

学校_____ 姓名_____ 准考证号_____

注 意 事 项	1. 本调研卷共 8 页，满分 100 分，考试时间 120 分。 2. 在调研卷和答题纸上准确填写学校名称，姓名和准考证号。 3. 调研卷答案一律填涂或书写在答题纸上，在调研卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。用 2B 铅笔作图。 5. 调研结束，请将本调研卷和答题纸一并交回。
------------------	---

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。请将正确选项前的字母填在表格中相应的位置。

1. 抛物线 $y = x^2 + 1$ 的对称轴是

- A. 直线 $x = -1$ B. 直线 $x = 1$ C. 直线 $x = 0$ D. 直线 $y = 1$

2. 点 $P(2, -1)$ 关于原点对称的点 P' 的坐标是

- A. $(-2, 1)$ B. $(-2, -1)$ C. $(-1, 2)$ D. $(1, -2)$

3. 下列 App 图标中，既不是中心对称图形也不是轴对称图形的是



A



B



C



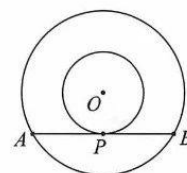
D

4. 用配方法解方程 $x^2 - 2x - 4 = 0$ ，配方正确的是

- A. $(x - 1)^2 = 3$ B. $(x - 1)^2 = 4$ C. $(x - 1)^2 = 5$ D. $(x + 1)^2 = 3$

5. 如图，以 O 为圆心的两个同心圆中，大圆的弦 AB 是小圆的切线，点 P 为切点。若大圆半径为 2，小圆半径为 1，则 AB 的长为

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



6. 将抛物线 $y = (x + 1)^2 - 2$ 向上平移 a 个单位后得到的抛物线恰好与 x 轴有一个交点，则 a 的值为

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

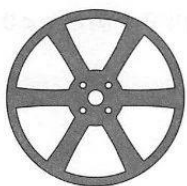
7. 下图是几种汽车轮毂的图案，图案绕中心旋转 90° 后，能与原来的图案重合的是



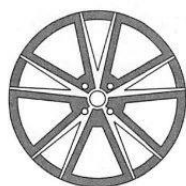
A



B



C



D

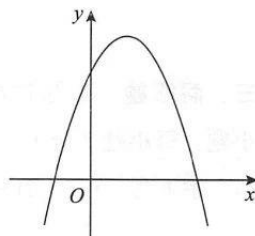
8. 已知一个二次函数图象经过 $P_1(-3, y_1)$, $P_2(-1, y_2)$, $P_3(1, y_3)$, $P_4(3, y_4)$ 四点，若 $y_3 < y_2 < y_4$ ，则 y_1, y_2, y_3, y_4 的最值情况是

A. y_3 最小, y_1 最大 B. y_3 最小, y_4 最大 C. y_1 最小, y_4 最大 D. 无法确定

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

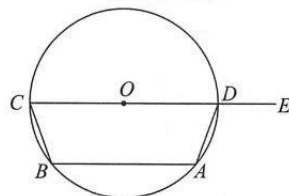
9. 写出一个以 0 和 2 为根的一元二次方程：_____.

10. 函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示，则 ac _____ 0. (填 “>”, “=”, 或 “<”)



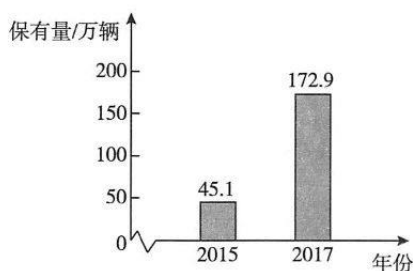
11. 若关于 x 的方程 $x^2 - 4x + k - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围是_____.

12. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, E 为直径 CD 延长线上一点，且 $AB \parallel CD$ ，若 $\angle C = 70^\circ$ ，则 $\angle ADE$ 的大小为_____.



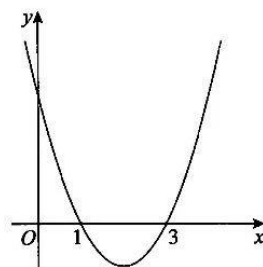
13. 已知点 O 为 $\triangle ABC$ 的外接圆圆心，若 O 在 $\triangle ABC$ 外，则 $\triangle ABC$ 是_____ (填 “锐角三角形” 或 “直角三角形” 或 “钝角三角形”).

14. 在十三届全国人大一次会议的记者会上，中国科技部部长表示，2017 年我国新能源汽车保有量已居于世界前列. 2015 年和 2017 年我国新能源汽车保有量如图所示. 设我国 2015 至 2017 年新能源汽车保有量年平均增长率为 x ，依题意，可列方程为_____.

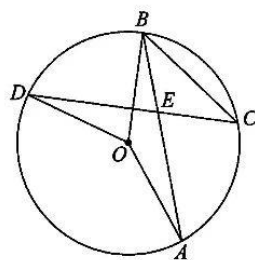


2015 年和 2017 年我国新能源汽车保有量统计图

15. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 $(1, 0)$, $(3, 0)$ 两点，请写出一个满足 $y < 0$ 的 x 的值_____.



