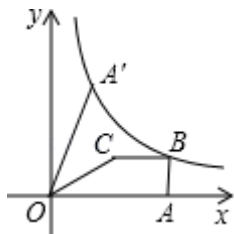


中考数学模拟试卷

一、选择题（本题包括 10 个小题，每小题只有一个选项符合题意）

1. 如图，平面直角坐标系 xOy 中，四边形 $OABC$ 的边 OA 在 x 轴正半轴上， $BC \parallel x$ 轴， $\angle OAB = 90^\circ$ ，点 C $(3, 2)$ ，连接 OC 。以 OC 为对称轴将 OA 翻折到 OA' ，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象恰好经过点 A' 、 B ，则 k 的值是（ ）

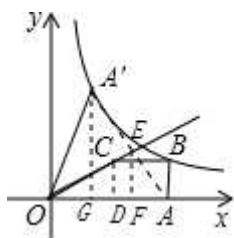


- A. 9 B. $\frac{13}{3}$ C. $\frac{169}{15}$ D. $3\sqrt{3}$

【答案】C

【解析】设 $B(\frac{k}{2}, 2)$ ，由翻折知 OC 垂直平分 AA' ， $A'G = 2EF$ ， $AG = 2AF$ ，由勾股定理得 $OC = \sqrt{13}$ ，根据相似三角形或锐角三角函数可求得 $A'(\frac{5}{26}, \frac{6}{13})$ ，根据反比例函数性质 $k = xy$ 建立方程求 k 。

【详解】如图，过点 C 作 $CD \perp x$ 轴于 D ，过点 A' 作 $A'G \perp x$ 轴于 G ，连接 AA' 交射线 OC 于 E ，过 E 作 $EF \perp x$ 轴于 F ，



设 $B(\frac{k}{2}, 2)$ ，

在 $Rt\triangle OCD$ 中， $OD = 3$ ， $CD = 2$ ， $\angle ODC = 90^\circ$ ，

$$\therefore OC = \sqrt{OD^2 + CD^2} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13},$$

由翻折得， $AA' \perp OC$ ， $A'E = AE$ ，

$$\therefore \sin \angle COD = \frac{AE}{OA} = \frac{CD}{OC},$$

$$\therefore AE = \frac{CD \cdot OA}{OC} = \frac{2 \times \frac{k}{2}}{\sqrt{13}} = \frac{\sqrt{13}}{13} k,$$

$$\because \angle OAE + \angle AOE = 90^\circ, \angle OCD + \angle AOE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle OAE = \angle OCD,$$

$$\therefore \sin \angle OAE = \frac{EF}{AE} = \frac{OD}{OC} = \sin \angle OCD,$$

$$\therefore EF = \frac{OD \cdot AE}{OC} = \frac{3}{\sqrt{13}} \times \frac{\sqrt{13}}{13} k = \frac{3}{13} k,$$

$$\because \cos \angle OAE = \frac{AF}{AE} = \frac{CD}{OC} = \cos \angle OCD,$$

$$\therefore AF = \frac{CD}{OC} \cdot AE = \frac{2}{\sqrt{13}} \times \frac{\sqrt{13}}{13} k = \frac{2}{13} k,$$

$\because EF \perp x$ 轴, $A'G \perp x$ 轴,

$\therefore EF \parallel A'G$,

$$\therefore \frac{EF}{A'G} = \frac{AF}{AG} = \frac{AE}{AA'} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore A'G = 2EF = \frac{6}{13} k, \quad AG = 2AF = \frac{4}{13} k,$$

$$\therefore OG = OA - AG = \frac{1}{2} k - \frac{4}{13} k = \frac{5}{26} k,$$

$$\therefore A' \left(\frac{5}{26} k, \frac{6}{13} k \right),$$

$$\therefore \frac{5}{26} k \cdot \frac{6}{13} k = k,$$

$\because k \neq 0$,

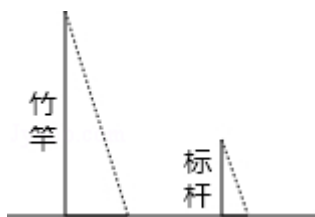
$$\therefore k = \frac{169}{15},$$

故选 C.

【点睛】

本题是反比例函数综合题,常作为考试题中选择题压轴题,考查了反比例函数点的坐标特征、相似三角形、翻折等,解题关键是通过设点 B 的坐标,表示出点 A' 的坐标.

2. 《孙子算经》是中国古代重要的数学著作,成书于约一千五百年前,其中有首歌谣:今有竿不知其长,量得影长一丈五尺,立一标杆,长一尺五寸,影长五寸,问竿长几何?意即:有一根竹竿不知道有多长,量出它在太阳下的影子长一丈五尺,同时立一根一尺五寸的小标杆,它的影长五寸(提示 1 丈=10 尺,1 尺=10 寸),则竹竿的长为 ()



A. 五丈

B. 四丈五尺

C. 一丈

D. 五尺

【答案】B

【解析】根据同一时刻物高与影长成正比可得出结论.

【详解】设竹竿的长度为 x 尺,

$\because$ 竹竿的影长=一丈五尺=15 尺, 标杆长=一尺五寸=1.5 尺, 影长五寸=0.5 尺,

$$\therefore \frac{x}{15} = \frac{1.5}{0.5},$$

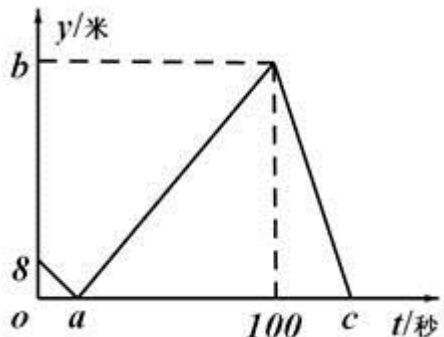
解得 $x=45$ (尺),

故选 B.

【点睛】本题考查了相似三角形的应用举例,熟知同一时刻物高与影长成正比是解答此题的关键.

3. 甲、乙两人在直线跑道上同起点、同终点、同方向匀速跑步 500m, 先到终点

的人原地休息. 已知甲先出发 2s. 在跑步过程中, 甲、乙两人的距离 $y(m)$ 与乙出发的时间 $t(s)$ 之间的关系如图所示, 给出以下结论: ① $a=8$; ② $b=92$; ③ $c=1$. 其中正确的是 ()



- A. ①②③ B. 仅有①② C. 仅有①③ D. 仅有②③

【答案】A

【解析】解: $\because$ 乙出发时甲行了 2 秒, 相距 8m, $\therefore$ 甲的速度为 $8/2=4m/s$.

