

2023-2024 学年山东省东营市东营区胜利六中九年级（下）开学数学试 卷（2 月份）（五四学制）

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 化学实验室中竖直放置的玻璃漏斗，其主视图是()



- A. B. C. D.

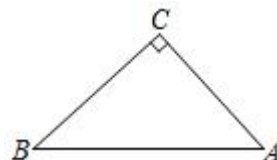
2. 二次函数 $y = x^2 + 2x + 2$ 的图象的对称轴是()

- A. $x = -1$ B. $x = -2$ C. $x = 1$ D. $x = 2$

3. 一个正多边形的中心角为 30° ，这个正多边形的边数是()

- A. 3 B. 6 C. 8 D. 12

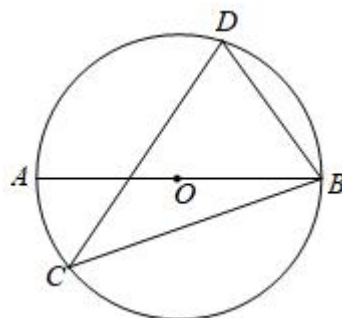
4. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 42^\circ$ ， $BC = 8$ ，若用科学计算器求 AC 的长，则下列按键顺序正确的是()



- A. B. C. D.

5. 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径， C, D 为 $\odot O$ 上的两点，若 $\angle ABD = 54^\circ$ ，则 $\angle C$ 的度数为()

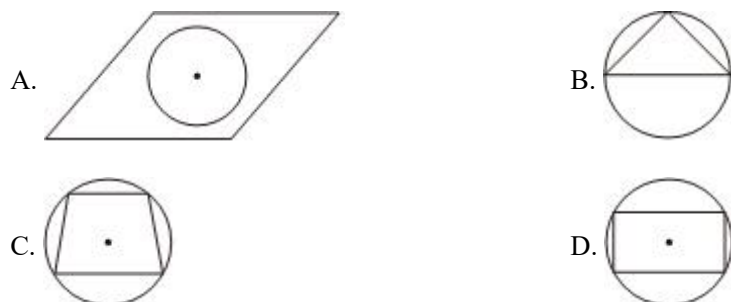
- A. 34°
B. 36°



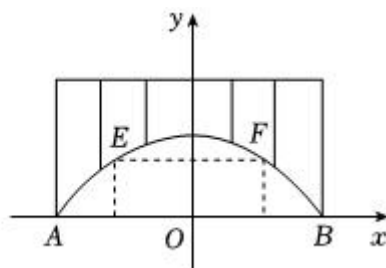
C. 46°

D. 54°

6. 从下面四个图形中任意选取一个图形，所选图形既是中心对称图形，又是轴对称图形的是()



7. 中国廊桥是桥梁与房屋的珠联璧合，代表着中国人的智慧和造艺，是世界文明宝库的一大奇观.如图，这是某座下方为抛物线形的廊桥示意图，已知抛物线的表达式为 $y = -\frac{1}{40}x^2 + 12$ ，为保护廊桥的安全，在该抛物线上距水面 AB 高为 8 米的点 E, F 处要安装两盏警示灯，则这两盏灯的水平距离 EF 长为()



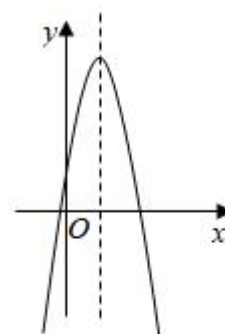
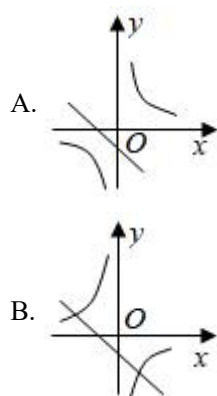
A. $8\sqrt{10}$ 米

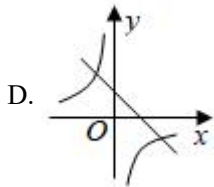
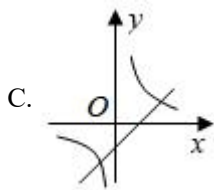
B. 16 米

