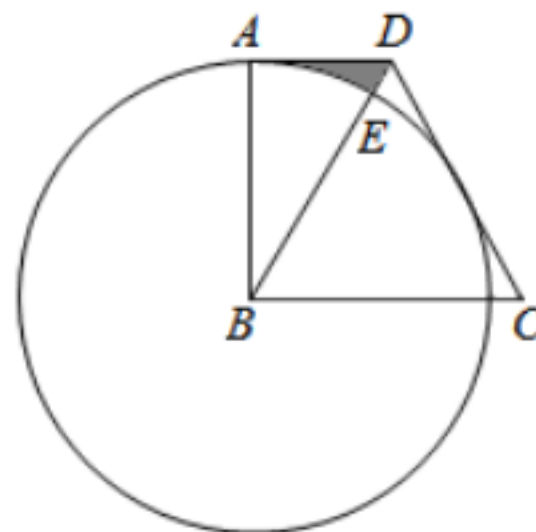


24. (本小题8分)

如图，四边形ABCD中， $AD \parallel BC$ ， $\angle BAD = 90^\circ$ ， $CB = CD$ ，连接BD，以点B为圆心，BA长为半径作 $\odot B$ ，交BD于点E.

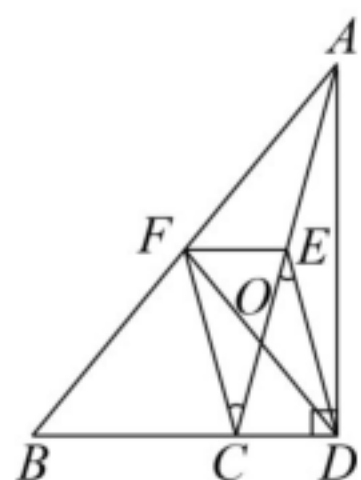
(1)试判断CD与 $\odot B$ 的位置关系，并说明理由;

(2)若 $AB = 2\sqrt{3}$ ， $\angle BCD = 60^\circ$ ，求图中阴影部分的面积.



25. (本小题8分)

在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB$ 是钝角, $AD \perp BC$ 交 BC 的延长线于点 D , E , F 分别为 AC 、 AB 的中点, $\angle FCE = \angle CED$. 连接 DF , EF , 设 DF 与 EC 交于点 O .



(1) 求证: $OD = OF$.

(2) 若 $OF = \frac{5}{2}$, $\tan B = \frac{4}{3}$ 时, 求 AC 的长.

答案和解析

1. 【答案】B

【解析】 【分析】

本题主要考查了锐角三角函数的定义，根据锐角三角函数的定义求出对应三角函数值即可，根据三角函数的定义进行判断，就可以解决问题.

【解答】

解：∵ Rt $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 所对的边分别为 a 、 b 、 c ，

∴ $\sin B = \frac{b}{c}$ ，即 $b = c \sin B$ ，故 A 选项不成立， B 选项成立；

$\tan B = \frac{b}{a}$ ，即 $b = a \tan B$ ，故 C 选项不成立， D 选项不成立.

故选 B .

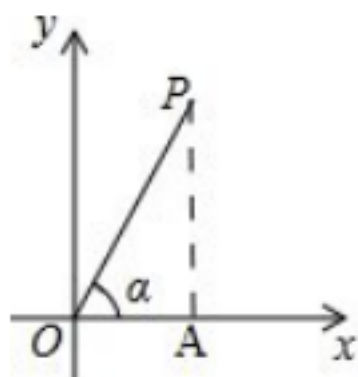
2. 【答案】B

【解析】 【分析】

本题考查了点在平面直角坐标系里的意义以及锐角三角函数的定义. 解决本题的关键是构造直角三角形. 过点 P 作 $PA \perp x$ 轴于点 A . 由 P 点的坐标得 PA 、 OA 的长，根据余切函数的定义得结论.

【解答】

解：过点 P 作 $PA \perp x$ 轴于点 A .



由于点 $P(2,4)$,

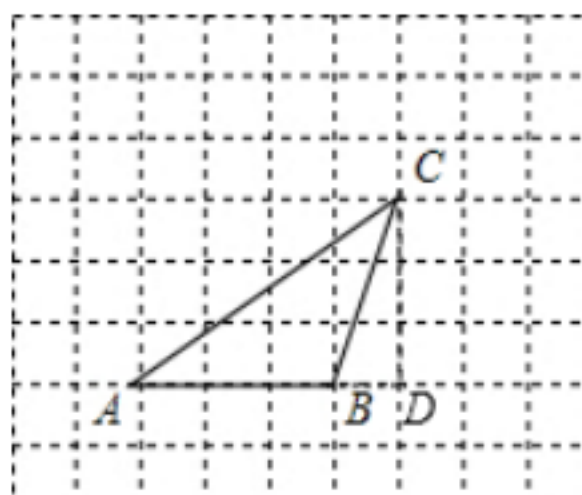
∴ $PA = 4$, $OA = 2$

∴ $\cot \alpha = \frac{OA}{PA} = \frac{1}{2}$.

故选：B.

3. 【答案】A

【解析】解：设小正方形的边长为1，作 $CD \perp AB$ 的延长线于点 D .



\therefore 在 $\text{Rt} \triangle ACD$ 中, $\angle ADC = 90^\circ$, $CD = 3$, $AC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$,

$$\therefore \sin \angle BAC = \frac{CD}{AC} = \frac{3}{5},$$

故选 A.

$\sin \angle BAC$ 的值可以转化为直角三角形的边的比的问题, 因而过点 C 作 CD 垂直于 AB 的延长线于点 D. 在 $\text{Rt} \triangle ADC$ 中根据三角函数的定义求解.

本题考查了锐角三角函数的概念: 在直角三角形中, 正弦等于对边比斜边; 余弦等于邻边比斜边; 正切等于对边比邻边. 也考查了勾股定理.

4. 【答案】B

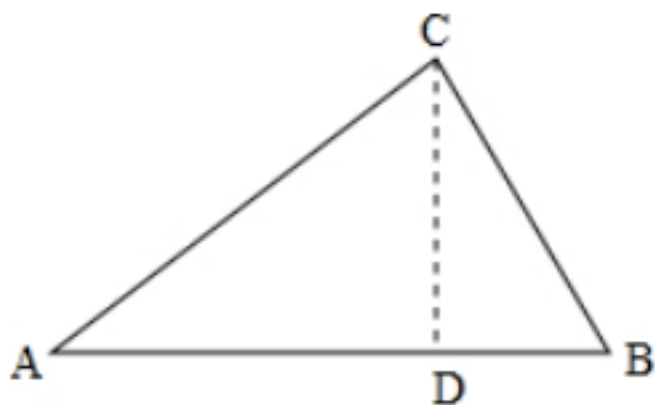
【解析】 【分析】

此题考查解直角三角形的运用, 主要利用勾股定理以及锐角三角函数等知识, 注意结合图形, 灵活选择适当的方法解决问题.

过点 C 作 $CD \perp AB$, 垂足为点 D, 由 $\angle ACB = 90^\circ$, $\tan A = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 设 $CD = \sqrt{2}x$, 得出 $AD = 2x$, 再由勾股定理得出 $AC = \sqrt{6}x$, 由三角形的面积得出 $AC \cdot BC = CD \cdot AB$, 得出 $AB = 3x$, 得出三边的比即可.

