

2021-2022 学年黑龙江省哈尔滨市香坊区德强中学九年级

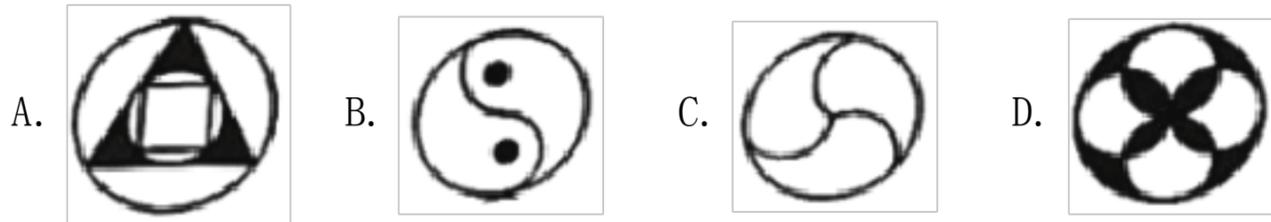
(上) 开学数学试卷 (五四学制)

一、选择题 (本大题共 10 小题, 共 30.0 分)

1. 下列函数是反比例函数的是 ( )

- A.  $y = \frac{1}{3}$       B.  $y = \sqrt{x}$       C.  $y = x + 2$       D.  $y = 4x + 8$

2. 下列图形中是中心对称图形但不是轴对称图形的是 ( )

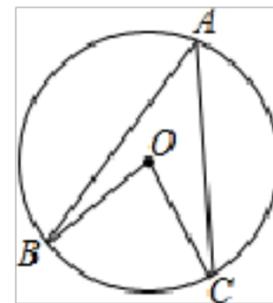


3. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 3$ ,  $AB = 5$ , 则  $\sin A$  的值等于 ( )

- A.  $\frac{4}{5}$       B.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$       C.  $\frac{3}{4}$       D.  $\frac{3}{5}$

4. 如图, 点  $A, B, C$  在  $\odot O$  上,  $\angle C = 40^\circ$ , 则  $\angle AOB =$  ( )

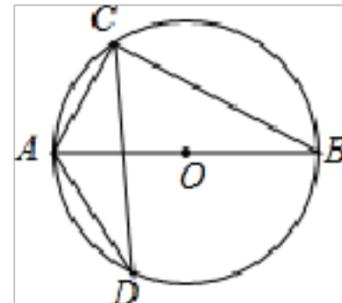
- A.  $40^\circ$   
B.  $80^\circ$   
C.  $60^\circ$   
D.  $90^\circ$



5. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $CD$  为弦, 连结  $AC, BC, AD, BD$ , 若

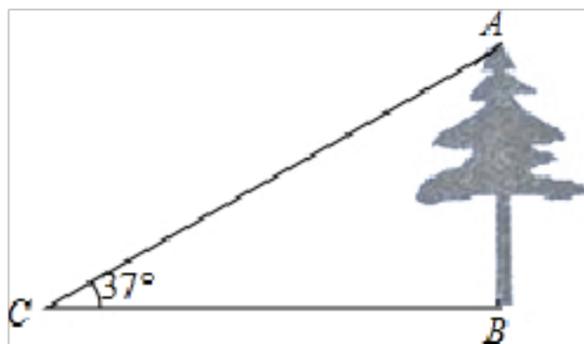
$\angle CAD = 65^\circ$ , 则  $\angle CBD$  的度数为 ( )

