



九年级数学试卷

2023.11

考生
须知

1. 本试卷共 6 页，共 3 道大题，28 道小题，满分 100 分，考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和考号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效，作图必须使用 2B 铅笔。
4. 考试结束，请将本试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，其中只有一个选项是符合题意的。

1. 一元二次方程 $3x^2+x-7=0$ 的二次项系数、一次项系数、常数项分别是 ()
 A. 3, 1, 7 B. 3, 1, -7 C. 3, 0, -7 D. 3, 0, 7
2. 每年的 4 月 22 日是世界地球日，2023 年世界地球日的主题是“众生的地球”。某校在此期间组织学生开展“爱护地球”图标设计征集活动，下列图标是中心对称图形的是 ()



A



B

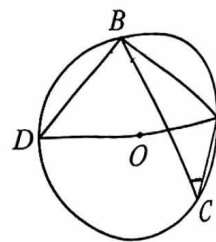


C



D

3. 用配方法解方程 $x^2+6x-1=0$ ，变形后结果正确的是 ()
 A. $(x+3)^2=10$ B. $(x+3)^2=7$ C. $(x-3)^2=10$ D. $(x-3)^2=7$
4. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A(-2, 5)$ 关于原点对称的点的坐标是 ()
 A. $(-2, -5)$ B. $(5, -2)$ C. $(2, 5)$ D. $(2, -5)$
5. 抛物线 $y=-x^2$ 向右平移 3 个单位长度后，所得抛物线的解析式为 ()
 A. $y=-x^2+3$ B. $y=-x^2-3$ C. $y=-(x+3)^2$ D. $y=-(x-3)^2$
6. 如图， AD 是 $\triangle ABD$ 的外接圆 $\odot O$ 的直径，若 $\angle ACB=50^\circ$ ，则 $\angle BAD$ 等于 ()
 A. 30° B. 40°
 C. 50° D. 60°





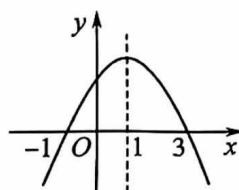
7. 关于二次函数 $y=-(x-1)^2+4$, 以下说法正确的是()
- A. 当 $x>-1$ 时, y 随 x 增大而减小 B. 当 $x>-1$ 时, y 随 x 增大而增大
- C. 当 $x>1$ 时, y 随 x 增大而减小 D. 当 $x>1$ 时, y 随 x 增大而增大

8. 用绳子围成周长为 10m 的矩形, 记矩形的一边长为 x m, 它的邻边长为 y m, 矩形的面积为 S m². 当 x 在一定范围内变化时, y 和 S 都随 x 的变化而变化, 则 y 与 x 、 S 与 x 满足的函数关系分别是 ()
- A. 一次函数关系, 二次函数关系 B. 正比例函数关系, 二次函数关系
- C. 二次函数关系, 一次函数关系 D. 正比例函数关系, 一次函数关系

二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2-2x+m=0$ 有一个根为 1, 则 m 的值为_____.

10. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示, 则方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根为_____.

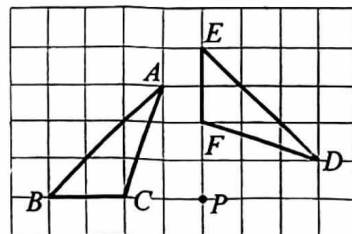


11. $\odot O$ 的半径为 6cm, 若圆心 O 到直线 l 的距离是 4cm, 则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是_____.

12. 写出一个开口向上, 与 y 轴交于点 $(0, 4)$ 的抛物线的函数表达式: _____.

13. 若一元二次方程 $x^2-3x+5=0$ 的两个根为 x_1, x_2 , 则 $x_1+x_2-x_1x_2$ 的值为_____.

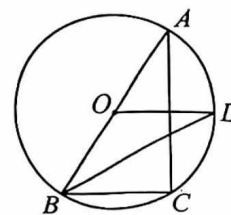
14. 如图所示, $\triangle ABC$ 绕点 P 顺时针旋转得到 $\triangle DEF$, 则旋转的角度是_____.



15. 若 $M(x_1, 5), N(x_2, 5)$ 两点都在抛物线 $y=x^2-4x-3$ 上, 则 $x_1+x_2=$ _____.

16. 如图, AB 是 $\odot O$ 直径, C, D 是 $\odot O$ 上的两点, 且 $OD \parallel BC$, 连接 AC 和 BD . 下列四个结论中:

- ① $\widehat{AD} = \widehat{CD}$; ② OD 垂直平分 AC ;
- ③ $BD = AC$; ④ $\angle AOD = 2\angle DBC$.



