

2022-2023 学年九上数学期末模拟试卷

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 已知二次函数 $y = -x^2 - bx + 1$ ($-5 < b < 2$), 则函数图象随着 b 的逐渐增大而()

- A. 先往右上方移动, 再往右平移
- B. 先往左下方移动, 再往左平移
- C. 先往右上方移动, 再往右下方移动
- D. 先往左下方移动, 再往左上方移动

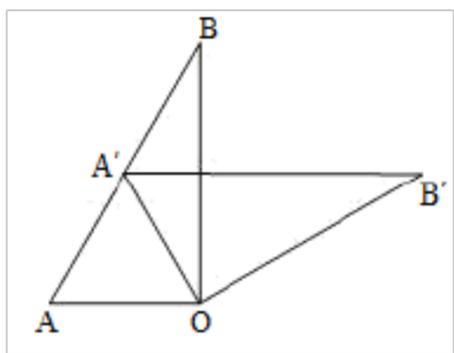
2. 若 $a:b=3:4$, 且 $a=6$, 则 $2a-b$ 的值是 ()

- A. 4
- B. 2
- C. 20
- D. 14

3. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象过点 $A(5, 3)$, 则下面各点也在该反比例函数图象上的是 ()

- A. $(5, -3)$
- B. $(-5, 3)$
- C. $(2, 6)$
- D. $(3, 5)$

4. 如图, $\angle AOB=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$, $\triangle A'O B'$ 可以看作是由 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转 α 角度得到的. 若点 A' 在 AB 上, 则旋转角 α 的度数是 ()



- A. 30°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 90°

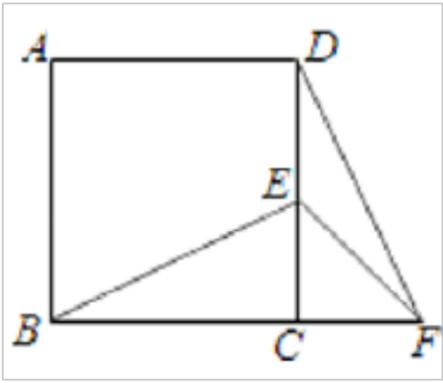
5. 在一块半径为 2cm 的圆形钢板中裁出一个最大的等边三角形, 此等边三角形的边长 ()

- A. 1cm
- B. $\sqrt{3}\text{cm}$
- C. 2cm
- D. $2\sqrt{3}\text{cm}$

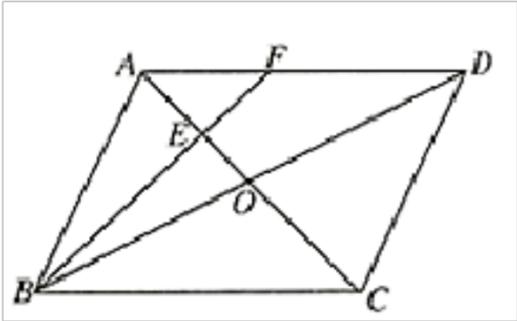
6. 将抛物线 $y=3x^2 - 3$ 向右平移 3 个单位长度, 得到新抛物线的表达式为 ()

- A. $y=3(x-3)^2 - 3$
- B. $y=3x^2$
- C. $y=3(x+3)^2 - 3$
- D. $y=3x^2 - 6$

7. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, CD 为 $\odot O$ 上的两个点 (CD 两点分别在直径 AB 的两侧), 连接 BD, AD, AC, CD , 若 $\angle BAD=56^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为 ()

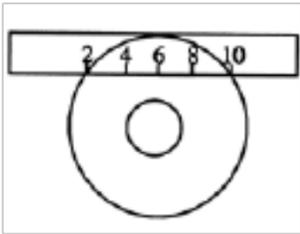


14. 如图所示, 在 $\square ABCD$ 中, AC 、 BD 相交于点 O , 点 E 是 OA 的中点, 联结 BE 并延长交 AD 于点 F , 如果 $\triangle AEF$ 的面积是 4 , 那么 $\triangle BCE$ 的面积是_____.



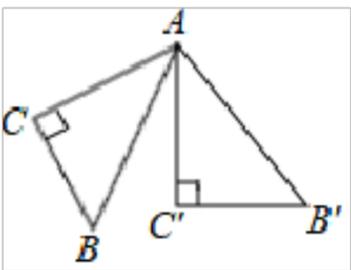
15. 已知一元二次方程 $x^2 + k - 3 = 0$ 有一个根为 -2 , 则 k 的值为_____.

