

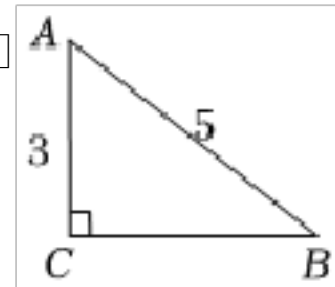
2021-2022 学年江苏省苏州市昆山市、张家港等四市九年
级（上）期末数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，共 30.0 分）

1. 下列方程中，是一元二次方程的是（ ）

- A. $x^2 = 2x + 1$ B. $x^2 = 6$ C. $5x + 1 = 1$ D. $2(x + 1) = 2$

2. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $AB = 5$ ，则 $\sin A$ 等于（ ）



- A. $\frac{3}{4}$
B. $\frac{4}{5}$
C. $\frac{\sqrt{7}}{4}$
D. $\frac{3}{5}$

3. 已知 $\odot O$ 的半径为 5，点 P 在 $\odot O$ 上，则 OP 的长为（ ）

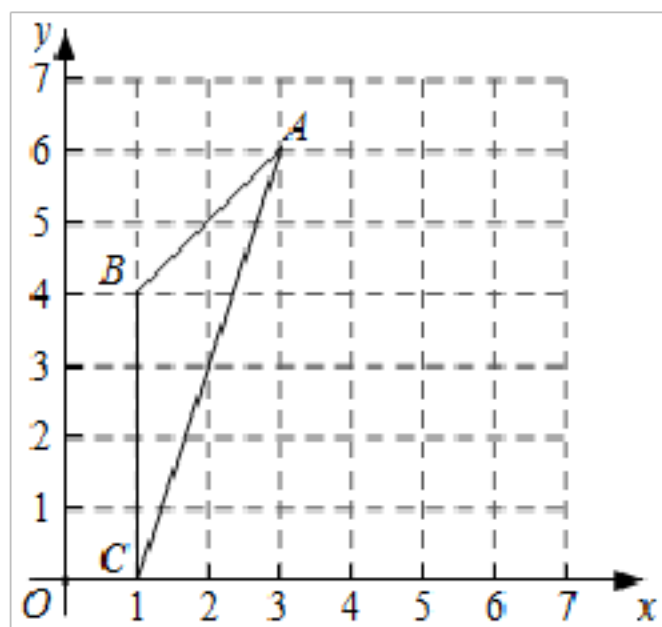
- A. 4 B. 5 C. 8 D. 10

4. 九(1)班 45 名同学一周课外阅读时间统计如表所示，那么该班 45 名同学一周课外阅读时间的众数、中位数分别是（ ）

人数(人)	5	19	15	6
时间(小时)	6	7	9	10

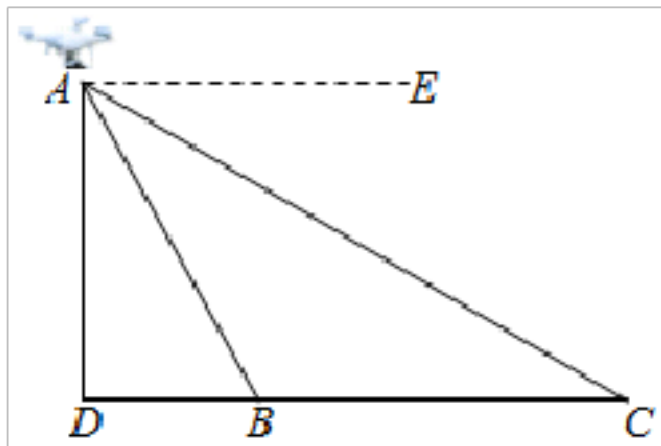
- A. 7, 7 B. 19, 8 C. 10, 7 D. 7, 8

5. 如图，已知点 $A(3, 6)$ ， $B(1, 4)$ ， $C(1, 0)$ ，则 $\triangle ABC$ 外接圆的圆心坐标是（ ）

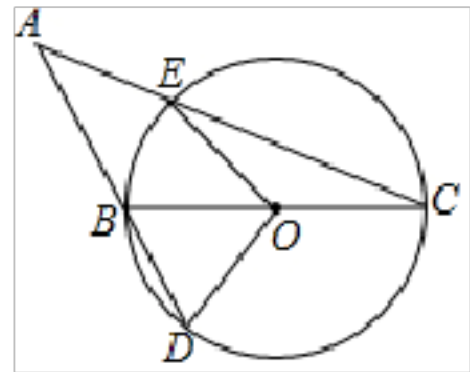


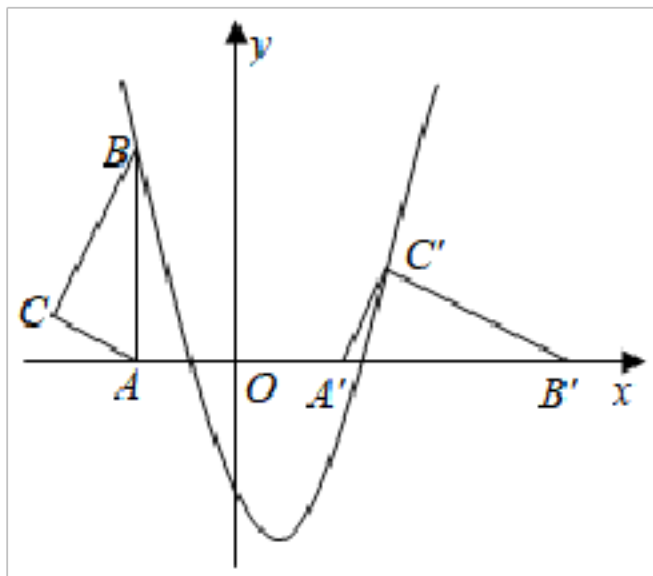
- A. (0, 0) B. (2, 3) C. (5, 2) D. (1, 4)

6. 已知二次函数 $y = x^2 + 2x + 1$ ($k < 0$) 图象上三点 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(2x_2, y_2)$, $P_3(4x_3, y_3)$, 则 x_1, x_2, x_3 的大小关系为 ()
- A. $x_1 < x_2 < x_3$ B. $x_2 < x_1 < x_3$ C. $x_1 < x_3 < x_2$ D. $x_3 < x_1 < x_2$
