

学期 12 月月考数学试题

学校：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_

一、单选题

1. 下列事件中，必然事件是 ( )

- A. 未来一周都是好天气
- B. 假期出门遇见同学
- C. 不在同一直线上的三个点确定一个圆
- D. 掷一次硬币，正面向上

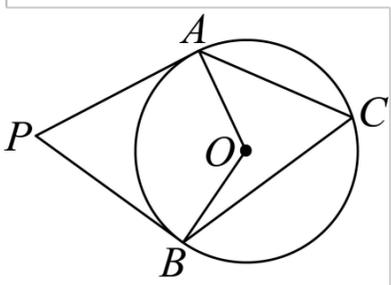
2. 在数  $-1, 1, 2$  中任取两个数作为点的坐标，该点刚好在二次函数  $y = 2x^2$  图象上的概率是 ( )

- A.  $\frac{1}{6}$
- B.  $\frac{1}{3}$
- C.  $\frac{1}{2}$
- D.  $\frac{2}{3}$

3. 已知反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $A(2,2)$ 、 $B(x,y)$ ，当  $3 < x < 1$  时， $y$  的取值范围是 ( )。

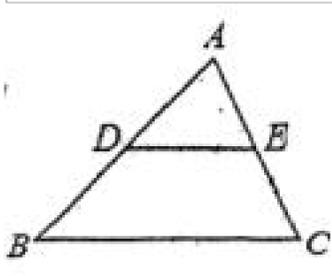
- A.  $4 < y < \frac{4}{3}$
- B.  $\frac{4}{3} < y < 4$
- C.  $\frac{4}{3} < y < 4$
- D.  $1 < y < \frac{1}{3}$

4. 如图， $PA, PB$  分别与  $\odot O$  相切于  $A, B$  点， $C$  为  $\odot O$  上一点， $\angle P = 66^\circ$ ，则  $\angle C =$  ( )



- A.  $57^\circ$
- B.  $60^\circ$
- C.  $63^\circ$
- D.  $66^\circ$

5. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $DE \parallel BC$ ， $AD = 5$ ， $AB = 12$ ， $AE = 3$ ，则  $EC$  的长是 ( )

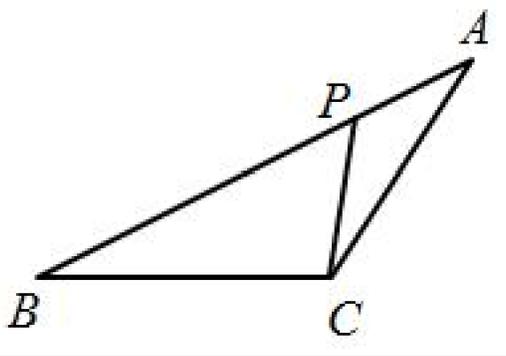


- A. 36
- B.  $\frac{21}{5}$
- C. 20
- D. 15

6. 若点  $A(a, y_1)$ 、 $B(a-1, y_2)$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k < 0$ ) 的图象上，且  $y_1 > y_2$ ，则  $a$  的取值范围是 ( )

- A.  $a > 1$       B.  $1 > a > 0$       C.  $a < 0$       D.  $a < -1$  或  $a < 0$

7. 如图，在  $\triangle ABC$  中，点  $P$  在边  $AB$  上，则在下列四个条件中：①  $\angle ACP = \angle B$ ；  
②  $\angle APC = \angle ACB$ ；③  $AC^2 = AP \cdot AB$ ；④  $AB \cdot CP = AP \cdot CB$ ，不能判定  $\triangle APC$  与  $\triangle ACB$  相似的是（ ）



