

2023-2024 学年南京外国语学校九年级（上）阶段练习（一）

数学试卷

（考试时间：120 分钟卷面总分：120 分 2023.10.8）

一、选择题（共 6 小题，满分 12 分，每小题 2 分）

1. 下列方程中，是一元二次方程的是（ ）

- A. $2x^2 = 5x - 1$ B. $x + \frac{1}{x} = 2$
C. $(x-3)(x+1) = x^2 - 5$ D. $3x - y = 5$

2. 把一元二次方程 $(x-2)(x+3) = 1$ 化成一般形式，正确的是（ ）

- A. $x^2 + x - 5 = 0$ B. $x^2 - 5x - 5 = 0$
C. $x^2 + x - 7 = 0$ D. $x^2 - 5x + 6 = 0$

3. 一块长方形菜地的面积是 150m^2 ，如果它的长减少 5m ，那么它就成为正方形菜地．求这个长方形菜地的长和宽．设原菜地的宽为 $x\text{m}$ ，则可列方程为（ ）

- A. $x(x+5) = 150$ B. $x(x-5) = 150$ C. $\frac{1}{2} \times (x+5) = 150$ D. $\frac{1}{2}x(x-5) = 150$

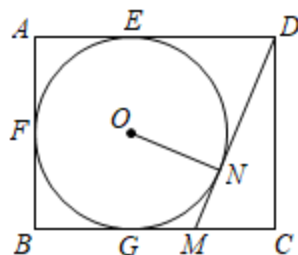
4. 已知 $\odot O$ 的半径为 10，圆心 O 到弦 AB 的距离为 5，则弦 AB 所对的圆周角的度数是（ ）

- A. 30° B. 60° C. 30° 或 150° D. 60° 或 120°

5. 过三点 $A(2, 2)$ ， $B(6, 2)$ ， $C(4, 4)$ 的圆的圆心坐标为（ ）

- A. $(4, \frac{17}{6})$ B. $(4, 2)$ C. $(5, \frac{17}{6})$ D. $(5, 2)$

6. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=4$ ， $AD=5$ ， AD ， AB ， BC 分别与 $\odot O$ 相切于 E ， F ， G 三点，过点 D 作 $\odot O$ 的切线交 BC 于点 M ，切点为 N ，则 DM 的长为（ ）



- A. $\frac{13}{3}$ B. $\frac{9}{2}$ C. $\frac{4\sqrt{13}}{3}$ D. $2\sqrt{5}$

二、填空题（共 10 小题，满分 20 分，每小题 2 分）

7. 已知 $x=1$ 是一元二次方程 $x^2 + mx + 2 = 0$ 的一个解，则 m 的值是_____.

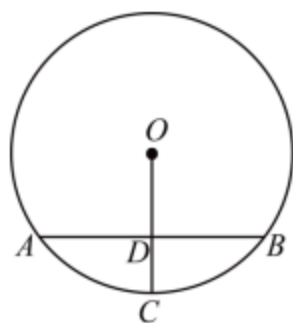
8. 若 α, β 是方程 $x^2 - 2x - 5 = 0$ 的两个根，则 $\alpha - \alpha\beta + \beta$ 的值为_____.

9. 已知点 $A(3,4)$ ，若以点 A 为圆心，3 个单位长度为半径作圆，则 $\odot A$ 与 x 轴的位置关系为_____.

10. 以下说法正确的有_____（填序号）.

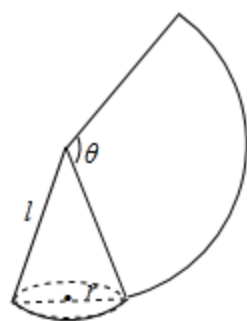
①各角相等的圆内接多边形是正多边形；②各边相等的圆内接多边形是正多边形；③每个角都是 108° ，且各边都相等的多边形是正五边形；④正多边形都是轴对称图形，也都是中心对称图形

11. 如图， AB 是 $\odot O$ 的弦， C 是 $\overline{AB}$ 的中点， OC 交 AB 于点 D . 若 $AB = 8\text{cm}$ ， $CD = 2\text{cm}$ ，则 $\odot O$ 的半径为_____ cm .

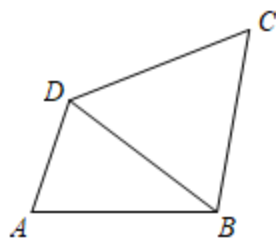


12. 点 P 是半径为 5 的 $\odot O$ 内点， $OP = 3$ ，在过点 P 的所有弦中，弦长为整数的弦的条数为_____条.