C. $8\sqrt{5}$ 米

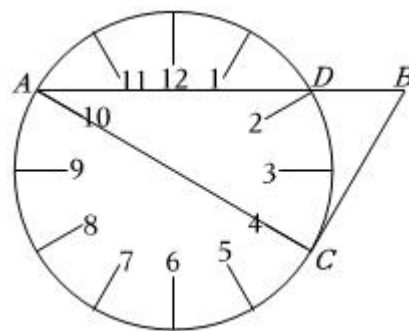
D. $16\sqrt{2}$ 米

8. 若二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象如图所示，则一次函数 $y = ax + b$ 与反比例函数 $y = -\frac{c}{x}$ 在同一个坐标系内的大致图象为()





9. 如图, $\triangle ABC$ 的顶点 A, C 分别落在表盘外边框的 10 时和 4 时位置上. 已知 $\angle ACB = 90^\circ$, AB 与表盘的外边框交于点 D (2 时位置). 若 $BD = 1$, 则表盘直径的长度为 ()



A. 4

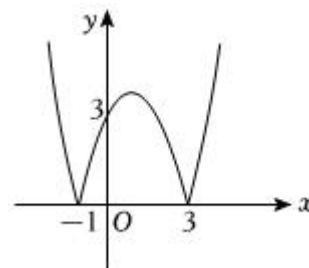
B. $2\sqrt{3}$

C. 2

D. $\sqrt{3}$

10. 函数 $y = |ax^2 + bx + c|$ ($a > 0, b^2 - 4ac > 0$) 的图象是由函数

$y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0, b^2 - 4ac > 0$) 的图象 x 轴上方部分不变, x 轴下方部分沿 x 轴向上翻折而成, 如图所示, 则下列结论正确的是 ()



① $2a + b = 0$;

② $c = 3$;

③ $abc > 0$;

④ $3a + c = 0$;

⑤ 将图象向上平移 1 个单位后与直线 $y = 5$ 有 3 个交点.

A. ①②③

B. ①④⑤

C. ①②③④

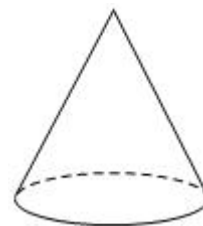
D. ①③④⑤

二、填空题: 本题共 8 小题, 共 28 分。

11. 抛物线 $y = 3(x + 2)^2 - 4$ 的顶点坐标是_____.

12. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle A$, $\angle B$ 都是锐角, 且 $(\cos A - \frac{1}{2})^2 + |\tan B - \sqrt{3}| = 0$, 则 $\angle C =$ _____ 度.

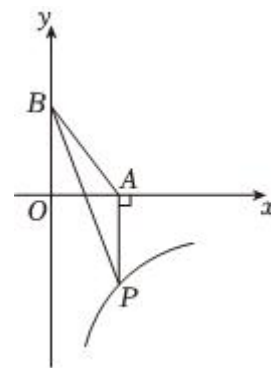
13. 如图, 圆锥的左视图是边长为 2 的等边三角形, 则此圆锥的高是 _____.



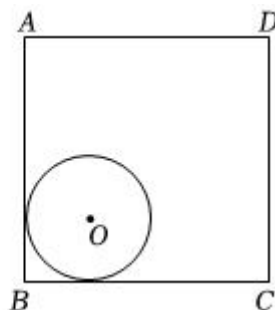
14. 如图, 一扇形纸扇完全打开后, 外侧两竹条 AB 和 AC 的夹角为 120° , AB 长为 30cm , 贴纸部分的宽为 20cm , 则贴纸部分的面积为 _____ cm^2 .



15. 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上有一点 P , $PA \perp x$ 轴于点 A , 点 B 在 y 轴上, $\triangle PAB$ 的面积为 1, 则 $k =$ _____.

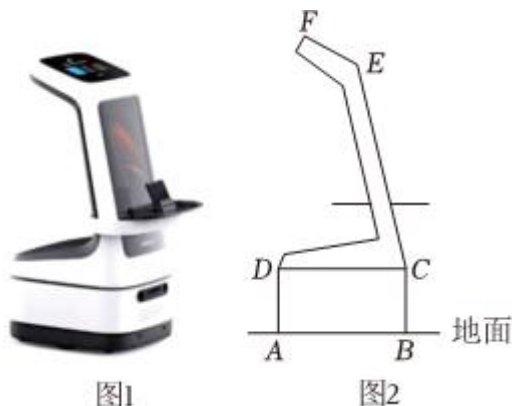


16. 中国元代数学家朱世杰所著《四元玉鉴》记载有“锁套吞容”之“方田圆池结角池图”. “方田一段, 一角圆池占之.” 意思是说: “一块正方形田地, 在其一角有一个圆形的水池 (其中圆与正方形一角的两边均相切)”, 如图所示. 问题: 若正方形的边长为 10 丈, $\odot O$ 的半径为 2 丈, 则点 D 到 $\odot O$ 的最短距离为 _____ 丈.