7. 为解决群众看病贵的问题, 有关部门决定降低药价, 对某种原价为289元的药品进行连续两次降价后为256元, 设平均每次降价的百分率为 x , 则下面所列方程正确的是 ()
- A. $289(1 - x)^2 = 256$ B. $256(1 - x)^2 = 289$
- C. $289(1 - 2x) = 256$ D. $256(1 - 2x) = 289$
8. 如图, 嘉琪在一座桥的附近试飞一架小型无人机, 为了测量无人机飞行的高度 AD , 嘉琪通过操控装置测得无人机俯视桥头 B, C 的俯角分别为 $\angle BAE = 60^\circ$ 和 $\angle CAE = 30^\circ$, 且 B, C, D 在同一水平线上. 已知桥 $BC = 30$ 米, 则无人机的飞行高度 AD 为 ()



- A. 15 米 B. $15\sqrt{3}$ 米
- C. $(15\sqrt{3} - 15)$ 米 D. $(15\sqrt{3} + 15)$ 米
9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 以 BC 为直径的 $\odot O$, 交 AB 的延长线于点 E , 交 AC 于点 D . 连接 DE, CE . 若 $\angle A = 130^\circ$, 则 $\angle E$ 的度数为 ()
- A. 45°
- B. 40°
- C. 35°
- D. 25°
10. 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的边 $BC \perp x$ 轴, $A(2, 0), B(4, 1)$. 二次函数 $y = x^2 - 2x + 3$ 的图象经过点 A . 将 $\triangle ABC$ 沿 x 轴向右平移 m ($m > 0$) 个单位, 使点 A 平移到点 A' , 然后绕点 A' 顺时针旋转 90° , 若此时点 A 的对应点 A'' 恰好落在抛物线上, 则 m 的值为 ()

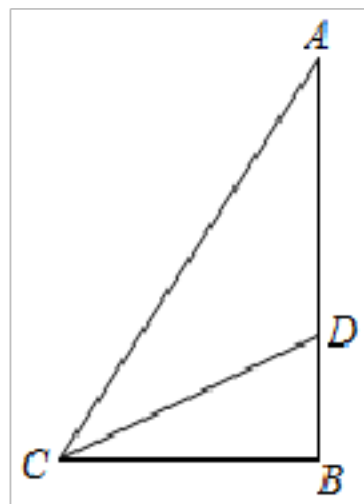




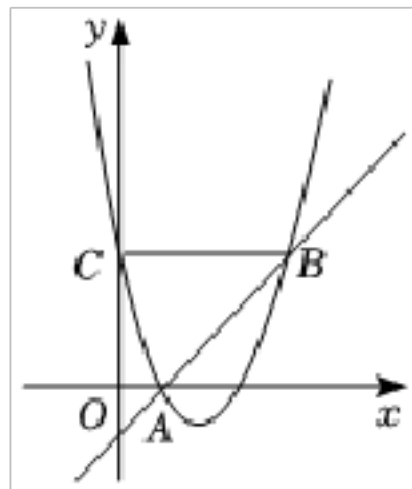
- A. $\sqrt{5} + 1$ B. $\sqrt{2} + 3$ C. $\sqrt{6} + 2$ D. $2\sqrt{2} + 1$