13. 如图，沿一条母线将圆锥侧面剪开并展平，得到一个扇形，若圆锥的底面圆的半径 $r = 2\text{cm}$ ，扇形的圆心角 $\theta = 120^\circ$ ，则该圆锥的母线长 l 为_____ cm .

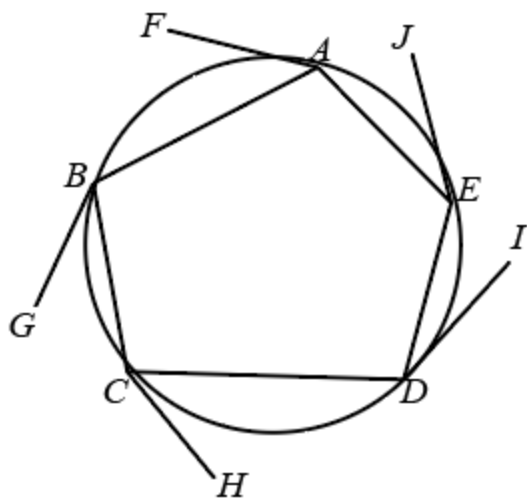


14. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $AB = BC = BD$ ， $\angle ABC = 100^\circ$ ，则 $\angle ADC$ 的度数为_____.

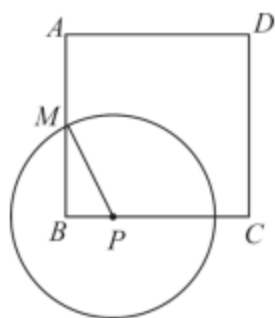


15. 如图， FA, GB, HC, ID, JE 是五边形 $ABCDE$ 的外接圆的切线，则

$$\angle BAF + \angle CBG + \angle DCH + \angle EDI + \angle AEJ = \underline{\hspace{2cm}}^\circ.$$



16. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 8， M 是 AB 的中点， P 是 BC 边上的动点，连接 PM ，以点 P 为圆心， PM 长为半径作 $\odot P$ 当 $\odot P$ 与正方形 $ABCD$ 的边相切时， BP 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



三、解答题（共 9 小题，满分 88 分）

17. 解方程：

(1) $x^2 - 4x - 5 = 0$ ；

(2) $x^2 + ax - 2a^2 = 0$ (a 为常数且 $a \neq 0$)

18. 换元法解方程： $(x^2 - 3x)^2 - 2(x^2 - 3x) - 8 = 0$

解：设 $x^2 - 3x = y$ ，则原方程可化为 $y^2 - 2y - 8 = 0$ ，解得： $y_1 = -2$ ， $y_2 = 4$ 当 $y = -2$ 时， $x^2 - 3x = -2$ ，

解得 $x_1 = 2$ ， $x_2 = 1$

当 $y = 4$ 时， $x^2 - 3x = 4$ ，解得 $x_1 = 4$ ， $x_2 = -1$

$\therefore$ 原方程的根是 $x_1 = 2$ ， $x_2 = 1$ ， $x_3 = 4$ ， $x_4 = -1$ ，

请根据以上材料解方程： $(2x^2 - 3x)^2 + 5(2x^2 - 3x) + 4 = 0$ 。

19. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (k+2)x + 2k = 0$ 。

(1) 求证：无论 k 取任意实数值，方程总有实数根．

(2) 若等腰三角形 ABC 的一边 $a=1$ ，另两边长 b 、 c 恰是这个方程的两个根，求 $\triangle ABC$ 的周长．

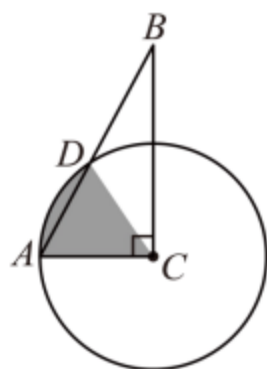
20. 某企业生产一种新型太阳能热水器，前年获利 1000 万元，今年获利 1560 万元，今年的利润增长率比去年的利润增长率多 10%，求去年和今年的利润增长率各是多少？

(1) 设去年的利润增长率为 x ，用含 x 的代数式填表：

时间	利润基数/万元	利润增长率	利润/万元
去年	1000	x	▲
今年		$x+0.1$	▲

(2) 借助上述表格完成这个问题的解答．

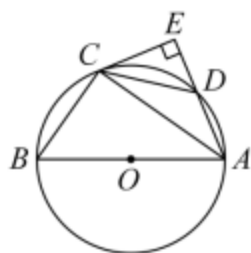
21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，以点 C 为圆心， CA 长为半径的圆交 AB 于点 D ．