16. 如图, 一个宽为 2 cm 的刻度尺在圆形光盘上移动, 当刻度尺的一边与光盘相切时, 另一边与光盘边缘两个交点处的读数恰好是“ 2 ”和“ 10 ” (单位: cm), 那么该光盘的直径是_____ cm .



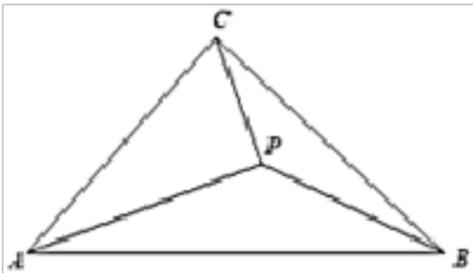
17. 若两个相似三角形的周长比是 $4:9$, 则对应中线的比是_____.

18. 如图, 在等腰直角 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕顶点 A 逆时针旋转 80° 后得到 $\triangle AB'C'$, 则 $\angle CAB'$ 的度数为_____.



三、解答题 (共 66 分)

19. (10 分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$, P 为 $\triangle ABC$ 内部一点, 且 $\angle APB = \angle BPC = 135^\circ$.



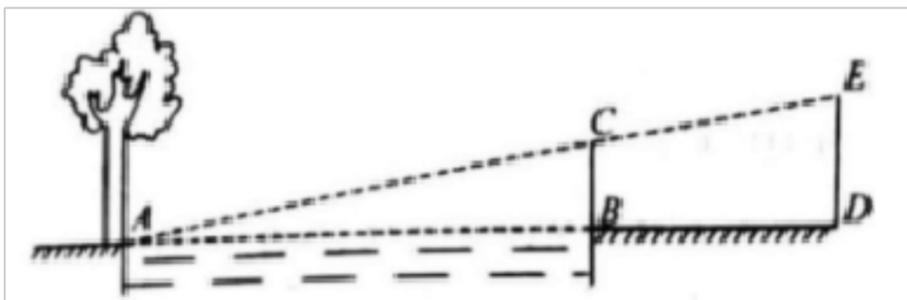
(1) 求证: $\triangle PAB \sim \triangle PBC$;

(2) 求证: $PA = 2PC$;

(3) 若点 P 到三角形的边 AB , BC , CA 的距离分别为 h_1 , h_2 , h_3 , 求证 $h^2 = h_2 \cdot h_3$.

20. (6分) 周末, 小华和小亮想用所学的数学知识测量家门前小河的宽. 测量时, 他们选择了河对岸边的一棵大树, 将其底部作为点 A , 在他们所在的岸边选择了点 B , 使得 AB 与河岸垂直, 并在 B 点竖起标杆 BC , 再在 AB 的延长线上选择点 D 竖起标杆 DE , 使得点 E 与点 C 、 A 共线.

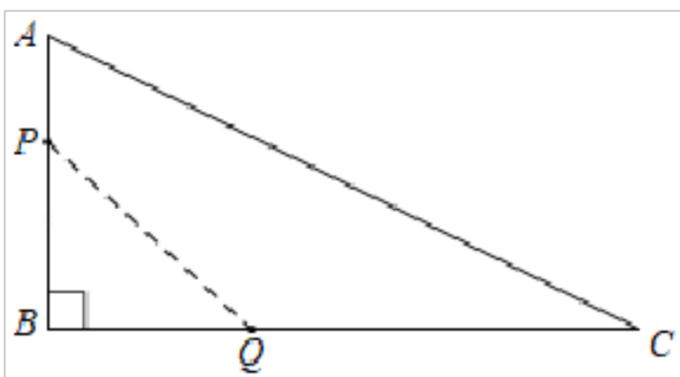
已知: $CB \perp AD$, $ED \perp AD$, 测得 $BC=1m$, $DE=1.5m$, $BD=8.5m$. 测量示意图如图所示. 请根据相关测量信息, 求河宽 AB .