- A.  $65^\circ$   
B.  $40^\circ$   
C.  $25^\circ$   
D.  $35^\circ$



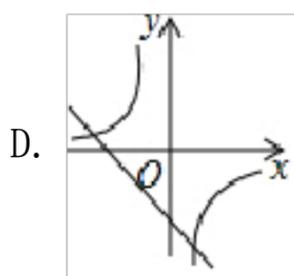
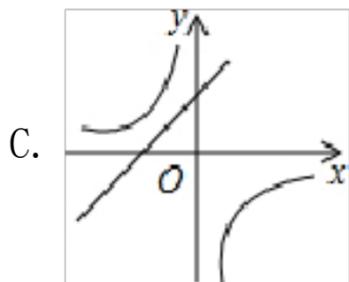
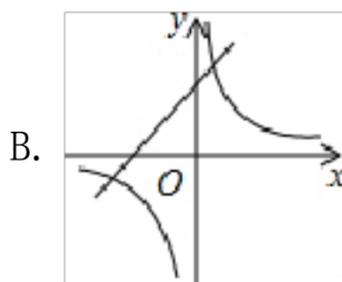
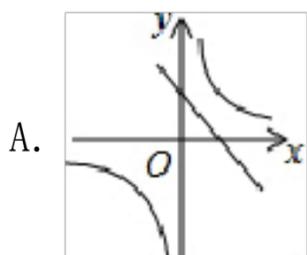
6. 如图, 在综合实践活动中, 小明在学校门口的点  $C$  处测得树的顶端  $A$  仰角为  $37^\circ$ , 同

时测得  $BC = 20$  米, 则树的高  $AB$  (单位: 米) 为 ( )



- A.  $\frac{20}{37}$       B.  $20 \sin 37^\circ$       C.  $\frac{20}{\sin 37^\circ}$       D.  $20 \cos 37^\circ$

7. 如图所示，在同一平面直角坐标系中，表示函数  $y = \frac{1}{x} + 1$  与  $y = -x$  的图象可能是 ( )



8. 在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\sin A = \frac{1}{3}$ ，则  $\cos B =$  ( )

A.  $\frac{\sqrt{10}}{10}$

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

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

D.  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

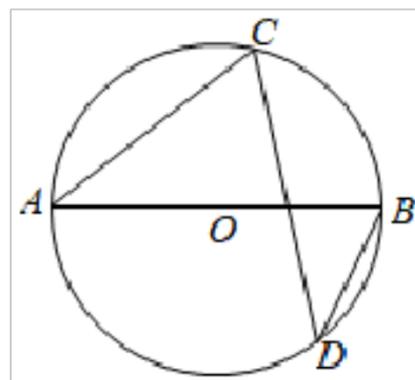
9. 如图，在半径为5的  $\odot O$  中，弦  $AB$  经过点  $C$ ， $AC = 8$ ，则  $\frac{OC}{OB}$  的值为 ( )

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

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

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

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



10. 下列命题中：

① 平分弦的直径垂直于弦，并且平分弦所对的两条弧；② 中心对称的两个图形是全等图形；③ 相等的圆心角所对的弧相等，所对的弦也相等；④ 能够互相重合的两条弧是等弧；⑤ 圆是轴对称图形，直径是圆的对称轴. 其中正确的说法有 ( )

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

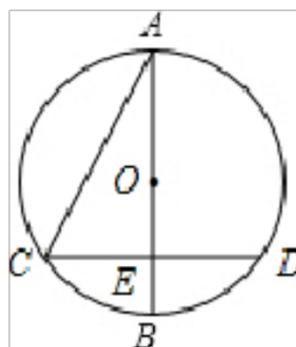
二、填空题 (本大题共 10 小题，共 30.0 分)

11. 若  $\tan(\alpha + 10^\circ) = \sqrt{3}$ ，则锐角  $\alpha$  的度数是\_\_\_\_\_.

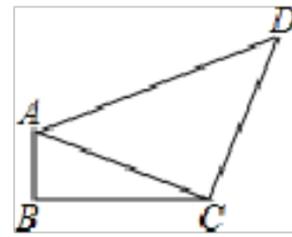
12. 一个扇形的面积是  $12\pi$ ，圆心角是  $60^\circ$ ，则此扇形的半径是\_\_\_\_\_.

13. 如果反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $(-2, 1)$  则  $k$  的值是\_\_\_\_\_.

14. 如图， $AB$  为  $\odot O$  的直径，弦  $CD \perp AB$  于点  $E$ ，若  $CE = 8$ ， $OE = 2$ ，则  $CD =$ \_\_\_\_\_.

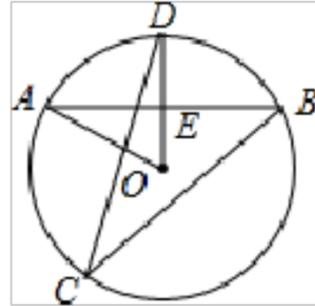


15. 如图所示, 四边形  $ABCD$  中,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $AB = 2$ ,  $BC = 8$ ,  $AD \perp CD$ , 若  $\sin \angle ADC = \frac{1}{3}$ , 则  $\cos \angle ADC =$  \_\_\_\_\_.