二、填空题（本大题共 8 小题，共 24.0 分）

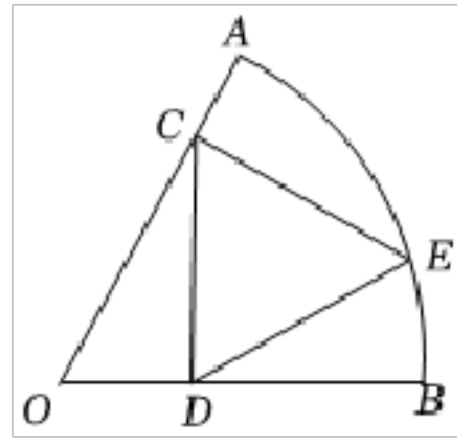
11. 抛物线 $y = x^2 + 1$ 的顶点坐标是_____。
12. 一只不透明的袋子中有若干个黑球和若干个白球，共 15 个，这些球除颜色外都相同，搅匀后从中任意摸出一个球，若摸到白球的概率为 $\frac{2}{5}$ ，则白球的个数为_____个。
13. 若圆锥的高为 4，底圆半径为 3，则这个圆锥的侧面积为_____。(用含 π 的结果表示)
14. 已知关于 x 的方程 $x^2 - 2x + m - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根，则 m 的取值范围是_____。
15. 将抛物线 $y = (x + 1)^2 + 2$ 先向右平移 3 个单位，再向下平移 1 个单位，得到的新抛物线的函数表达式为_____。
16. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $AB = 5$ ， $\angle A = \alpha$ ，易知 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ，聪明的小强想求 $\cos \alpha$ 的值，于是他在 AB 上取点 D ，使得 $CD \perp AB$ ，则 $\cos \alpha$ 的值为_____。



17. 如图，抛物线 $y = (x - 2)^2 + 1$ 分别与 x 轴、 y 轴交于 A 、 C 两点，点 B 在抛物线上，且 BC 平行于 x 轴，直线 $l_2 = x - 1$ 经过 A 、 B 两点，则关于 x 的不等式 $(x - 2)^2 + 1 > x - 1$ 的解集是_____。



18. 如图，半径为4的扇形OAB， $\angle AOB = 60^\circ$ ，C为半径OA上一点，过C作CD⊥OB于点D，以CD为边向右作等边△CDE，当点E落在弧AB上时，∠COE = _____.



三、解答题（本大题共 10 小题，共 76.0 分）

19. 计算： $\sqrt{3} \cos 30^\circ \cos 45^\circ$.

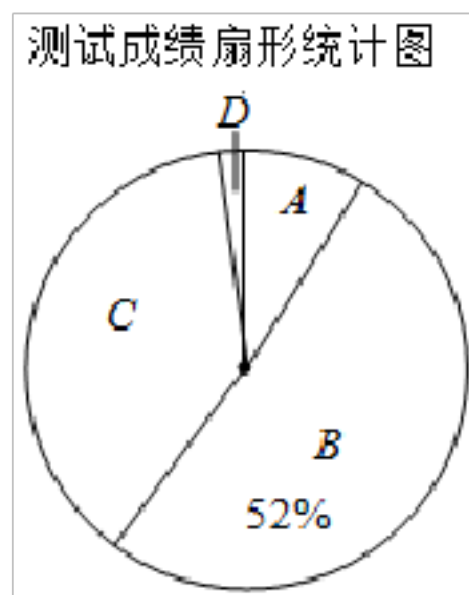
20. 解方程： $2x^2 - 5x + 2 = 0$.

21. 已知二次函数 $y = x^2 + 3x + 1$ 的图象与 x 轴的一个交点为 (2, 0).

(1) 求 a 的值；

(2) 求这个函数图象与 x 轴另一个交点的横坐标.