$\because$ 100 秒时乙开始休息. $\therefore$ 乙的速度是 $500/100=5m/s$.

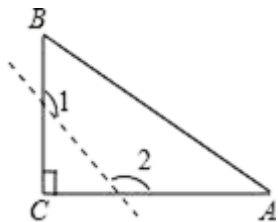
$\because$ a 秒后甲乙相遇, $\therefore a=8/(5-4)=8$ 秒. 因此①正确.

$\because$ 100 秒时乙到达终点, 甲走了 $4 \times (100+2)=408m$, $\therefore b=500-408=92m$. 因此②正确.

$\because$ 甲走到终点一共需耗时 $500/4=125s$, $\therefore c=125-2=1s$. 因此③正确.

综上所述, ①②③结论皆正确. 故选 A.

4. 已知如图, $\triangle ABC$ 为直角三角形, $\angle C=90^\circ$, 若沿图中虚线剪去 $\angle C$, 则 $\angle 1+\angle 2$ 等于 ()

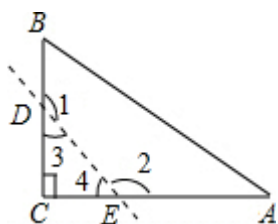


- A. 315° B. 270° C. 180° D. 135°

【答案】B

【解析】利用三角形内角与外角的关系: 三角形的任一外角等于和它不相邻的两个内角之和解答.

【详解】如图,



$\because \angle 1, \angle 2$ 是 $\triangle CDE$ 的外角,

$$\therefore \angle 1 = \angle 4 + \angle C, \quad \angle 2 = \angle 3 + \angle C,$$

$$\text{即 } \angle 1 + \angle 2 = 2\angle C + (\angle 3 + \angle 4),$$

$$\because \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ - \angle C = 90^\circ,$$

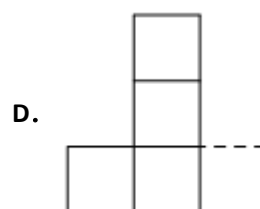
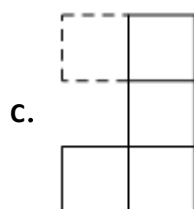
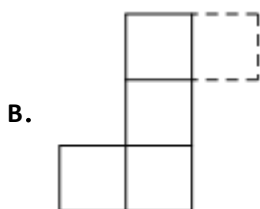
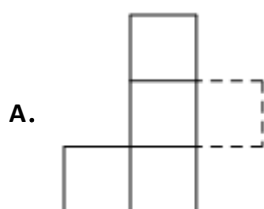
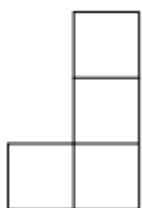
$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 2 \times 90^\circ + 90^\circ = 270^\circ.$$

故选 B.

【点睛】

此题主要考查了三角形内角与外角的关系：三角形的任一外角等于和它不相邻的两个内角之和.

5. 已知图中所有的小正方形都全等，若在右图中再添加一个全等的小正方形得到新的图形，使新图形是中心对称图形，则正确的添加方案是（ ）



【答案】B

【解析】观察图形，利用中心对称图形的性质解答即可.

【详解】选项 A，新图形不是中心对称图形，故此选项错误；

选项 B，新图形是中心对称图形，故此选项正确；

选项 C，新图形不是中心对称图形，故此选项错误；

选项 D，新图形不是中心对称图形，故此选项错误；

故选 B.

【点睛】

本题考查了中心对称图形的概念，熟知中心对称图形的概念是解决问题的关键.

6. 如图 1，将三角板的直角顶点放在直角尺的一边上， $\angle 1 = 30^\circ$ ， $\angle 2 = 50^\circ$ ，则 $\angle 3$ 的度数为

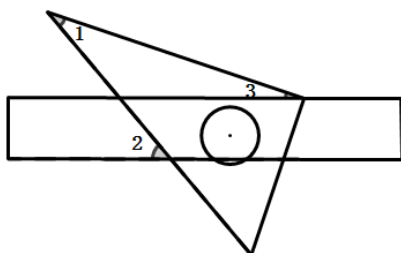


图1

A. 80°

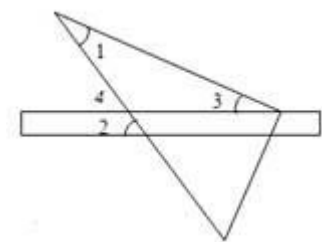
B. 50°

C. 30°

D. 20°

【答案】D

【解析】试题分析：根据平行线的性质，得 $\angle 4 = \angle 2 = 50^\circ$ ，再根据三角形的外角的性质 $\angle 3 = \angle 4 - \angle 1 = 50^\circ - 30^\circ = 20^\circ$ ．故答案选 D．



考点：平行线的性质;三角形的外角的性质．

7. 点 A 为数轴上表示-2 的动点，当点 A 沿数轴移动 4 个单位长到 B 时，点 B 所表示的实数是（ ）

A. 1 B. -6 C. 2 或-6 D. 不同于以上答案

【答案】C

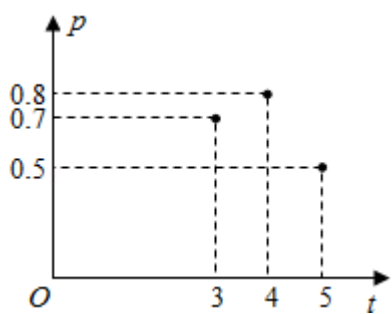
【解析】解： $\because$ 点 A 为数轴上的表示-1 的动点，①当点 A 沿数轴向左移动 4 个单位长度时，点 B 所表示的有理数为 $-1-4=-6$ ；

②当点 A 沿数轴向右移动 4 个单位长度时，点 B 所表示的有理数为 $-1+4=1$ ．

故选 C．

点睛：注意数的大小变化和平移之间的规律：左减右加．与点 A 的距离为 4 个单位长度的点 B 有两个，一个向左，一个向右．

8. 加工爆米花时，爆开且不糊的粒数占加工总粒数的百分比称为“可食用率”．在特定条件下，可食用率 p 与加工时间 t （单位：分钟）满足的函数关系 $p=at^2+bt+c$ （ a, b, c 是常数），如图记录了三次实验的数据．根据上述函数模型和实验数据，可得到最佳加工时间为（ ）



A. 4.25 分钟 B. 4.00 分钟 C. 3.75 分钟 D. 3.50 分钟

【答案】C

【解析】根据题目数据求出函数解析式，根据二次函数的性质可得．

【详解】根据题意，将 $(3, 0.7)$ 、 $(4, 0.8)$ 、 $(5, 0.5)$ 代入 $p=at^2+bt+c$ ，

$$\text{得: } \begin{cases} 9a+3b+c=0.7 \\ 16a+4b+c=0.8 \\ 25a+5b+c=0.5 \end{cases}$$

解得： $a=-0.2, b=1.5, c=-2$ ，

即 $p = -0.2t^2 + 1.5t - 2$,

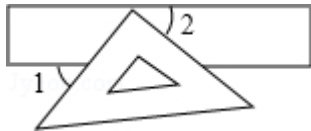
当 $t = -\frac{1.5}{-0.2 \times 2} = 3.75$ 时, p 取得最大值,

故选 C.