【解答】

解: 如图,



过点 C 作 $CD \perp AB$, 垂足为点 D,

$$\therefore \angle ACB = 90^\circ, \tan A = \frac{\sqrt{2}}{2}, \text{ 设 } CD = \sqrt{2}x,$$

$$\therefore AD = 2x,$$

$$\therefore AC = \sqrt{AD^2 + CD^2} = \sqrt{6}x,$$

$$BC = \tan A \times AC = \sqrt{3}x$$

$$\therefore AC \cdot BC = CD \cdot AB,$$

$$\therefore AB = 3x$$

$$\therefore BC:AC:AB = \sqrt{3}x: \sqrt{6}x: 3x = 1:\sqrt{2}:\sqrt{3}.$$

故选: B.

5. 【答案】C

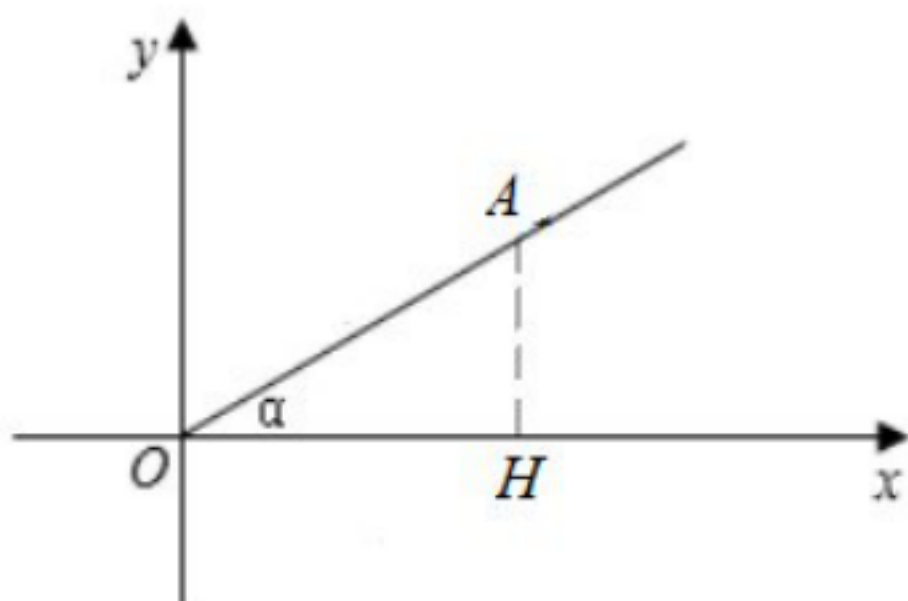
【解析】 【分析】

本题考查的是一次函数图象上点的坐标特征，锐角三角函数定义，勾股定理有关知识，设点

$A(m, \frac{1}{2}m)$ ，过点A作 $AH \perp x$ 轴于点H，则 $AH = \frac{1}{2}m$ ， $OH = m$ ，由勾股定理求出AO，即可求解

【解答】

解：由 $y = \frac{1}{2}x$ 与x轴正半轴的夹角为 α ，



如图，设点A是直线上的点，则设点 $A(m, \frac{1}{2}m)$ ，

过点A作 $AH \perp x$ 轴于点H，则 $AH = \frac{1}{2}m$ ， $OH = m$

$$\therefore OA = \sqrt{AH^2 + OH^2} = \sqrt{\frac{1}{4}m^2 + m^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}m$$

A. $\sin \alpha = \frac{AH}{AO} = \frac{\frac{1}{2}m}{\frac{\sqrt{5}}{2}m} = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ，错误

B. $\cos \alpha = \frac{OH}{OA} = \frac{m}{\frac{\sqrt{5}}{2}m} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ，错误

C. $\tan \alpha = \frac{AH}{OH} = \frac{\frac{1}{2}m}{m} = \frac{1}{2}$ ，正确

D. $\cot \alpha = \frac{OH}{AH} = \frac{m}{\frac{1}{2}m} = 2$ ，错误

6. 【答案】B

【解析】解：由勾股定理得， $AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ ，

则 $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{\sqrt{5}}{3}$ 。

故选：B。

根据勾股定理求出AC，根据余弦的定义计算得到答案。

本题考查的是锐角三角函数的定义，掌握锐角A的邻边b与斜边c的比叫做 $\angle A$ 的余弦是解题的关键。

7. 【答案】C

【解析】解：如图：

\because 点 $A(t, 3)$ 在第一象限，

$\therefore AB = 3, OB = t,$

$$\text{又} \because \tan \alpha = \frac{AB}{OB} = \frac{3}{2},$$

$\therefore t = 2,$

故选：C.

根据正切的定义即可求解.

本题考查锐角三角函数的定义及运用.

8. 【答案】A

【解析】解： $\because \angle C = 90^\circ, BC = 8, AB = 17,$

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15,$$

$$\therefore \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{15}{17},$$

故选：A.

本题考查了锐角三角函数的定义，勾股定理. 熟练掌握锐角三角函数余弦的定义是解题的关键.

先根据勾股定理求出 AC ，然后再利用余弦的定义解答即可.

9. 【答案】B

【解析】【分析】根据特殊角的三角函数值求解即可.

【详解】解： $\because \angle A = 30^\circ,$

$$\therefore \sin A = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}.$$

故选：B.

【点睛】本题词考查特殊角的三角函数值，熟记特殊角的三角函数值是解题的关键.

10. 【答案】D

【解析】解：“正弦平方加余弦平方”的数学语言为： $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha.$

故选：D.

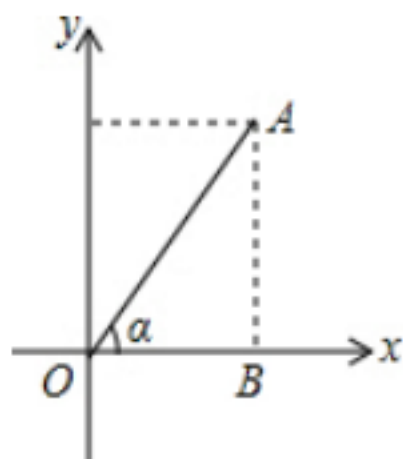
根据题意即可写出式子.

本题考查了同角三角函数关系，掌握同角三角函数关系的正确表达是解题的关键.

11. 【答案】D

【解析】【分析】

本题考查了圆周角定理以及解直角三角形的有关知识，解题的关键是由题意可知当 P 和 D 重合时，



$\angle APB$ 的度数最大为 90° .

连接BD, AP, 由题意可知当P和D重合时, $\angle APB$ 的度数最大, 利用圆周角定理和锐角三角函数定义即可求出 $\angle ABP$ 的度数.

【解答】解: 连接BD, AP,

\because 直线CD与以线段AB为直径的圆相切于点D,

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

当 $\angle APB$ 的度数最大时,

则P和D重合,

$$\therefore \angle APB = 90^\circ,$$

$$\because AB = 2, AD = 1,$$

$$\therefore \sin \angle DBA = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \angle ABD = 30^\circ,$$

\therefore 当 $\angle APB$ 的度数最大时, $\angle ABP$ 的度数为 30° .

