

广东北江实验学校
2020—2021 学年度第一学期期末考试
九年级数学科试卷

班别_____姓名_____学号_____成绩_____

说明：1. 全卷共 4 页，共五大题，25 小题. 考试用时 90 分钟，满分为 120 分.

2. 答卷前，考生务必用黑色字迹的签字笔或钢笔在答题卡填写自己的班别、姓名、学号，用 2B 铅笔把对应该号码的标号涂黑.

3. 必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上.

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列手机应用图标中，是中心对称图形的是（ ）



2. 据悉，超级磁力风力发电机可以大幅度提升风力发电效率，但其造价高昂，每座磁力风力发电机，其建造花费估计要 53000000 元，“53000000”用科学记数法可表示为（ ）

- A. 5.3×10^3 B. 5.3×10^4 C. 5.3×10^7 D. 5.3×10^8

3. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - mx - 3 = 0$ 的一个根是 $x_1 = 3$ ，则它的另一个根 x_2 是（ ）

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

4. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，若 $\sin A = \frac{3}{5}$ ，则 $\cos B$ 的值是（ ）

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

5. 当 $x < 0$ 时，函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图象在（ ）

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

6. 抛物线 $y = 2(x-1)^2 + 3$ 的顶点坐标是（ ）

- A. (1, -3) B. (-1, 3) C. (3, 1) D. (1, 3)

7. 如图，先锋村准备在坡角为 α 的山坡上栽树，要求相邻两树之间的水平距离为 5 米，那么这两棵树在坡面上的距离 AB 为（ ）米

- A. $5\cos\alpha$ B. $\frac{5}{\cos\alpha}$ C. $5\sin\alpha$ D. $\frac{5}{\sin\alpha}$

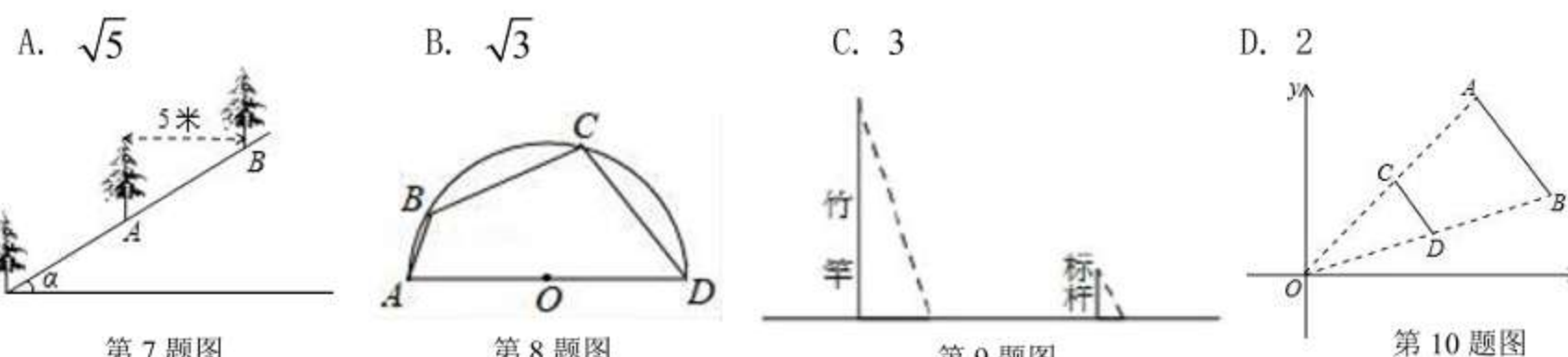
8. 如图， AD 是半圆的直径，点 C 是弧 BD 的中点， $\angle BAD = 70^\circ$ ，则 $\angle ADC$ 等于（ ）

- A. 70° B. 65° C. 55° D. 50°

9. 《孙子算经》是我国古代重要的数学著作，其有题译文如下：“有一根竹竿在太阳下的影子长 15 尺. 同时立一根 1.5 尺的小标杆，它的影长是 0.5 尺. 如图，则可求得这根竹竿的长度为（ ）尺

- A. 5 B. 4.5 C. 50 D. 45

10. 如图，线段 AB 两个端点的坐标分别为 $A(6, 6)$ ， $B(8, 2)$ ，以原点 O 为位似中心，在第一象限内将线段 AB 缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ 后得到线段 CD ，则线段 CD 的长为（ ）



二、填空题（本大题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分）

11. 若一个正多边形的一个外角是 45° ，则这个正多边形的边数是_____.

12. 圆锥的底面半径是 3cm，母线为 5cm，则它的侧面积是_____ cm^2 .

