

2024 年吉林省吉林市中考二模考试数学试题





学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

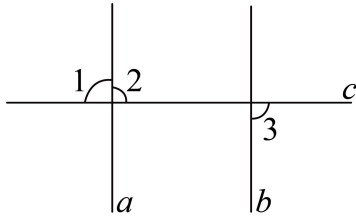
1. 下列各数中是无理数的是 ()

- A. -1 B. 0 C. $\frac{22}{7}$ D. π

2. 下列四种体育用球的主视图、左视图和俯视图都相同的是 ()

- A.  羽毛球 B.  乒乓球 C.  橄榄球 D.  冰球

3. 如图, 直线 a, b 被直线 c 所截, $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$. 下列说法错误的是 ()



- A. $\angle 1 = 90^\circ$ B. $b \perp c$ C. $a \parallel b$ D. $a \perp b$

4. 下列各式运算结果为 a^6 的是 ()

- A. $a^2 + a^4$ B. $a^2 \cdot a^3$ C. $a^7 \div a$ D. $(a^4)^2$

5. 台湾省, 简称“台”, 是中华人民共和国省级行政区, 省会为台北市. 在地图上如果把城市看作一点, 下列城市与台北市之间的距离最大的是 ()

- A. 吉林市 B. 西安市 C. 海口市 D. 福州市

6. 明代数学家程大位的《算法统宗》中有这样一个问题: “隔墙听得客分银, 不知人数不知银, 七两分之多四两, 九两分之少半斤.” 其大意为: 有一群人分银子, 如果每人分七两, 则剩余四两, 如果每人分九两, 则还差半斤 (注: 明代时 1 斤 = 16 两, 故有“半斤八两”这个成语). 设总共有 x 个人, 根据题意所列方程正确的是 ()

- A. $7x - 4 = 9x - 8$ B. $7x + 4 = 9x - 8$
C. $\frac{x+4}{7} = \frac{x-8}{9}$ D. $\frac{x-4}{7} = \frac{x+8}{9}$

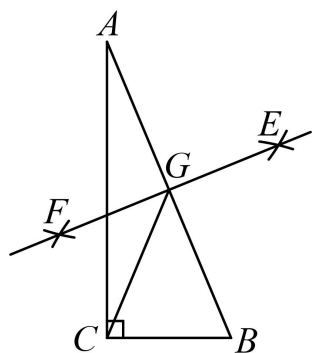
二、填空题

7. 比较大小： 20.24° _____ $20^\circ 24'$ (填“>”“<”或“=”).

8. 若关于 x 和 y 的单项式 $x^m y^5$ 与 $-5x^2 y^n$ 是同类型，则 $m-n =$ _____.

9. 不等式组 $\begin{cases} 2x+1 > x \\ 3(x-1) \leq 6 \end{cases}$ 的解集为 _____.

10. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$. 按以下步骤作图：①分别以点 A 和点 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 长为半径画弧，两弧交于 E, F 两点；②作直线 EF 交 AB 于点 G ；③连接 CG . 若 $AC=12$, $BC=5$, 则 $CG =$ _____.



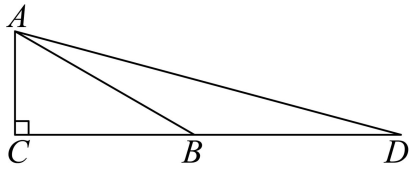
11. 《闻王昌龄左迁龙标遥有此寄》是唐代大诗人李白的诗作，笑笑默写该诗如图所示. 如果用 $(1,4)$ 表示“杨”字的位置，那么图中错别字的位置表示为 _____.

4	杨	花	落	尽	子	规	啼	,
3	闻	到	龙	标	过	五	溪	。
2	我	寄	愁	心	与	明	月	,
1	随	君	直	到	夜	郎	西	。
	1	2	3	4	5	6	7	8

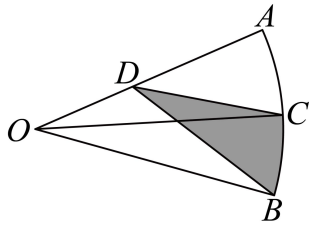
12. 高斯被认为是历史上最杰出的数学家之一，享有“数学王子”的美誉，函数 $y=[x]$ 称为取整函数，也称高斯函数，即 $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数，例如 $[-0.6] = -1, [2] = 2$, 则

$$[-2\sqrt{7}] = \underline{\hspace{2cm}}.$$

13. 构建几何图形解决代数问题体现的是数形结合思想. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$. 延长线段 CB 到点 D , 使 $BD = AB$, 连接 AD , 可得 $\angle D = 15^\circ$, 所以 $\angle CAD = 75^\circ$. 利用此图形可以得出 $\tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$. 通过类比这种方法，可以得出 $\tan 67.5^\circ =$ _____.