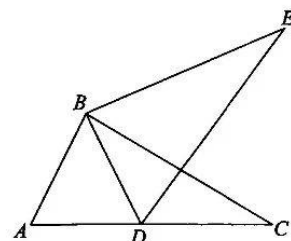
16. 如图， $\odot O$ 的动弦 AB , CD 相交于点 E ，且 $AB = CD$ ， $\angle BED = \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$). 在① $\angle BOD = \alpha$ ，② $\angle OAB = 90^\circ - \alpha$ ，③ $\angle ABC = \frac{1}{2}\alpha$ 中，一定成立的是_____ (填序号).



三、解答题 (本题共 68 分，第 17~22 题，每小题 5 分，第 23~26 小题，每小题 6 分；第 27~28 小题，每小题 7 分)

17. 解方程： $x(x+2) = 3x+6$.

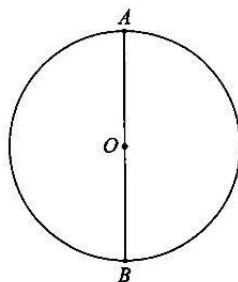
18. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 B 旋转得到 $\triangle DBE$ ，且 A, D, C 三点在同一条直线上.
求证： DB 平分 $\angle ADE$.



19. 下面是小董设计的“作已知圆的内接正三角形”的尺规作图过程.

已知： $\odot O$.

求作： $\odot O$ 的内接正三角形.



作法：如图，

① 作直径 AB ；

② 以 B 为圆心， OB 为半径作弧，与 $\odot O$ 交于 C, D 两点；

③ 连接 AC, AD, CD .

所以 $\triangle ACD$ 就是所求的三角形.

根据小董设计的尺规作图过程，

(1) 使用直尺和圆规，补全图形；(保留作图痕迹)

(2) 完成下面的证明：

证明：在 $\odot O$ 中，连接 OC, OD, BC, BD .

$$\because OC = OB = BC,$$

$\therefore \triangle OBC$ 为等边三角形 () (填推理的依据).

$$\therefore \angle BOC = 60^\circ$$

$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - \angle BOC = 120^\circ.$$

同理 $\angle AOD = 120^\circ$,

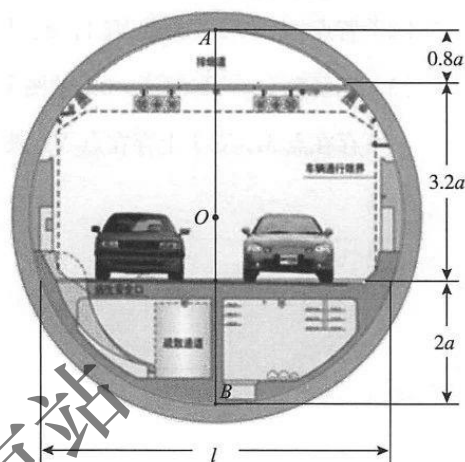
$$\therefore \angle COD = \angle AOC = \angle AOD = 120^\circ.$$

$\therefore AC = CD = AD$ () (填推理的依据).

$\therefore \triangle ACD$ 是等边三角形.

20. 已知 -1 是方程 $x^2 + ax - b = 0$ 的一个根，求 $a^2 - b^2 + 2b$ 的值.

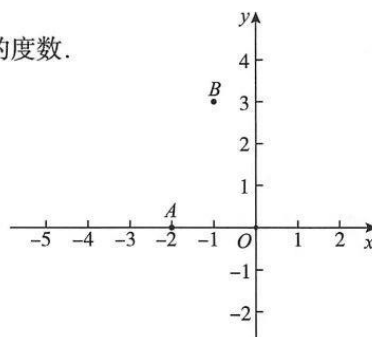
21. 生活中看似平常的隧道设计也很精巧. 如图是一张盾构隧道断面结构图, 隧道内部为以 O 为圆心 AB 为直径的圆. 隧道内部共分为三层, 上层为排烟道, 中间为行车隧道, 下层为服务层. 点 A 到顶棚的距离为 $0.8a$, 顶棚到路面的距离是 $3.2a$, 点 B 到路面的距离为 $2a$. 请你求出路面的宽度 l . (用含 a 的式子表示)



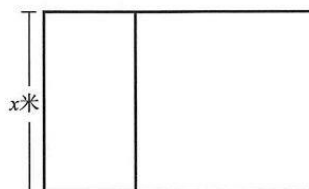
22. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = x^2 + ax + b$ 经过点 $A(-2, 0)$, $B(-1, 3)$.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 设抛物线的顶点为 C , 直接写出点 C 的坐标和 $\angle BOC$ 的度数.



23. 用长为 6 米的铝合金条制成如图所示的窗框, 若窗框的高为 x 米, 窗户的透光面积为 y 平方米 (铝合金条的宽度不计).



