

2021 年广东省中山市中考一模数学试卷

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 下列图形中是轴对称图形但不是中心对称图形的是 ()



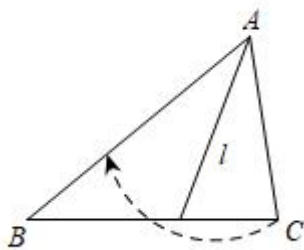
2. 据测算, 世博会召开时, 上海使用清洁能源可减少二氧化碳排放约 16 万吨, 将 16 万吨用科学记数法表示为 ()

- A. 1.6×10^3 吨 B. 1.6×10^4 吨 C. 1.6×10^5 吨 D. 1.6×10^6 吨

3. 下列正确的是 ()

- A. $\sqrt{4+9} = 2+3$ B. $\sqrt{4 \times 9} = 2 \times 3$ C. $\sqrt{9^4} = 3^2$ D. $\sqrt{4.9} = 0.7$

4. 如图, 将 $\triangle ABC$ 折叠, 使 AC 边落在 AB 边上, 展开后得到折痕 l , 则 l 是 $\triangle ABC$ 的 ()



- A. 中线 B. 中位线 C. 高线 D. 角平分线

5. 袋子里有 4 个球, 标有 2,3,4,5, 先抽取一个并记住, 放回, 然后再抽取一个, 所抽取的两个球数字之和大于 6 的概率是 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{7}{12}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{3}{4}$

6. 王老师对本班 40 名学生的血型作了统计, 列出如下的统计表, 则本班 A 型血的人数是 ()

组别	A 型	B 型	AB 型	O 型
频率	0.4	0.35	0.1	0.15

- A. 16 人 B. 14 人 C. 4 人 D. 6 人

7. 垃圾分类利国利民, 某校宣传小组就“空矿泉水瓶应投放到哪种颜色的垃圾收集桶内”

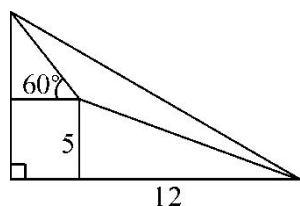
进行统计活动，他们随机采访 50 名学生并作好记录．以下是排乱的统计步骤：

- ①从扇形统计图中分析出本校学生对空矿泉水瓶投放的正确率
- ②整理采访记录并绘制空矿泉水瓶投放频数分布表
- ③绘制扇形统计图来表示空矿泉水瓶投放各收集桶所占的百分比

正确统计步骤的顺序应该是()

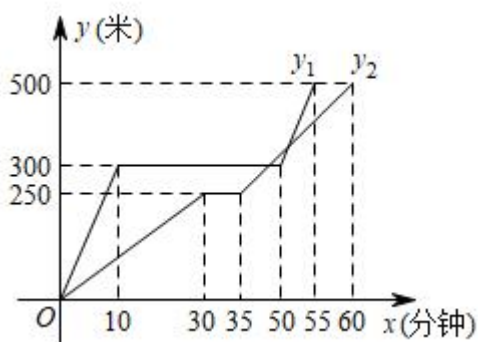
- A. ②→③→① B. ②→①→③ C. ③→①→② D. ③→②→①

8. 小明去爬山，在山脚看山顶角度为 30° ，小明在坡比为 $5:12$ 的山坡上走 1300 米，此时小明看山顶的角度为 60° ，求山高()



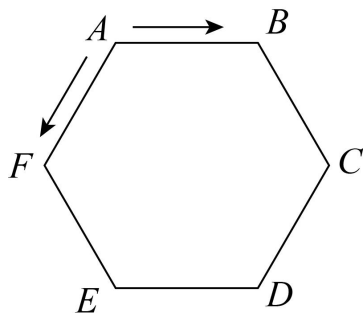
- A. $(600 - 250\sqrt{3})$ 米 B. $(600\sqrt{3} - 250)$ 米
C. $(350 + 350\sqrt{3})$ 米 D. $500\sqrt{3}$ 米

9. 龟兔赛跑之后，输了比赛的兔子决定和乌龟再赛一场．图中的函数图象表示了龟兔再次赛跑的过程 (x 表示兔子和乌龟从起点出发所走的时间， y_1, y_2 分别表示兔子与乌龟所走的路程)．下列说法错误的是()