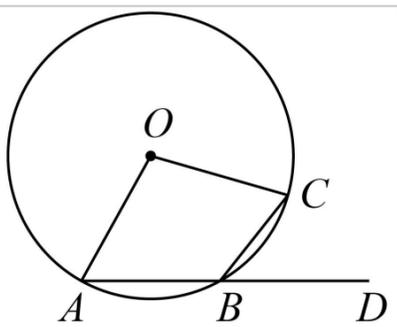
- A. ①      B. ②      C. ③      D. ④

8. 在温度不变的条件下，气体的压强和气体体积对应数值如下表，则可以反映  $y$  与  $x$  之间的关系的式子是（ ）

体积 $x$ mL	100	80	60	40	20
压强 $y$ kPa	60	75	100	150	300

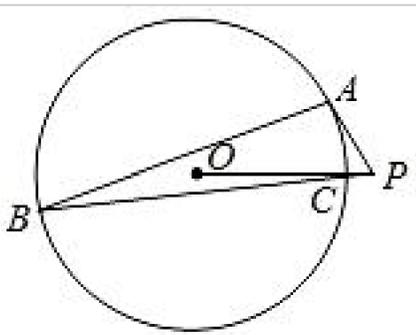
- A.  $y = 6000x$       B.  $y = 3000x$       C.  $y = \frac{6000}{x}$       D.  $y = \frac{3000}{x}$

9. 如图，点  $A, B, C$  在  $\odot O$  上，点  $D$  是  $AB$  延长线上一点，若  $\angle AOC = 110^\circ$ ，则  $\angle CBD$  的度数为（ ）



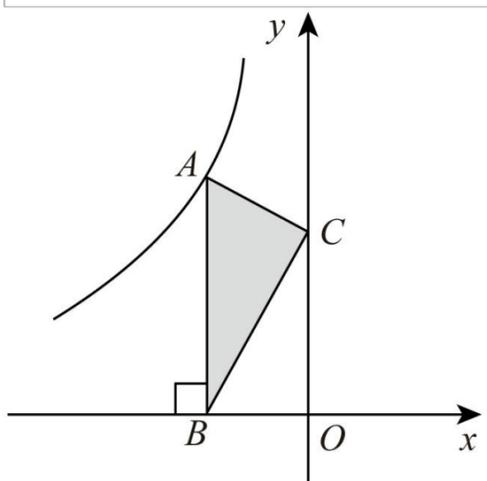
- A.  $50^\circ$       B.  $52.5^\circ$       C.  $55^\circ$       D.  $62.5^\circ$

10. 如图，已知  $\odot O$  上三点  $A, B, C$ ， $\angle ABC = 15^\circ$ ，切线  $PA$  交  $OC$  延长线于点  $P$ ， $AP = \sqrt{3}$ ，则  $\odot O$  的半径为（ ）



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

11. 如图，点 A 是反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象上的一点，过点 A 作  $AB \perp x$  轴，垂足为 B. 点 C 为 y 轴上的一点，连接 AC, BC. 若  $\triangle ABC$  的面积为 4，则 k 的值是( )



- A. 4                      B. -4                      C. 8                      D. -8

12. 筒车是我国古代发明的一种水利灌溉工具，明朝科学家徐光启在《农政全书》中用图画描绘了筒车的工作原理，如图 1，筒车盛水桶的运行轨道是以轴心 O 为圆心的圆，如图 2，已知圆心 O 在水面上方，且 O 被水面截得的弦 AB 长为 6 米，O 半径长为 4 米. 若点 C 为运行轨道的最低点，则点 C 到弦 AB 所在直线的距离是 ( )



图 1

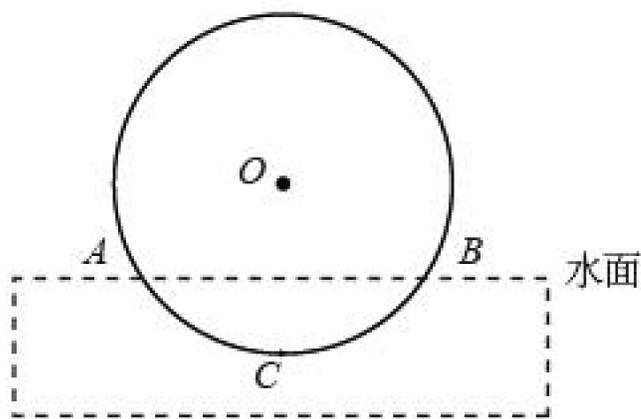
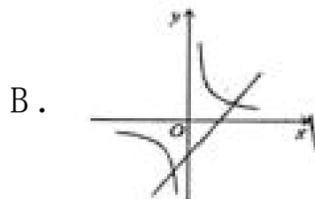
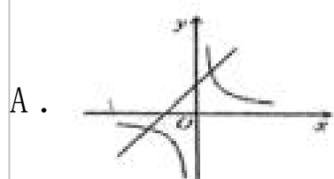
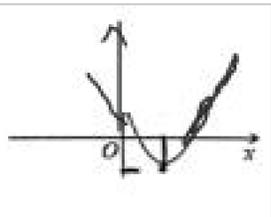
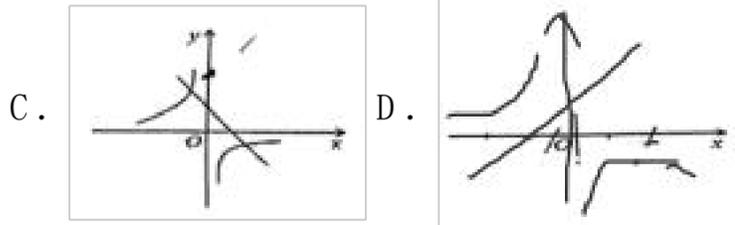