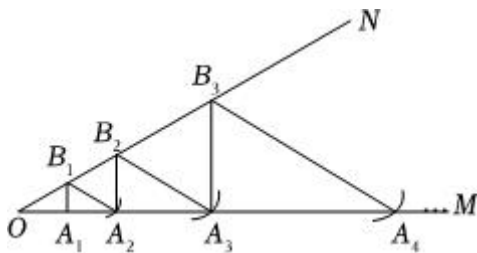


17. 近年来, 随着智能技术的发展, 智能机器人已经服务于社会生活的各个方面. 图 1 所示是一款智能送货机器人, 图 2 是其侧面示意图, 现测得其矩形底座 $ABCD$ 的高 BC 为 30cm , 上部显示屏 EF 的长度为 30cm ,

侧面支架 EC 的长度为 100cm ， $\angle ECD = 80^\circ$ ， $\angle FEC = 130^\circ$ ，则该机器人的最高点 F 距地面 AB 的高度约为_____ cm .(参考数据： $\sin 80^\circ \approx 0.98$ ， $\cos 80^\circ \approx 0.17$ ， $\tan 80^\circ \approx 5.67$)



18. 如图， $\angle MON = 30^\circ$ ，在 OM 上截取 $OA_1 = \sqrt{3}$. 过点 A_1 作 $A_1B_1 \perp OM$ ，交 ON 于点 B_1 ，以点 B_1 为圆心， B_1O 为半径画弧，交 OM 于点 A_2 ；过点 A_2 作 $A_2B_2 \perp OM$ ，交 ON 于点 B_2 ，以点 B_2 为圆心， B_2O 为半径画弧，交 OM 于点 A_3 ；... 按此规律，所得线段 $A_{2024}B_{2024}$ 的长等于_____.



三、解答题：本题共 7 小题，共 62 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

19. (本小题 8 分)

(1) 计算： $\sqrt{12} - \tan 60^\circ + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} - |2 \cos 30^\circ - 1| + (\cos 60^\circ - 2024)^0$ ；

(2) 先化简，再求值： $\left(1 - \frac{1}{x-1}\right) \div \frac{x^2-4}{x-1}$ ，其中 $x = 3 \tan 30^\circ - 2$.

20. (本小题 8 分)

为了解中考体育科目训练情况，某区从九年级学生中抽取了部分学生进行了一次中考体育科测试(把测试结果分为四个等级： A 级：优秀； B 级：良好； C 级：及格； D 级：不及格)，并将测试结果绘成了如下两幅不完整的统计图. 请根据统计图中的信息解答下列问题：

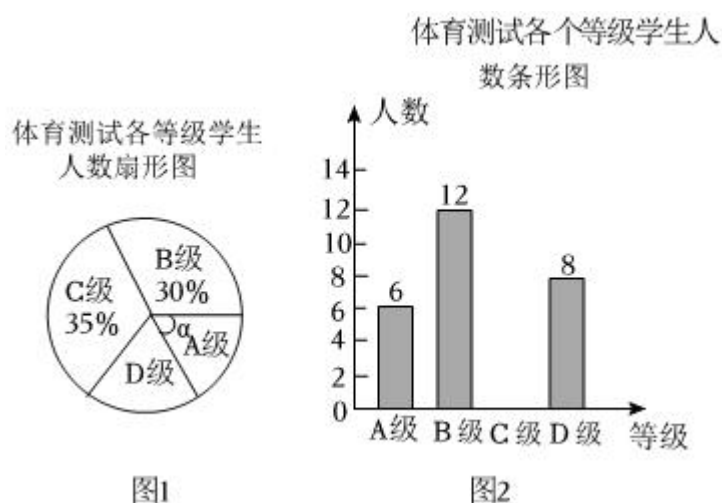
(1) 求本次抽样测试的学生人数；

(2) 求图 1 中 $\angle \alpha$ 的度数，并把图 2 条形统计图补充完整；

(3) 该区九年级有学生 4000 名，如果全部参加这次体育测试，请估计不及格的人数大约是多少；

(4) 测试老师想从 4 位同学(分别记为 E 、 F 、 G 、 H ，其中 E 为小明)中随机选择两位同学了解平时训练情

况，请用列表或画树状图的方法求出选中小明的概率.