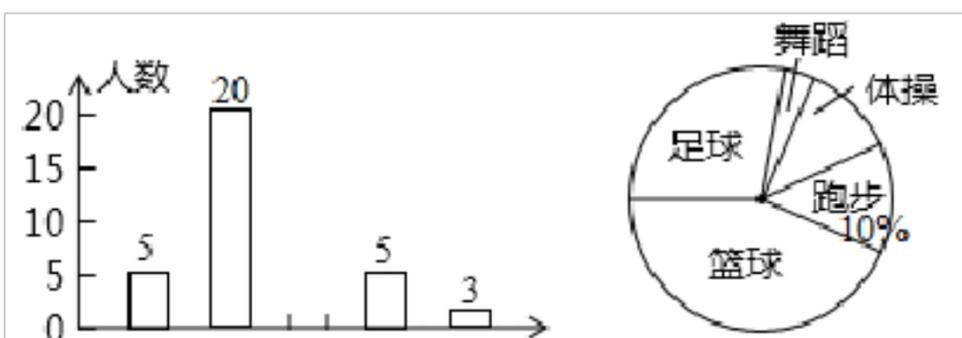
21. (6分) 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $AB=11mm$, $BC=14mm$, 动点 P 从点 A 开始, 以 $1mm/s$ 的速度沿边 AB 向 B 移动 (不与点 B 重合), 动点 Q 从点 B 开始, 以 $4mm/s$ 的速度沿边 BC 向 C 移动 (不与 C 重合), 如果 P 、 Q 分别从 A 、 B 同时出发, 设运动的时间为 x s, 四边形 $APQC$ 的面积为 y mm².

(1) 写出 y 与 x 之间的函数表达式;

(1) 当 $x=1$ 时, 求四边形 $APQC$ 的面积.



22. (8分) 为了了解全校 3000 名同学对学校设置的体操、篮球、足球、跑步、舞蹈等课外活动项目的喜爱情况, 在全校范围内随机抽取了若干名同学, 对他们喜爱的项目 (每人选一项) 进行了问卷调查, 将数据进行了统计, 并绘制成了如图所示的条形统计图和扇形统计图 (均不完整), 请回答下列问题.



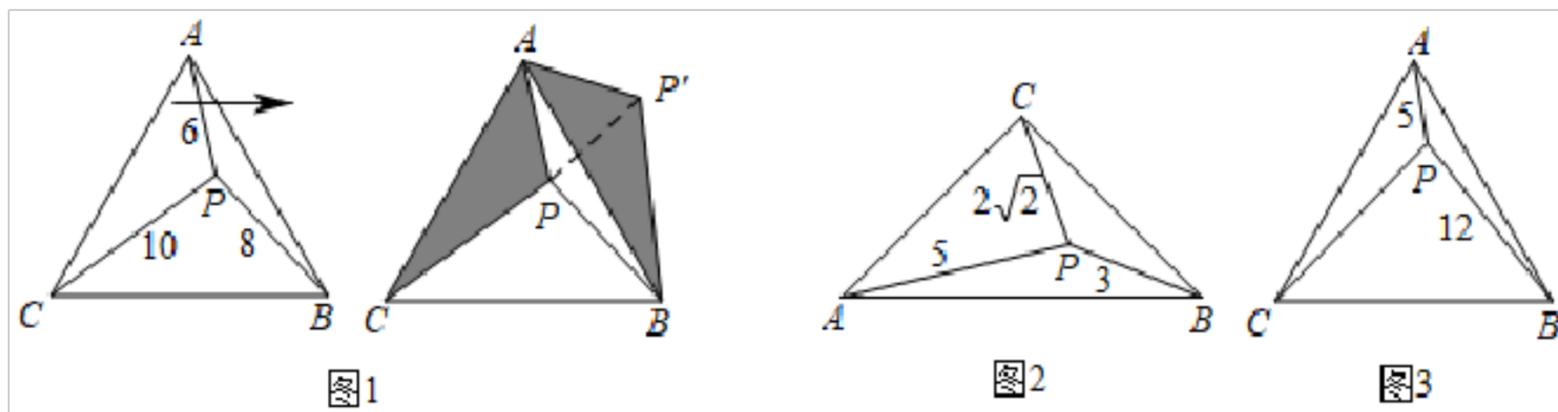
(1) 在这次问卷调查中, 共抽查了 _____ 名同学;

(2) 补全条形统计图;

(3) 估计该校 3000 名同学中喜爱足球活动的人数;

(4) 在体操社团活动中，由于甲、乙、丙、丁四人平时的表现优秀，现决定从这四人中任选两名参加体操大赛。用树状图或列表法求恰好选中甲、乙两位同学的概率。

23. (8分) 问题背景：如图1 设 P 是等边 $\triangle ABC$ 内一点， $PA=6$ ， $PB=8$ ， $PC=10$ ，求 $\angle APB$ 的度数。小君研究这个问题的思路是：将 $\triangle ACP$ 绕点 A 逆时针旋转 60° 得到 $\triangle ABP'$ ，易证： $\triangle APP'$ 是等边三角形， $\triangle PBP'$ 是直角三角形，所以 $\angle APB = \angle APP' + \angle BPP' = 150^\circ$ 。