- A. 兔子和乌龟比赛路程是 500 米 B. 中途，兔子比乌龟多休息了 35 分钟
C. 兔子比乌龟多走了 50 米 D. 比赛结果，兔子比乌龟早 5 分钟到达终点

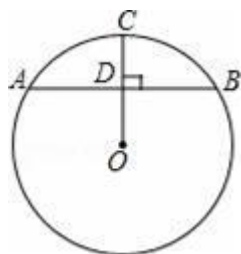
10. 如图的电子装置中，红黑两枚跳棋开始放置在边长为 2 的正六边形 $ABCDEF$ 的顶点 A 处．两枚跳棋跳动规则是：红跳棋按顺时针方向 1 秒钟跳 1 个顶点，黑跳棋按逆时针方向 3 秒钟跳 1 个顶点，两枚跳棋同时跳动，经过 2022 秒钟后，两枚跳棋之间的距离是()



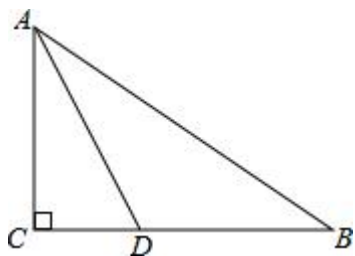
- A. 4 B. $2\sqrt{3}$ C. 2 D. 0

二、填空题

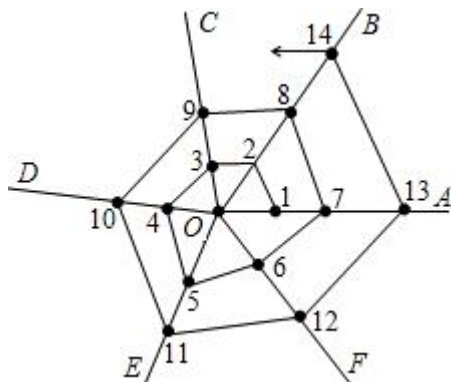
11. 已知 $\angle \alpha = 60^\circ$ ，则 $\angle \alpha$ 的余角等于 _____ 度.
12. 我国南水北调东线北延工程 2021-2022 年度供水任务顺利完成，共向黄河以北调水 1.89 亿立方米，将数据 1.89 亿用科学记数法表示为 _____.
13. 函数 $y = \sqrt{2x-3}$ 中自变量 x 的取值范围是 _____.
14. 若关于 x 的一元一次不等式组 $\begin{cases} 2x-1 < 3 \\ x-a < 0 \end{cases}$ 的解集为 $x < 2$ ，则 a 的取值范围是 _____.
15. 如图，在 $\odot O$ 中，弦 AB 垂直平分半径 OC ，垂足为 D ，若 $\odot O$ 的半径为 2，则弦 AB 的长为 _____.



16. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， AD 平分 $\angle CAB$ ， $AC = 6$ ， $BC = 8$ ， $CD =$ _____.



17. 如图所示，以 O 为端点画六条射线 OA ， OB ， OC ， OD ， OE ， OF ，再从射线 OA 上某点开始按逆时针方向依次在射线上描点并连线，若将各条射线所描的点依次记为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8... 后，那么所描的第 2013 个点在射线 _____ 上.



三、解答题

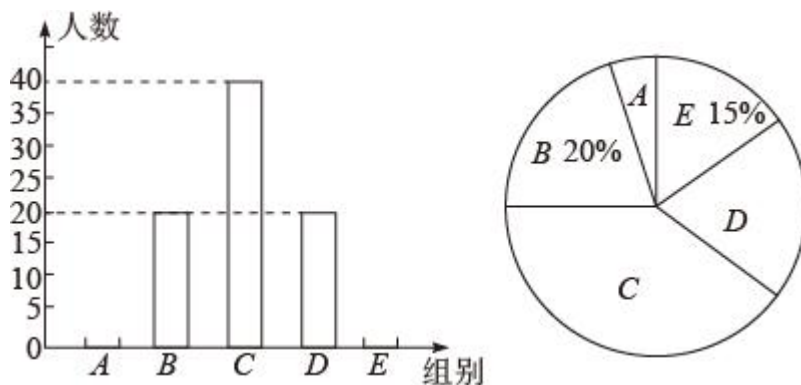
18. 计算： $2022^0 + \sqrt{4} + \left| -\frac{1}{2} \right| - \sin 30^\circ$.

19. 先化简，再求值： $\left(\frac{3x}{x-2} - \frac{x}{x+2} \right) \div \frac{x}{x^2-4}$ ，在 $-2, 0, 1, 2$ 四个数中选一个合适的代入求值.

