

2020-2021 九上数学期中模拟卷

诊断时间：90 分钟 满分：120 分

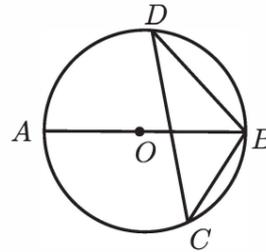
注意事项：

1. 本试卷全卷满分 120 分，诊断时间 90 分钟。学员将答案全部答在答题卡上，答在本试卷上无效。
2. 请认真将自己的姓名、准考证号用 5 毫米的黑色墨水签字笔填写在答题卡上。
3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑。如需改动，请用橡皮擦干净后，再选其他答案。答非选择题必须用 5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡的指定位置，其他位置答题一律无效。

一、选择题（本题共 6 小题，每小题只有一个选项符合题意。每小题 3 分，共 18 分）

- 1 下列关于  $x$  的方程中，一定是一元二次方程的是（ ）。
- A.  $x - 1 = 0$       B.  $x^3 + x = 3$       C.  $x^2 + 3x - 5 = 0$       D.  $ax^2 + bx + c = 0$

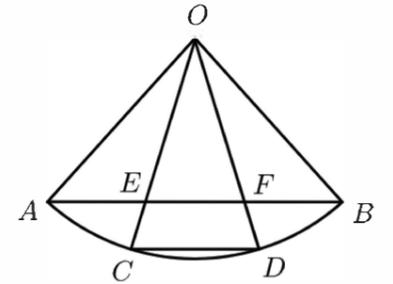
- 2 如图， $AB$  为  $\odot O$  的直径， $C, D$  为  $\odot O$  上两点，若  $\angle BCD = 40^\circ$ ，则  $\angle ABD$  的大小为（ ）。



- A.  $60^\circ$       B.  $50^\circ$       C.  $40^\circ$       D.  $20^\circ$
- 3 已知一块圆心角为  $300^\circ$  的扇形铁皮，用它做一个圆锥形的烟囱帽（接缝忽略不计），圆锥的底面圆的直径是 80cm，则这块扇形铁皮的半径是（ ）。
- A. 24cm      B. 48cm      C. 96cm      D. 192cm

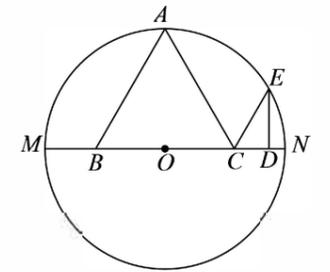
- 4 关于  $x$  的方程  $(x - 1)(x + 2) = p^2$  ( $p$  为常数) 的根的情况，下列结论中正确的是（ ）。
- A. 两个正根      B. 两个负根  
C. 一个正根，一个负根      D. 无实数根

- 5 如图，扇形  $OAB$  的圆心角为  $90^\circ$ ，点  $C, D$  是弧  $AB$  的三等分点，半径  $OC, OD$  分别与弦  $AB$  交于点  $E, F$ ，下列说法错误的是（ ）。



- A.  $AE = EF = FB$       B.  $AC = CD = DB$       C.  $EC = FD$       D.  $\angle DFB = 75^\circ$

- 6 如图，点  $A, E$  是  $\odot O$  上的点，等边  $\triangle ABC$  的边  $BC$  与  $\text{Rt}\triangle CDE$  的边  $CD$  都在  $\odot O$  的直径  $MN$  上，且  $O$  为  $BC$  中点， $DE \perp CD$ ， $CE \parallel AB$ ，若  $CD = 1$ ，则  $\odot O$  的半径为（ ）。



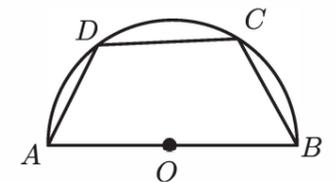
- A.  $\frac{7}{2}$       B.  $2\sqrt{2}$       C.  $2\sqrt{3}$       D. 4

二、选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

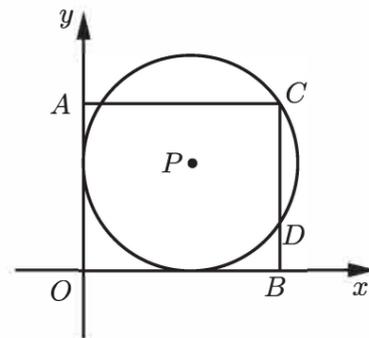
- 7 某市从 2018 年开始大力发展“竹文化”旅游产业。据统计，该市 2018 年“竹文化”旅游收入约为 2 亿元。预计 2020 年“竹文化”旅游收入达到 2.88 亿元，据此估计该市 2019 年、2020 年“竹文化”旅游收入的年平均增长率约为 \_\_\_\_\_。