故选: D.

12. 【答案】C

【解析】 【分析】

本题考查了一次函数图象上点的坐标特征, 正方形的性质, 勾股定理, 圆周角定理, 锐角三角函数定义, 相似三角形的判定与性质, 直角三角形斜边上的中线的性质, 关键是灵活运用这些性质解决问题.

根据面积比等于相似比的平方, 可判断①; 由 $\angle AOD = 90^\circ$, $\angle AED = 90^\circ$ 可得A, E, D, O四点共圆,

所以AE最大值就是直径AD, $\tan \angle FEO = \tan \angle DAO$, 可判断②、③; 当DA平分 $\angle EAO$, 根据

$\triangle ADE \cong \triangle ADO$ 可得 $AE = 3$, $DE = 1$, 由 $\triangle AEF \sim \triangle DOF$ 可求OF的长, 进而求出CG的长, 即可判断④.

【解答】

解 \because ABCD是正方形,

$$\therefore AO = AB = BC = CO = 3, BC \parallel AO,$$

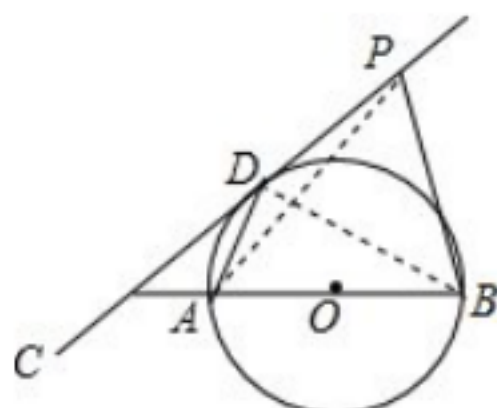
\because 直线 $y = kx + 1$ 分别与y轴交于点D,

$$\therefore DO = 1,$$

$$\therefore CD = 2, AD = \sqrt{OD^2 + OA^2} = \sqrt{10},$$

$$\because BC \parallel AO,$$

$$\therefore \triangle DFO \sim \triangle DGC,$$



$$\therefore \frac{S_{\triangle CDG}}{S_{\triangle DOF}} = \left(\frac{CD}{DO}\right)^2 = \frac{4}{1}, \text{ 故①错误;}$$

取AD的中点N, 连NO、NE,

$$\because \angle AOD = 90^\circ, \angle AED = 90^\circ,$$

$$\therefore NO = NA = ND = NE,$$

\therefore A, E, D, O四点共圆,

$$\therefore \text{AE的最大值是直径AD} = \sqrt{10}, \angle FEO = \angle DAO,$$

$$\therefore \tan \angle FEO = \tan \angle DAO = \frac{DO}{AO} = \frac{1}{3} \text{ 故②、③正确;}$$

当DA平分 $\angle EAO$ 时, $\because DE \perp AE, DO \perp AO$,

$$\therefore DE = DO = 1, \text{ 且AD = AD,}$$

$$\therefore \text{Rt} \triangle ADE \cong \text{Rt} \triangle ADO,$$

$$\therefore AO = AE = 3,$$

设OF = a, 则CG = 2a, AF = 3 + a,

$$\therefore DF = \sqrt{a^2 + 1},$$

$$\because \angle DFO = \angle DFO, \angle DOF = \angle AEF = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle DFO \sim \triangle AFE,$$

$$\therefore \frac{DO}{AE} = \frac{DF}{AF},$$

$$\therefore \frac{1}{3} = \frac{\sqrt{a^2 + 1}}{3 + a},$$

$$\therefore a = \frac{3}{4} \text{ 或 } a = 0 \text{ (不合题意, 舍去), 且适合此方程,}$$

$$\therefore \triangle DFO \sim \triangle DGC,$$

$$\therefore \frac{OF}{CG} = \frac{DO}{CD} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore CG = 2a = \frac{3}{2}, \text{ 故④正确.}$$

13. 【答案】-8

【解析】 【分析】

本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征和相似三角形的判定与性质以及锐角三角函数定义. 作

$BC \perp x$ 轴于C, $AD \perp x$ 轴于D, 如图, 利用反比例函数系数的几何意义得到 $S_{\triangle AOD} = 1$, 再根据正切

的意义得到 $\tan \angle BAO = \frac{OB}{OA} = 2$, 接着证明 $\text{Rt} \triangle AOD \sim \text{Rt} \triangle OBC$, 利用相似三角形的性质得

$S_{\triangle OBC} = 4S_{\triangle AOD} = 4$, 所以 $\frac{1}{2} \cdot |k| = 4$, 然后根据反比例函数的性质确定k的值.

【解答】

解：作 $BC \perp x$ 轴于 C ， $AD \perp x$ 轴于 D ，如图，则 $S_{\triangle AOD} = \frac{1}{2} \times 2 = 1$ ，

在 $\text{Rt} \triangle AOB$ 中， $\tan \angle BAO = \frac{OB}{OA} = 2$ ，

$\because \angle AOD + \angle BOC = 90^\circ$ ， $\angle AOD + \angle OAD = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle BOC = \angle OAD$ ，

$\therefore \text{Rt} \triangle AOD \sim \text{Rt} \triangle OBC$ ，

$\therefore \frac{S_{\triangle OBC}}{S_{\triangle AOD}} = \left(\frac{OB}{OA}\right)^2 = 4$ ，

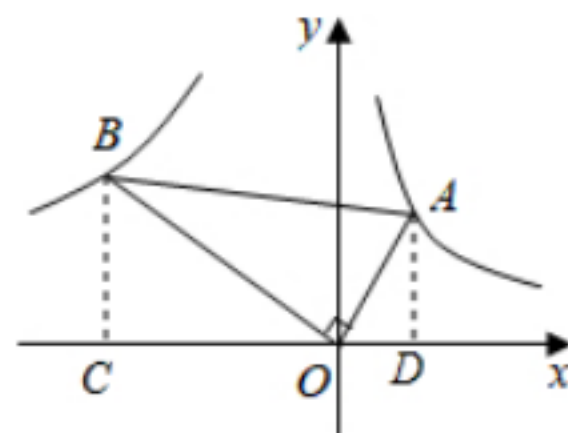
$\therefore S_{\triangle OBC} = 4S_{\triangle AOD} = 4$ ，