20. 为进一步开展“睡眠管理”工作，某校对部分学生的睡眠情况进行了问卷调查. 设每名学生的平均每天的睡眠时间为 x 小时，其中的分组情况是：

A 组： $x < 8.5$ B 组： $8.5 \leq x < 9$ C 组： $9 \leq x < 9.5$ D 组： $9.5 \leq x < 10$ E 组： $x \geq 10$

根据调查结果绘制成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：



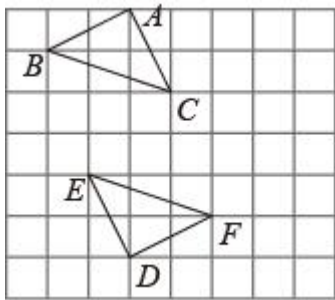
(1) 本次共调查了_____名学生；

(2) 补全条形统计图；

(3) 在扇形统计图中，求 D 组所对应的扇形圆心角的度数；

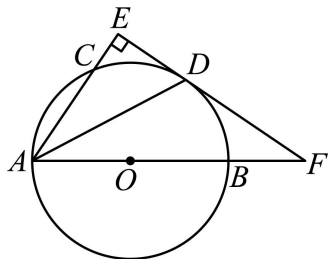
(4) 若该校有 1500 名学生，请估计该校睡眠时间不足 9 小时的学生有多少人？

21. 如图，在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中， $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 关于点 O 成中心对称， $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的顶点均在格点上，请按要求完成下列各题.



- (1) 在图中画出点 O 的位置；
- (2) 将 $\triangle ABC$ 先向右平移 4 个单位长度，再向下平移 2 个单位长度，得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，请画出 $\triangle A_1B_1C_1$ ；
- (3) 在网格中画出格点 M ，使 A_1M 平分 $\angle B_1A_1C_1$

22. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， C, D 都是 $\odot O$ 上的点， AD 平分 $\angle CAB$ ，过点 D 作 AC 的垂线交 AC 的延长线于点 E ，交 AB 的延长线于点 F 。



- (1) 求证： EF 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $AB = 10$ ， $AC = 6$ ，求 $\tan \angle DAB$ 的值。

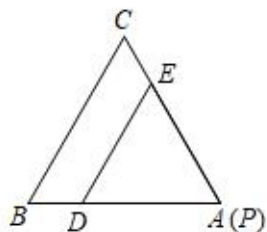
23. 为了迎接“十·一”小长假的购物高峰。某运动品牌专卖店准备购进甲、乙两种运动鞋。其中甲、乙两种运动鞋的进价和售价如下表：

运动鞋 价格	甲	乙
进价（元/双）	m	$m - 20$
售价（元/双）	240	160

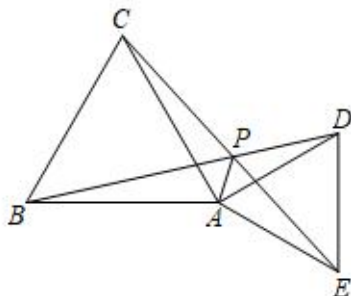
已知：用 3000 元购进甲种运动鞋的数量与用 2400 元购进乙种运动鞋的数量相同。

- (1) 求 m 的值；
- (2) 要使购进的甲、乙两种运动鞋共 200 双的总利润（利润=售价 - 进价）不少于 21700 元，且不超过 22300 元，问该专卖店有几种进货方案？
- (3) 在 (2) 的条件下，专卖店准备对甲种运动鞋进行优惠促销活动，决定对甲种运动鞋每双优惠 a ($50 < a < 70$) 元出售，乙种运动鞋价格不变。那么该专卖店要获得最大利润应如何进货？

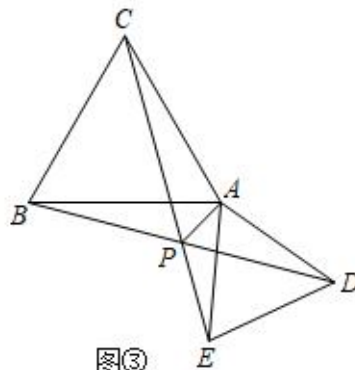
24. $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 都是等边三角形.