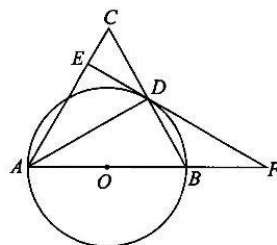
(1) y 与 x 之间的函数关系式为 _____ (不要求写自变量的取值范围);

(2) 如何安排窗框的高和宽, 才能使窗户的透光面积最大? 并求出此时的最大面积.

24. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，以 AB 为直径作 $\odot O$ 交 BC 于点 D ，过点 D 作 AC 的垂线交 AC 于点 E ，交 AB 的延长线于点 F 。

(1) 求证： DE 与 $\odot O$ 相切；

(2) 若 $CD = BF$ ， $AE = 3$ ，求 DF 的长。



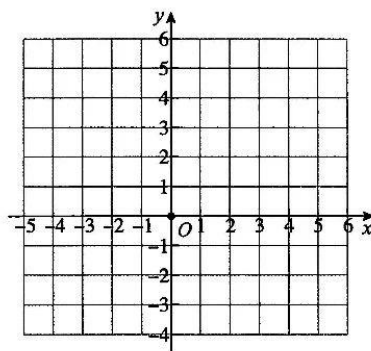
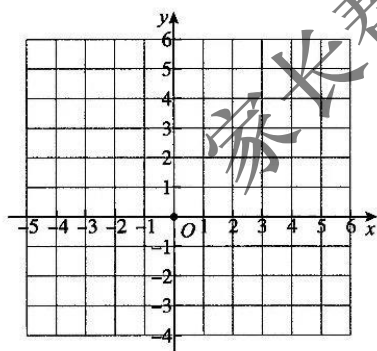
25. 有这样一个问题：探究函数 $y = \frac{|x-3|+x+3}{2}$ 的图象与性质。

小东根据学习函数的经验，对函数 $y = \frac{|x-3|+x+3}{2}$ 的图象与性质进行了探究。

下面是小东的探究过程，请补充完成：

(1) 化简函数解析式，当 $x \geq 3$ 时， $y =$ _____，当 $x < 3$ 时， $y =$ _____；

(2) 根据 (1) 中的结果，请在所给坐标系中画出函数 $y = \frac{|x-3|+x+3}{2}$ 的图象；



备用图

- (3) 结合画出的函数图象，解决问题：若关于 x 的方程 $ax + 1 = \frac{|x-3|+x+3}{2}$ 只有一个实数根，直接写出实数 a 的取值范围：_____。

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 - 2x$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于点 A, B (点 A 在点 B 的左侧).

(1) 当 $a = -1$ 时，求 A, B 两点的坐标；

(2) 过点 $P(3, 0)$ 作垂直于 x 轴的直线 l ，交抛物线于点 C .

① 当 $a = 2$ 时，求 $PB + PC$ 的值；

② 若点 B 在直线 l 左侧，且 $PB + PC \geq 14$ ，结合函数的图象，直接写出 a 的取值范围.

27. 已知 $\angle MON = \alpha$ ， P 为射线 OM 上的点， $OP = 1$.

(1) 如图 1， $\alpha = 60^\circ$ ， A, B 均为射线 ON 上的点， $OA = 1$ ， $OB > OA$ ， $\triangle PBC$ 为等边三角形，且 O, C 两点位于直线 PB 的异侧，连接 AC .

① 依题意将图 1 补全；

② 判断直线 AC 与 OM 的位置关系并加以证明；

(2) 如图 2， $\alpha = 45^\circ$ ， Q 为射线 ON 上一动点 (Q 与 O 不重合)，以 PQ 为斜边作等腰直角 $\triangle PQR$ ，使 O, R 两点位于直线 PQ 的异侧，连接 OR . 请根据 (1) 的解答经验，直接写出 $\triangle POR$ 的面积.

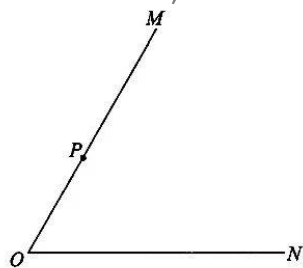


图 1

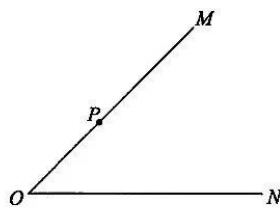


图 2

28. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 是 x 轴外的一点，若平面内的点 B 满足：线段 AB 的长度与点 A 到 x 轴的距离相等，则称点 B 是点 A 的“等距点”。

(1) 若点 A 的坐标为 $(0, 2)$ ，点 $P_1(2, 2)$ ， $P_2(1, -4)$ ， $P_3(-\sqrt{3}, 1)$ 中，点 A 的“等距点”是_____；

(2) 若点 $M(1, 2)$ 和点 $N(1, 8)$ 是点 A 的两个“等距点”，求点 A 的坐标；

(3) 记函数 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ ($x > 0$) 的图象为 L ， $\odot T$ 的半径为 2，圆心坐标为 $T(0, t)$ 。若在 L 上存在点 M ， $\odot T$ 上存在点 N ，满足点 N 是点 M 的“等距点”，直接写出 t 的取值范围。

家长帮北京站