22. 为贯彻落实党中央关于打击治理电信网络诈骗的决策部署，我市加大了预防诈骗的宣传工作。为了了解学生预防诈骗的意识情况，我市某中学在七年级随机抽取部分学生进行相关知识测试，并依据成绩(百分制)绘制出两幅不完整的统计图表，请根据图表中信息回答下列问题：



测试成绩统计表

等级	测试成绩□	人数
A.防范意识非常强	$90 < \square \leq 100$	4
B.防范意识比较强	$75 < \square \leq 90$	26
C.有基本防范意识	$60 < \square \leq 75$	□
D.防范意识较薄弱	$50 < \square \leq 60$	1

(1)本次抽取调查的学生共有_____人，统计表中□的值为_____，扇形统计图中表示□等级的扇形圆心角度数为_____°；

(2)已知该校七年级共有学生1200人，请你估计该校七年级对于电信网络诈骗的“防范意识非常强”和“防范意识比较强”的学生共有多少人？

23. 为大力弘扬“奉献、友爱、互助、进步”的志愿精神，我市某社区开展了“文明新风进社区”系列志愿服务活动，参加活动的每位志愿者必须从□.“垃圾分类入户宣传”、□.“消防安全知识宣传”、□.“走访慰问孤寡老人”、□.“社区环境整治活动”四个活动主题中随机选取一个主题中随机选取一个主题。

(1)志愿者小李选取□.“垃圾分类入户宣传”这个主题的概率是_____。

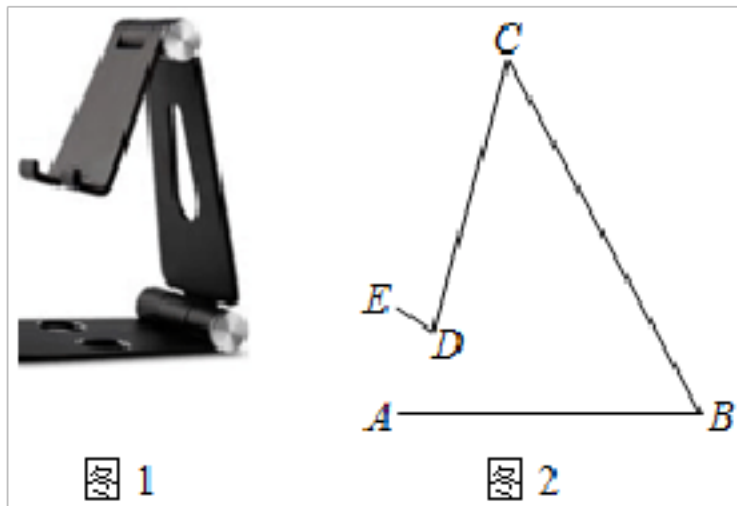
(2)志愿者小张和小李从□ □ □ □四个主题中分别随机选取一个主题，请用列表

或画树状图的方法，求他们选取相同主题的概率。

24. 如图1，是手机支架的实物图，图2是它的侧面示意图，其中 AC 长为 $6\sqrt{2}$ cm， BC 长为 12 cm， $\angle CAB = 60^\circ$ ， $\angle CBA = 45^\circ$ 。

(1) 点 C 到 AB 的距离为 _____ cm；

(2) 求点 C 到 BC 的距离。



25. 某公司电商平台，在2021年国庆期间举行了商品打折促销活动，经市场调查发现，某种商品的周销售量 Q (件) 是关于售价 x (元/件) 的一次函数。已知，当 $x = 50$ 时， $Q = 200$ ；当 $x = 80$ 时， $Q = 140$ 。