21. (本小题 8 分)

小莹妈妈的花卉超市以 15 元/盆的价格新购进了某种盆栽花卉，为了确定售价，小莹帮妈妈调查了附近 A, B, C, D, E 五家花卉店近期该种盆栽花卉的售价与日销售量情况，并记录如下：

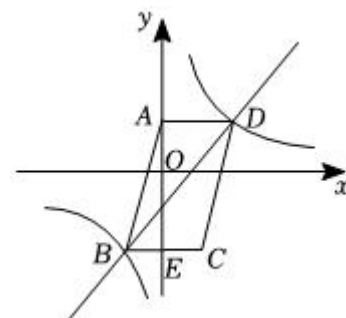
售价 x (元/盒)	18	20	22	26	30
日销售量 y (盒)	54	50	46	38	30

- (1) 分析表格中数据的变化规律，求日销售量 y 与售价 x 之间的关系式；
- (2) 根据以上信息，售价定为多少时，小莹妈妈在销售该种花卉中每天能够获得最大利润？

22. (本小题 8 分)

如图，在 $\square ABCD$ 中，顶点 A 的坐标是 $(0, 1)$. $AD \parallel x$ 轴，一次函数 $y = x - 1$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象都经过 $B(-1, a)$ 、 D 两点.

- (1) 求 k , a 的值；
- (2) 求平行四边形 $ABCD$ 的面积；
- (3) 根据图象，直接写出不等式 $x - 1 \geq \frac{k}{x}$ 的解集.

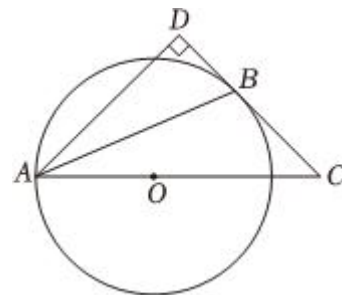


23. (本小题 8 分)

如图, 在 $\triangle ABC$ 中, O 是 AC 上 (异于点 A 、 C) 的一点, $\odot O$ 恰好经过点 A 、 B , $AD \perp CB$ 于点 D , 且 AB 平分 $\angle CAD$.

(1) 判断 BC 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 若 $AD = 6$, $DC = 8$, 求 $\odot O$ 的半径长.



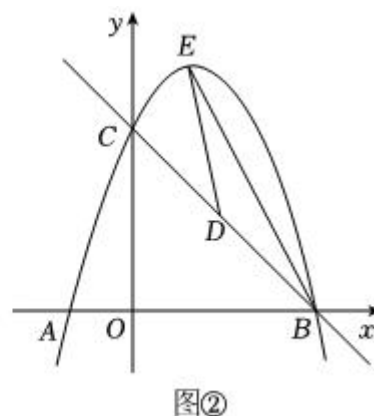
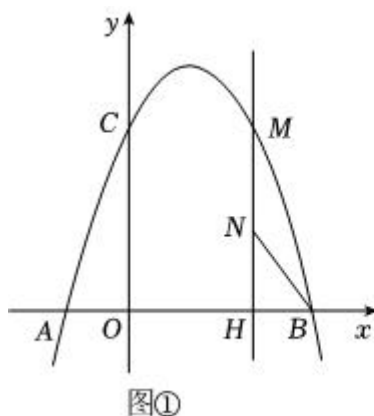
24. (本小题 12 分)

如图, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A , $B(3, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 $C(0, 3)$.