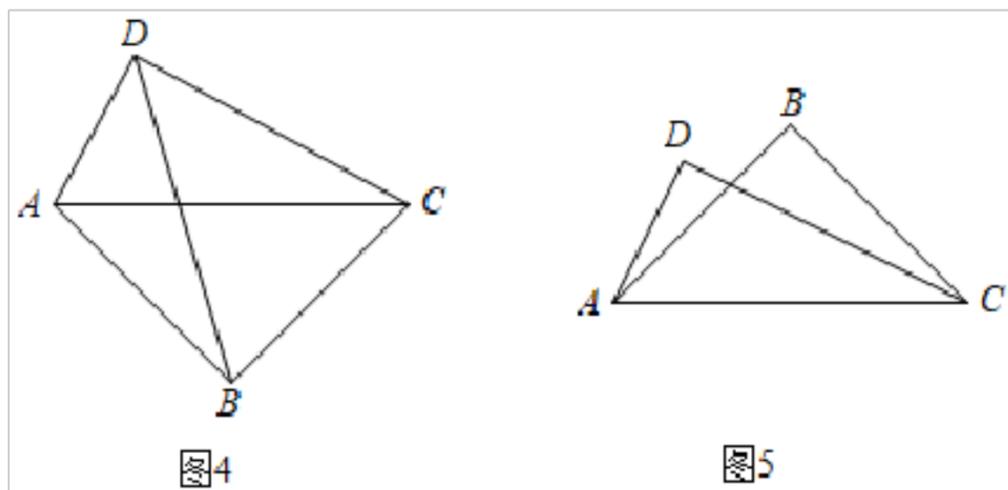


简单应用：(1) 如图2，在等腰直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ 。 P 为 $\triangle ABC$ 内一点，且 $PA=5$ ， $PB=3$ ， $PC=2\sqrt{2}$ ，则 $\angle BPC = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 如图3，在等边 $\triangle ABC$ 中， P 为 $\triangle ABC$ 内一点，且 $PA=5$ ， $PB=12$ ， $\angle APB=150^\circ$ ，则 $PC = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

拓展延伸：(3) 如图4， $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ ， $AB=BC$ 。 求证： $\sqrt{2} BD = AD + DC$ 。

(4) 若图4中的等腰直角 $\triangle ABC$ 与 $Rt\triangle ADC$ 在同侧如图5，若 $AD=2$ ， $DC=4$ ，请直接写出 BD 的长。

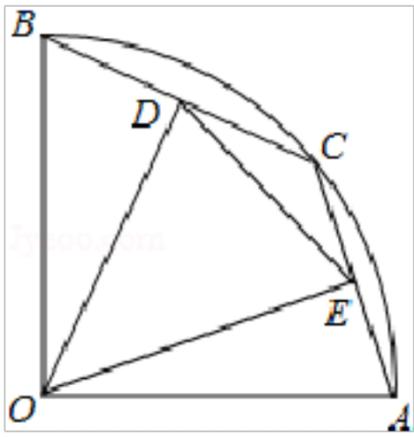


24. (8分) (1) 计算： $1 - \sqrt{3} + \sqrt{3} \cos 30^\circ - \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1} - \sqrt{12} + (\pi - 3)^0$

(2) 若 $\frac{b}{a+b} = \frac{1}{3}$ ，求 $\frac{a+2b}{a^2-b^2} \cdot (a-b)$ 的值。

25. (10分) 计算 $(-1)^{2019} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + |3\sqrt{3} - 8\sin 60^\circ|$ 的值。

26. (10分) 如图，在半径为5的扇形 AOB 中， $\angle AOB=90^\circ$ ，点 C 是弧 AB 上的一个动点(不与点 A 、 B 重合) $OD \perp BC$ ， $OE \perp AC$ ，垂足分别为 D 、 E 。



(1) 当 $BC=6$ 时, 求线段 OD 的长;

(2) 在 $\triangle DOE$ 中是否存在长度保持不变的边? 如果存在, 请指出并求其长度; 如果不存在, 请说明理由.

参考答案

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1、D

【分析】先分别求出当 $b = -5$ 、 0 、 2 时函数图象的顶点坐标即可得结论.