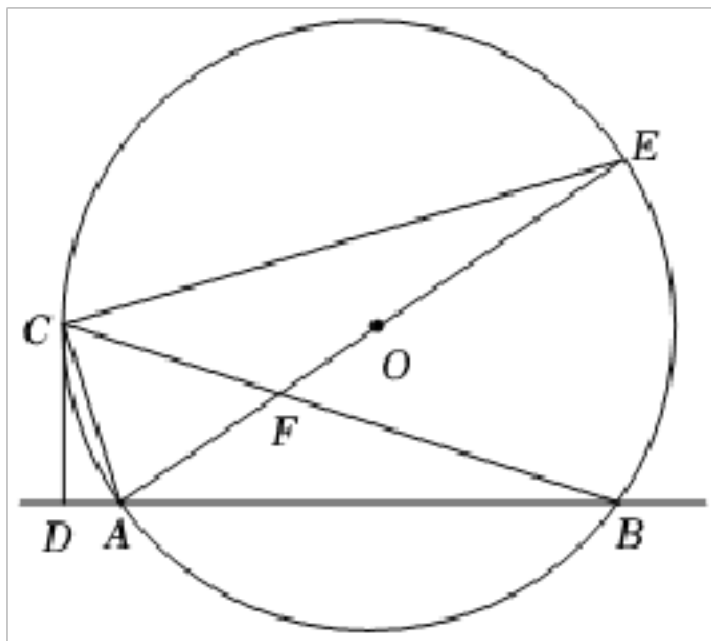
(1) 求 Q 与 x 的函数表达式 (不要求写出自变量的取值范围)；

(2) 若该商品进价为 30 (元/件)。

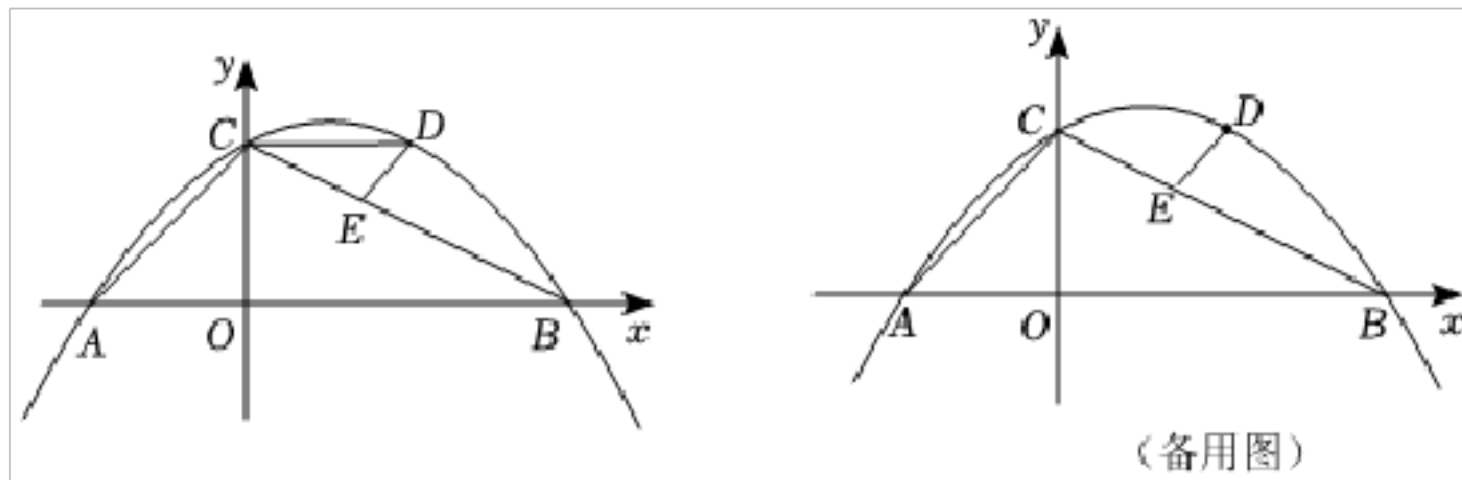
① 当售价 x 为多少元时，周销售利润 W 最大？并求出此时的最大利润；

② 因原料涨价，该商品进价提高了 a 元/件 ($a > 0$)，公司为回馈消费者，规定该商品售价 x 不得超过 75 (元/件)，且该商品在今后的销售中，周销售量 y 与售价 x 仍满足 (1) 中的函数关系，若周销售最大利润是 6000 元，求 a 的值。

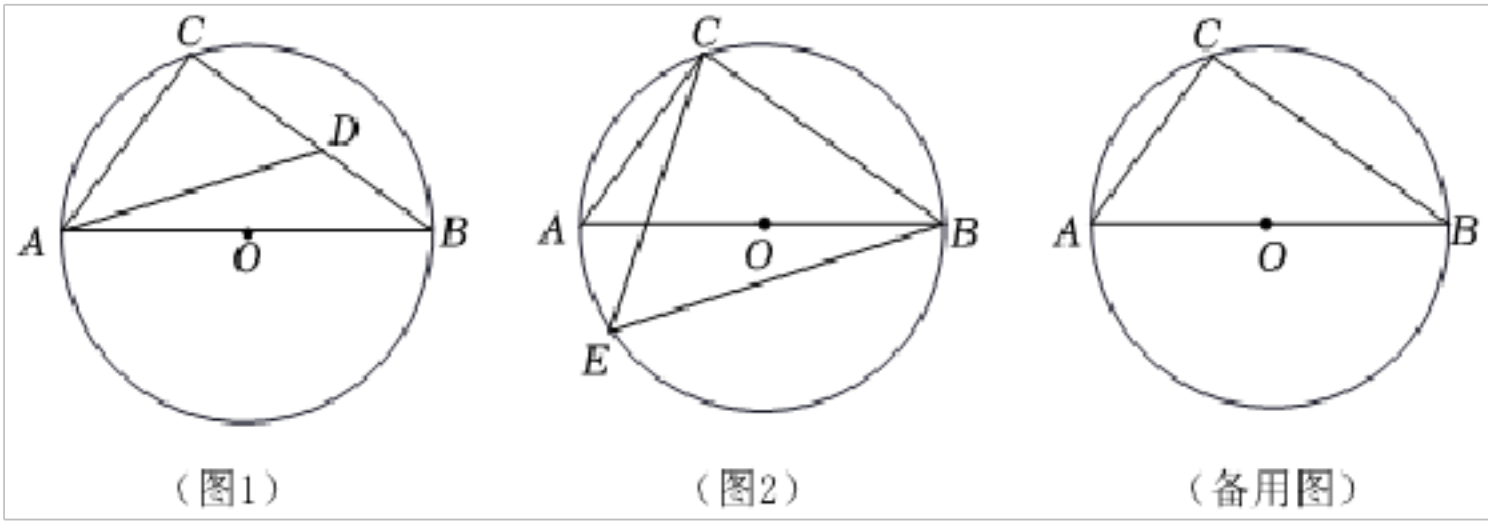
26. 如图，以 AB 为直径的 $\odot O$ 交直线 CD 于 A, B 两点，点 C 在 $\odot O$ 上，过点 C 作 $CE \perp CD$ 于点 E ，连接 AC, BC, CE ，其中 CE 与 AB 交于点 F ，且 CF 平分 $\angle ACB$
- (1) 求证： CE 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $CF = 1$ ， $BF = 8$ 。
- ① 求 CE 的长；
- ② 求 $\tan \angle CDE$ 的值。