【点睛】

本题考查了二次函数的应用, 熟练掌握性质是解题的关键.

9. 如图, 把一块直角三角板的直角顶点放在直尺的一边上, 若 $\angle 1 = 50^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为 ().



A. 50°

B. 40°

C. 30°

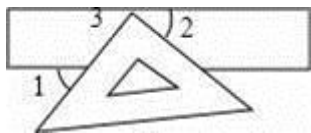
D. 25°

【答案】B

【解析】解: 如图, 由两直线平行, 同位角相等, 可求得 $\angle 3 = \angle 1 = 50^\circ$,

根据平角为 180° 可得, $\angle 2 = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$.

故选 B.



【点睛】

本题考查平行线的性质, 掌握两直线平行, 同位角相等是解题关键.

10. 矩形具有而平行四边形不具有的性质是 ()

A. 对角相等

B. 对角线互相平分

C. 对角线相等

D. 对边相等

【答案】C

【解析】试题分析: 举出矩形和平行四边形的所有性质, 找出矩形具有而平行四边形不具有的性质即可.

解: 矩形的性质有: ①矩形的对边相等且平行, ②矩形的对角相等, 且都是直角, ③矩形的对角线互相平分、相等;

平行四边形的性质有: ①平行四边形的对边分别相等且平行, ②平行四边形的对角分别相等, ③平行四边形的对角线互相平分;

$\therefore$ 矩形具有而平行四边形不一定具有的性质是对角线相等,

故选 C.

二、填空题 (本题包括 8 个小题)

11. 不等式组 $\begin{cases} 2x-1 > 7 \\ 3x > 6 \end{cases}$ 的解集是_____.

【答案】 $x > 1$

【解析】首先分别求出两个不等式的解集，再根据大大取大确定不等式组的解集.

【详解】解：
$$\begin{cases} 2x-1>7\textcircled{1} \\ 3x>6\textcircled{2} \end{cases},$$

由①得： $x>1$,

由②得： $x>2$,

不等式组的解集为： $x>1$.

故答案为： $x>1$.

【点睛】

此题考查解一元一次不等式组，解题关键在于掌握解不等式的方法.

12. 一个三角形的两边长分别为 3 和 6，第三边长是方程 $x^2-10x+21=0$ 的根，则三角形的周长为_____.

【答案】2

【解析】分析：首先求出方程的根，再根据三角形三边关系定理，确定第三边的长，进而求其周长.

详解：解方程 $x^2-10x+21=0$ 得 $x_1=3$ 、 $x_2=1$,

$\therefore 3 < \text{第三边的边长} < 9$,

$\therefore \text{第三边的边长为 } 1$.

$\therefore \text{这个三角形的周长是 } 3+6+1=2$.

故答案为 2.

点睛：本题考查了解一元二次方程和三角形的三边关系. 已知三角形的两边，则第三边的范围是：大于已知的两边的差，而小于两边的和.

13. 一个扇形的圆心角为 120° ，弧长为 2π 米，则此扇形的半径是_____米.

【答案】1

【解析】根据弧长公式 $l = \frac{n\pi r}{180}$ ，可得 $r = \frac{180l}{n\pi}$ ，再将数据代入计算即可.

【详解】解： $\because l = \frac{n\pi r}{180}$,

$$\therefore r = \frac{180l}{n\pi} = \frac{180 \times 2\pi}{120\pi} = 1.$$

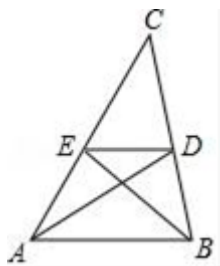
故答案为：1.

【点睛】

考查了弧长的计算，解答本题的关键是掌握弧长公式： $l = \frac{n\pi r}{180}$ （弧长为 l ，圆心角度数为 n ，圆的半径为

r).

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，AD、BE分别是BC、AC两边中线，则 $\frac{S_{\triangle EDC}}{S_{\triangle ABC}} = \underline{\hspace{2cm}}$.



【答案】 $\frac{1}{4}$

【解析】利用三角形中位线的性质定理以及相似三角形的性质即可解决问题；

【详解】 $\because AE=EC, BD=CD,$

$$\therefore DE \parallel AB, DE = \frac{1}{2} AB,$$

$$\therefore \triangle EDC \sim \triangle ABC,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle EDC}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{ED}{AB}\right)^2 = \frac{1}{4},$$

故答案是： $\frac{1}{4}$.

【点睛】

考查相似三角形的判定和性质、三角形中位线定理等知识，解题的关键是熟练掌握三角形中位线定理.

15. 如果点 $P_1(2, y_1)$ 、 $P_2(3, y_2)$ 在抛物线 $y = -x^2 + 2x$ 上，那么 y_1 y_2 . (填“>”，“<”或“=”).

【答案】>

【解析】分析：首先求得抛物线 $y = -x^2 + 2x$ 的对称轴是 $x=1$ ，利用二次函数的性质，点M、N在对称轴的右侧，y随着x的增大而减小，得出答案即可.

详解：抛物线 $y = -x^2 + 2x$ 的对称轴是 $x = -\frac{2}{-2} = 1$. $\because a = -1 < 0$ ，抛物线开口向下， $1 < 2 < 3$, $\therefore y_1 >$

y_2 .

故答案为>.

点睛：本题考查了二次函数图象上点的坐标特征，二次函数的性质，求得对称轴，掌握二次函数图象的性质解决问题.

16. 因式分解： $a^3 - 2a^2b + ab^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $a(a-b)^2$.

【解析】先提公因式a，然后再利用完全平方公式进行分解即可.

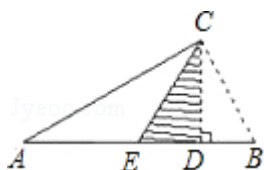
【详解】原式 $= a(a^2 - 2ab + b^2)$

$$= a(a-b)^2,$$

故答案为 $a(a-b)^2$.