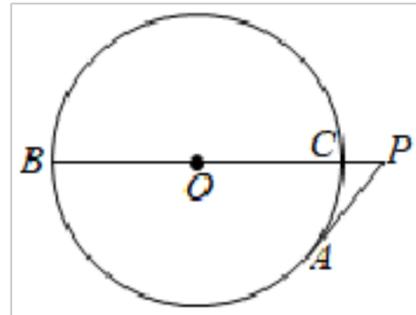


16. 若反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象在每一象限内, 随  $x$  的增大而增大, 则  $k$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

17. 如图,  $OD$  是  $\odot O$  的半径, 弦  $AB \perp OD$  于  $E$ , 若  $\angle AOC = 70^\circ$ , 则  $\angle A + \angle C =$  \_\_\_\_\_ 度.

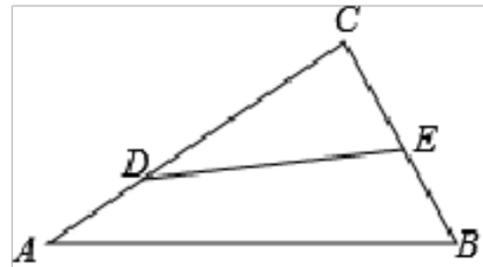


18. 如图,  $PA$  切  $\odot O$  于点  $A$ , 直径  $BC$  的延长线交  $PA$  于点  $P$ ,  $PC = 6$ ,  $PA = 2$ ,  $\angle P$  的正切值为 \_\_\_\_\_.



19. 已知: 正方形  $ABCD$  的边长为 3, 点  $E$  是直线  $BC$  上一点, 若  $BE = 1$ , 则  $\tan \angle ADE$  的值是 \_\_\_\_\_.

20. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 点  $D$ 、 $E$  分别在  $AC$ 、 $BC$  上, 且  $DE \parallel AB$ , 连接  $AD$ , 若四边形  $ABED$  的面积是 5,  $AD = 6$ , 则  $AB$  的长为 \_\_\_\_\_.



三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 60.0 分)

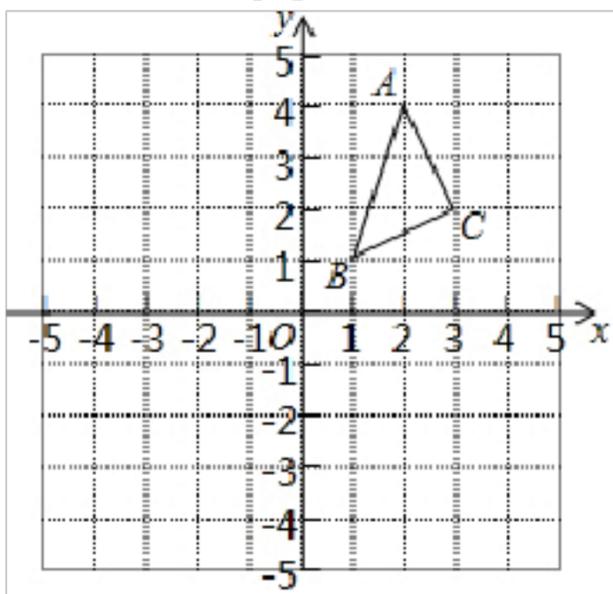
21. 先化简, 再求值:  $\frac{x^2-1}{x^2} \div (\frac{x+1}{x} - 2)$ , 其中  $x = 4$       452       $60^\circ$

22.  $\triangle ABC$  在平面直角坐标系中的位置如图所示,  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点在格点上.

(1) 画出  $\triangle ABC$  关于  $y$  轴对称的  $\triangle A_1B_1C_1$ ;

(2)画出 $\triangle ABC$ 绕点 $O$ 按逆时针方向旋转 $90^\circ$ 后的 $\triangle A_2B_2C_2$ ;

(3)连接 $A_1A_2$ ，并直接写出线段 $A_1A_2$ 的长.