图 2

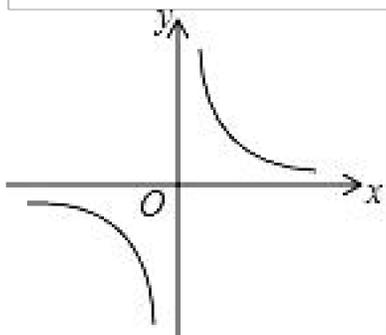
- A. 1 米                      B.  $4\sqrt{7}$  米                      C. 2 米                      D.  $4\sqrt{7}$  米

13. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的图象如图所示，则一次函数  $y = ax + c$  与反比例函数  $y = \frac{c}{x}$  在同一平面直角坐标系中的大致图象为 ( )





14. 已知函数  $y = \frac{m}{x}$  的图象如图，以下结论：①  $m < 0$ ；② 在每个分支上  $y$  随  $x$  的增大而增大；③ 若点  $A(-1, a)$ ，点  $B(2, b)$  在图象上，则  $a < b$ ；④ 若点  $P(x, y)$  在图象上，则点  $P_1(-x, -y)$  也在图象上. 其中正确的个数是 ( )



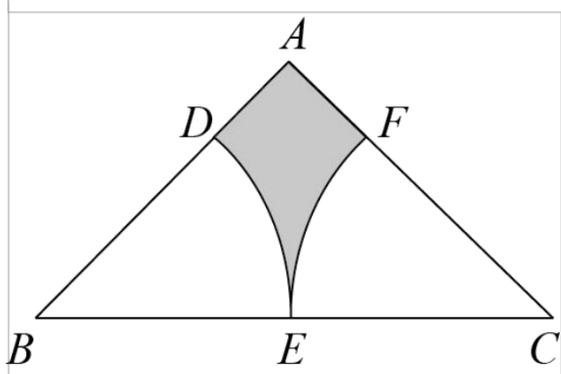
- A. 1 个      B. 2 个      C. 3 个      D. 4 个

## 二、填空题

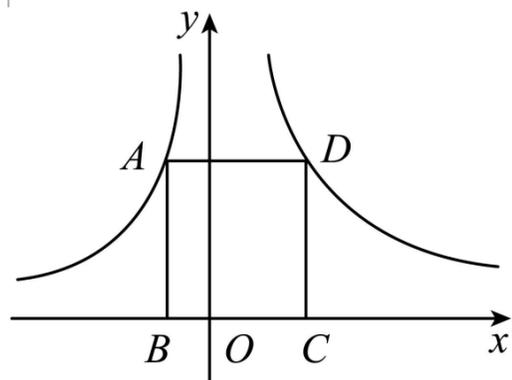
15. 反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  经过  $(-2, 2)$ ，则图象在\_\_\_\_\_象限.

16. 在十字路口，汽车可直行、左转、右转，三种可能性相同，则一辆汽车经过向右转的概率为\_\_\_\_\_.

17. 如图，等腰直角三角形  $ABC$  中， $\angle A = 90^\circ$ ,  $BC = 4$ . 分别以点  $B$ 、点  $C$  为圆心，线段  $BC$  长的一半为半径作圆弧，交  $AB$ 、 $BC$ 、 $AC$  于点  $D$ 、 $E$ 、 $F$ ，则图中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_.



18. 如图，点  $A, D$  分别在函数  $y = \frac{3}{x}$ ,  $y = \frac{6}{x}$  的图像上，点  $B, C$  在  $x$  轴上. 若四边形  $ABCD$  为正方形，点  $D$  在第一象限，则  $D$  的坐标是\_\_\_\_\_.