【点睛】本题考查了提公因式法与公式法的综合运用，熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键．

17. 如图，CD 是 $Rt\triangle ABC$ 斜边 AB 上的高，将 $\triangle BCD$ 沿 CD 折叠，B 点恰好落在 AB 的中点 E 处，则 $\angle A$ 等于 _____ 度．



【答案】30

【解析】试题分析：根据直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半可得： $AE=CE$ ，根据折叠可得： $BC=CE$ ，则 $BC=AE=BE=\frac{1}{2}AB$ ，则 $\angle A=30^\circ$ ．

考点：折叠图形的性质

18. 对于实数 p, q ，我们用符号 $\min\{p, q\}$ 表示 p, q 两数中较小的数，如 $\min\{1, 2\}=1$ ．因此，

$\min\{-\sqrt{2}, -\sqrt{3}\} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；若 $\min\{(x-1)^2, x^2\}=1$ ，则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ ．

【答案】 $-\sqrt{3}$ 2 或 -1.

【解析】① $\because -\sqrt{2} > -\sqrt{3}$,

$\therefore \min\{-\sqrt{2}, -\sqrt{3}\} = -\sqrt{3}$;

② $\because \min\{(x-1)^2, x^2\}=1$,

$\therefore$ 当 $x > 0.5$ 时, $(x-1)^2=1$,

$\therefore x-1=\pm 1$,

$\therefore x-1=1, x-1=-1$,

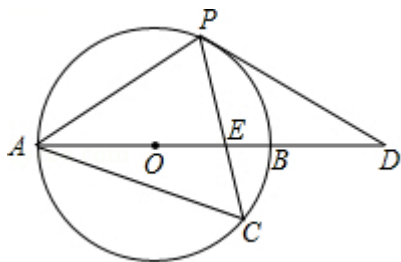
解得: $x_1=2, x_2=0$ (不合题意, 舍去),

当 $x \leq 0.5$ 时, $x^2=1$,

解得: $x_1=1$ (不合题意, 舍去), $x_2=-1$,

三、解答题 (本题包括 8 个小题)

19. 如图，以 AB 边为直径的 $\odot O$ 经过点 P，C 是 $\odot O$ 上一点，连结 PC 交 AB 于点 E，且 $\angle ACP=60^\circ$ ， $PA=PD$ ．试判断 PD 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由；若点 C 是弧 AB 的中点，已知 $AB=4$ ，求 $CE \cdot CP$ 的值．



【答案】(1) PD 是⊙O 的切线. 证明见解析. (2) 1.

【解析】试题分析：(1) 连结 OP，根据圆周角定理可得 $\angle AOP=2\angle ACP=120^\circ$ ，然后计算出 $\angle PAD$ 和 $\angle D$ 的度数，进而可得 $\angle OPD=90^\circ$ ，从而证明 PD 是⊙O 的切线；

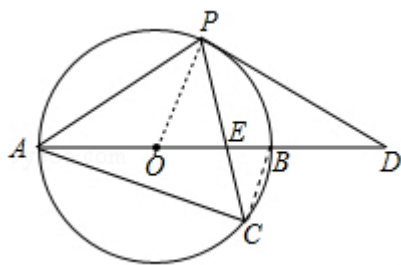
(2) 连结 BC，首先求出 $\angle CAB=\angle ABC=\angle APC=45^\circ$ ，然后可得 AC 长，再证明 $\triangle CAE\sim\triangle CPA$ ，进而可得 $\frac{CA}{CP}=\frac{CE}{CA}$ ，然后可得 $CE\cdot CP$ 的值.

试题解析：(1) 如图，PD 是⊙O 的切线.

证明如下：

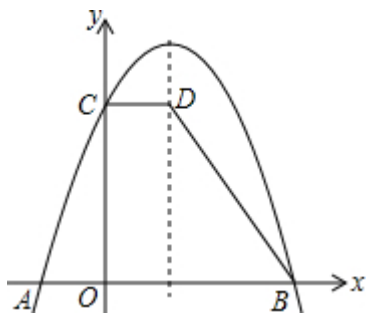
连结 OP， $\because \angle ACP=60^\circ$ ， $\therefore \angle AOP=120^\circ$ ， $\because OA=OP$ ， $\therefore \angle OAP=\angle OPA=30^\circ$ ， $\because PA=PD$ ， $\therefore \angle PAO=\angle D=30^\circ$ ， $\therefore \angle OPD=90^\circ$ ， $\therefore PD$ 是⊙O 的切线.

(2) 连结 BC， $\because AB$ 是⊙O 的直径， $\therefore \angle ACB=90^\circ$ ，又 $\because C$ 为弧 AB 的中点， $\therefore \angle CAB=\angle ABC=\angle APC=45^\circ$ ， $\because AB=4$ ， $AC=AB\sin 45^\circ=2\sqrt{2}$. $\because \angle C=90^\circ$ ， $\angle CAB=\angle APC$ ， $\therefore \triangle CAE\sim\triangle CPA$ ， $\therefore \frac{CA}{CP}=\frac{CE}{CA}$ ， $\therefore CP\cdot CE=CA^2=(2\sqrt{2})^2=8$.



考点：相似三角形的判定与性质；圆心角、弧、弦的关系；直线与圆的位置关系；探究型.

20. 如图，抛物线 $y=a(x-1)^2+4$ 与 x 轴交于点 A，B，与 y 轴交于点 C，过点 C 作 $CD\parallel x$ 轴，交抛物线的对称轴于点 D，连结 BD，已知点 A 坐标为 $(-1, 0)$.



求该抛物线的解析式；求梯形 COBD 的面积.

【答案】(1) $y=-(x-1)^2+4$ (2) $S_{\text{梯形OCDA}}=\frac{(1+3)\times 3}{2}=6$

【解析】(1) 将 A 坐标代入抛物线解析式，求出 a 的值，即可确定出解析式.

(2) 抛物线解析式令 $x=0$ 求出 y 的值，求出 OC 的长，根据对称轴求出 CD 的长，令 $y=0$ 求出 x 的值，确定出 OB 的长，根据梯形面积公式即可求出梯形 COBD 的面积.

【详解】(1) 将 A $(-1, 0)$ 代入 $y=a(x-1)^2+4$ 中，得： $0=4a+4$ ，解得： $a=-1$.

$\therefore$ 该抛物线解析式为 $y=-(x-1)^2+4$.

(2) 对于抛物线解析式，令 $x=0$ ，得到 $y=2$ ，即 $OC=2$ ，

∵ 抛物线 $y = -(x-1)^2 + 4$ 的对称轴为直线 $x=1$, ∴ $CD=1$.

∵ $A(-1, 0)$, ∴ $B(2, 0)$, 即 $OB=2$.