所有正确结论的序号是_____.

三、解答题 (本题共 68 分, 其中 17-22 每题 5 分, 23-26 每题 6 分, 27、28 题每题 7 分)

17. 解方程: $x^2-4x-12=0$



18. 下面是小玲设计的“过直线外一点作已知直线的平行线”的尺规作图过程.

已知：直线 l 及直线 l 外一点 P .

P .

求作：直线 PQ ，使得 $PQ \parallel l$.

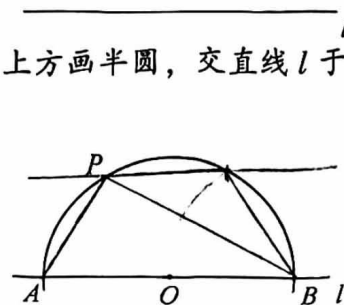
作法：如图所示，

① 在直线 l 上取一点 O ，以点 O 为圆心， OP 长为半径在直线 l 上方画半圆，交直线 l 于 A, B 两点；

② 连接 PA ，以点 B 为圆心， AP 长为半径画弧，交半圆于点 Q ；

③ 作直线 PQ .

所以直线 PQ 就是所求作的直线.



根据小玲设计的尺规作图过程，解决问题：

(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：连接 BP 和 BQ ，

$$\therefore AP = BQ,$$

$$\therefore \widehat{PA} = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$\therefore \angle PBA = \angle QPB \text{ (} \underline{\hspace{2cm}} \text{ (填推理的依据),}$$

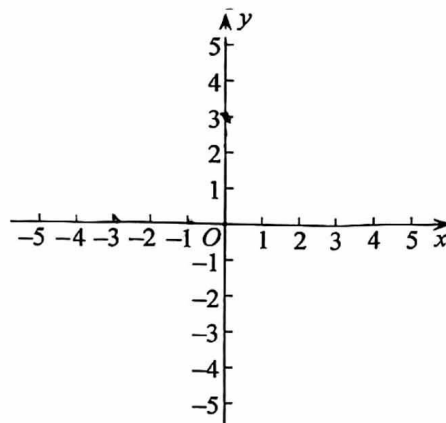
$$\therefore PQ \parallel l.$$

19. 已知二次函数 $y = x^2 + 4x + 3$.

(1) 求该二次函数图象的顶点坐标；

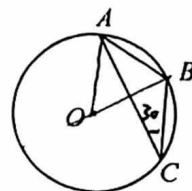
(2) 在平面直角坐标系 xOy 中，画出二次函数 $y = x^2 + 4x + 3$ 的图象；

(3) 结合函数图象：当 $y < 0$ 时，直接写出 x 的取值范围.





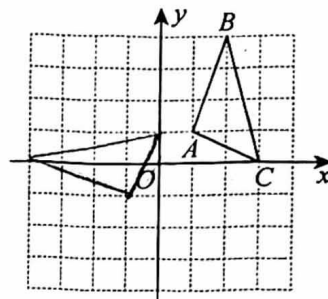
20. 如图, A 、 B 、 C 为 $\odot O$ 上的三个点, $\odot O$ 的直径为 8cm , $\angle ACB = 30^\circ$. 求弦 AB 的长.



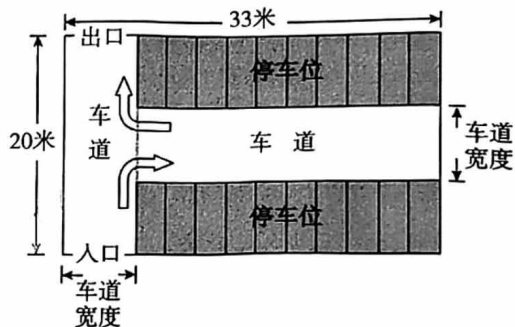
21. 在平面直角坐标系 xOy 中, $\triangle ABC$ 的三个顶点为 $A(1, 1)$, $B(2, 4)$, $C(3, 0)$. 将 $\triangle ABC$ 绕原点逆时针旋转 90° 后得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 其中 A_1 、 B_1 、 C_1 分别与点 A 、 B 、 C 对应.

(1) 画出旋转后的 $\triangle A_1B_1C_1$;

(2) 若 x 轴上一点 D , 满足 $A_1D + B_1D$ 的值最小, 在图中画出点 D 的位置, 并直接写出点 D 的坐标.



22. 如图是某停车场的平面示意图, 停车场外围的长为 33 米, 宽为 20 米. 停车场内车道的宽都相等. 若停车位的总占地面积为 510 平方米. 求车道的宽度 (单位: 米).