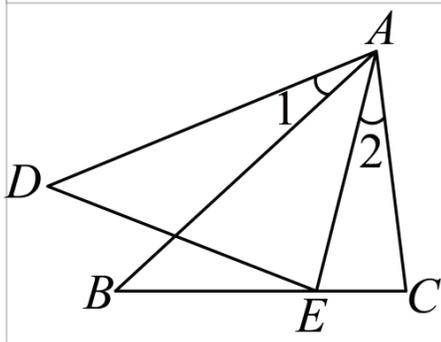


19. 已知圆锥的侧面展开的扇形面积是  $6\pi$ ，圆心角是  $60^\circ$ ，则这个圆锥的底面圆的半径是\_\_\_\_\_.

三、解答题

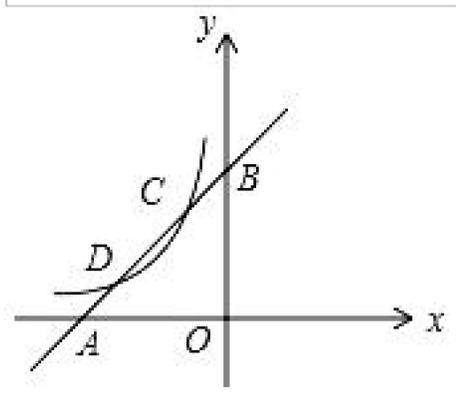
20. 九年级（1）班在两名男生和一名女生中任选两人参加学校组织的演讲比赛. 请用画树状图或列表的方法求两人都是男生的概率.

21. 如图，已知  $\angle 1 = \angle 2$ ， $AE = AC$ ，求证： $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ .

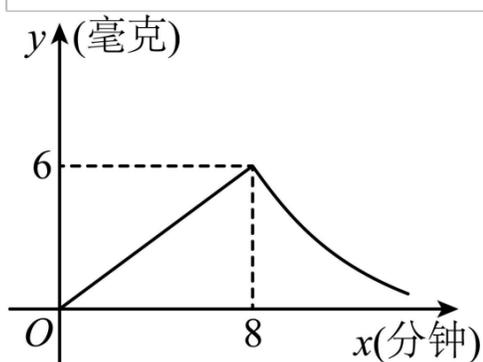


22. 如图，已知直线  $y_1 = x + m$  与  $x$  轴、 $y$  轴分别交于点  $A$ ， $B$ ，与双曲线  $y_2 = \frac{k}{x}$  ( $x < 0$ ) 分别交于点  $C$ ， $D$ ，且点  $C$  的坐标为  $(-1, 4)$ .

- (1) 分别求直线、双曲线的函数表达式；
- (2) 求点  $D$  的坐标；
- (3) 利用函数图象直接写出：当  $x$  在什么范围内取值时  $y_2 < y_1$ .



23. 为了预防疾病，某单位对办公室采用药熏消毒法进行消毒，已知药物燃烧时，室内每立方米空气中的含药量  $y$ （毫克）与时间  $x$ （分钟）成为正比例，药物燃烧后， $y$  与  $x$  成反比例（如图），现测得药物 8 分钟燃毕，此时室内空气中每立方米的含药量 6 毫克，请根据题中所提供的信息，解答下列问题：



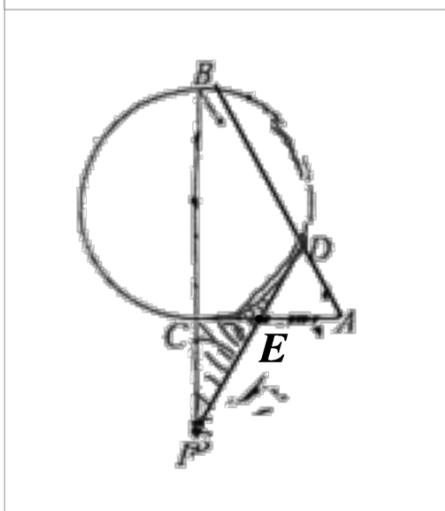
(1) 药物燃烧时， $y$  关于  $x$  的函数关系式为 \_\_\_\_\_，自变量  $x$  的取值范围为 \_\_\_\_\_；药物

燃烧后， $y$  关于  $x$  的函数关系式为 \_\_\_\_\_.