(1) 求抛物线的解析式;

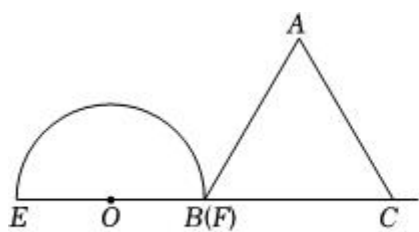
(2) 如图①, M 是 x 轴上方抛物线上一点, 过点 M 作 $MH \parallel y$ 轴, 交 x 轴于点 H , 若 $MN = BN$, 且 $\sin \angle NBH = \frac{4}{5}$, 请写出点 M 的坐标;

(3) 如图②, 点 D 在线段 BC 上, 且 $CD = BD$, 点 E 是直线 BC 上方抛物线上一点, 连接 BE , DE , 此时 $\triangle BDE$ 面积是否存在最大值? 若存在, 请求出其最大面积并写出此时点 E 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

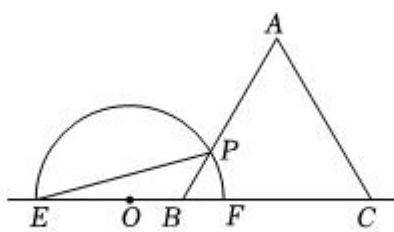


25. (本小题 10 分)

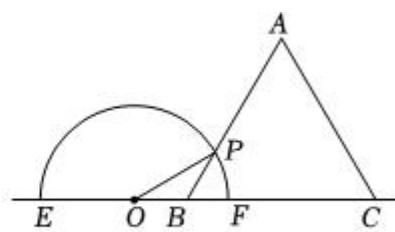
如图 B , E , C , F 共线, EF 为半圆 O 的直径, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 点 B 与点 F 重合, $BC = EF = 4$, 现将半圆 O 沿直线 l 以每秒 1 个单位长度的速度向右移动, 当半圆 O 与 AB 相交时, 交点为 P , 运动时间为 t 秒.



图①



图②



图③

- (1) 过点 A 作半圆 O 的切线，切点为 Q ，当 $t = 2$ 时，求 $\widehat{EQ}$ 的长；
- (2) 如图②，连接 PE ，当 $\angle PEF = 15^\circ$ 时，求 PB 的值；
- (3) 如图③，当 $\triangle OBP$ 为等腰三角形时，求 t 的值.

答案和解析

1. 【答案】C

【解析】解：玻璃漏斗的主视图是：



故选：C.

根据从前向后看，确定主视图，进行判断即可.

本题考查简单组合体的三视图. 熟练掌握从不同的方向观察几何体，确定三视图，是解题的关键.

2. 【答案】A

【解析】解： $\because y = x^2 + 2x + 2$ 中 $a = 1$ ， $b = 2$ ，

$\therefore$ 抛物线对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a} = -1$.

故选：A.

根据二次函数对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a}$ 求解.

本题考查二次函数的性质，解题关键是掌握二次函数的对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a}$.

3. 【答案】D

【解析】解： $\because$ 正多边形的中心角和为 360° ，正多边形的中心角是 30° ，

$\therefore$ 这个正多边形的边数 $= \frac{360^\circ}{30^\circ} = 12$.

故选：D.

根据正多边形的中心角和为 360° 和正多边形的中心角相等，列式计算即可.

本题考查的是正多边形和圆，掌握正多边形的中心角和为 360° 和正多边形的中心角相等是解题的关键.

4. 【答案】D

【解析】解：在 $\triangle ABC$ 中，因为 $\angle C = 90^\circ$ ，

所以 $\tan \angle B = \frac{AC}{BC}$ ，

因为 $\angle B = 42^\circ$ ， $BC = 8$ ，

所以 $AC = BC \cdot \tan B = 8 \times \tan 42^\circ$.

故选：D.

根据正切函数的定义，可得 $\tan \angle B = \frac{AC}{BC}$ ，根据计算器的应用，可得答案.

本题考查了计算器. 能够正确利用锐角三角函数进行计算，熟练运用计算器是解题的关键.

5. 【答案】B

【解析】解：连接 AD ，如图，

$\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ADB = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle A = 90^\circ - \angle ABD = 90^\circ - 54^\circ = 36^\circ$ ，

$\therefore \angle C = \angle A = 36^\circ$.

故选：B.

连接 AD ，如图，根据圆周角定理得到 $\angle ADB = 90^\circ$ ， $\angle C = \angle A$ ，然后利用互余计算出 $\angle A$ ，从而得到 $\angle C$ 的度数.

本题考查了圆周角定理：在同圆或等圆中，同弧或等弧所对的圆周角相等，都等于这条弧所对的圆心角的一半. 半圆（或直径）所对的圆周角是直角， 90° 的圆周角所对的弦是直径.