27. 如图，二次函数 $y = -\frac{1}{6}x^2 + \frac{1}{2}x + 3$ 的图象交 x 轴于 A, B 两点，交 y 轴于点 C ，点 D 是 BC 上方抛物线上的一点，过 D 作 BC 的平行线，交 BC 于点 E 。
- (1) 求 $\triangle CDE$ 的面积；
 - (2) 连接 AD ，当 $AD \parallel x$ 轴时，求 $\triangle CDE$ 的面积；
 - (3) 求 DE 的最大值。



28. 如果三角形的两个内角 α 与 β 满足 $\alpha + \beta = 90^\circ$ ，那么我们称这样的三角形为“准直角三角形”。
- (1) 若 $\triangle ABC$ 是“准直角三角形”， $\angle A = 90^\circ$ ， $\angle B = 70^\circ$ ，则 $\angle C =$ _____ $^\circ$ 。
 - (2) 如图1， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， AB 是 $\odot O$ 的直径， $AB = 10$ ， C 是 $\odot O$ 上的一点， $\angle C = \frac{3}{4}$ ，若 $\angle A = \frac{9}{2}$ ，请判断 $\triangle ABC$ 是否为“准直角三角形”，并说明理由。
 - (3) 如图2， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， AB 是 $\odot O$ 的直径， C 是直径 AB 下方半圆上的一点， $AB = 10$ ， $\tan \angle C = \frac{3}{4}$ ，若 $\triangle ABC$ 是“准直角三角形”，求 AC 的长。



答案和解析

1. 【答案】

【解析】解： 含有两个未知数，不是一元一次方程，故本选项不合题意；

$x = 6$ 是一元一次方程，故本选项符合题意；

C. 含有两个未知数，不是一元一次方程，故本选项不合题意；

D. 是一元一次方程的定义，故本选项不合题意；

故选：

只含有一个未知数(元)，并且未知数的指数是1(次)的方程叫做一元一次方程，它的一般形式是 $ax + b = 0$ (a, b 是常数且 $a \neq 0$)。

本题主要考查了一元一次方程的一般形式，只含有一个未知数，未知数的指数是1，一次项系数不是0，这是这类题目考查的重点。

2. 【答案】

【解析】解：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 5$ ， $BC = 3$ ， $\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{5}$ ，

故选：

根据锐角三角函数的正弦值进行解答即可。

本题考查了锐角三角函数的定义，熟练掌握锐角三角函数的正弦，余弦，正切是解题的关键。

3. 【答案】

【解析】解： \because 点 P 在 $\odot O$ 上，

$\therefore OP = 5$ ，

故选：

根据点与圆的位置关系解决问题即可。

本题考查了对点与圆的位置关系的判断。关键要记住若半径为 r ，点到圆心的距离为 d

则有：当 $d > r$ 时，点在圆外；当 $d = r$ 时，点在圆上，当 $d < r$ 时，点在圆内。

【答案】□

【解析】解：数据7出现的次数最多，所以众数是7；

45个数据从小到大排列后，排在第23位的是7，故中位数是7.