$\therefore \frac{1}{2} \cdot |k| = 4$ ，

而 $k < 0$ ，

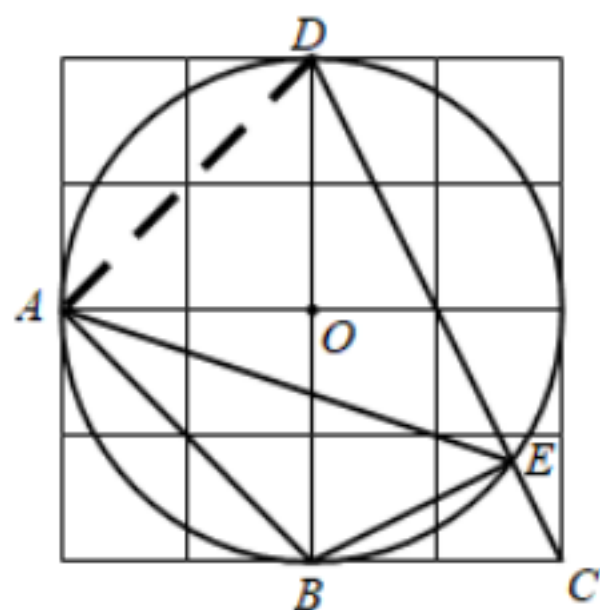
$\therefore k = -8$ 。

故答案为：-8。



14. 【答案】1

【解析】解：如图，连接 AD ，



$\therefore \angle AED = \angle ABD$ ，

$\because BD$ 是直径，

$\therefore \angle BAD = 90^\circ$ ，

在 $\text{Rt} \triangle BAD$ 中，

$\therefore AD = AB$ ，

$\therefore \tan \angle AED = \tan \angle ABD = \frac{AD}{AB} = 1$ ，

故答案为：1。

根据“同弧所对的圆周角相等”可得 $\angle AED = \angle ABD$ ，然后证明 $\angle BAD = 90^\circ$ ，最后证明 $AD = AB$ 即可求解，

本题主要考查圆周角定理，锐角三角形函数的定义，利用圆周角定理把所求角经过等量转换放在直

角三角形中是解题关键.

15. 【答案】 (1) 45°

(2) 3或23

【解析】 解: (1)如图, 连接OC、OD,

$$\because AB = 26,$$

$$\therefore OC = OD = OA = 13,$$

设 $\angle COD = n^\circ$,

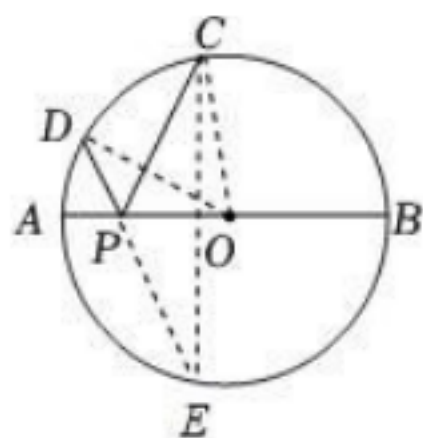
$$\because \overset{\frown}{CD} \text{ 的长为 } \frac{13}{4}\pi,$$

$$\therefore \frac{n\pi \times 13}{180} = \frac{13}{4}\pi,$$

$$\therefore n = 45,$$

$$\therefore \angle COD = 45^\circ,$$

作 $CE \perp AB$ 交 $\odot O$ 于E, 连接PE,



$$\therefore \angle BPC = \angle OPE,$$

$\because \angle CPD$ 为直径AB的“回旋角”,

$$\therefore \angle APD = \angle BPC,$$

$$\therefore \angle OPE = \angle APD,$$

$$\because \angle APD + \angle CPD + \angle BPC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle OPE + \angle CPD + \angle BPC = 180^\circ,$$

\therefore 点D, P, E三点共线,

$$\therefore \angle CED = \frac{1}{2}\angle COD = 22.5^\circ,$$

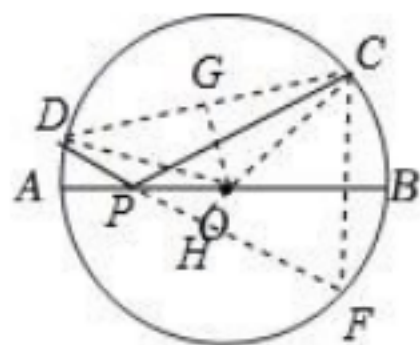
$$\therefore \angle OPE = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ,$$

$$\therefore \angle APD = \angle BPC = 67.5^\circ,$$

$$\therefore \angle CPD = 180^\circ - \angle APD - \angle BPC = 45^\circ, \text{ 即: “回旋角” } \angle CPD \text{ 的度数为 } 45^\circ,$$

故答案为: 45° ;

(2)①当点P在半径OA上时, 如图, 过点C作 $CF \perp AB$ 交 $\odot O$ 于F, 连接PF,



$$\therefore PF = PC,$$

同(2)的方法得, 点D, P, F在同一条直线上,

\because 直径AB的“回旋角”为 120° ,

$$\therefore \angle APD = \angle BPC = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle CPF = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle PCF$ 是等边三角形,

$$\therefore \angle CFD = 60^\circ,$$

连接OC, OD,

$$\therefore \angle COD = 120^\circ,$$

过点O作 $OG \perp CD$ 于G,

$$\therefore CD = 2DG, \quad \angle DOG = \frac{1}{2}\angle COD = 60^\circ,$$

$$\therefore DG = OD \sin \angle DOG = 13 \times \sin 60^\circ = \frac{13\sqrt{3}}{2},$$

$$\therefore CD = 13\sqrt{3},$$

$$\because \triangle PCD \text{的周长为 } 24 + 13\sqrt{3},$$

$$\therefore PD + PC = 24,$$

$$\because PC = PF,$$

$$\therefore PD + PF = DF = 24,$$

过O作 $OH \perp DF$ 于H,

$$\therefore DH = \frac{1}{2}DF = 12,$$

$$\text{在Rt } \triangle OHD \text{中, } OH = \sqrt{OD^2 - DH^2} = 5,$$

在Rt $\triangle OHP$ 中, $\angle OPH = 30^\circ$,

$$\therefore OP = 2OH = 10,$$

$$\therefore AP = OA - OP = 3;$$

②当点P在半径OB上时,

同①的方法得, $BP = 3$,

$$\therefore AP = AB - BP = 23,$$

即: 满足条件的AP的长为3或23.

(1)先求出 $\angle COD = 45^\circ$ ，进而判断出点D, P, E在同一条直线上，求出 $\angle CED$ ，即可得出结论；

(2)①当点P在半径OA上时，利用(2)的方法求出 $\angle CFD = 60^\circ$ ， $\angle COD = 120^\circ$ ，利用三角函数求出CD，进而求出DF，再用勾股定理求出OH，即可求出OP即可得出结论；

②当点P在半径OB上时，同①方法求出BP=3，即可得出结论.

此题是圆的综合题，主要考查了垂径定理，三点共线，锐角三角函数，勾股定理，新定义，正确作出辅助线是解本题的关键.

16.【答案】 2

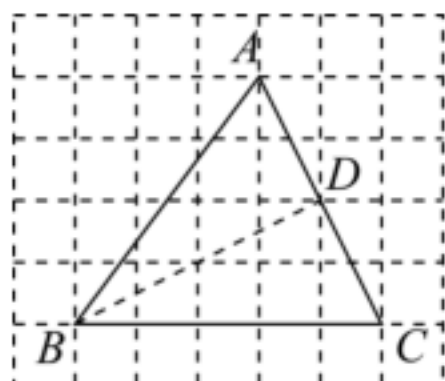
【解析】 【分析】

本题考查了勾股定理，三角形面积，锐角三角函数的定义，作出AC边上的高是解题的关键.

作 $BD \perp AC$ ，先根据勾股定理和三角形面积公式求出BD的长，进而求出AD的长，由正切函数的定义即可求解.