6. 【答案】D

【解析】解：A. 不是轴对称图形，是中心对称图形，故此选项不符合题意；

B. 是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项不合题意；

C. 是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项符合题意；

D. 既是中心对称图形，又是轴对称图形，故此选项不合题意；

故选：D.

根据轴对称图形与中心对称图形的概念判断即可.

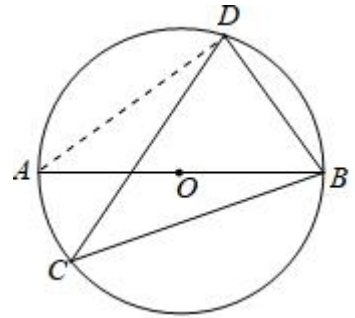
此题主要考查了轴对称图形和中心对称图形定义，关键是掌握如果一个图形沿着一条直线对折后两部分完全重合，这样的图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴. 如果一个图形绕某一点旋转 180° 后能够与自身重合，那么这个图形就叫做中心对称图形，这个点叫做对称中心.

7. 【答案】A

【解析】解：由“在该抛物线上距水面 AB 高为 8 米的点 E, F 处要安装两盏警示灯”，可知 E, F 两点纵坐标为 8，

把 $y = 8$ 代入 $y = -\frac{1}{40}x^2 + 12$ 得： $8 = -\frac{1}{40}x^2 + 12$ ，

解得 $x = \pm 4\sqrt{10}$ ，



∴由两点间距离公式得： $EF = 8\sqrt{10}$ (米)，

故选：A.

已知抛物线上距水面 AB 高为 8 米的 E, F 两点，可知 E, F 两点纵坐标为 8，把 $y = 8$ 代入抛物线解析式，可求 E, F 两点的横坐标，根据抛物线的对称性求 EF 长.

本题考查的是二次函数的应用，读懂题意，筛选信息是解题的关键.

8.【答案】D

【解析】解：∵抛物线开口向下，对称轴位于 y 轴右侧，与 y 轴的交点在 y 轴正半轴上，

$$\therefore a < 0, -\frac{b}{2a} > 0, c > 0,$$

$$\therefore b > 0,$$

∴一次函数 $y = ax + b$ 的图象经过第一、二、四象限，反比例函数 $y = -\frac{c}{x}$ 的图象在第二、四象限.

故选：D.

根据二次函数图象可找出 $a < 0, -\frac{b}{2a} > 0, c > 0$ ，进而可得出 $b > 0$ ，再根据一次函数图象与系数的关系

及反比例函数的图象，即可找出一函数 $y = ax + b$ 的图象经过第一、二、四象限，反比例函数 $y = -\frac{c}{x}$ 的图象在第二、四象限，对照四个选项即可得出结论.

本题考查了二次函数图象与系数的关系、一次函数图象与系数的关系以及反比例函数的图象，观察二次函数图象找出 $a < 0, b > 0, c > 0$ 是解题的关键.

9.【答案】B

【解析】解：连接 CD ，

∵线段 AC 恰好平分表盘，

∴ AC 是表盘的直径，

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

$$\therefore \widehat{AD} = 2\widehat{CD},$$

$$\therefore \angle ACD = 2\angle A,$$

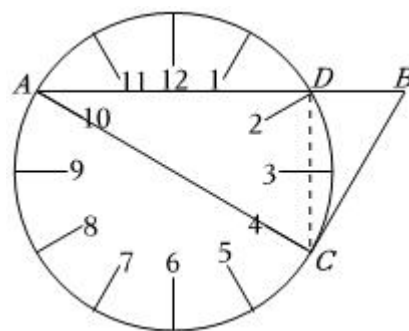
$$\therefore \angle A + \angle ACD = 90^\circ,$$

$$\therefore 3\angle A = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle A = 30^\circ,$$

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

∴ BC 是表盘的切线，



$$\therefore \angle BCD = \angle A = 30^\circ,$$

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中,

$$\because BD = 1,$$

$$\therefore BC = 2BD = 2,$$

$$\therefore CD = \sqrt{BC^2 - BD^2} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3},$$

在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中,

$$\because \angle A = 30^\circ,$$

$$\therefore AC = 2CD = 2\sqrt{3}, \text{ 即表盘直径的长度为 } 2\sqrt{3}.$$

故选: B .