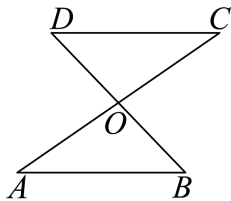
14. 如图，在扇形 OAB 中， OC 平分 $\angle AOB$ 交 \widehat{AB} 于点 C ，点 D 为半径 OA 上一动点，连接 BD ， CD 。若 $\angle AOB = 40^\circ$ ， $OB = 9$ ，则阴影部分图形周长的最小值为_____（结果保留 π ）。



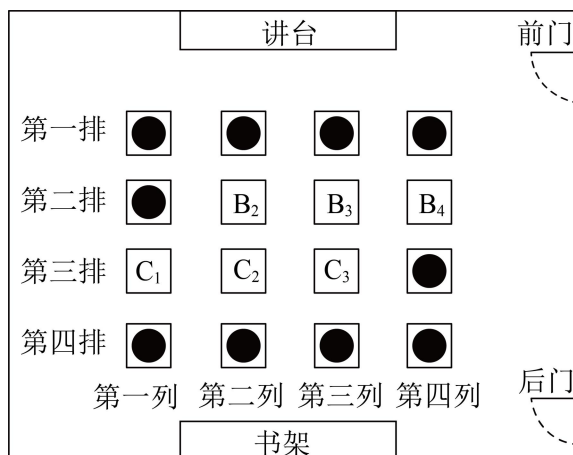
三、解答题

15. 先化简，再求值： $(x+2y)^2 - (x+2y)(x-2y)$ ，其中 $x = \frac{1}{4}$ ， $y = -1$ 。

16. 如图， AC 和 BD 相交于点 O ， $OA = OC$ ， $OB = OD$ ，求证： $\angle A = \angle C$ 。



17. 为了提高教育教学质量，吉林市某中学数学教研组召开了一次教研工作会。在如图所示的场地里摆放了16把椅子，每个方框代表一把椅子，横为排，竖为列，其中圆点表示已有10位老师入座，又有郝老师和所老师两位老师随机入座。根据会议安排，郝老师需要坐第二排，所老师需要坐第三排。假设这两位老师在每一排选择座位的可能性相同，请用画树状图或列表法求两位老师刚好坐同一列的概率。



18. 根据图中两姐妹的对话记录，求姐姐购买一部华为手机 *MateX2* 的预算为多少元？

姐，你之前提到的，要送给妈妈的礼物买了没？



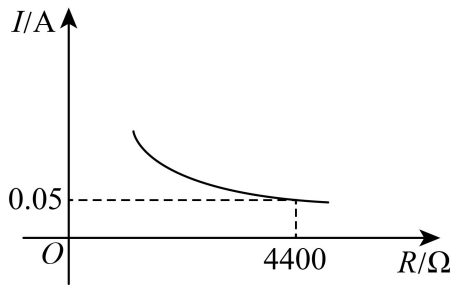
你说的是华为手机 *Mate X2* 吧，我还没有买，因为它的售价要比我的预算还要多 580 元 😞

现在购买它，可以享受 9 折优惠 😊



太好了，这样的话比我的预算还要少 178 元 😊

19. 某款亮度可调节的台灯，其灯光亮度的改变，可以通过调节总电阻控制电流的变化来实现。该台灯的电流 I (单位：A) 与电阻 R (单位： Ω) 是反比例函数关系，它的图象如图所示。



(1) 求台灯的电流 I (A) 关于电阻 R (Ω) 的函数解析式。

(2) 当 $3520 \leq R \leq 4400$ 时，求 I 的取值范围。

20. 如图 1、图 2 均是由边长为 1 的小正方形组成的网格，每个小正方形的顶点称为格点，矩形 $ABCD$ 的顶点均在格点上。在给定的网格中，只用无刻度的直尺画图，不要求写画法。