【解答】

解：设正方形网格中小正方形的边长为1，作 $BD \perp AC$ 交AC于D，



则 $AC = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$,

以BC为底边可得 $\triangle ABC$ 面积为 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$,

$$\therefore \frac{1}{2} \times AC \times BD = 10,$$

$$\therefore BD = \frac{2S_{\triangle ABC}}{AC} = \frac{2 \times 10}{2\sqrt{5}} = 2\sqrt{5},$$

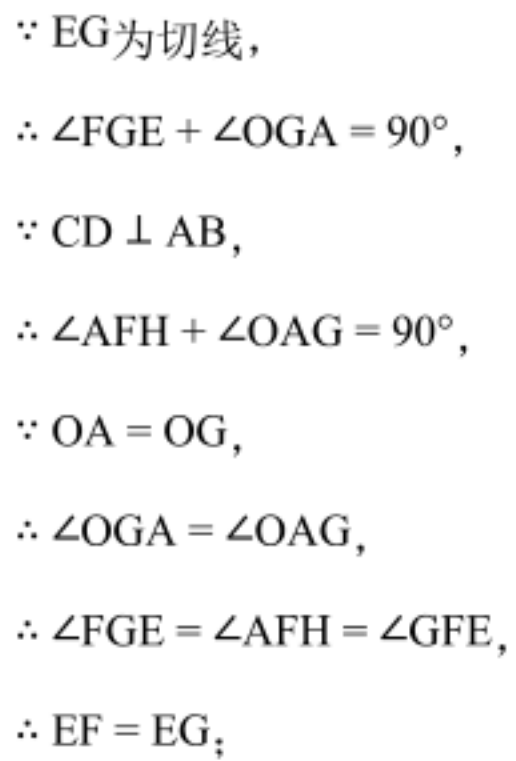
$$\therefore AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5,$$

$$\therefore AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{5^2 - (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{5},$$

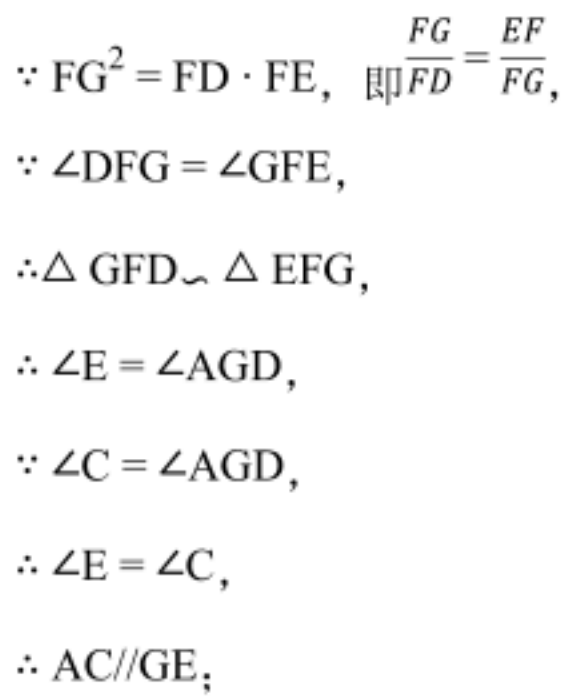
$$\therefore \tan \angle BAC = \frac{BD}{AD} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2.$$

故答案为2.

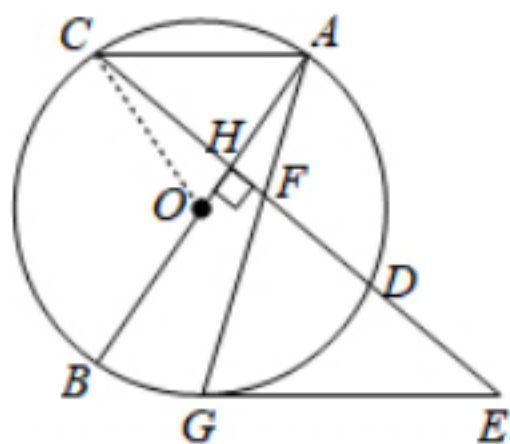
17.【答案】 (1)证明：如图，连接OG，



如图，连接GD，



(3)如图, 连接OC,



$\because AC \parallel GE$,

$$\therefore \sin E = \sin \angle ACH = \frac{3}{5},$$

$$\therefore \frac{AH}{AC} = \frac{3}{5},$$

$\because AH = 3$, 则 $AC = 5$, $CH = 4$,

设 $\odot O$ 半径为 r ,

在 $\text{Rt} \triangle OCH$ 中, $OC = r$, $OH = r - 3$, $CH = 4$,

由勾股定理可得: $OH^2 + CH^2 = OC^2$, 即 $(r - 3)^2 + 4^2 = r^2$,

$$\text{解得 } r = \frac{25}{6},$$

$\therefore \odot O$ 半径的长为 $\frac{25}{6}$.

【解析】 本题主要考查了切线的性质, 相似三角形的判定与性质, 勾股定理, 锐角三角函数定义, 圆周角定理, 平行线的判定, 以及等腰三角形判定, 熟练掌握定理以及性质是解决问题的关键.

(1) 连接 OG , 根据切线性质以及 $CD \perp AB$, 可以推出 $\angle FGE = \angle AFH = \angle GFE$, 根据等角对等边得到 $EF = EG$;

(2) $AC \parallel EG$, 理由为: 连接 GD , 根据 $\angle DFG = \angle GFE$ 和 $FG^2 = FD \cdot FE$, 可以推出 $\triangle GFD \sim \triangle EFG$, 又利用同弧所对的圆周角相等得到 $\angle C = \angle AGD$, 可以推知 $\angle E = \angle C$, 从而得到 $AC \parallel EG$;

(3) 连接 OC , 设 $\odot O$ 半径为 r , 求出 $AC = 5$, $CH = 4$, 根据勾股定理列方程可以求解圆的半径.

18. 【答案】 解: (1) \because 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$$\therefore AD = AB, \angle BAD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAG + \angle DAG = 90^\circ,$$

$$\because DE \perp AG, BF \perp AG,$$

$$\therefore \angle AED = \angle BFA = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ADE + \angle DAG = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAG = \angle DAE,$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle BAF (\text{AAS}),$$

$$\therefore AE = BF,$$

(2)由(1)知, $\angle BAG = \angle EDA$,

$$\because \angle ABG = \angle DEA,$$

$$\therefore \triangle ABG \sim \triangle DEA,$$

$$\therefore \frac{AB}{DE} = \frac{BG}{AE},$$

$$\therefore \frac{AE}{DE} = \frac{BG}{AB} = \frac{BG}{BC} = k$$

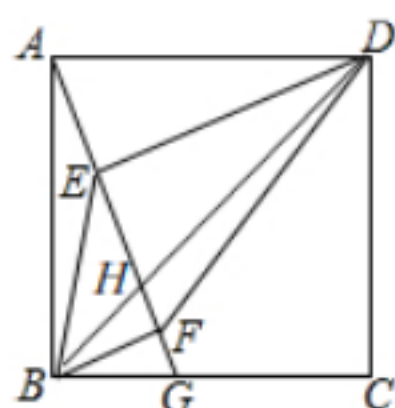
在Rt $\triangle DEF$ 中, $EF = DE \cdot \tan \alpha$,