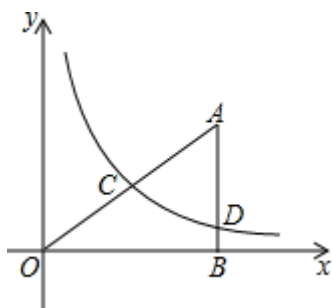
$$\therefore S_{\text{梯形}OCDA} = \frac{(1+3) \times 3}{2} = 6.$$

21. 如图, 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, $\triangle ABO$ 的边 AB 垂直于 x 轴, 垂足为点 B , 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过 AO 的中点 C , 交 AB 于点 D , 且 $AD=1$. 设点 A 的坐标为 $(4, 4)$ 则点 C 的坐标为 _____;

若点 D 的坐标为 $(4, n)$.

① 求反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的表达式;

② 求经过 C, D 两点的直线所对应的函数解析式; 在(2)的条件下, 设点 E 是线段 CD 上的动点(不与点 C, D 重合), 过点 E 且平行 y 轴的直线 l 与反比例函数的图象交于点 F , 求 $\triangle OEF$ 面积的最大值.



【答案】 (1) $C(2, 2)$; (2) ① 反比例函数解析式为 $y = \frac{4}{x}$; ② 直线 CD 的解析式为 $y = -\frac{1}{2}x + 1$; (1) $m=1$ 时, $S_{\triangle OEF}$ 最大, 最大值为 $\frac{1}{4}$.

【解析】 (1) 利用中点坐标公式即可得出结论;

(2) ① 先确定出点 A 坐标, 进而得出点 C 坐标, 将点 C, D 坐标代入反比例函数中即可得出结论;

② 由 $n=1$, 求出点 C, D 坐标, 利用待定系数法即可得出结论;

(1) 设出点 E 坐标, 进而表示出点 F 坐标, 即可建立面积与 m 的函数关系式即可得出结论.

【详解】 (1) ∵ 点 C 是 OA 的中点, $A(4, 4)$, $O(0, 0)$,

$$\therefore C\left(\frac{4+0}{2}, \frac{4+0}{2}\right),$$

$$\therefore C(2, 2);$$

故答案为 $(2, 2)$;

$$(2) ① \because AD=1, D(4, n),$$

$$\therefore A(4, n+1),$$

∵ 点 C 是 OA 的中点,

$$\therefore C\left(2, \frac{n+1}{2}\right),$$

∵ 点 $C, D(4, n)$ 在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上,

$$\therefore \begin{cases} k = 2 \times \frac{n+3}{2}, \\ k = 4n \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} n = 1 \\ k = 4 \end{cases},$$

$\therefore$ 反比例函数解析式为 $y = \frac{4}{x}$;

②由①知, $n=1$,

$\therefore C(2, 2), D(4, 1)$,

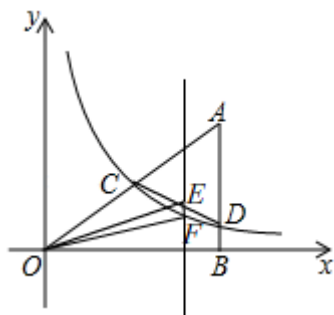
设直线 CD 的解析式为 $y=ax+b$,

$$\therefore \begin{cases} 2a+b=2 \\ 4a+b=1 \end{cases},$$

$$\therefore \begin{cases} a = -\frac{1}{2}, \\ b = 3 \end{cases}$$

$\therefore$ 直线 CD 的解析式为 $y = -\frac{1}{2}x+1$;

(1)如图, 由(2)知, 直线 CD 的解析式为 $y = -\frac{1}{2}x+1$,



设点 $E(m, -\frac{1}{2}m+1)$,

由(2)知, $C(2, 2), D(4, 1)$,

$\therefore 2 < m < 4$,

$\because EF \parallel y$ 轴交双曲线 $y = \frac{4}{x}$ 于 F ,

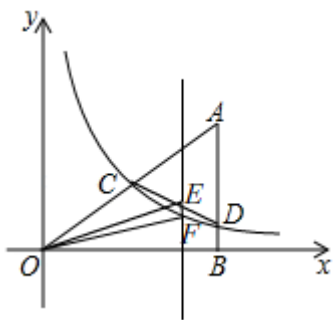
$\therefore F(m, \frac{4}{m})$,

$\therefore EF = -\frac{1}{2}m+1 - \frac{4}{m}$,

$\therefore S_{\triangle OEF} = \frac{1}{2}(-\frac{1}{2}m+1 - \frac{4}{m}) \times m = \frac{1}{2}(-\frac{1}{2}m^2+1m-4) = -\frac{1}{4}(m-1)^2 + \frac{1}{4}$,

$\because 2 < m < 4$,

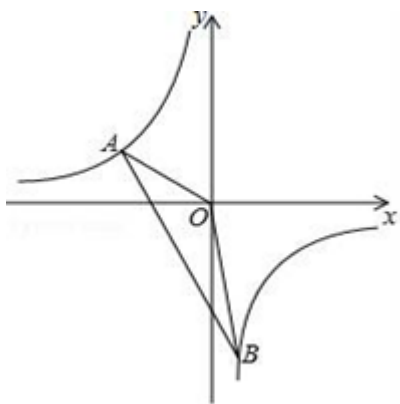
$\therefore m=1$ 时, $S_{\triangle OEF}$ 最大, 最大值为 $\frac{1}{4}$



【点睛】

此题是反比例函数综合题，主要考查了待定系数法，线段的中点坐标公式，解本题的关键是建立 $S_{\triangle OEF}$ 与 m 的函数关系式.

22. 如图，一次函数 $y=kx+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 的图象交于点 $A(-3, m+8)$, $B(n, -6)$ 两点. 求一次函数与反比例函数的解析式；求 $\triangle AOB$ 的面积.



【答案】(1) $y=-\frac{6}{x}$, $y=-2x-1$ (2) 1

【解析】试题分析：(1) 将点 A 坐标代入反比例函数求出 m 的值，从而得到点 A 的坐标以及反比例函数解析式，再将点 B 坐标代入反比例函数求出 n 的值，从而得到点 B 的坐标，然后利用待定系数法求一次函数解析式求解；

(2) 设 AB 与 x 轴相交于点 C，根据一次函数解析式求出点 C 的坐标，从而得到点 OC 的长度，再根据 $S_{\triangle AOB}=S_{\triangle AOC}+S_{\triangle BOC}$ 列式计算即可得解.