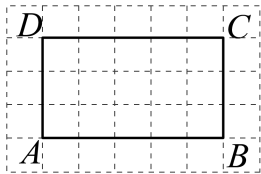


图1

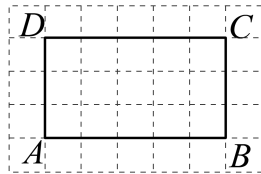


图2

(1) 在图 1 中，在 CD 上找一点 M ，连接 BM ，使得 $BM = AB$ ，

(2) 在图 2 中，在 CD 上找一点 N ，连接 AN ， BN ，使得 BN 平分 $\angle ANC$ 。

21. 如图 1 是汽车内常备的千斤顶，图 2 是它的平面示意图，四边形 $ABCD$ 是菱形，中间通过螺杆 BD 连接，转动手柄可改变线段 BD 的长度，同时改变 $\angle ADC$ 的大小（菱形的边长不变），从而改变千斤顶的高度（即点 A 与点 C 之间的距离）。经测量， $AD = 20\text{cm}$ 。



图1

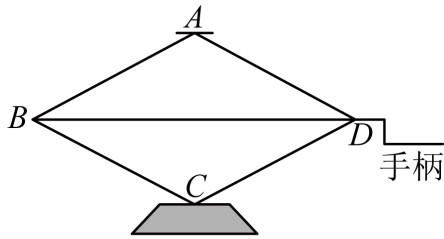


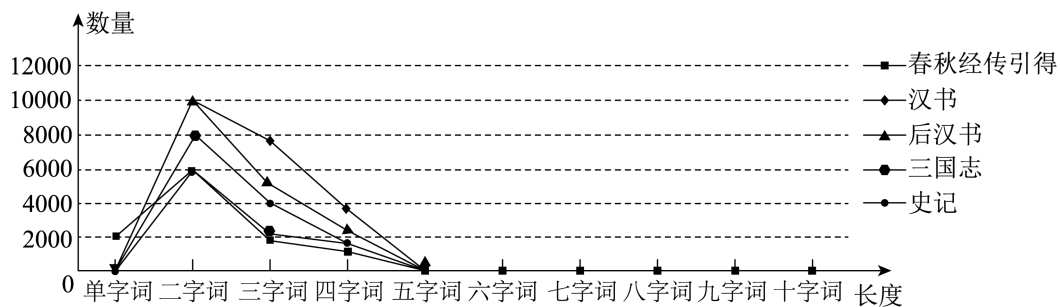
图2

(1)当 $\angle ADC = 20^\circ$ 时, 求 AC 的长(结果保留整数).

(2) $\angle ADC$ 从 20° 增加到 60° 时, 这个千斤顶高度升高了_____cm(结果保留整数). (参考数据: $\sin 10^\circ \approx 0.17$, $\cos 10^\circ \approx 0.98$, $\tan 10^\circ \approx 0.18$)

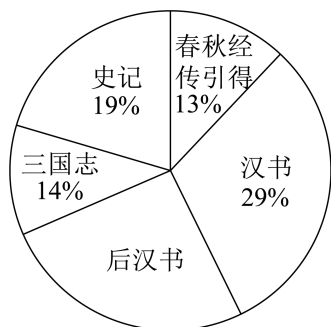
22. 小婷利用统计知识分析《春秋经传引得》《三国志》《汉书》《后汉书》《史记》五本古文经典和某期现代汉语文本《人民日报》的词汇长度、词汇数量(单位: 个)分布情况, 研究古人与现代人在撰写文章时的用词习惯, 由于十字词以上的词汇数量过少, 所以不做研究. 下面给出了部分信息:

a. 五本古文经典的词汇长度折线图:

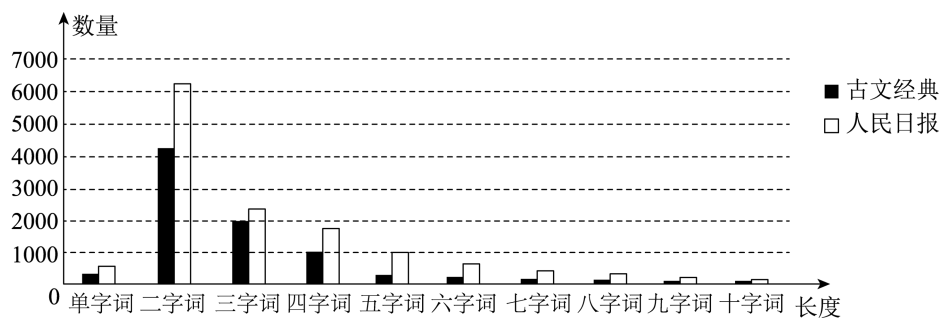


b.