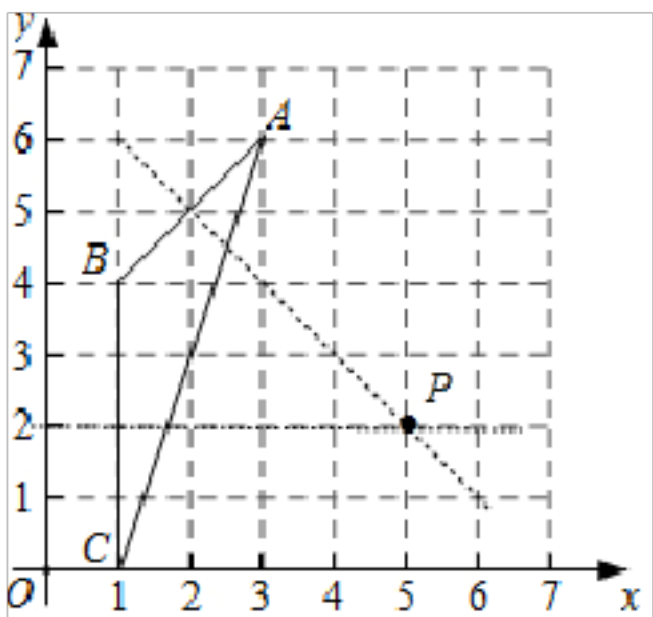
故选：□

根据众数、中位数的概念分别求得这组数据的众数、中位数.

本题考查了中位数、众数的概念. 中位数是将一组数据从小到大(或从大到小)重新排列后，最中间的那个数(最中间两个数的平均数)，叫做这组数据的中位数. 一组数据中出现次数最多的数据叫做众数.

5. 【答案】□

【解析】解：如图， $\triangle ABC$ 外接圆的圆心为P点，其坐标为(5,2).



故选：□

利用网格特点作AB和BC的垂直平分线，它们的交点P即为 $\triangle ABC$ 外接圆的圆心.

本题考查了三角形的外接圆与外心：三角形外接圆的圆心是三角形三条边垂直平分线的交点，叫做三角形的外心.

6. 【答案】□

【解析】解：□ = $-\frac{1}{2}x^2 + 1$ ($x < 0$),

对称轴是直线□ = $x = 1$,

即二次函数的开口向下，对称轴是直线□ = 1,

即在对称轴的右侧□随□的增大而减小，

□点关于直线□ = 1的对称点是□(3,□),

$$\because 2 < 3 < 4,$$

$$\therefore a_2 > a_1 > a_3,$$

故选：C

求出抛物线的对称轴，求出A关于对称轴的对称点的坐标，根据抛物线的开口方向和增减性，即可求出答案.

本题考查了学生对二次函数图象上点的坐标特征的理解和运用，主要考查学生的观察能力和分析能力，本题比较典型，但是一道比较容易出错的题目.

7. 【答案】C

【解析】

【分析】

设平均每次的降价率为x，则经过两次降价后的价格是289(1-x)²，根据关键语句“连续两次降价后为256元，”可得方程289(1-x)² = 256.

此题主要考查求平均变化率的方法. 若设变化前的量为a，变化后的量为b，平均变化率为x，则经过两次变化后的数量关系为a(1±x)² = b.

【解答】

解：设平均每次降价的百分率为x，

则第一降价后售价为289(1-x)

则第二次降价后售价为289(1-x)²，

由题意得：289(1-x)² = 256.

故选：C

8. 【答案】C

【解析】解：∵∠A=60°，∠B=30°，

∴∠C=60°，∠D=30°，

$$\therefore AC = BC \tan 30^\circ = \sqrt{3}BC, \quad BC = CD \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}CD,$$

$$\therefore AC = CD \tan 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3}CD = 30,$$

$$\therefore CD = 15\sqrt{3}(\text{米}).$$

答：无人机的飞行高度CD为15√3米.

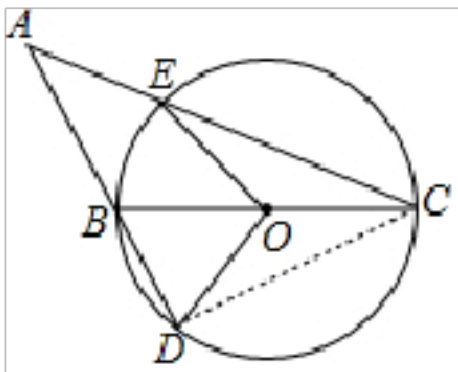
故选：C

由 $\angle \square \square = 60^\circ$ 、 $\angle \square \square = 30^\circ$ 可得出 $\angle \square \square = 60^\circ$ 、 $\angle \square \square = 30^\circ$ ，进而可得出 $\square \square = \sqrt{3} \square \square$ ， $\square \square = \frac{\sqrt{3}}{3} \square \square$ ，再结合 $\square \square = 30$ 即可求出 $\square \square$ 的长度。