试题解析：(1) 将 $A(-3, m+8)$ 代入反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 得，

$$\frac{m}{-3}=m+8,$$

解得 $m=-6$,

$$m+8=-6+8=2,$$

所以，点 A 的坐标为 $(-3, 2)$,

反比例函数解析式为 $y=-\frac{6}{x}$,

将点 B (n, - 6) 代入 $y = -\frac{6}{x}$ 得, $-\frac{6}{n} = -6$,

解得 $n=1$,

所以, 点 B 的坐标为 (1, - 6),

将点 A (- 3, 2), B (1, - 6) 代入 $y=kx+b$ 得,

$$\begin{cases} -3k+b = 2 \\ k+b = -6 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = -2 \\ b = -4 \end{cases},$$

所以, 一次函数解析式为 $y = -2x - 4$;

(2) 设 AB 与 x 轴相交于点 C,

令 $-2x - 4 = 0$ 解得 $x = -2$,

所以, 点 C 的坐标为 (- 2, 0),

所以, $OC=2$,

$$S_{\triangle AOB} = S_{\triangle AOC} + S_{\triangle BOC},$$

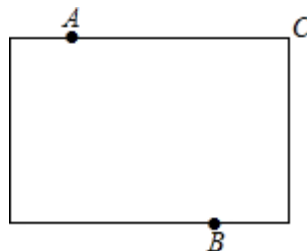
$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1,$$

$$= 1.5,$$

$$= 1.5.$$

考点: 反比例函数与一次函数的交点问题.

23. 为进一步打造“宜居重庆”, 某区拟在新竣工的矩形广场的内部修建一个音乐喷泉, 要求音乐喷泉 M 到广场的两个入口 A、B 的距离相等, 且到广场管理处 C 的距离等于 A 和 B 之间距离的一半, A、B、C 的位置如图所示. 请在答题卷的原图上利用尺规作图作出音乐喷泉 M 的位置. (要求: 不写已知、求作、作法和结论, 保留作图痕迹, 必须用铅笔作图)



【答案】解: 作 AB 的垂直平分线, 以点 C 为圆心, 以 AB 的一半为半径画弧交 AB 的垂直平分线于点 M 即可.

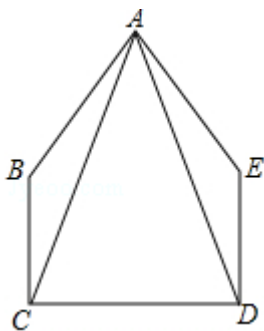
② $200 \leq x \leq 400, y = -0.1(x-100)^2 + 11000, \therefore y \leq 10000$,

综上，最大利润为 10750 元.

【点睛】

本题考查了二次函数的应用，找出题中的等量关系以及根据题意确定二次函数的解析式是解题的关键.

25. 如图，在五边形 ABCDE 中， $\angle BCD = \angle EDC = 90^\circ$ ， $BC = ED$ ， $AC = AD$. 求证： $\triangle ABC \cong \triangle AED$ ；当 $\angle B = 140^\circ$ 时，求 $\angle BAE$ 的度数.



【答案】(1) 详见解析；(2) 80° .

【分析】(1) 根据 $\angle ACD = \angle ADC$ ， $\angle BCD = \angle EDC = 90^\circ$ ，可得 $\angle ACB = \angle ADE$ ，进而运用 SAS 即可判定全等三角形；

(2) 根据全等三角形对应角相等，运用五边形内角和，即可得到 $\angle BAE$ 的度数.

【解析】(1) 根据 $\angle ACD = \angle ADC$ ， $\angle BCD = \angle EDC = 90^\circ$ ，可得 $\angle ACB = \angle ADE$ ，进而运用 SAS 即可判定全等三角形；

(2) 根据全等三角形对应角相等，运用五边形内角和，即可得到 $\angle BAE$ 的度数.

【详解】证明：(1) $\because AC = AD$,

$$\therefore \angle ACD = \angle ADC,$$

$$\text{又} \because \angle BCD = \angle EDC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ACB = \angle ADE,$$

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle AED$ 中，

$$\begin{cases} BC = ED \\ \angle ACB = \angle ADE, \\ AC = AD \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle AED \text{ (SAS)};$$

解：(2) 当 $\angle B = 140^\circ$ 时， $\angle E = 140^\circ$,

$$\text{又} \because \angle BCD = \angle EDC = 90^\circ,$$

$$\therefore \text{五边形 } ABCDE \text{ 中, } \angle BAE = 540^\circ - 140^\circ \times 2 - 90^\circ \times 2 = 80^\circ.$$

【点睛】

考点：全等三角形的判定与性质.

26. 先化简再求值： $(a - \frac{2ab - b^2}{a}) \div \frac{a^2 - b^2}{a}$ ，其中 $a = 1 + \sqrt{2}$ ， $b = 1 - \sqrt{2}$.

【答案】 原式 $=\frac{a-b}{a+b}=\sqrt{2}$

【解析】 括号内先通分进行分式的加减运算，然后再进行分式的乘除法运算，最后将数代入进行计算即可.

【详解】 原式 $=\frac{a^2-2ab+b^2}{a}\times\frac{a}{(a+b)(a-b)}$

$$=\frac{(a-b)^2}{a}\cdot\frac{a}{(a+b)(a-b)}$$

$$=\frac{a-b}{a+b},$$

当 $a=1+\sqrt{2}$, $b=1-\sqrt{2}$ 时,

$$\text{原式}=\frac{1+\sqrt{2}-1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}+1-\sqrt{2}}=\sqrt{2}.$$

【点睛】

本题考查了分式的化简求值，熟练掌握分式混合运算的运算顺序以及运算是解题的关键.

中考数学模拟试卷

一、选择题（本题包括 10 个小题，每小题只有一个选项符合题意）

1. 估计 $\sqrt{8}-1$ 的值在（ ）

- A. 0 到 1 之间 B. 1 到 2 之间 C. 2 到 3 之间 D. 3 至 4 之间

【答案】B

【解析】试题分析： $\because 2 < \sqrt{8} < 3$,

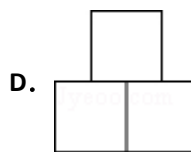
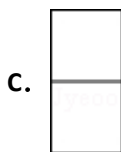
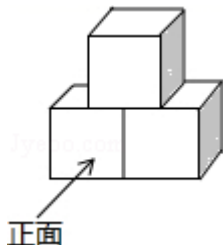
$$\therefore 1 < \sqrt{8}-1 < 2,$$

即 $\sqrt{8}-1$ 在 1 到 2 之间，

故选 B.

考点：估算无理数的大小.

2. 如图是由三个相同的小正方体组成的几何体，则该几何体的左视图是（ ）



【答案】C

【解析】分析：细心观察图中几何体中正方体摆放的位置，根据左视图是从左面看到的图形判定则可．

详解：从左边看竖直叠放 2 个正方形．

故选：C.