五本古文经典的词汇数量扇形图:



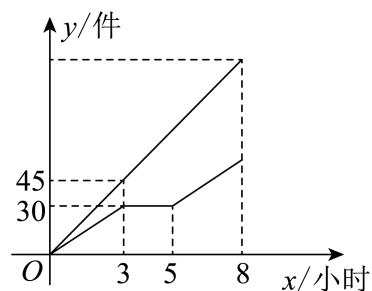
c. 五本古文经典和《人民日报》的词汇长度条形图:



根据以上信息，回答下列问题：

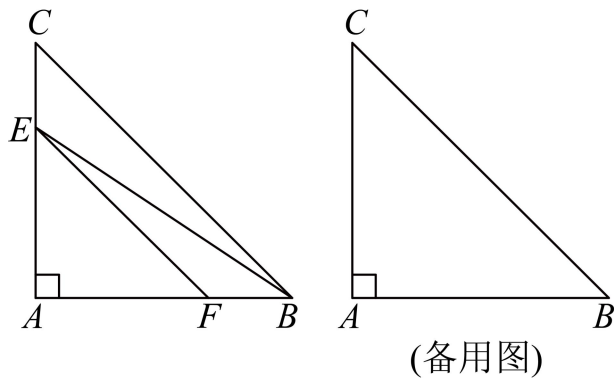
- (1)五本古文经典中词汇长度数量最多的是_____字词，其次是三字词。
- (2)《后汉书》共出现词汇19036个，计算五本古文经典的词汇数量总数为多少个。
- (3)通过分析古今的词汇长度、词汇数量分布情况，说明古人与现代人在撰写文章时用词习惯的共同点（写出一条即可）。

23. 随着科技的进步，传统的人工生产方式开始向自动化和智能化转变. 某工厂工人每日上午下午各工作 3 小时，中间休息 2 小时. 假设每名工人和每台机器人工作时的效率不变，一台机器人每日工作量 y_1 (件)，一名工人每日工作量 y_2 (件) 分别与机器人工作时间 x (小时) 之间的函数关系如图所示.



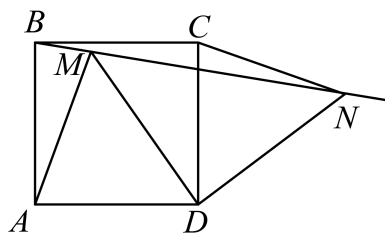
- (1)机器人的工作效率为_____件/小时.
- (2)当 $5 \leq x \leq 8$ 时，求 y_2 关于 x 的函数解析式.
- (3)当 $x=8$ 时，一台机器人比一名工人多生产_____件产品.

24. 如图，在等腰直角三角形 ABC 中， $\angle A=90^\circ$ ， $AB=4\text{cm}$ ，动点 E, F 分别从点 A, B 同时出发，点 E 沿折线 $A \rightarrow C \rightarrow B$ 向终点 B 运动，在 AC 上的速度为 2cm/s ，在 CB 上的速度为 $2\sqrt{2}\text{cm/s}$ ，点 F 以 1cm/s 的速度沿线段 BA 向终点 A 运动，连接 EF, BE . 设运动时间为 $x(\text{s})$ ， $\triangle BEF$ 的面积为 $y(\text{cm}^2)(y > 0)$.



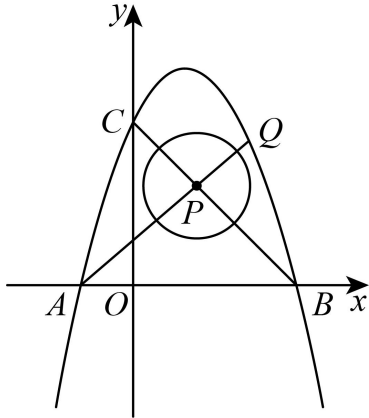
- (1) AE 的长为_____ cm (用含 x 的代数式表示).
- (2) 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出 x 的取值范围.
- (3) 当 $\triangle BEF$ 为钝角三角形时, 直接写出 x 的取值范围.