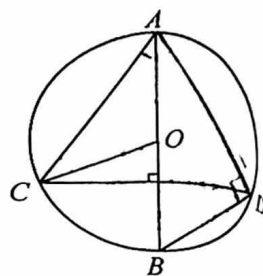
23. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 有两个不相等的实数根.

(1) 求 k 的取值范围;

(2) 若 k 为正整数, 且方程的两个根均为整数, 求 k 的值及方程的两个根.



24. 如图, AB 是 $\odot O$ 直径, CD 是 $\odot O$ 的一条弦, 且 $CD \perp AB$ 于点 E , 连接 AC 、 BD 和 OC ,
- (1) 求证: $\angle ACO = \angle D$;
 - (2) 若 $BE = 2$, $CD = 4\sqrt{2}$, 求 $\odot O$ 的半径.

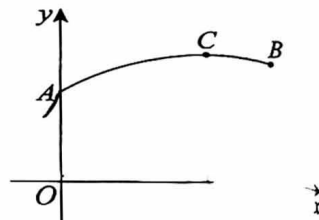


25. 某篮球队员的一次投篮命中, 篮球从出手到命中行进的轨迹可以近似看作抛物线的一部分, 表示篮球距地面的高度 y (单位: m) 与行进的水平距离 x (单位: m) 之间关系的图象如图所示. 已知篮球出手位置 A 距地面的高度为 2.3m, 与篮筐 B 的水平距离为 4.5m, 当篮球行进的水平距离为 3m 时, 篮球距地面的高度达到最大为 3.3m.

- (1) 结合图中所建平面直角坐标系 xOy :

直接写出篮球出手位置 A 的坐标为 _____, 篮球行进的最高点 C 的坐标为 _____;

- (2) 求篮筐距离地面的高度.



26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $(-1, m)$ 和 $(3, n)$ 在二次函数 $y = -x^2 + bx + c$ 的图象上, 设抛物线的对称轴为 $x = t$.

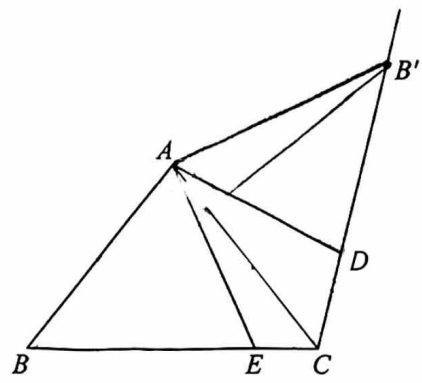
- (1) 当 $m = n$ 时, 求 b 的值;
- (2) 若 $n < m < c$, 求 t 的取值范围.



27. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，点 B 关于直线 AC 的对称点为点 B' ，点 D 是射线 CB' 上一动点（不与点 C 重合），点 E 在线段 BC 上（不与 B 、 C 两点重合），且 $\angle DAE + \angle ACD = 90^\circ$ 。

(1) 证明： $\angle BAC = 2\angle DAE$ ；

(2) 连接 DE ，用等式表示线段 BE 、 DE 与 DC 之间的数量关系，并证明。



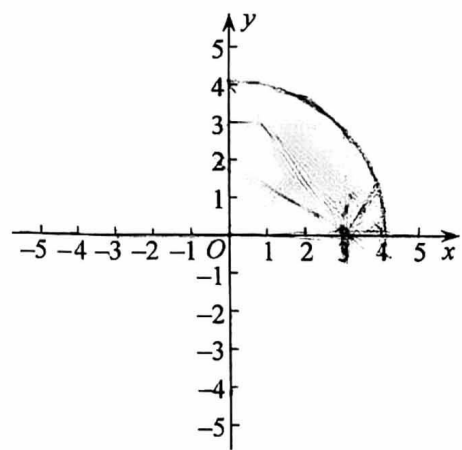
28. 对于 $\odot C$ 和 $\odot C$ 内一点 P (P 与 C 不重合)给出如下定义：过点 P 可以作出无数条 $\odot C$ 的弦。若在这些弦中，长度为正整数的弦有 k 条，则称点 P 为 $\odot C$ 的 k 属相关点， k 为点 P 关于 $\odot C$ 的相关系数。在平面直角坐标系 xOy 中，已知 $\odot O$ 的半径为4。

(1) 当点 A 的坐标为 $(3, 0)$ 时。

① 经过点 A 的 $\odot O$ 的所有弦中，最短的弦长为_____；

② 点 A 关于 $\odot O$ 的相关系数为_____。

(2) 已知点 $D(4, 3)$ ，点 B 为 $\odot O$ 的4属相关点，求线段 DB 的取值范围。



备用图