(2) 研究表明，当空气中每立方米的含药量低于 1.6 毫克时员工方可进办公室，那么从消毒开始，至少需要经过 \_\_\_\_\_ 分钟后，员工才能回到办公室；

(3) 研究表明，当空气中每立方米的含药量不低于 3 毫克且持续时间不低于 10 分钟时，才能有效杀灭空气中的病菌，那么此次消毒是否有效？为什么？

24. 如图，在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，以直角边  $BC$  为直径的  $\odot O$  交斜边  $AB$  于点  $D$ . 点  $E$  为边  $AC$  的中点，连接  $DE$  并延长交  $BC$  的延长线于点  $F$ .



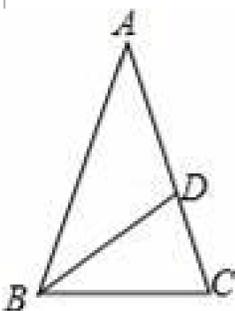
(1) 求证：直线  $DE$  是  $\odot O$  的切线；

(2) 若  $\angle B = 30^\circ$ ， $AC = 4$ ，求阴影部分的面积.

25. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB=AC=1$ ， $BC = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ，在  $AC$  边上截取  $AD=BC$ ，连接  $BD$ .

(1) 通过计算，判断  $AD^2$  与  $AC \cdot CD$  的大小关系；

(2) 求  $\angle ABD$  的度数.



参考答案:

1. C

【分析】根据随机事件，不可能事件，必然事件的意义进行判断即可.

【详解】解：根据概念，知：

A、未来一周都是好天气，是随机事件；

B、假期出门遇见同学，是随机事件；

C、不在同一直线上的三个点确定一个圆，是必然事件；

D、掷一枚质地均匀的硬币，落地后正面朝上，是随机事件.

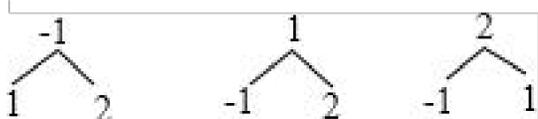
故选：C.

【点睛】本题考查了必然事件、不可能事件、随机事件的概念，解决本题需要正确理解必然事件、不可能事件、随机事件的概念. ①必然事件指在一定条件下一定发生的事件；②不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件；③不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件.

2. B

【分析】先画树状图展示所有6种等可能的结果，有(1, 2), (-1, 2)在二次函数 $y = 2x^2$ 图象上，然后根据概率公式即可计算出概率.

【详解】解：画树状图如下：



共有6种等可能的结果，其中有(1, 2), (-1, 2)在二次函数 $y = 2x^2$ 图象上，

∴在二次函数 $y = 2x^2$ 图象上的概率 $= 2 \div 6 = \frac{1}{3}$ .

故选：B.

【点睛】本题考查了利用列表法或树状图法求概率：先列表或画树状图展示所有等可能的结果，再找出某事件所占有的可能数，然后根据概率公式求这个事件的概率. 也考查了点在二次函数图象上，则点的横纵坐标满足二次函数的解析式.

3. A

【分析】此题主要考查了反比例函数的性质，以及待定系数法求反比例函数解析式，利用待定系数法可得反比例函数关系式 $y = \frac{4}{x}$ ，根据反比例函数的性质可得在图象的每一支上， $y$ 随自变量 $x$ 的增大而减小，然后求出当 $x = 3$ 、 $x = -1$ 时所对应的 $y$ 的值. 进而可得答案.

【详解】解：反比例函数关系式为  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 图象经过点 A (2,2),

$$k = 2 \times 2 = 4,$$

$$y = \frac{4}{x},$$

当  $x = 3$  时,  $y = \frac{4}{3}$ ,

当  $x = 1$  时,  $y = 4$ ,

$$\text{当 } 3 < x < 1 \text{ 时, } 4 > y > \frac{4}{3}.$$

故选: A.

4. A

【分析】本题考查切线的性质, 圆周角定理, 根据切线的性质得到  $\angle OAP = 90^\circ$ ,  $\angle OBP = 90^\circ$ , 再根据四边形的内角和为  $360^\circ$ , 求出  $\angle AOB$  的度数, 然后根据圆周角定理, 即可得解.