- 8 方程  $2x^2 + 3x - 1 = 0$  的两个根为  $x_1, x_2$ ，则  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  的值等于 \_\_\_\_\_。

- 9 如图，四边形  $ABCD$  是半圆的内接四边形， $AB$  是直径， $DC = CB$ ，若  $\angle C = 110^\circ$ ，则  $\angle ABC =$  \_\_\_\_\_ 度。

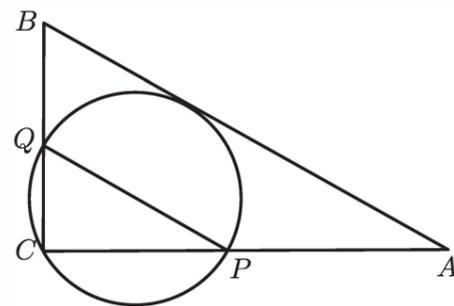


10 如图，在平面直角坐标系中，点  $P$  在第一象限， $\odot P$  与  $x$  轴、 $y$  轴都相切，且经过矩形  $AOBC$  的顶点  $C$ ，与  $BC$  相交于点  $D$ 。若  $\odot P$  的半径为 5，点  $A$  的坐标是  $(0, 8)$ ，则点  $D$  的坐标是 \_\_\_\_\_。

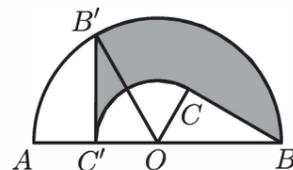


11 已知  $\odot O$  的直径  $CD = 10$ ， $AB$  是  $\odot O$  的弦， $AB \perp CD$ ，垂足为  $M$ ，且  $AB = 8$ ，则  $AC$  的长为 \_\_\_\_\_。

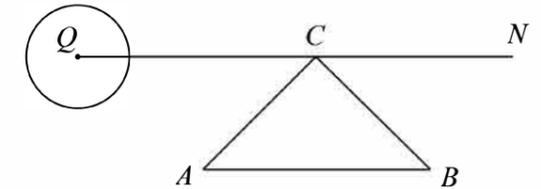
12 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB = 10$ ， $AC = 8$ ， $BC = 6$ ，经过点  $C$  且与边  $AB$  相切的动圆与  $CA$ ， $CB$  分别相交于点  $P$ ， $Q$ ，则线段  $PQ$  长度的最小值是 \_\_\_\_\_。



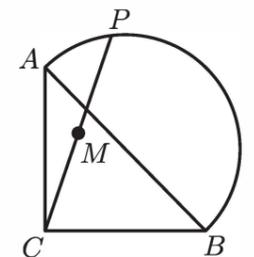
13 如图， $C$  为半圆内一点， $O$  为圆心，直径  $AB$  长为  $2\text{cm}$ ， $\angle BOC = 60^\circ$ ， $\angle BCO = 90^\circ$ ，将  $\triangle BOC$  绕圆心  $O$  逆时针旋转至  $\triangle B'OC'$ ，点  $C'$  在  $OA$  上，则边  $BC$  扫过区域（图中阴影部分）的面积为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ 。（结果保留  $\pi$ ）



14 已知： $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC = 4\text{cm}$ ，射线  $QN$  经过  $\text{Rt}\triangle ABC$  的顶点  $C$ ，且  $QN \parallel AB$ ， $QC = 5\text{cm}$ ，动点  $P$  从点  $Q$  出发，沿射线  $QN$  以每秒  $1\text{cm}$  的速度向右移动，经过  $t$  秒，以点  $P$  为圆心  $\sqrt{2}\text{cm}$  为半径的圆与  $\triangle ABC$  的边相切（切点在边上），求出  $t$  的所有值 \_\_\_\_\_。（单位：秒）



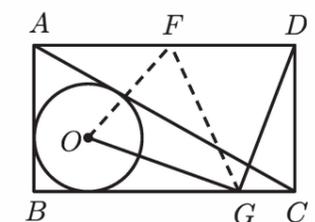
15 如图，在等腰  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $AC = BC = 2\sqrt{2}$ ，点  $P$  在以斜边  $AB$  为直径的半圆上， $M$  为  $PC$  的中点。当点  $P$  沿半圆从点  $A$  运动至点  $B$  时，点  $M$  运动的路径长是 \_\_\_\_\_。



16 如图， $AC$  是矩形  $ABCD$  的对角线， $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的内切圆，现将矩形  $ABCD$  按如图所示的方式折叠，使点  $D$  与点  $O$  重合，折痕为  $FG$ ，点  $F$ ， $G$  分别在  $AD$ ， $BC$  上，连结  $OG$ ， $DG$ ，若  $OG \perp DG$ ，且  $\odot O$  的半径长为 1，有如下四个结论：

- ①  $BC + AB = 2\sqrt{3} + 3$
- ②  $CD + DF = 5$
- ③  $CD - DF = 2\sqrt{3} - 3$
- ④  $BC - AB = 2$

则正确结论的序号为 \_\_\_\_\_。



三、解答题 (本题共 6 小题, 共 72 分)

17 (10 分) 解下列一元二次方程:

(1)  $x^2 - 36 = 5x$ .