在Rt $\triangle BEF$ 中, $EF = BF \cdot \tan \beta$,

$$\therefore DE \cdot \tan \alpha = BF \cdot \tan \beta,$$

$$\therefore \tan \alpha = \frac{BF}{DE} \cdot \tan \beta = \frac{AE}{DE} \cdot \tan \beta = k \tan \beta;$$

(3)方法1、如图,



\because 四边形ABCD是正方形,

$$\therefore BC \parallel AD, AD = BC,$$

$$\because \frac{BG}{BC} = k,$$

$$\therefore \frac{BG}{AD} = k,$$

$$\because AD \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle ADH \sim \triangle GBH,$$

$$\therefore \frac{S_1}{S_{\triangle BHG}} = \frac{S_{\triangle ADH}}{S_{\triangle BHG}} = \left(\frac{AD}{BG}\right)^2 = \frac{1}{k^2},$$

$$\therefore S_1 = \frac{1}{k^2} \cdot S_{\triangle BHG},$$

设 $\triangle BHG$ 的边BG上的高为 h , $\triangle ADH$ 的边AD上的高为 h' ,

$$\therefore \triangle ADH \sim \triangle GBH$$

$$\therefore \frac{h}{h'} = \frac{BG}{AD} = k, \therefore h = kh'$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle BHG}}{S_{\triangle BCD}} = \frac{\frac{1}{2}BG \cdot h}{\frac{1}{2}BC(h + h')} = \frac{BG}{BC} \times \frac{kh'}{kh' + h'} = k \times \frac{k}{k + 1} = \frac{k^2}{k + 1}$$

$$\therefore S_{\triangle BCD} = \frac{k+1}{k^2} S_{\triangle BHG},$$

$$\therefore S_2 = S_{\triangle BCD} - S_{\triangle BHG} = \frac{k+1-k^2}{k^2} S_{\triangle BHG},$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{\frac{k+1-k^2}{k^2}}{\frac{1}{k^2}} = -k^2 + k + 1 = -\left(k - \frac{1}{2}\right)^2 = -\left(k - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{5}{4}$$

$$\therefore k = \frac{1}{2} \text{ 时, } \frac{S_2}{S_1} \text{ 的最大值为 } \frac{5}{4}$$

方法2、如图1,

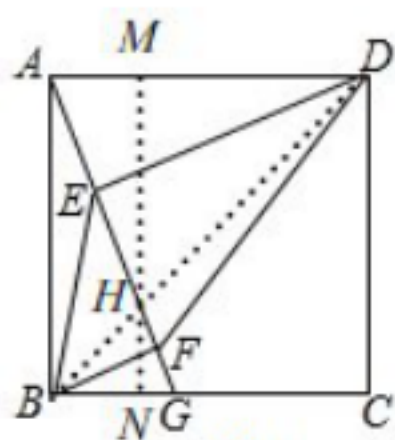


图1

设正方形的边长为1,

连接BD交AG于H, 过H作MN ⊥ BC交AD于M, BC于N,

设HN = h, HM = h',

$$\therefore h + h' = 1,$$

$$\because \frac{BG}{BC} = k,$$

$$\therefore BG = k, \frac{h}{h'} = \frac{BG}{AD} = k,$$

$$S_2 = \frac{1}{2} BC \times CD - \frac{1}{2} k \times h = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} kh,$$

$$S_1 = \frac{1}{2} AD \times h' = \frac{1}{2} h'$$

$$\therefore \frac{S_2}{S_1} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{2} kh}{\frac{1}{2} h'}$$

$$= \frac{1}{h'} - \frac{kh}{h'}$$

$$= \frac{h + h' - kh}{h'}$$

$$= \frac{h}{h'} + 1 - \frac{h}{h'} \times k$$

$$= -\left(k - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{5}{4},$$

$$\therefore k = \frac{1}{2} \text{ 时, } \frac{S_2}{S_1} \text{ 的最大值为 } \frac{5}{4}.$$

【解析】此题是相似形综合题，主要考查了正方形的性质，全等三角形的判定和性质，锐角三角函数，比例的性质，判断出 $S_2 = \frac{1}{k} \cdot S_{\triangle BHG}$ 是解本题的关键。

数，比例的性质，判断出 $S_2 = \frac{1}{k} \cdot S_{\triangle BHG}$ 是解本题的关键。

(1) 利用同角的余角相等判断出 $\angle BAG = \angle DAE$ ，进而得出 $\triangle ADE \cong \triangle BAF$ ，即可得出结论；

(2) 先判断出 $\triangle ABG \sim \triangle DEA$ ，进而得出 $\frac{AE}{AD} = k$ ，再根据锐角三角函数即可得出结论；

(3) 方法1、先判断出 $S_1 = \frac{1}{k^2} \cdot S_{\triangle BHG}$ ，再判断出 $S_2 = \frac{k+1-k^2}{k^2} S_{\triangle BHG}$ ，即可得出结论。

方法2、先表示出 $S_2 = \frac{1}{2} BC \times CD - \frac{1}{2} k \times h = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} kh$ ， $S_1 = \frac{1}{2} AD \times h' = \frac{1}{2} h'$ ，即可得出结论。

19. 【答案】(1) 证明： $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ ，

$$\therefore \overset{\frown}{BC} = \overset{\frown}{BD},$$

$$\therefore \angle A = \angle BCD;$$

(2) 解： $\because OC = OB$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，

$\therefore \triangle BOC$ 为等边三角形，

$$\therefore \angle BOC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = 120^\circ,$$

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ ，

$$\therefore CE = \frac{1}{2} CD = 2\sqrt{3},$$

在 $Rt \triangle COE$ 中， $OC = \frac{CE}{\sin \angle COB} = 4$ ，

$$\therefore \text{扇形OAC(阴影部分)的面积} = \frac{120\pi \times 4^2}{360} = \frac{16}{3}\pi.$$

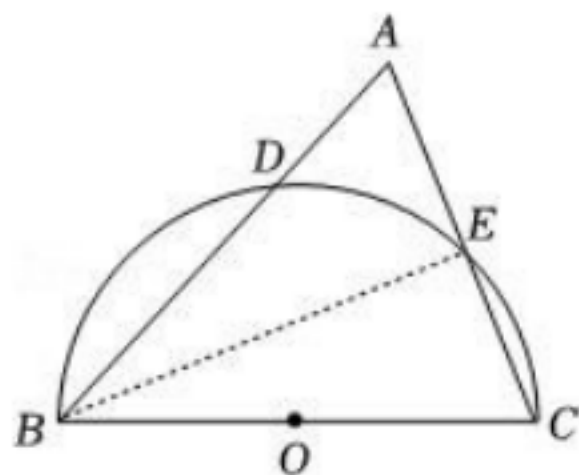
$$\overset{\frown}{BC} = \overset{\frown}{BD}$$

【解析】(1) 根据垂径定理得到 $\overset{\frown}{BC} = \overset{\frown}{BD}$ ，根据圆周角定理证明结论；

(2) 根据等边三角形的判定定理得到 $\triangle BOC$ 为等边三角形，求出 $\angle AOC$ ，根据正弦的定义求出 OC ，利用扇形面积公式计算即可。