图①



图②



图③

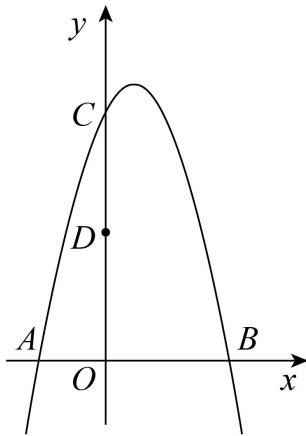
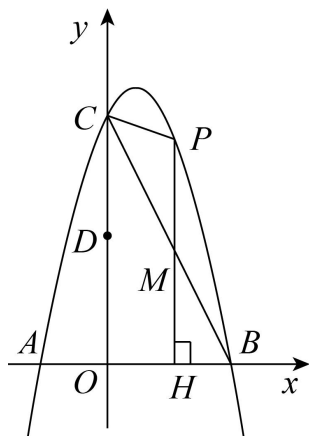
(1) 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转到图①的位置时, 连接 BD , CE 并延长相交于点 P (点 P 与点 A 重合), 有 $PA + PB = PC$ (或 $PA + PC = PB$) 成立; 请证明.

(2) 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转到图②的位置时, 连接 BD , CE 相交于点 P , 连接 PA , 猜想线段 PA 、 PB 、 PC 之间有怎样的数量关系? 并加以证明;

(3) 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转到图③的位置时, 连接 BD , CE 相交于点 P , 连接 PA , 猜想线段 PA 、 PB 、 PC 之间有怎样的数量关系? 直接写出结论, 不需要证明.

25. 如图, 已知抛物线: $y = -2x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 A , $B(2, 0)$ (A 在 B 的左侧),

与 y 轴交于点 C , 对称轴是直线 $x = \frac{1}{2}$, P 是第一象限内抛物线上的任一点.



备用图

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若点 D 为线段 OC 的中点, 则 $\triangle POD$ 能否是等边三角形? 请说明理由;

(3) 过点 P 作 x 轴的垂线与线段 BC 交于点 M , 垂足为点 H , 若以 P , M , C 为顶点的三角形与 $\triangle BMH$ 相似, 求点 P 的坐标.

参考答案:

1. B

【分析】根据轴对称图形与中心对称图形的概念，轴对称图形两部分沿对称轴折叠后可重合；中心对称图形是图形沿对称中心旋转 180 度后与原图重合。

【详解】解：A、此图形不是中心对称图形，也不是轴对称图形，选项错误；

B、此图形不是中心对称图形，是轴对称图形，选项正确；

C、此图形是中心对称图形，也是轴对称图形，选项错误；

D、此图形是中心对称图形，不是轴对称图形，选项错误。

故选 B.

【点睛】本题考查轴对称图形和中心对称图形.

2. C

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同，当原数绝对值大于等于 10 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数。

【详解】解：16 万吨 = 160000 吨 = 1.6×10^5 吨。

故选：C.

【点睛】此题考查了科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值。

3. B

【分析】根据 $\sqrt{4+9} = \sqrt{13}$ 判断 A 选项；根据 $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ ($a \geq 0, b \geq 0$) 判断 B 选项；根据 $\sqrt{a^2} = |a|$ 判断 C 选项；根据算术平方根的定义判断 D 选项。

【详解】解：A、原式 = $\sqrt{13}$ ，故该选项不符合题意；

B、原式 = $\sqrt{4} \times \sqrt{9} = 2 \times 3$ ，故该选项符合题意；

C、原式 = $\sqrt{(9^2)^2} = 9^2$ ，故该选项不符合题意；

D、 $0.7^2 = 0.49$ ，故该选项不符合题意；

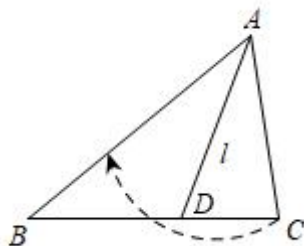
故选：B

【点睛】本题考查了二次根式的性质与化简，掌握 $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ ($a \geq 0, b \geq 0$) 是解题的关键。

4. D

【分析】根据折叠的性质可得 $\angle CAD = \angle BAD$ ，作出选择即可.