(2)  $2x^2 - 5x + 1 = 0$ .

18 (12 分) 已知关于  $x$  的方程  $x^2 - 5x - m^2 - 2m - 7 = 0$ .

(1) 若此方程的一个根为  $-1$ . 求  $m$  的值.

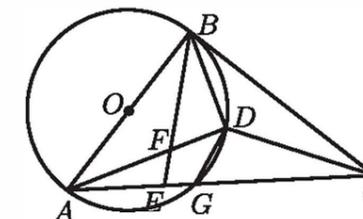
(2) 求证: 无论  $m$  取何实数, 此方程都有两个不相等的实数根.

19 (12 分) 今年南京“读书月”期间, 某书店将每本成本为 30 元的一批图书, 以 40 元的单价出售时, 每天的销售量是 300 本, 已知在每本涨价幅度不超过 10 元的情况下. 若每本涨价 1 元, 则每天就会少售出 10 本. 设每本书上涨了  $x$  元, 请解答以下问题:

(1) 填空: 每天可售出书 \_\_\_\_\_ 本 (用含  $x$  的代数式表示).

(2) 若书店想通过售出这批图书每天获得 3750 元的利润, 应涨价多少元?

20 (12 分) 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $AC$  交  $\odot O$  于  $G$ ,  $E$  是  $AG$  上一点,  $D$  为  $\triangle BCE$  内心,  $BE$  交  $AD$  于  $F$ , 且  $\angle DBE = \angle BAD$ .



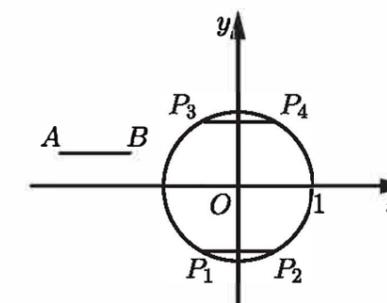
(1) 求证:  $BC$  是  $\odot O$  的切线.

(2) 求证:  $DF = DG$ .

21 (13 分) 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $\odot O$  的半径为 1,  $A, B$  为  $\odot O$  外两点,  $AB = 1$ .

给出如下定义: 平移线段  $AB$ , 得到  $\odot O$  的弦  $A'B'$  ( $A', B'$  分别为点  $A, B$  的对应点), 线段  $AA'$  长度的最小值称为线段  $AB$  到  $\odot O$  的“平移距离”.

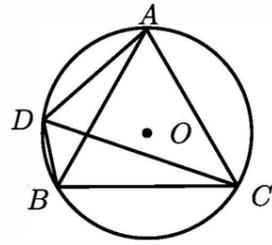
(1) 如图, 平移线段  $AB$  得到  $\odot O$  的长度为 1 的弦  $P_1P_2$  和  $P_3P_4$ , 则这两条弦的位置关系是 \_\_\_\_\_; 在点  $P_1, P_2, P_3, P_4$  中, 连接点  $A$  与点 \_\_\_\_\_ 的线段的长度等于线段  $AB$  到  $\odot O$  的“平移距离”.



(2) 若点  $A, B$  都在直线  $y = \sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$  上, 记线段  $AB$  到  $\odot O$  的“平移距离”为  $d_1$ , 求  $d_1$  的最小值.

(3) 若点  $A$  的坐标为  $(2, \frac{3}{2})$ , 记线段  $AB$  到  $\odot O$  的“平移距离”为  $d_2$ , 直接写出  $d_2$  的取值范围 \_\_\_\_\_.

22 (13 分) 如图,  $\odot O$  为等边  $\triangle ABC$  的外接圆, 半径为 2, 点  $D$  在劣弧  $\widehat{AB}$  上运动 (不与点  $A, B$  重合), 连接  $DA, DB, DC$ .



- (1) 求证:  $DC$  是  $\angle ADB$  的平分线.
- (2) 四边形  $ADBC$  的面积  $S$  是线段  $DC$  的长  $x$  的函数吗? 如果是, 求出函数解析式; 如果不是, 请说明理由.
- (3) 若点  $M, N$  分别在线段  $CA, CB$  上运动 (不含端点), 经过探究发现, 点  $D$  运动到每一个确定的位置,  $\triangle DMN$  的周长有最小值  $t$ , 随着点  $D$  的运动,  $t$  的值会发生变化, 直接写出所有  $t$  值中的最大值 \_\_\_\_\_ .