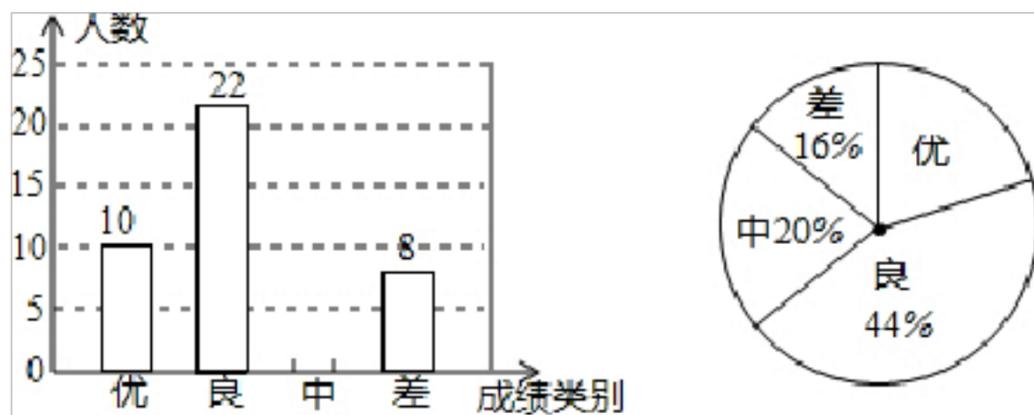


23. 为评估九年级学生的学习成绩状况，以应对即将到来的中考做好教学调整，德强中学抽取了部分参加考试的学生的成绩作为样本分析，绘制成了如图两幅不完整的统计图，请根据图中提供的信息解答下列问题：

(1)求本次抽样的学生人数是多少；

(2)将条形统计图补充完整；

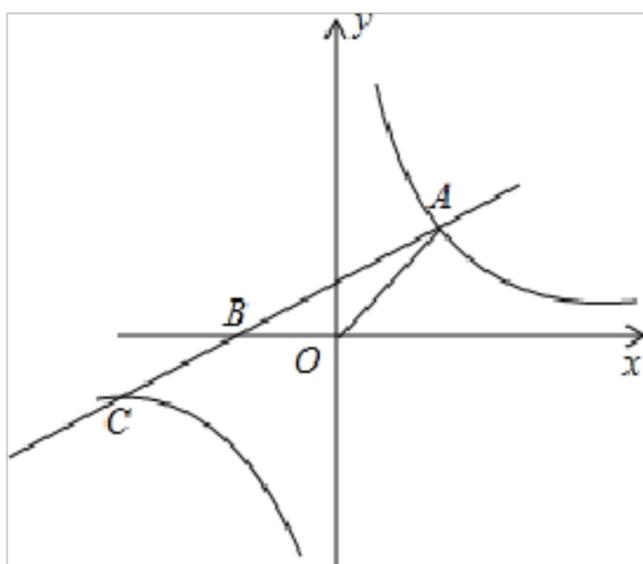
(3)该校九年级共有1000人参加了这次考试，请估算该校九年级共有多少名学生的数学成达到优秀？



24. 如图，直线  $y = kx + 2$  ( $k \neq 0$ ) 与  $x$  轴交于点  $B$ ，与双曲线  $y = \frac{1}{(x+5)^2 + 1}$  交于点  $A$ 、 $C$ ，其中点  $A$  在第一象限，点  $C$  在第三象限。

(1) 求双曲线的解析式；

(2) 若  $\triangle ABC$  的面积为 2，求点  $A$  的坐标。



25. 某五金商店准备从一机械厂购进甲、乙两种零件进行销售。若每个甲种零件的进价比每个乙种零件的进价少 2 元，且用 80 元购进甲种零件的数量与用 100 元购进乙种零件的数量相同。