【详解】解：如图，



$\because$ 由折叠的性质可知 $\angle CAD = \angle BAD$ ，

$\therefore AD$ 是 $\angle BAC$ 的角平分线，

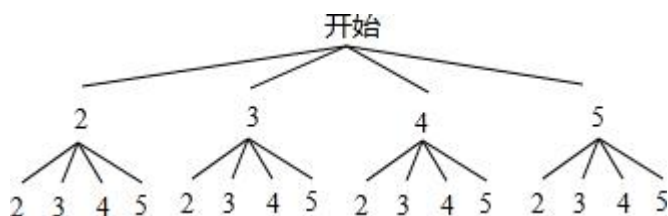
故选：D.

【点睛】本题考查折叠的性质和角平分线的定义，理解角平分线的定义是解答本题的关键.

5. C

【分析】首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与抽取的两个球数字之和大于 6 的情况，再利用概率公式即可求得答案.

【详解】画树状图得：



$\because$ 共有 16 种等可能的结果，抽取的两个球数字之和大于 6 的有 10 种情况，

$\therefore$ 抽取的两个球数字之和大于 6 的概率是： $\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$.

故选 C.

【点睛】本题考查的是用列表法或画树状图法求概率. 列表法或画树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，列表法适合于两步完成的事件，树状图法适合两步或两步以上完成的事件. 用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比.

6. A

【详解】根据频数、频率和总量的关系：频数=总量×频率，得本班 A 型血的人数是：

$40 \times 0.4 = 16$ (人).

故选：A.

7. A

【分析】根据统计数据收集处理的步骤即可得出结果.

【详解】解：按照统计步骤，先②整理采访记录并绘制空矿泉水瓶投放频数分布表，然后③绘制扇形统计图来表示空矿泉水瓶投放各收集桶所占的百分比，最后得出①从扇形统计图中分析出本校学生对空矿泉水瓶投放的正确率，

∴正确的步骤为：②→③→①，

故选：A.

【点睛】题目主要考查统计数据收集处理的步骤，理解题意是解题关键.

8. B

【详解】解：如答图，∵BE：AE=5：12，∴可设BE=5k，AE=12k，

∵AB=1300 米，

∴在 Rt△ABE 中，由勾股定理，得 $AE^2 + BE^2 = AB^2$ ，

即 $(12k)^2 + (5k)^2 = 1300^2$ ，解得 $k=100$.

∴AE=1200 米，BE=500 米.

设 EC=x 米，

∵∠DBF=60°，∴DF=√3 x 米.

又∵∠DAC=30°，∴AC=√3 CD.

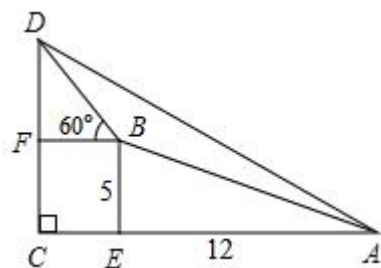
∴1200+x=√3 (500+√3 x)，解得 $x=600 - 250\sqrt{3}$.

∴DF=√3 x=600√3 - 750.

∴CD=DF+CF=600√3 - 250 (米).

∴山高 CD 为 (600√3 - 250) 米.

故选 B.



【点睛】本题考查解直角三角形的应用（仰角俯角和坡度坡角问题）；勾股定理；锐角三角函数定义；特殊角的三角函数值；待定系数法的应用.

9. C

【分析】依据函数图象进行分析即可求解.

【详解】由函数图象可知：兔子和乌龟比赛的路程为 500 米，

兔子休息的时间为 $50-10=40$ 分钟，乌龟休息的时间为 $35-30=5$ 分钟，即兔子比乌龟多休息 $40-5=35$ 分钟，

比赛中兔子用时 55 分钟，乌龟用时 60 分钟，兔子比乌龟早到终点 5 分钟，

据此可知 C 项表述错误，

故选：C.

【点睛】本题考查了根据函数图象获取信息的能力，读懂函数图象的信息是解答本题的关键.

10. B

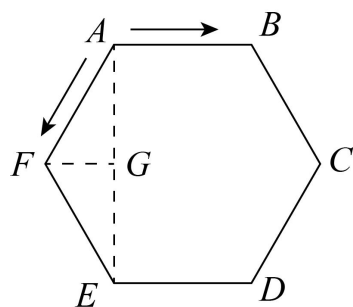
【分析】由题意可分别求出经过 2022 秒后，红黑两枚跳棋的位置，然后根据正多边形的性质及含 30 度直角三角形的性质可进行求解.