点睛：此题考查了几何体的三种视图和学生的空间想象能力，左视图是从物体左面看所得到的图形，解答时学生易将三种视图混淆而错误的选其它选项．

3. $\sqrt{4}$ 的平方根是（ ）

- A. 2 B. $\sqrt{2}$ C. ± 2 D. $\pm \sqrt{2}$

【答案】D

【解析】先化简 $\sqrt{4}$ ，然后再根据平方根的定义求解即可．

【详解】 $\because \sqrt{4}=2$ ，2 的平方根是 $\pm \sqrt{2}$ ，

$\therefore \sqrt{4}$ 的平方根是 $\pm \sqrt{2}$ ．

故选 D.

【点睛】

本题考查了平方根的定义以及算术平方根，先把 $\sqrt{4}$ 正确化简是解题的关键，本题比较容易出错.

4. 如果将抛物线 $y = x^2 + 2$ 向下平移1个单位，那么所得新抛物线的表达式是

- A. $y = (x-1)^2 + 2$ B. $y = (x+1)^2 + 2$ C. $y = x^2 + 1$ D. $y = x^2 + 3$

【答案】C

【解析】根据向下平移，纵坐标相减，即可得到答案.

【详解】 $\because$ 抛物线 $y = x^2 + 2$ 向下平移1个单位，

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y = x^2 + 2 - 1$ ，即 $y = x^2 + 1$.

故选C.

5. 在同一平面内，下列说法：①过两点有且只有一条直线；②两条不相同的直线有且只有一个公共点；③经过直线外一点有且只有一条直线与已知直线垂直；④经过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行，其中正确的个数为（ ）

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【答案】C

【解析】根据直线的性质公理，相交线的定义，垂线的性质，平行公理对各小题分析判断后即可得解.

【详解】解：在同一平面内，

①过两点有且只有一条直线，故①正确；

②两条不相同的直线相交有且只有一个公共点，平行没有公共点，故②错误；

③在同一平面内，经过直线外一点有且只有一条直线与已知直线垂直，故③正确；

④经过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行，故④正确，

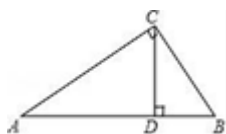
综上所述，正确的有①③④共3个，

故选C.

【点睛】

本题考查了平行公理，直线的性质，垂线的性质，以及相交线的定义，是基础概念题，熟记概念是解题的关键.

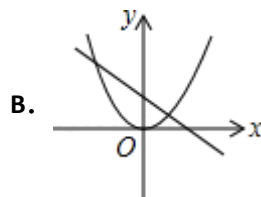
6. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $AC = 4$ ， $CD \perp AB$ 于D，则 $\tan \angle BCD$ 的值为（ ）

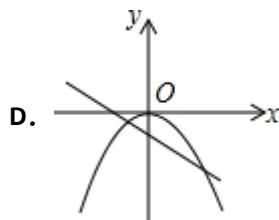
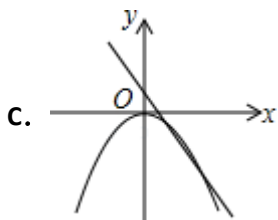


- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

【答案】D

【解析】先求得 $\angle A = \angle BCD$ ，然后根据锐角三角函数的概念求解即可.





【答案】B

【解析】A 选项中，由图可知：在 $y = ax^2$ ， $a > 0$ ；在 $y = -ax + b$ ， $-a > 0$ ， $\therefore a < 0$ ，所以 A 错误；

B 选项中，由图可知：在 $y = ax^2$ ， $a > 0$ ；在 $y = -ax + b$ ， $-a < 0$ ， $\therefore a > 0$ ，所以 B 正确；

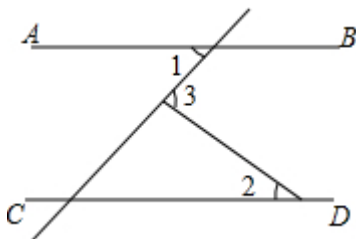
C 选项中，由图可知：在 $y = ax^2$ ， $a < 0$ ；在 $y = -ax + b$ ， $-a < 0$ ， $\therefore a > 0$ ，所以 C 错误；

D 选项中，由图可知：在 $y = ax^2$ ， $a < 0$ ；在 $y = -ax + b$ ， $-a < 0$ ， $\therefore a > 0$ ，所以 D 错误。

故选 B。

点睛：在函数 $y = ax^2$ 与 $y = -ax + b$ 中，相同的系数是“ a ”，因此只需根据“抛物线”的开口方向和“直线”的变化趋势确定出两个解析式中“ a ”的符号，看两者的符号是否一致即可判断它们在同一坐标系中的图象情况，而这与“ b ”的取值无关。

9. 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle 1 = 45^\circ$ ， $\angle 3 = 80^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）



A. 30°

B. 35°

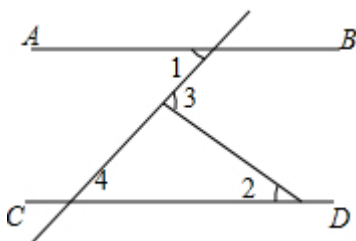
C. 40°

D. 45°

【答案】B

【解析】分析：根据平行线的性质和三角形的外角性质解答即可。

详解：如图，



$\because AB \parallel CD$ ， $\angle 1 = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle 4 = \angle 1 = 45^\circ$ ，

$\because \angle 3 = 80^\circ$ ，

$\therefore \angle 2 = \angle 3 - \angle 4 = 80^\circ - 45^\circ = 35^\circ$ ，

故选 B。

点睛：此题考查平行线的性质，关键是根据平行线的性质和三角形的外角性质解答。

10. “一般的，如果二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象与 x 轴有两个公共点，那么一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 有两个不相等的实数根．——苏科版《数学》九年级（下册）P₂₁”参考上述教材中的话，判断方程 $x^2-2x=\frac{1}{x}-2$ 实数根的情况是 （ ）

A. 有三个实数根 B. 有两个实数根 C. 有一个实数根 D. 无实数根

【答案】C

【解析】试题分析：由 $x^2-2x=\frac{1}{x}-2$ 得 $x^2-2x+1=\frac{1}{x}-1$ ， $(x-1)^2=\frac{1}{x}-1$ ，即是判断函数 $y=(x-1)^2$ 与函数 $y=\frac{1}{x}-1$ 的图象的交点情况．

$$x^2-2x=\frac{1}{x}-2$$

$$x^2-2x+1=\frac{1}{x}-1$$

$$(x-1)^2=\frac{1}{x}-1$$

因为函数 $y=(x-1)^2$ 与函数 $y=\frac{1}{x}-1$ 的图象只有一个交点

所以方程 $x^2-2x=\frac{1}{x}-2$ 只有一个实数根

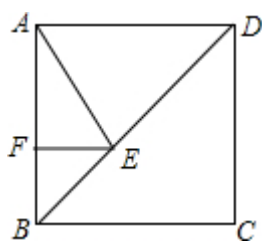
故选 C.