25. 如图, 四边形 $ABCD$ 是边长为 5 正方形, 线段 AB 绕点 A 顺时针旋转到 AM 处, 旋转角为 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$), 连接 BM , 点 N 在射线 BM 上, 连接 CN , 使 $CN = BC$, 连接 DM , DN .



- (1) ①当 $\alpha = 20^\circ$ 时, $\angle DCN =$ _____ $^\circ$.
- ② $\angle DCN =$ _____ (用含有 α 的代数式表示).
- (2) 求证: $MN = \sqrt{2}DM$ (可直接利用问题 (1) 中②的结论).
- (3) 连接 CM , 当 $CM \perp BN$ 时, 直接写出 DM 的长.

26. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 O 为坐标原点, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 y 轴交于点 C , 与 x 轴交于 $A(-1, 0), B(3, 0)$ 两点, 连接 BC . 点 Q 为线段 BC 上方抛物线上任意一点, 连接 AQ 交 BC 于点 P , 以点 P 为圆心作圆.



(1)求抛物线的解析式及点 C 的坐标.

(2)当点 B 和点 C 同时在 $\odot P$ 上时.

①直接写出点 O 与 $\odot P$ 的位置关系.

②求点 Q 的坐标.

(3)当点 Q 在 $\odot P$ 上, 且 $\frac{PQ}{AP}$ 的值最大时, 直接写出连接点 A 与 $\odot P$ 上各点的所有线段中, 最短线段的长度.

参考答案:

1. D

【分析】根据无理数的定义，“无限不循环的小数是无理数”逐个分析判断即可.

【详解】解：在 $-1, 0, \frac{22}{7}, \pi$ 中，

$-1, 0, \frac{22}{7}$ 是有理数， π 是无理数，

故选：D.

【点睛】本题考查了无理数，解答本题的关键掌握无理数的三种形式：①开方开不尽的数，②无限不循环小数，③含有 π 的数.

2. B

【分析】本题主要考查了简单几何体的三视图. 分别找到每个选项的三视图，即可求解.

【详解】解：A、C、D 选项的主视图、左视图或俯视图不尽相同，都不符合题意；

B 选项的主视图、左视图和俯视图都是圆，故本选项符合题意；

故选：B.

3. D

【分析】本题考查了垂直的判定，平行线的判定和性质，掌握平行线的判定和性质是解题的关键.

根据 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ， $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$ 可得， $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = 90^\circ$ ，由此即可求解.

【详解】解： $\because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ， $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = 90^\circ$ ，故 A 正确；

$\therefore b \perp c$ ，故 B 正确；

$\because a \perp c$ ，

$\therefore a \parallel b$ ，故 C 正确，

\therefore D 错误，

故选：D .

4. C

【分析】本题考查了合并同类项，同底数幂的乘方，同底数幂的除法，幂的乘方，根据以上运算法则进行计算即可求解.

【详解】解：A. $a^2 + a^4 \neq a^6$ ，故该选项不符合题意；

B. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ，故该选项不符合题意；

C. $a^7 \div a = a^6$ ，故该选项符合题意；

D. $(a^4)^2 = a^8$ ，故该选项不符合题意；

故选：C.

5. A

【分析】本题考查了点与点之间的距离，根据点与点之间的距离并结合生活常识即可得出答案.

【详解】解：在地图上如果把城市看作一点，与台北市之间的距离最大的是吉林市，

故选：A.

6. B

【分析】直接根据题中等量关系列方程即可.

【详解】解：根据题意， $7x+4 = 9x-8$ ，

故选：B.

【点睛】本题考查一元一次方程的应用，理解题意，正确列出方程是解答的关键.

7. <

【分析】本题考查了角度换算，角度比较大小，换算 $20^\circ 24' = 20.4^\circ$ 进行比较，即可求解；掌握 $1' = \left(\frac{1}{60}\right)^\circ$ 是解题的关键.

【详解】解： $24' = \left(\frac{24}{60}\right)^\circ = 0.4^\circ$ ，

$\therefore 20^\circ 24' = 20.4^\circ$ ，

$\therefore 20.24^\circ < 20.4^\circ$ ，

$\therefore 20.24^\circ < 20.24'$ ，

故答案：<.