(1) 求每个甲种零件、每个乙种零件的进价分别为多少元？

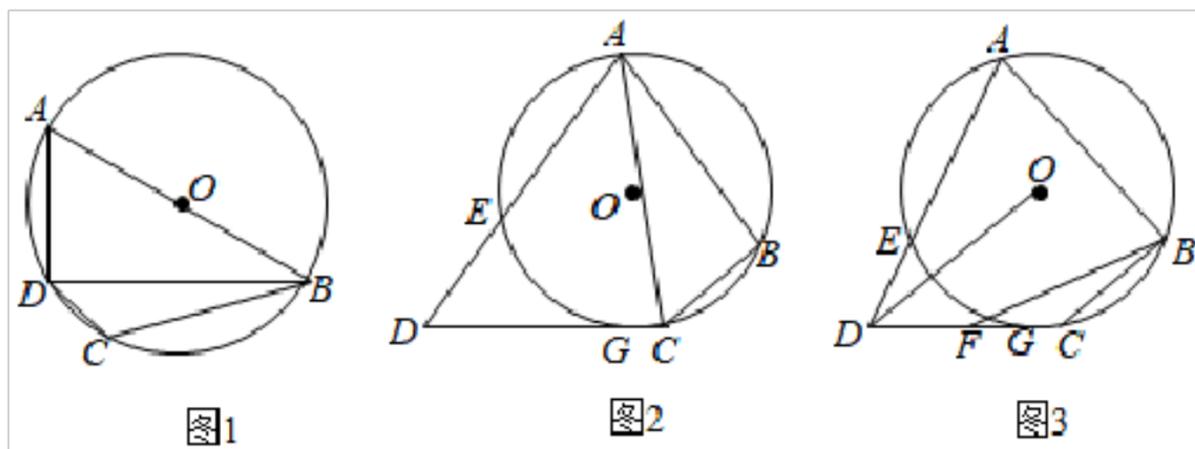
(2) 若该五金商店本次购进乙种零件的数量比购进甲种零件的数量的 3 倍还少 5 个，购进两种零件的总金额不超过 2000 元，则五金商店本次从机械厂最多购进甲种零件多少个？

26. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $\odot O$  过点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点.

(1)如图1, 若点  $D$  在  $\odot O$  上,  $AB$  为直径,  $\angle ADB = 2\angle ACB = 90^\circ$ , 求证:  $\angle ADB = 2\angle ACB$ ;

(2)如图2, 若点  $D$  在  $\odot O$  外,  $AD$  交  $\odot O$  于点  $E$ ,  $CD$  交  $\odot O$  于点  $G$ , 连接  $AE$ ,  $\angle ADB = \angle ACB$ , 求证:  $\angle ADB + \angle ACB = 180^\circ$ ;

(3)如图3, 在(2)的条件下, 若  $\angle ADB = 90^\circ$ ,  $\angle ACB = 60^\circ$ ,  $AD = \sqrt{3}$ , 点  $F$  在  $AD$  上, 连接  $BF$ ,  $\angle ADB = \angle ACB$ , 点  $G$  是  $BC$  的中点, 求  $\angle ADB$  的正切值.

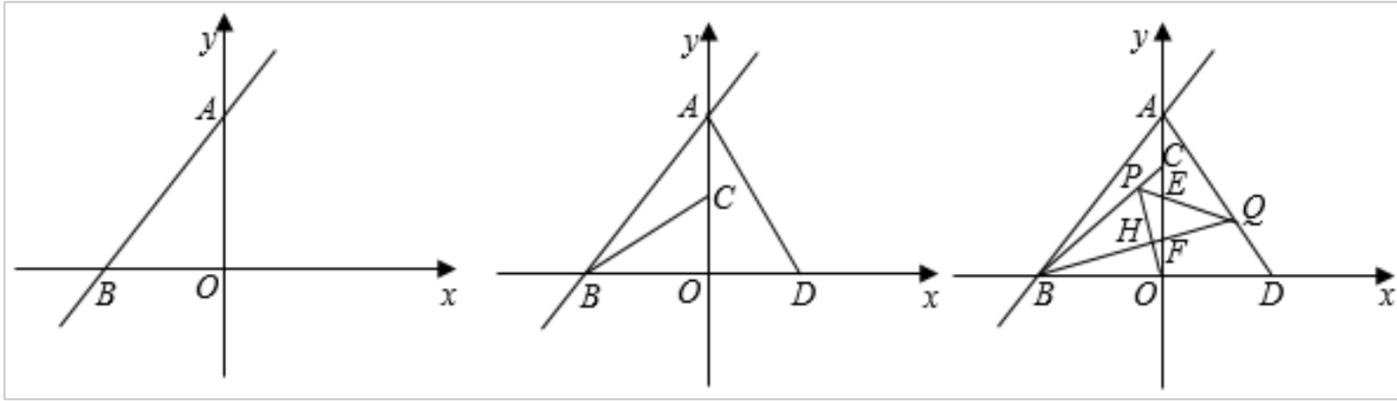


27. 在平面直角坐标系中,  $O$  为坐标原点, 直线  $y = kx + b$  与  $x$  轴交于点  $A$ , 与  $y$  轴交于点  $B$ ,  $OA = 4$ ,  $OB = 3$ .