【详解】解:  $\because PA, PB$  分别与  $\odot O$  相切于 A, B 点,

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

$$\therefore \angle AOB = 360^\circ - \angle P - \angle OAP - \angle OBP = 114^\circ,$$

$$\therefore \angle C = \frac{1}{2} \angle AOB = 57^\circ;$$

故选 A.

5. B

【分析】本题考查平行线分线段成比例定理, 解题的关键是熟练掌握基本知识, 根据平行线分线段成比例定理即可解决问题.

【详解】解:  $\because DE \parallel BC$ ,

$$\therefore \frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC},$$

$$\text{即 } \frac{5}{12-5} = \frac{3}{EC},$$

$$EC = \frac{21}{5},$$

故选: B.

6. B

【分析】本题考查反比例函数的图象和性质, 熟练掌握反比例函数的图象和性质是解题的关键, 注意要分情况讨论, 由反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k < 0$ ), 可知图象经过第二、四象限, 在每个

象限内,  $y$  随  $x$  的增大而增大, 由此分三种情况①若点 A、点 B 在同在第二或第四象限; ②

若点 A 在第二象限且点 B 在第四象限；③若点 A 在第四象限且点 B 在第二象限讨论即可.

【详解】解：∵反比例函数  $y = \frac{k}{x}$   $k < 0$ ，

∴图象经过第二、四象限，在每个象限内，y 随 x 的增大而增大，

①若点 A、点 B 同在第二或第四象限，

$$\because y_1 < y_2,$$

$$\therefore a > a + 1,$$

此不等式无解；

②若点 A 在第二象限，且点 B 在第四象限，

$$\because y_1 < y_2,$$

$$a < 0$$

$$\therefore a + 1 < 0,$$

解得：  $-1 < a < 0$ ；

③由  $y_1 < y_2$ ，可知点 A 在第四象限，且点 B 在第二象限这种情况不可能，

综上，a 的取值范围是  $-1 < a < 0$ ，

故选：B.

7. D

【分析】根据相似三角形的判定方法解题：AA, SAS, SSS 对应角相等，对应边成比例，据此解题.

【详解】解：①在  $\triangle APC$  与  $\triangle ACB$  中，

$$\angle ACP = \angle B, \quad \angle A = \angle A,$$

$$\triangle APC \sim \triangle ACB \text{ (AA)}$$

正确，故①不符合题意；

②在  $\triangle APC$  与  $\triangle ACB$  中，

$$\angle APC = \angle ACB, \quad \angle A = \angle A,$$

$$\triangle APC \sim \triangle ACB \text{ (AA)}$$

正确，故②不符合题意；

③在  $\triangle APC$  与  $\triangle ACB$  中，

$$AC^2 = AP \cdot AB$$

$$\text{即 } \frac{AP}{AC} = \frac{AC}{AB}$$

$$\text{又 } \begin{matrix} \angle A & \angle A \\ \triangle APC & \triangle ACB \end{matrix} \text{ (SAS)}$$

正确，故③不符合题意；

④在  $\triangle APC$  与  $\triangle ACB$  中，  $\angle A = \angle A$

$$\frac{AB}{AP} = \frac{CB}{CP}$$

$$\text{即 } \frac{AB}{AP} = \frac{CB}{CP},$$

不符合相似三角形判定法则，错误，故④符合题意，

故选：D.

**【点睛】** 本题考查相似三角形的判定，是重要考点，难度较易，掌握相关知识是解题关键.

8. C

**【分析】** 本题考查反比例函数，理解题意，得出因变量与自变量的关系是解答的关键. 由表格发现  $xy = 6000$ ，进而可求解.

**【详解】** 解：由表格知， $xy = 6000$ ，即  $y = \frac{6000}{x}$ ，

故选：C.

9. C

**【分析】** 设点 E 是优弧 AC（不与 A，C 重合）上的一点，则  $\angle AEC = 55^\circ$ ，根据圆内接四边形的对角互补即可求得.

**【详解】** 解：设点 E 是优弧 AC（不与 A，C 重合）上的一点，连接 AE、CE，

$$\because \angle AOC = 110^\circ,$$

$$\therefore \angle E = \frac{1}{2} \angle AOC = 55^\circ,$$

$\because$  四边形 ABCE 内接于  $\odot O$ ，

$$\therefore \angle ABC = 180^\circ - \angle E = 125^\circ,$$

$$\therefore \angle CBD = 180^\circ - \angle ABC = 55^\circ.$$

故选：C.

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/158030020063007007>