考点：函数的图象

点评：函数的图象问题是初中数学的重点和难点，是中考常见题，在压轴题中比较常见，要特别注意．

二、填空题（本题包括 8 个小题）

11. 如图，正方形 ABCD 的边长为 $4+2\sqrt{2}$ ，点 E 在对角线 BD 上，且 $\angle BAE=22.5^\circ$ ， $EF \perp AB$ ，垂足为点 F，则 EF 的长是_____．



【答案】2

【解析】设 $EF=x$ ，先由勾股定理求出 BD ，再求出 $AE=ED$ ，得出方程，解方程即可．

【详解】设 $EF=x$ ，

∵ 四边形 ABCD 是正方形，

∴ $AB=AD$ ， $\angle BAD=90^\circ$ ， $\angle ABD=\angle ADB=45^\circ$ ，

∴ $BD=\sqrt{2} AB=4\sqrt{2}+4$ ， $EF=BF=x$ ，

∴ $BE=\sqrt{2}$

x,

$$\because \angle BAE = 22.5^\circ,$$

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

$$\therefore \angle AED = 180^\circ - 45^\circ - 67.5^\circ = 67.5^\circ,$$

$$\therefore \angle AED = \angle DAE,$$

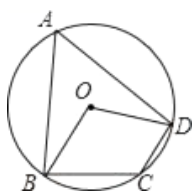
$$\therefore AD = ED,$$

$$\therefore BD = BE + ED = \sqrt{2}x + 4 + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2} + 4,$$

解得: $x = 2$,

即 $EF = 2$.

12. 如图, $\odot O$ 的半径为 6, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, 连接 OB, OD , 若 $\angle BOD = \angle BCD$, 则弧 BD 的长为_____.



【答案】 4π

【解析】 根据圆内接四边形对角互补可得 $\angle BCD + \angle A = 180^\circ$, 再根据同弧所对的圆周角与圆心角的关系以及 $\angle BOD = \angle BCD$, 可求得 $\angle A = 60^\circ$, 从而得 $\angle BOD = 120^\circ$, 再利用弧长公式进行计算即可得.

【详解】 解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$,

$$\therefore \angle BCD + \angle A = 180^\circ,$$

$$\because \angle BOD = 2\angle A, \angle BOD = \angle BCD,$$

$$\therefore 2\angle A + \angle A = 180^\circ,$$

解得: $\angle A = 60^\circ$,

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

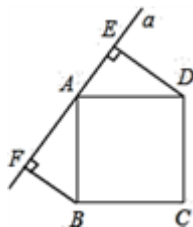
$$\therefore \overset{\frown}{BD} \text{ 的长} = \frac{120\pi \times 6}{180} = 4\pi,$$

故答案为 4π .

【点睛】

本题考查了圆周角定理、弧长公式等, 求得 $\angle A$ 的度数是解题的关键.

13. 如图, 直线 a 经过正方形 $ABCD$ 的顶点 A , 分别过此正方形的顶点 B, D 作 $BF \perp a$ 于点 $F, DE \perp a$ 于点 E . 若 $DE = 8, BF = 5$, 则 EF 的长为_____.



【解析】根据正方形的性质得出 $AD=AB$ ， $\angle BAD=90^\circ$ ，根据垂直得出 $\angle DEA=\angle AFB=90^\circ$ ，求出 $\angle EDA=\angle FAB$ ，根据 AAS 推出 $\triangle AED \cong \triangle BFA$ ，根据全等三角形的性质得出 $AE=BF=5$ ， $AF=DE=8$ ，即可求出答案；

【详解】 $\because$ ABCD 是正方形(已知)，

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

又 $\because \angle FAB+\angle FBA=\angle FAB+\angle EAD=90^\circ$ ，

$\therefore \angle FBA=\angle EAD$ (等量代换)；

$\because BF \perp a$ 于点 F， $DE \perp a$ 于点 E，

$\therefore$ 在 $Rt\triangle AFB$ 和 $Rt\triangle AED$ 中，

$$\angle AFB = \angle DEA = 90^\circ$$

$$\because \begin{cases} \angle FBA = \angle EAD \\ AB = DA \end{cases},$$

$\therefore \triangle AFB \cong \triangle AED$ (AAS)，

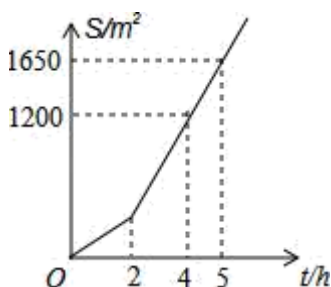
$\therefore AF=DE=8, BF=AE=5$ (全等三角形的对应边相等)，

$\therefore EF=AF+AE=DE+BF=8+5=13$.

故答案为 13.

点睛：本题考查了勾股定理，全等三角形的性质和判定，正方形的性质的应用，能求出 $\triangle AED \cong \triangle BFA$ 是解此题的关键.

14. 某社区有一块空地需要绿化，某绿化组承担了此项任务，绿化组工作一段时间后，提高了工作效率. 该绿化组完成的绿化面积 S (单位： m^2)与工作时间 t (单位： h)之间的函数关系如图所示，则该绿化组提高工作效率前每小时完成的绿化面积是_____ m^2 .



【答案】150

【解析】设绿化面积与工作时间的函数解析式为 $S = kt + b$ ，因为函数图象经过 $(4, 1200)$ ， $(5, 1650)$ 两点，

将两点坐标代入函数解析式得 $\begin{cases} 4k + b = 1200 & \text{①} \\ 5k + b = 1650 & \text{②} \end{cases}$ ，② - ①得 $k = 450$ ，将其代入①得 $4 \times 450 + b = 1200$ ，

解得 $b = -600$ ， $\therefore$ 一次函数解析式为 $S = 450t - 600$ ，将 $t = 2$ 代入得 $S = 450 \times 2 - 600 = 300 m^2$ ，故提高工作效率前每小时完成的绿化面积为 $\frac{300}{2} = 150 m^2$.

15. 如图，已知圆柱底面的周长为 $4dm$ ，圆柱高为 $2dm$ ，在圆柱的侧面上，过点 A 和点 C 嵌有一圈金属丝，则这圈金属丝的周长最小为_____ dm .

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/616041133133010113>