【详解】解: 二次函数 $y = -x^2 - bx + 1$ ($-5 < b < 2$),

当 $b = -5$ 时, $y = -x^2 + 5x + 1 = -(x - \frac{5}{2})^2 + \frac{29}{4}$, 顶点坐标为 $(\frac{5}{2}, \frac{29}{4})$;

当 $b = 0$ 时, $y = -x^2 + 1$, 顶点坐标为 $(0, 1)$;

当 $b = 2$ 时, $y = -x^2 - 2x + 1 = -(x + 1)^2 + 2$, 顶点坐标为 $(-1, 2)$.

故函数图象随着 b 的逐渐增大而先往左下方移动, 再往左上方移动.

故选: D.

【点睛】

本题主要考查了二次函数图象, 掌握二次函数的性质是解决本题的关键.

2、A

【分析】根据 $a:b=3:4$, 且 $a=6$, 得到 $b=8$, 即可求解.

【详解】解: $\because a:b=3:4$,

$$\therefore 4a = 3b,$$

$$\because a = 6,$$

$$\therefore b = 8,$$

$$\therefore 2a - b = 2 \times 6 - 8 = 4,$$

故选：A.

【点睛】

本题考查比例的性质，掌握比例的性质是解题的关键.

3、D

【解析】先利用待定系数法求出反比例函数的解析式，然后将各选项的点代入验证即可.

【详解】将点 $A(5,3)$ 代入得： $3 = \frac{k}{5}$ ，解得 $k = 15$

则反比例函数为： $y = \frac{15}{x}$

A、令 $x = 5$ ，代入得 $y = 3$ ，此项不符题意

B、令 $x = -5$ ，代入得 $y = -3$ ，此项不符题意

C、令 $x = 2$ ，代入得 $y = \frac{15}{2}$ ，此项不符题意

D、令 $x = 3$ ，代入得 $y = 5$ ，此项符合题意

故选：D.

【点睛】

本题考查了待定系数法求函数解析式、以及确定某点是否在函数上，依据题意求出反比例函数解析式是解题关键.

4、C

【分析】根据旋转的性质得出 $AO = A'O$ ，得出等边三角形 AOA' ，根据等边三角形的性质推出即可.

【详解】解： $\because \angle AOB = 90^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle A = 60^\circ$ ，

$\because \triangle A'OB'$ 可以看作是 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转 α 角度得到的，点 A' 在 AB 上，

$\therefore AO = A'O$ ，

$\therefore \triangle AOA'$ 是等边三角形，

$\therefore \angle AOA' = 60^\circ$ ，

即旋转角 α 的度数是 60° ，

故选：C

【点睛】

本题考查了等边三角形的性质和判定，旋转的性质等知识点，关键是得出 $\triangle AOA'$ 是等边三角形，题目比较典型，难度不大.

5、D

【分析】画出图形，作 $OC \perp AB$ 于点 C ，利用垂径定理和等边三角形的性质求出 AC 的长即可得出 AB 的长.

【详解】解：依题意得 $\angle AOB = 360^\circ \div 3 = 120^\circ$ ，

连接 OA ， OB ，作 $OC \perp AB$ 于点 C ，

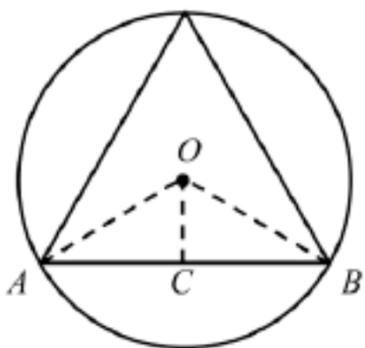
$\therefore OA = OB$ ，

$\therefore AB = 2AC$ ， $\angle AOC = 60^\circ$ ，

$\therefore AC = OA \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3}\text{cm}$ ，

$\therefore AB = 2AC = 2\sqrt{3}\text{cm}$ 。

故选：D。



【点睛】

本题考查了圆的内接多边形，和垂径定理的使用，弄清题意准确计算是关键。

6、A

【解析】根据二次函数的图象平移规律：左加右减，上加下减，即可得出。

【详解】抛物线 $y = 3x^2 - 3$ 向右平移 3 个单位，

得到的抛物线的解析式是 $y = 3(x - 3)^2 - 3$ 。

故选 A。

【点睛】

本题主要考查二次函数的图象平移规律：左加右减，上加下减。

7、D

【分析】利用直径所对的圆周角是 90° 可求得 $\angle ABD$ 的度数，根据同弧所对的圆周角相等可得 $\angle C$ 的度数。

【详解】解： $\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径，点 D 为 $\odot O$ 上的一个点