【详解】解：∵ $2022 \div 3 = 674$ ， $2022 \div 1 = 2022$ ，

∴ $674 \div 6 = 112 \cdots 2$ ， $2022 \div 6 = 337$ ，

∴ 经过 2022 秒后，红跳棋落在点 A 处，黑跳棋落在点 E 处，

连接 AE，过点 F 作 $FG \perp AE$ 于点 G，如图所示：



在正六边形 $ABCDEF$ 中， $AF = EF = 2$ ， $\angle AFE = 120^\circ$ ，

∴ $AG = \frac{1}{2}AE$ ， $\angle FAE = \angle FEA = 30^\circ$ ，

∴ $FG = \frac{1}{2}AF = 1$ ，

∴ $AG = \sqrt{AF^2 - FG^2} = \sqrt{3}$ ，

∴ $AE = 2\sqrt{3}$ ，

故选 B.

【点睛】本题主要考查图形规律问题、勾股定理、含 30 度直角三角形的性质及正多边形的性质，熟练掌握图形规律问题、勾股定理、含 30 度直角三角形的性质及正多边形的性质是解题的关键.

11. 30

【详解】 $\because$ 互余两角的和等于 90° ,

$\therefore \alpha$ 的余角为: $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$.

故答案为: 30

12. 1.89×10^8

【分析】把亿写成 10^8 , 最后统一写成 $a \times 10^n$ 的形式即可.

【详解】解: 由题意得: 1.89 亿 $= 1.89 \times 10^8$,

故答案为: 1.89×10^8 .

【点睛】本题考查了科学记数法表示较大的数, 移动小数点, 熟记科学记数法的表示形式是解题的关键.

13. $x \geq 1.5$

【分析】根据二次根式的性质, 被开方数大于等于 0, 即可求出答案.

【详解】解: 根据题意,

$$2x - 3 \geq 0,$$

$$\therefore x \geq 1.5;$$

故答案为: $x \geq 1.5$.

【点睛】本题考查了二次根式的性质, 解题的关键是熟练掌握二次根式被开方数大于等于 0 进行解题.

14. $a \geq 2$

【分析】先求出每个不等式的解集, 根据已知不等式组的解集即可得出答案.

$$\text{【详解】解: } \begin{cases} 2x - 1 < 3 \text{ ①} \\ x - a < 0 \text{ ②} \end{cases},$$

解不等式①得: $x < 2$,

解不等式②得: $x < a$,

$\therefore$ 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x - 1 < 3 \\ x - a < 0 \end{cases}$ 的解集为 $x < 2$,

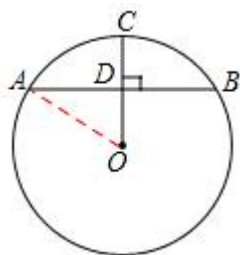
$\therefore a \geq 2$.

故答案为： $a \geq 2$.

【点睛】 本题主要考查了一元一次不等式组解集的求法，其简便求法就是用口诀求解，求不等式组解集的口诀：同大取大，同小取小，大小小大中间找，大大小小找不到（无解）.

15. $2\sqrt{3}$

【详解】 解：如图，连接 OA ，由 AB 垂直平分 OC ，得到 $OD = \frac{1}{2} OC = 1$ ，



$\because OC \perp AB$,

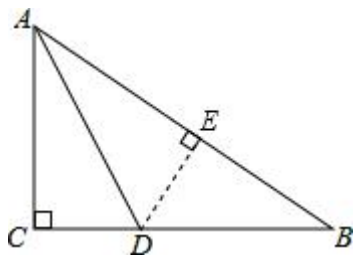
$\therefore D$ 为 AB 的中点.

$$\therefore AB = 2AD = 2\sqrt{OA^2 - OD^2} = 2\sqrt{2^2 - 1^2} = 2\sqrt{3}.$$

故答案为： $2\sqrt{3}$

16. 3.

【详解】 试题分析：如图，过点 D 作 $DE \perp AB$ 于 E ，



$\because \angle C = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 8$ ，

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10,$$

$\because AD$ 平分 $\angle CAB$ ，

$\therefore CD = DE$ ，

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot CD + \frac{1}{2} AB \cdot DE = \frac{1}{2} AC \cdot BC,$$

$$\text{即 } \frac{1}{2} \times 6 \cdot CD + \frac{1}{2} \times 10 \cdot CD = \frac{1}{2} \times 6 \times 8,$$

解得 $CD = 3$.

考点： 1. 角平分线的性质， 2. 勾股定理

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/605003303210011240>