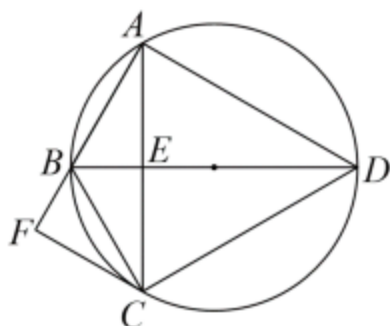
(1) 若 $\angle B=28^\circ$ ，求 $\angle AD$ 的度数；

(2) 若 D 是 AB 的中点， $AB=2$ ，求阴影部分的面积；

22. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 、 D 在圆上， $BC=CD$ ，过点 C 作 $CE \perp AD$ ，交 AD 的延长线于点 E ．求证： CE 是 $\odot O$ 的切线．

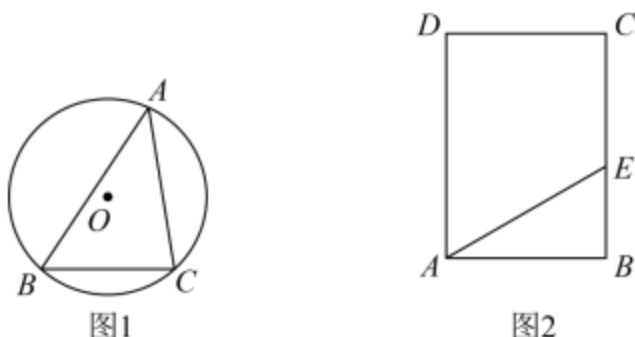


23. 如图，圆内接四边形 $ABCD$ 的对角线 AC ， BD 交于点 E ， BD 平分 $\angle ABC$ ， $\angle BAC = \angle ADB$ ．



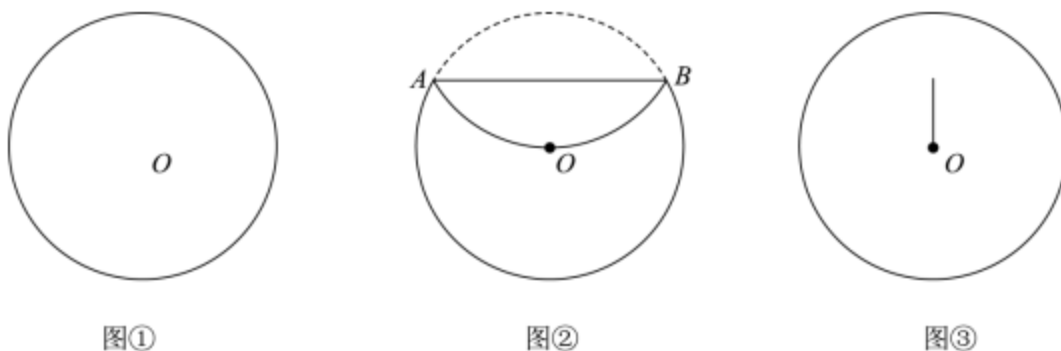
- (1) 求证: DB 平分 $\angle ADC$;
- (2) 求 $\angle BAD$ 的大小;
- (3) 过点 C 作 $CF \parallel AD$ 交 AB 的延长线于点 F . 若 $AC = AD$, $BF = 2$, 则此圆半径为_____.

24. 在一次趣味数学的社团活动中, 有这样的一道数学探究性问题.



- (1) 问题情境: 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 6$, 则 $\triangle ABC$ 的外接圆的半径为;
- (2) 操作实践: 如图2, E 是 BC 边上一点, 请用无刻度的直尺与圆规在矩形 $ABCD$ 内部作出一一点 P , 使得 $\angle APB = \angle AEB$, 且 $PA = PB$ (不写作法, 保留作图痕迹);
- (3) 迁移应用: 已知, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A > \angle B$, $\angle C = 60^\circ$, $AB = 4$, 则 BC 的取值范围为

25. 如图①, 一张半径为 5cm 的圆形纸片, 点 O 为圆心, 将该圆形纸片沿直线 l 折叠, 直线 l 交 $\odot O$ 于 A , B 两点.



- (1) 如图②, 若折叠后的圆弧恰好经过点 O , 此时线段 AB 的长度为_____ cm .
- (2) 已知 M 是 $\odot O$ 内一点, $OM = 2\text{cm}$.

①若折叠后的圆弧经过点 M , 则线段 AB 长度的最大值是_____, 最小值是_____;

②若折叠后的圆弧与直线 OM 相切于点 M , 请用无刻度的直尺与圆规在图③中画出折痕 AB , 此时线段 AB 的长度为_____ cm .