8. -3

【分析】本题考查了同类项，代数式求值，根据同类项的定义求出 m 、 n 的值，再代入代数式计算即可求解，掌握同类项的定义是解题的关键.

【详解】解： \because 单项式 $x^m y^5$ 与 $-5x^2 y^n$ 是同类项，

$\therefore m = 2$ ， $n = 5$ ，

$\therefore m - n = 2 - 5 = -3$ ，

故答案为：-3.

9. $-1 < x \leq 3$

【分析】本题考查的是解一元一次不等式组，正确求出每一个不等式解集是基础，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键. 分别求出每一个不等式的解集，根据口诀：同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小找不到确定不等式组的解集.

【详解】解：
$$\begin{cases} 2x+1 > x \text{①} \\ 3(x-1) \leq 6 \text{②} \end{cases}$$

解不等式①得： $x > -1$,

解不等式②得： $x \leq 3$,

\therefore 不等式组的解集为： $-1 < x \leq 3$,

故答案为： $-1 < x \leq 3$.

10. $\frac{13}{2}$

【分析】本题考查了作图—复杂作图，勾股定理，直角三角形的性质，解决此类题目的关键是熟悉基本几何图形的性质，结合几何图形的基本性质把复杂作图拆解成基本作图，逐步操作. 先根据勾股定理求出 $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 13$ ，由作法得 MN 垂直平分 AB ，点 G 为 AB 的中点，根据直角三角形斜边的中线等于斜边的一半求出结果即可.

【详解】解： $\because \angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 12$ ， $BC = 5$ ，

$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 13$ ，

由作法得 MN 垂直平分 AB ，

$\therefore G$ 为 AB 的中点，

$\therefore CG = \frac{1}{2}AB = \frac{13}{2}$.

故答案为： $\frac{13}{2}$.

11. (2,3)

【分析】这是一道与语文知识的综合题，知道原诗作是解题的关键，根据题意，杨花落尽子规啼，闻道龙标过五溪. 我寄愁心与明月，随君直到夜郎西. 确定错别字是“到”，位于(2,3)位置上，解答即可.

本题考查了与语文综合，点的位置表示，熟练掌握点的位置表示是解题的关键.

【详解】根据题意，得原诗作为“杨花落尽子规啼，闻道龙标过五溪。我寄愁心与明月，随君直到夜郎西。”确定错别字是“到”，位于(2,3)位置上，

故答案为：(2,3)。

12. -6

【分析】本题考查无理数的估算，先估算出 $-2\sqrt{7}$ 的范围，即可求解。

【详解】解： $-2\sqrt{7} = -\sqrt{28}$ ，

$$\because 25 < 28 < 36,$$

$$\therefore 5 < \sqrt{28} < 6,$$

$$\therefore -6 < -\sqrt{28} < -5 \text{ 即 } -6 < -2\sqrt{7} < -5,$$

$$\therefore [-2\sqrt{7}] = -6$$

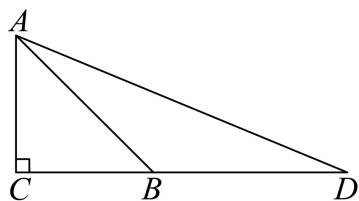
故答案为：-6。

13. $1 + \sqrt{2} / \sqrt{2} + 1$

【分析】本题考查了等腰三角形的性质，锐角三角函数的计算方法，掌握锐角三角函数的计算方法是解题的关键。

根据题意，构造等腰直角三角形 ABC ，等腰三角形 ABD ，根据锐角三角函数的计算方法即可求解。

【详解】解：如图所示，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $CA = CB$ ，延长 CB 到点 D ，使得 $BD = BA$ ，



$$\therefore \angle CAB = \angle CBA = 45^\circ, \quad \angle BAD = \angle D = \frac{1}{2} \angle CBA = 22.5^\circ,$$

$$\therefore \angle CAD = \angle CAB + \angle BAD = 45^\circ + 22.5^\circ = 67.5^\circ,$$