(1)求直线  $AB$  的解析式;

(2)点  $P$  在  $AB$  上, 点  $Q$  在  $x$  轴正半轴上, 连接  $PQ$ ,  $BQ$ , 且  $\angle BPQ = \angle BQP$ , 设点  $P$  的纵坐标为  $m$ , 点  $Q$  的横坐标为  $n$ , 求  $m$  与  $n$  的函数关系式;

(3)在(2)的条件下,点  $C$  在  $AD$  上,连接  $BC$ ,过点  $C$  作  $CE \perp AB$  于点  $E$ ,交  $AD$  于点  $F$ ,交  $y$  轴于点  $G$ ,连接  $AG$  交  $BC$  于点  $H$ ,若  $AG = BG + 1$ , $\angle AHC = 2\angle ADE$ ,求点  $C$  的坐标.



## 答案和解析

### 1. 【答案】

【解析】解： 、 是 的正比例函数，不符合题意；

B、 与 成反比例函数，符合题意；

C、 是 的二次函数，不符合题意；

D、 是 的一次函数，不符合题意；

故选： 。

根据反比例函数的一般形式是  $y = -\frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ )，找到符合这一类型的函数即可。

主要考查反比例函数的定义；熟练掌握常见函数的一般形式是解决本题的关键。

### 2. 【答案】

【解析】解： 、 是轴对称图形，不是中心对称图形，不合题意；

B、 不是轴对称图形，是中心对称图形，符合题意；

C、 不是轴对称图形，不是中心对称图形，不合题意；

D、 是轴对称图形，也是中心对称图形，不合题意。

故选： 。

根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解。

本题考查了中心对称图形与轴对称图形的概念。轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形

两部分折叠后可重合；中心对称图形是要寻找对称中心，旋转180度后两部分重合。

### 3. 【答案】

【解析】解：在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $AB = 5$ ，得  $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{5}$ ，

故选： 。

根据余弦函数的定义，角的邻边比斜边，可得答案。

本题考查了锐角三角函数的定义，锐角的余弦等于角的邻边比斜边。

### 4. 【答案】

**【解析】**解：由圆周角定理得， $\angle = 2\angle = 80^\circ$ ，

故选： 。

根据圆周角定理解答即可。

本题考查的是圆周角定理的应用，掌握在同圆或等圆中，同弧或等弧所对的圆周角相等，都等于这条弧所对的圆心角的一半是解题的关键。

## 5. 【答案】

**【解析】**解： $\because$  是 $\odot$  的直径，

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

$$\because \angle = 65^\circ,$$

$$\therefore \angle = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle = \angle = 25^\circ.$$

故选 C。

由圆周角定理得出  $\triangle$  ，求出 $\angle$  的度数，由圆周角定理即可推出 $\angle$  的度数

本题主要考查了圆周角的有关定理，关键作好辅助线，构建直角三角形，找到同弧所对的圆周角

## 6. 【答案】

**【解析】**解：如图，在直角 $\triangle$  中， $\angle = 90^\circ$ ， $\angle = 37^\circ$ ， $= 20$  ，

$$\therefore = \text{—},$$

$$\text{则} = = 20 \quad 37^\circ$$

故选： 。

通过解直角 $\triangle$  可以求得 的长度。

本题考查了解直角三角形的应用 仰角俯角问题。解决此类问题要了解角之间的关系，找到与已知和未知相关联的直角三角形，当图形中没有直角三角形时，要通过作高或垂线构造直角三角形，当问题以一个实际问题的形式给出时，要善于读懂题意，把实际问题划归为直角三角形中边角关系问题加以解决。

## 7. 【答案】

**【解析】**解：、由一次函数图象可得： $a > 0$ ， $b < 0$ ，由反比例函数图象可得： $k > 0$ ，错误；  
 B、由一次函数图象可得： $a > 0$ ， $b > 0$ ，由反比例函数图象可得： $k > 0$ ，正确；  
 C、由一次函数图象可得： $a > 0$ ， $b > 0$ ，由反比例函数图象可得： $k < 0$ ，错误；  
 D、由一次函数图象可得： $a < 0$ ， $b < 0$ ，由反比例函数图象可得： $k < 0$ ，错误；  
 故选： .