本题考查了解直角三角形的应用中的仰角俯角问题，掌握仰角俯角定义解题的关键。

9. 【答案】

【解析】解：连接 $\square \square$ 。



$$\because \angle \square \square = 130^\circ,$$

$$\therefore \angle \square \square = \frac{1}{2} \angle \square \square = 65^\circ,$$

$\because \square \square$ 是 $\odot \square$ 的直径，

$$\therefore \angle \square \square = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle \square \square = 90^\circ - \angle \square \square = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ,$$

故选：

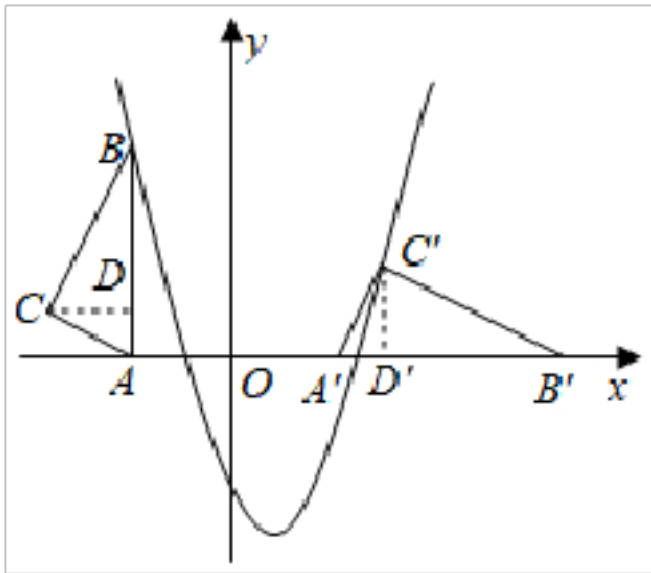
连接 $\square \square$ ，根据圆周角定理求出 $\angle \square \square = \frac{1}{2} \angle \square \square = 65^\circ$ ，根据圆周角定理求出 $\angle \square \square = 90^\circ$ ，再根据直角三角形的两锐角互余求出即可。

本题考查了圆周角定理，圆心角、弧、弦之间的关系，直角三角形的性质等知识点，能

根据圆周角定理得出 $\angle \square \square = \frac{1}{2} \angle \square \square$ 和 $\angle \square \square = 90^\circ$ 是解此题的关键。

10. 【答案】

【解析】解：作 $CD \perp x$ 轴于 D ， $C'D' \perp x$ 轴于 D' ；



$\because CD \perp x$ 轴，二次函数 $y = x^2 - 2x - 3$ 的图象经过点 C ，

\therefore 点 $C(2, 5)$

$\because C(2, 0)$ ， $C(4, 1)$

$\therefore m = 2$ ， $n = 1$ ．

设点 $C(m, n)$ 向右平移 k 个单位后得点 $C'(k, 0)$ ，

则点 C 坐标为 $(m-k, 0)$ ．

$\because C' \in CD$ ， $C' \in C'D'$ ，

\therefore 点 C 坐标为 $(m-1, 2)$ ，又点 C 在抛物线上，

\therefore 把 $C'(1, 2)$ 代入 $y = x^2 - 2x - 3$ 中，

得： $(m-1)^2 - 2(m-1) - 3 = 2$ ，

整理得： $m^2 - 4m + 2 = 0$ ．

解得： $m_1 = 2 + \sqrt{6}$ ， $m_2 = 2 - \sqrt{6}$ (舍去)．

故选：C

作 $CD \perp x$ 轴于 D ， $C'D' \perp x$ 轴于 D' ；先根据已知条件求出点 C 坐标，由 C 、 C' 、 D 三点坐标可得 $m = 2$ ， $n = 1$ ．设点 $C(m, n)$ 向右平移 k 个单位后得点 $C'(k, 0)$ ，则点 C 坐标为 $(m-k, 0)$ 进而表示出点 C 的坐标为 $(m-1, 2)$ ，最后将 C 坐标代入二次函数解析式中计算即可得到点 C 坐标．

本题考查了二次函数的性质，坐标平移的性质，正确表示出点 C 坐标是解题关键．

11. 【答案】(0, 1)

【解析】解： $\because a = 1$ ， $b = 0$ ， $c = 1$ ．

$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 0 - 4 = -4 < 0$ ．

将 $b = 0$ 代入得到 $a = 1$ ．

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/228045025002006023>