连接 CD , 由图可知 AC 是表盘的直径, 故可得出 $\angle ADC = 90^\circ$, 再由 $\widehat{AD} = 2\widehat{CD}$ 可知 $\angle ACD = 2\angle A$,

利用三角形内角和定理可知 $\angle A = 30^\circ$, 由弦切角定理可知 $\angle BCD = \angle A = 30^\circ$, 根据直角三角形的性质可求出 CD 的长, 进而可得出结论.

本题考查的是圆周角定理, 勾股定理及直角三角形的性质, 根据题意作出辅助线, 构造出圆周角是解题的关键.

10. 【答案】 D

【解析】解: $\because$ 图象经过 $(-1, 0)$, $(3, 0)$,

$$\therefore \text{抛物线 } y = ax^2 + bx + c \text{ 的对称轴为直线 } x = \frac{-1+3}{2} = 1,$$

$$\therefore -\frac{b}{2a} = 1,$$

$$\therefore b = -2a, \text{ 即 } 2a + b = 0, \text{ 故①正确;}$$

$$\because a > 0,$$

$$\therefore \text{抛物线 } y = ax^2 + bx + c \text{ 与 } y \text{ 轴交点在 } x \text{ 轴下方,}$$

$$\therefore c = -3 < 0, \text{ 故②错误;}$$

$$\because a > 0,$$

$$\therefore b = -2a < 0,$$

$$\therefore abc > 0, \text{ 故③正确;}$$

$$\because (-1, 0),$$

$$\therefore a - b + c = 0,$$

$$\therefore b = -2a,$$

$$\therefore a + 2a + c = 0,$$

即 $3a + c = 0$ ，故④正确；

$\therefore$ 将点 $(-1, 0)$ 和 $(3, 0)$ 代入 $y = ax^2 + bx - 3$ ，

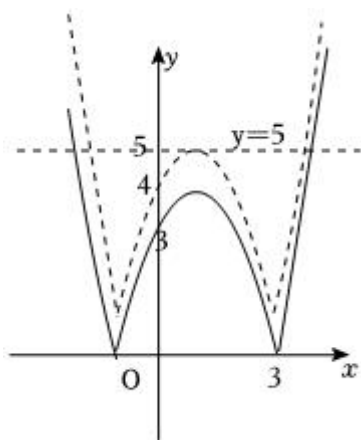
$$\therefore \begin{cases} a - b - 3 = 0 \\ 9a + 3b - 3 = 0 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases},$$

$\therefore$ 二次函数的表达式为： $y = x^2 - 2x - 3$ ，

$\therefore$ 当 $x = 1$ 时， $y = 1 - 2 - 3 = -4$ ，

$\therefore$ 图象上当 $-1 < x < 3$ 时，函数顶点的坐标为 $(1, 4)$ ，

$\therefore$ 将图象向上平移 1 个单位后，函数顶点的坐标为 $(1, 5)$ ，如图所示：



故⑤正确；

综上：正确的有①③④⑤，

故选：D.

据图象判断出对称轴的位置，再利用二次函数的对称轴公式 $x = -\frac{b}{2a}$ ，即可得到 $2a + b = 0$ ，故①正确；

由图象可判断二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 与 y 轴的交点为 $(0, -3)$ ，即 $c = -3$ ，故②错误；根据图象判断 $a > 0$ ，

$b < 0$ ，结合 $c = -3$ ，可知 $abc > 0$ ，故③正确；当 $x = -1$ 时， $y = 0$ ，结合 $b = -2a$ 可判断④正确；求出

原二次函数的表达式 $y = x^2 - 2x - 3$ ，即可判断函数顶点的坐标，可以得到将图象向上平移 1 个单位后，

函数顶点的坐标为 $(1, 5)$ ，继而得出直线 $y = 5$ 与平移后的函数图象有 3 个交点，故⑤正确.

本题主要考查了二次函数图象与系数的关系、二次函数图象与几何变换、抛物线与 x 轴的交点，解题时要熟练掌握并能灵活运用是关键.

11. 【答案】 $(-2, -4)$

【解析】解： $\because y = 3(x + 2)^2 - 4$ ，

$\therefore$ 该函数的顶点坐标是 $(-2, -4)$ ，

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/528032071027007045>