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

$\therefore \angle BAD = 56^\circ$

$\therefore \angle ABD = 34^\circ$

$\therefore \angle C = \angle ABD = 34^\circ$

故选：D

【点睛】

本题考查了圆周角的性质，熟练掌握圆周角的相关性质是解题的关键。

8、**B**

【分析】 将一次函数解析式代入到反比例函数解析式中，整理得出 $x^2 - 2x + 1 - 6t = 0$ ，又因两函数图象有两个交点，且两交点横坐标的积为负数，根据根的判别式以及根与系数的关系可求解。

【详解】 由题意可得： $-x + 2 = \frac{1 - 6t}{x}$ ，

所以 $x^2 - 2x + 1 - 6t = 0$ ，

∵ 两函数图象有两个交点，且两交点横坐标的积为负数，

$$\therefore \begin{cases} (-2)^2 - 4(1 - 6t) > 0 \\ 1 - 6t < 0 \end{cases}$$

解不等式组，得 $t > \frac{1}{6}$ 。

故选：**B**。

点睛：此题主要考查了反比例函数与一次函数的交点问题，关键是利用两个函数的解析式构成方程，再利用一元二次方程的根与系数的关系求解。

9、**A**

【解析】 ∵ $\angle A = 35^\circ$ ，

∴ $\angle COB = 70^\circ$ ，

∴ $\angle D = 90^\circ - \angle COB = 20^\circ$ 。

故选 **A**。

10、**D**

【分析】

由旋转的性质可得 $AB' = AB$ ， $\angle BAB' = 50^\circ$ ，由等腰三角形的性质可得 $\angle AB'B = \angle ABB' = 65^\circ$ 。

【详解】

解：∵ $Rt\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 50° 得到 $Rt\triangle AB'C'$ ，

∴ $AB' = AB$ ， $\angle BAB' = 50^\circ$ ，

$$\therefore \angle AB'B = \angle ABB' = \frac{180^\circ - 50^\circ}{2} = 65^\circ，$$

故选：**D**。

【点睛】

本题考查了旋转的性质，等腰三角形的性质，掌握旋转的性质是本题的关键。

二、填空题(每小题 3 分,共 24 分)

11、1

【分析】先根据周长求出菱形的边长,再根据菱形的对角线互相垂直平分,利用勾股定理求出 **BD** 的一半,然后即可得解.

【详解】解:如图,∵菱形 **ABCD** 的周长是 **20cm**, 对角线 **AC=6cm**,

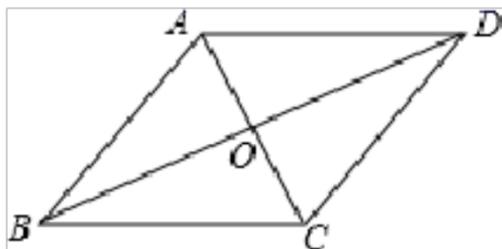
$$\therefore AB=20\div 4=5\text{cm}, AO=\frac{1}{2}AC=3\text{cm},$$

又∵**AC**⊥**BD**,

$$\therefore BO=\sqrt{AB^2-AO^2}=4\text{cm},$$

$$\therefore BD=2BO=8\text{cm}.$$

故答案为: 1.



【点睛】

本题考查了菱形的性质,属于简单题,熟悉菱形对角线互相垂直且平分是解题关键.

12、 15π

【分析】圆锥的侧面积= π ×底面半径×母线长,把相应数值代入即可求解.

【详解】解:圆锥的侧面积= $\pi\times 3\times 5=15\pi\text{cm}^2$

故答案为: 15π .

【点睛】

本题考查圆锥侧面积公式的运用,掌握公式是关键.

13、15

【分析】根据旋转的性质知∠DFC=60°,再根据 EF=CF, EC⊥CF 知∠EFC=45°,故∠EFD=∠DFC-∠EFC=15°.

【详解】∵△DCF 是△BCE 旋转以后得到的图形,

$$\therefore \angle BEC=\angle DFC=60^\circ, \angle ECF=\angle BCE=90^\circ, CF=CE.$$

又∵∠ECF=90°,

$$\therefore \angle EFC=\angle FEC=\frac{1}{2}(180^\circ-\angle ECF)=\frac{1}{2}(180^\circ-90^\circ)=45^\circ,$$

故∠EFD=∠DFC-∠EFC=60°-45°=15°.

【点睛】

此题主要考查正方形的性质,解题的关键是熟知等腰直角三角形与正方形的性质.

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/206135041051010104>