设 $CA = CB = a$ ，则 $AB = BD = \sqrt{2}a$ ，

$$\therefore CD = CB + BD = a + \sqrt{2}a,$$

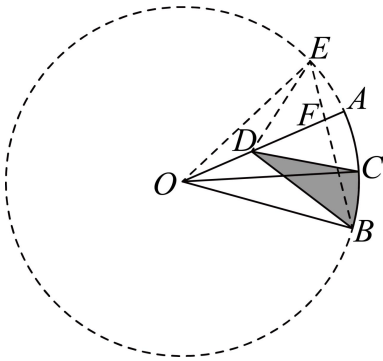
$$\therefore \tan \angle CAD = \frac{CD}{CA} = \frac{a + \sqrt{2}a}{a} = 1 + \sqrt{2},$$

故答案为： $1 + \sqrt{2}$ 。

14. $9 + \pi / \pi + 9$

【分析】本题主要考查了轴对称的性质，轴对称的性质，求弧长，等边三角形的判定和性质，在 $\odot O$ 上取 $\widehat{AE} = \widehat{AC}$ ，连接 OE ， BE ，则 BE 与 OA 交于点 F ，连接 DE ，证明点 C 与点 E 关于 OA 对称，得出 $CD = DE$ ，得出 $BD + DC = BD + DE$ ，求出 $l_{\widehat{BC}} = \frac{20 \times 9\pi}{180} = \pi$ ，得出 $BD + DE$ 最小时， $BD + DC$ 最小时，阴影部分周长最小，根据两点之间线段最短，得出当 B 、 D 、 E 三点共线时， $BD + DE$ 最小，即阴影部分周长最小，求出最小值即可。

【详解】解：在 $\odot O$ 上取 $\widehat{AE} = \widehat{AC}$ ，连接 OE ， BE ，则 BE 与 OA 交于点 F ，连接 DE ，如图所示：



$\because OC$ 平分 $\angle AOB$ 交 \widehat{AB} 于点 C ，

$\therefore \angle AOC = \angle BOC = \frac{1}{2} \angle AOB = 20^\circ$ ，

$\because \widehat{AE} = \widehat{AC}$ ，

$\therefore \angle AOE = \angle AOC = 20^\circ$ ，

$\because OC = OE$ ，

\therefore 点 C 与点 E 关于 OA 对称，

$\therefore CD = DE$ ，

$\therefore BD + DC = BD + DE$ ，

$\because l_{\widehat{BC}} = \frac{20 \times 9\pi}{180} = \pi$ ，

\therefore 当 $BD + DC$ 最小时，阴影部分周长最小，

$\because BD + DC = BD + DE$ ，

$\therefore BD + DE$ 最小时， $BD + DC$ 最小时，阴影部分周长最小，

\because 两点之间线段最短，

\therefore 当 B 、 D 、 E 三点共线时， $BD + DE$ 最小，即阴影部分周长最小，

∴当点 D 在点 F 处时, $BD+DE$ 最小, 且最小值为 BE ,

∵ $\angle BOE = \angle AOB + \angle AOE = 60^\circ$,

又∵ $OB = OE$,

∴ $\triangle OBE$ 为等边三角形,

∴ $BE = OB = 9$,

∴阴影部分周长最小值为 $9+\pi$.

故答案为: $9+\pi$.

15. $8y^2+4xy$, 7

【分析】本题考查了整式的四则混合运算与化简求值; 根据完全平方公式与平方差公式进行化简, 然后将字母的值代入求解, 即可解题.

【详解】解: 原式 $= x^2 + 4xy + 4y^2 - (x^2 - 4y^2)$,

$= 8y^2 + 4xy$.

当 $x = \frac{1}{4}$, $y = -1$ 时,

原式 $= 8 \times (-1)^2 + 4 \times \frac{1}{4} \times (-1) = 7$.

16. 见解析

【分析】本题主要考查全等三角形的判定和性质, 掌握其判定方法和性质是解题的关键. 根据题意运用“边角边”证明 $\triangle AOB \cong \triangle COD$ (SAS), 再根据全等三角形的性质即可求解.

【详解】证明: 在 $\triangle AOB$ 和 $\triangle COD$ 中,

$$\begin{cases} OA = OC, \\ \angle AOB = \angle COD, \\ OB = OD, \end{cases}$$

∴ $\triangle AOB \cong \triangle COD$ (SAS).

∴ $\angle A = \angle C$.

17. P (两位老师坐同一列) $= \frac{2}{9}$

【分析】本题考查了用列表法 (树状图) 求概率, 根据题意进行列表即可得; 理解题意, 掌握列表法是解题的关键.

【详解】解: 根据题意, 列表如下:

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/107121020144006120>