本题考查的是扇形面积计算、垂径定理、圆周角定理，掌握扇形面积公式 $S = \frac{n\pi R^2}{360}$ 是解题的关键。

20. 【答案】(1) 证明：连接 BE ，如图所示，



∵ BC为直径,

∴ $\angle BEC = 90^\circ$,

∴ $BE \perp AC$,

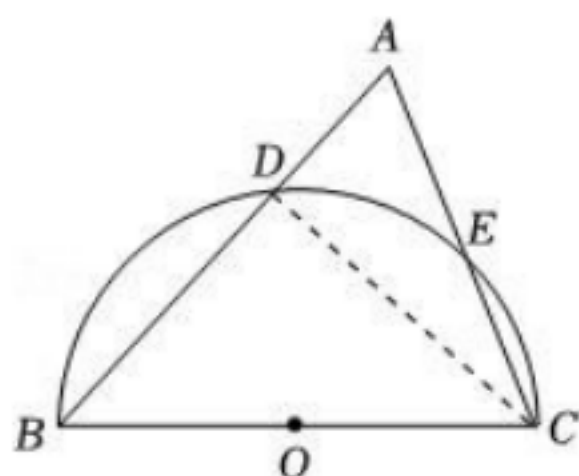
∵ $AB = BC$,

∴ BE平分 $\angle ABC$,

∴ $\angle ABE = \angle CBE$,

∴ $\overset{\frown}{CE} = \overset{\frown}{DE}$.

(2)解: 连接CD, 如图所示,



∵ $BO = r$,

∴ $BC = 2BO = 2r$,

∴ $AB = BC = 2r$,

∵ BC为直径,

∴ $\angle BDC = 90^\circ$,

在Rt $\triangle BCD$ 中,

$$\cos \angle DBC = \frac{BD}{BC},$$

∴ $BD = BC \cdot \cos \angle DBC = 2r \cdot \cos 45^\circ = \sqrt{2}r$.

∴ $AD = AB - BD = 2r - \sqrt{2}r = (2 - \sqrt{2})r$.

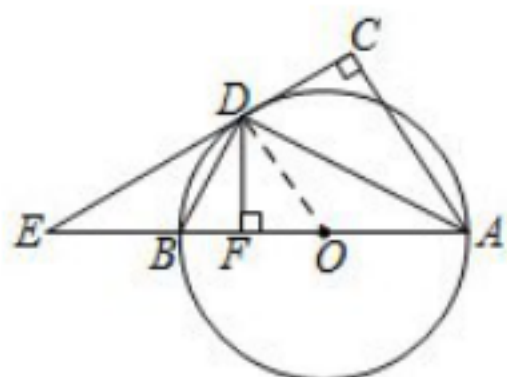
【解析】 本题考查了圆周角定理, 等腰三角形的性质以及锐角三角函数的定义, 熟练掌握这些知识是解题的关键.

(1)连结BE, 如图, 根据圆周角定理, 由BC为 $\odot O$ 的直径得到 $\angle BEC = 90^\circ$, 然后利用等腰三角形的

性质即可得到 $AE = CE$ ，进而利用等腰三角形的性质得出 $\angle ABE = \angle CBE$ ，进而证明即可；

(2)连接 CD ，如图，先根据等腰三角形的性质得出 $AB = BC = 2r$ ，再利用圆周角定理得出 $\angle BDC = 90^\circ$ ，然后利用锐角三角函数定义可计算出 BD 的长，从而得到 AD 的长.

21.【答案】解：(1)证明：连接 OD ，



$\because CE$ 是 $\odot O$ 的切线，

$\therefore OD \perp CE$ ，

$\because AC \perp CE$ ，

$\therefore OD \parallel AC$ ，

$\therefore \angle ODA = \angle DAC$ ，

$\because OA = OD$ ，

$\therefore \angle ODA = \angle OAD$ ，

$\therefore \angle OAD = \angle DAC$ ，

即 AD 平分 $\angle CAB$ ；

(2) $\because B$ 为 OE 的中点

$\therefore OE = 2OB$ ，

$\because OB = OD$ ，

\therefore 在 $Rt \triangle ODE$ 中， $\sin E = \frac{OD}{OE} = \frac{1}{2}$ ，

$\therefore \angle E = 30^\circ$ ，

在 $Rt \triangle DEF$ 中， $DE = \frac{DF}{\sin 30^\circ} = 6$ ；

(3) AB 与 BE 的数量关系为 $AB = 3BE$

理由如下： $\because CE$ 是 $\odot O$ 的切线，

$\therefore OD \perp CE$ ，

$\therefore \angle EDB + \angle BDO = 90^\circ$ ，

$\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ADB = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle DBO + \angle DAB = 90^\circ$ ，

$\because OB = OD$ ，

$$\therefore \angle BDO = \angle DBO,$$

$$\therefore \angle EDB = \angle DAB,$$

$$\text{又} \because \angle E = \angle E,$$

$$\therefore \triangle EBD \sim \triangle EDA,$$

$$\therefore \frac{BE}{DE} = \frac{DE}{AE} = \frac{BD}{AD} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore AE = 2DE, DE = 2BE,$$

$$\therefore AE = 4BE,$$

$$\therefore AB = AE - BE = 3BE,$$

$$\therefore AB = 3BE.$$

【解析】(1)连接OD, 根CE是 $\odot O$ 的切线, 得 $OD \perp CE$, 由 $AC \perp CE$ 得出 $OD \parallel AC$, 通过等量代换得出AD平分 $\angle CAB$;

(2)由B为OE的中点得出 $OE = 2OB$, 在 $Rt \triangle ODE$ 中根据三角函数得出 $\sin E = \frac{OD}{OE} = \frac{1}{2}$;

(3)由CE是 $\odot O$ 的切线, 得到 $\angle EDB + \angle BDO = 90^\circ$, 由AB为 $\odot O$ 的直径, 推出 $\angle DBO + \angle DAB = 90^\circ$,

然后证明 $\triangle EBD \sim \triangle EDA$, 推出 $\frac{BE}{DE} = \frac{DE}{AE} = \frac{BD}{AD} = \frac{1}{2}$, 所以 $AE = 2DE$, $DE = 2BE$, 推出 $AB = 3BE$.

本题考查了切线的性质: 圆的切线垂直于经过切点的半径. 若出现圆的切线, 必连过切点的半径, 构造定理图, 得出垂直关系. 也考查了解直径三角形.

22. 【答案】解: $\because \angle C = Rt\angle$, $AB = 5$, $BC = 3$,

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4,$$

$$\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{5}.$$

答: AC的长为4, $\sin A$ 的值为 $\frac{3}{5}$.

【解析】根据勾股定理求AC的长, 根据正弦的定义求 $\sin A$ 的值.

本题考查了勾股定理, 锐角三角函数的定义, 掌握直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方是解题的关键.