根据一次函数与  $y$  轴的交点确定常数项  $b$  的符号，根据增减性确定一次项系数  $a$  的符号，根据反比例函数所在象限确定反比例函数解析式值  $k$  的符号，然后根据  $a$ ， $b$  的符号是否相同作出判断.

本题考查了反比例函数与一次函数的性质，正确判断  $a$ ， $b$  的符号是关键，解这类题目主要是观察两个函数中系数的关系，选用恰当的方法是解这类题目的关键.

### 8. 【答案】

**【解析】**

**【分析】**

本题考查锐角三角函数的定义及运用：在直角三角形中，锐角的正弦为对边比斜边，余弦为邻边比斜边，正切为对边比邻边.

根据三角函数定义，已知  $\sin A = \frac{1}{3}$ ，就是已知  $BC$  与  $AB$  的比值，设  $BC = x$ ，则  $AB = 3x$  根据勾股定理就可以求出  $AC$ ，再根据三角函数定义就可以求出三角函数值.

**【解答】**

解：在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ，

$$\because \sin A = \frac{1}{3},$$

$\therefore$  设  $BC = x$ ，则  $AB = 3x$  .

故  $AC = \sqrt{AB^2 - BC^2}$  .

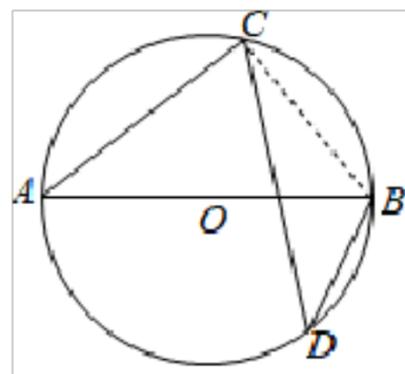
$$= \sqrt{(3x)^2 - x^2} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}.$$

故选 D .

### 9. 【答案】

**【解析】**解：连接  $AC$ ，如图，

$\because AB$  为直径，



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

$$\therefore = \sqrt{\frac{10}{2} \cdot \frac{8}{2}} = \sqrt{10 \cdot 8} = 6,$$

$$\therefore = \frac{6}{8} = \frac{3}{4},$$

$$\therefore \angle = \angle ,$$

$$\therefore = \frac{3}{4}.$$

故选: .

连接 , 如图, 根据圆周角定理得到  $\angle = 90^\circ$ , 再利用勾股定理计算出  $= 6$ , 则利用正切的定义得到  $= \frac{3}{4}$ , 然后根据圆周角定理得到  $\angle = \angle$ , 从而得到 的值.

本题考查了圆周角定理: 在同圆或等圆中, 同弧或等弧所对的圆周角相等, 都等于这条弧所对的圆心角的一半; 半圆(或直径)所对的圆周角是直角,  $90^\circ$ 的圆周角所对的弦是直径. 也考查了解直角三角形.

## 10. 【答案】

**【解析】**解: ① 平分弦(不是直径)的直径垂直于弦, 并且平分弦所对的两条弧, 故原命题错误, 不符合题意;

② 中心对称的两个图形是全等图形, 正确, 符合题意;

③ 同圆或等圆中, 相等的圆心角所对的弧相等, 所对的弦也相等, 故原命题错误, 不符合题意;

④ 能够互相重合的两条弧是等弧, 正确, 符合题意;

⑤ 圆是轴对称图形, 直径所在的直线是圆的对称轴, 故原命题错误, 不符合题意;

正确是有2个,

故选: .

利用垂径定理、中心对称的定义、圆周角定理、等弧的定义等知识分别判断后即可确定正确的选项.

考查了命题与定理的知识, 解题的关键是了解垂径定理、中心对称的定义、圆周角定理、等弧的定义等知识, 难度不大.

## 11. 【答案】 $50^\circ$

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/566242033121011004>