23. 【答案】解: (1)连接OC, OD, 设CD交PO于点M,

$$\therefore OC = OD,$$

$$\because PD, PC \text{ 是 } \odot O \text{ 的切线,}$$

$$\therefore \angle ODP = \angle OCP = 90^\circ,$$

在 $Rt \triangle ODP$ 和 $Rt \triangle OCP$ 中, $\begin{cases} OD = OC \\ OP = OP \end{cases}$,

$$\therefore \text{Rt} \triangle ODP \cong \text{Rt} \triangle OCP,$$

$$\therefore \angle DOP = \angle COP,$$

$$\because OD = OC, OM = OM,$$

$$\therefore \triangle ODM \cong \triangle OCM,$$

$$\therefore \angle OMD = \angle OMC = 90^\circ,$$

$$\therefore OP \perp CD,$$

(2)如图, 连接OD, OC,

$$\therefore OA = OD = OC = OB = 2,$$

$$\therefore \angle ADO = \angle DAO = 50^\circ, \angle BCO = \angle CBO = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle AOD = 80^\circ, \angle BOC = 40^\circ,$$

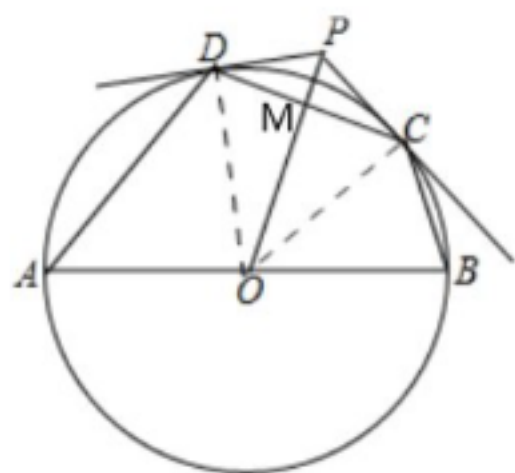
$$\therefore \angle COD = 60^\circ,$$

$$\because OD = OC,$$

$\therefore \triangle COD$ 是等边三角形,

由(1)知, $\angle DOP = \angle COP = 30^\circ$,

$$\text{在Rt} \triangle ODP \text{中}, OP = \frac{OD}{\cos 30^\circ} = \frac{4\sqrt{3}}{3}.$$



【解析】此题主要考查了等腰三角形的性质, 切线的性质, 全等三角形的判定和性质, 锐角三角函数, 正确作出辅助线是解本题的关键.

(1)先判断出 $\text{Rt} \triangle ODP \cong \text{Rt} \triangle OCP$, 得出 $\angle DOP = \angle COP$, 即可得出结论;

(2)先求出 $\angle COD = 60^\circ$, 得出 $\triangle OCD$ 是等边三角形, 最后用锐角三角函数即可得出结论.

24. 【答案】解: (1)过点B作 $BF \perp CD$, 垂足为F,

$$\because AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle ADB = \angle CBD,$$

$$\because CB = CD,$$

$$\therefore \angle CBD = \angle CDB,$$

$$\therefore \angle ADB = \angle CDB,$$

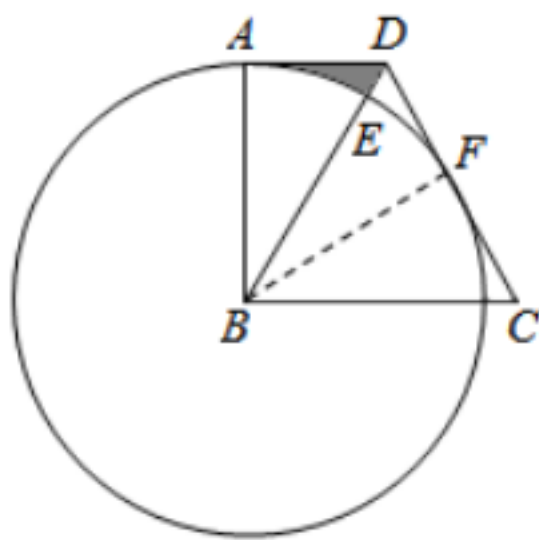
在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle FBD$ 中,

$$\begin{cases} \angle ADB = \angle FDB \\ \angle BAD = \angle BFD \\ BD = BD \end{cases},$$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle FBD (\text{AAS}),$

$\therefore BF = BA$, 则点F在圆B上,

$\therefore CD$ 与 $\odot B$ 相切;



(2) $\because \angle BCD = 60^\circ, CB = CD,$

$\therefore \triangle BCD$ 是等边三角形,

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

$\because BF \perp CD,$

$\therefore \angle ABD = \angle DBF = \angle CBF = 30^\circ,$

$\therefore \angle ABF = 60^\circ,$

$\because AB = BF = 2\sqrt{3},$

$\therefore AD = DF = AB \cdot \tan 30^\circ = 2,$

\therefore 阴影部分的面积 $= S_{\triangle ABD} - S_{\text{扇形}ABE}$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2 - \frac{30 \times \pi \times (2\sqrt{3})^2}{360} \\ &= 2\sqrt{3} - \pi. \end{aligned}$$

【解析】(1)过点B作 $BF \perp CD$, 证明 $\triangle ABD \cong \triangle FBD$, 得到 $BF = BA$, 即可证明 CD 与圆B相切;

(2)先证明 $\triangle BCD$ 是等边三角形, 根据三线合一得到 $\angle ABD = 30^\circ$, 求出AD, 再利用

$S_{\triangle ABD} - S_{\text{扇形}ABE}$ 求出阴影部分面积.

本题考查了切线的判定, 全等三角形的判定和性质, 等边三角形的判定和性质, 扇形面积, 三角函数的定义, 题目的综合性较强, 难度不小, 解题的关键是正确作出辅助线.

25. 【答案】解: (1)证明: $\because E, F$ 分别为AC、AB的中点,

$\therefore FE \parallel BD, BC = 2FE,$

$$\because \angle FCE = \angle CED,$$

$$\therefore DE \parallel CF,$$

\therefore 四边形CDEF是平行四边形,

$$\therefore OD = OF;$$

$$(2) \because AD \perp BC,$$

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

又 \because F是AB的中点,

$$\therefore AB = 2FD = 4FO = 4 \times \frac{5}{2} = 10.$$

$$\because \tan B = \frac{AD}{BD} = \frac{4}{3},$$

$$\therefore \text{设 } AD = 4x, \quad BD = 3x,$$

$$\because AD^2 + BD^2 = AB^2,$$

$$\therefore (4x)^2 + (3x)^2 = 10^2,$$

解得 $x = 2$,

$$\therefore AD = 8, \quad BD = 6.$$

\because 四边形CDEF是平行四边形,

$$\therefore CD = FE, \text{ 即 } BC = 2CD,$$

$$\therefore CD = 2,$$

$$\therefore AC = \sqrt{CD^2 + AD^2} = \sqrt{2^2 + 8^2} = 2\sqrt{17}.$$

【解析】 本题考查了平行四边形的判定与性质，三角形中位线定理，勾股定理，正切函数的定义，直角三角形斜边上中线的性质，熟练掌握和运用各性质是解决本题的关键.

(1) 首先根据E, F分别为AC、AB的中点，可证得 $EF \parallel BD$ ，再根据 $\angle FCE = \angle CED$ ，可证得 $DE \parallel CF$ ，即可证得四边形CDEF是平行四边形的，据此即可证得结论；

(2) 首先根据直角三角形斜边上的中线的性质，可求得 $AB = 2FD = 4FO = 10$ ，再由 $\frac{AD}{BD} = \tan B = \frac{4}{3}$ ，可求得 $AD = 8$ ， $BD = 6$ ，再根据 $EF = CD = \frac{1}{2}BC$ ，即可求得CD的长，最后根据勾股定理即可求得AC的长.

VV99.net

免费文档下载