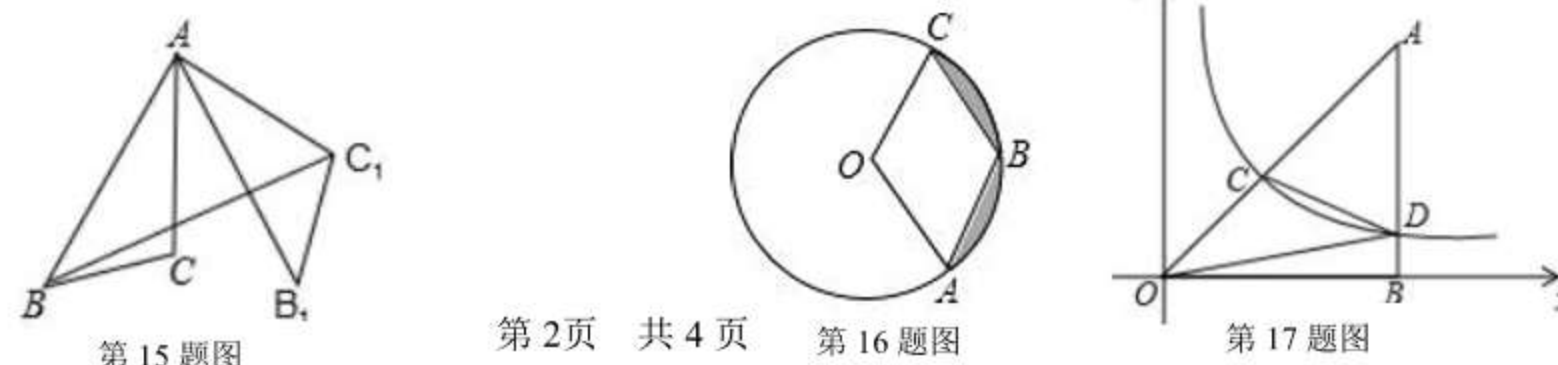
13. 关于 x 的一元二次方程 $3x^2 - 4x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围是_____.

14. 二次函数 $y = x^2 - bx + c$ 的图象上有两点 $A(3, -2)$ ， $B(9, -2)$ ，则此抛物线的对称轴是直线 $x =$ _____.

15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = 4$ ， $AC = 3$ ， $\angle BAC = 30^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 60° 得到 $\triangle AB_1C_1$ ，连接 BC_1 ，则 BC_1 的长为_____.

16. 如图，已知 $\odot O$ 的半径是 2，点 A 、 B 、 C 在 $\odot O$ 上，若四边形 $OABC$ 为菱形，则图中阴影部分面积为_____.

17. 如图， $\triangle OAB$ 中， $\angle ABO = 90^\circ$ ，点 A 位于第一象限，点 O 为坐标原点，点 B 在 x 轴正半轴上，若双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 与 $\triangle OAB$ 的边 AO 、 AB 分别交于点 C 、 D ，点 C 为 AO 的中点，连接 OD 、 CD . 若 $S_{\triangle OBD} = 3$ ，则 $S_{\triangle OCD}$ 为_____.



三、解答题（一）（本大题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分）

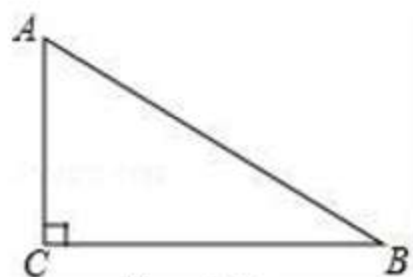
18. 计算： $(-1)^3 + |\sqrt{3} - 2| + 2\sin 60^\circ - \sqrt{4}$

19. 用适当的方法解方程： $x(x-3) = (x-3)$

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$

(1) 在 BC 上作出点 D，使它到 A，B 两点的距离相等（用尺规作图法，保留作图痕迹，不要求写作法）

(2) 若 $BD = 6$ ，求 CD 长.



第 20 题图

四、解答题（二）（本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

21. 端午节是我国传统佳节.小峰同学带了 4 个粽子（除粽馅不同外，其它均相同），其中有两个肉馅粽子、一个红枣馅粽子和一个豆沙馅粽子，准备从中任意拿出两个送给他的好朋友小悦.

(1) 用树状图或列表的方法列出小悦拿到两个粽子的所有可能结果；

(2) 请你计算小悦拿到的两个粽子都是肉馅的概率.

22. 新冠肺炎期间，某超市将购进一批口罩进行销售，已知购进 4 盒甲口罩和 6 盒乙口罩需 260 元，购进 5 盒甲口罩和 4 盒乙口罩需 220 元. 两种口罩以相同的售价销售，当售价为 40 元时，乙口罩可销售 100 盒，售价每提高 1 元，乙口罩少销售 5 盒.

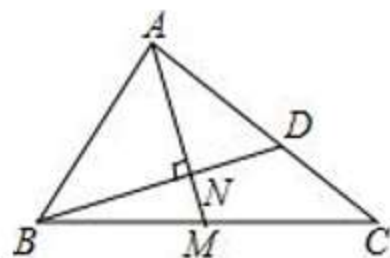
(1) 求甲、乙两种口罩每盒的进价分别为多少元？

(2) 当乙口罩的售价为多少元时，乙口罩的销售总利润最大？

23. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，M 是斜边 BC 的中点， $BN \perp AM$ ，垂足为点 N，且 BN 的延长线交 AC 于点 D.

(1) 求证： $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ ；

(2) 如果 $BC = 20$ ， $BD = 15$ ，求 AB 的长度.



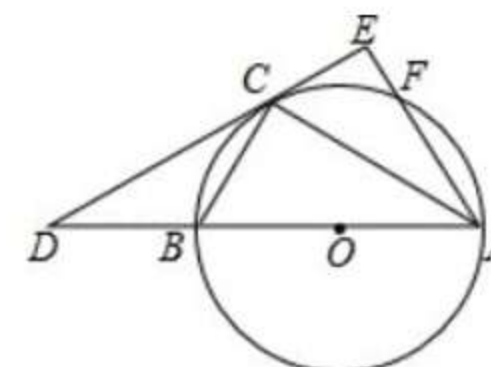
第 23 题图

五、解答题（三）（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

24. 如图，已知 $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ，AB 是 $\odot O$ 的直径，点 F 在 $\odot O$ 上，且点 C 是弧 BF 的中点，过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于 D 点，交 AF 的延长线于 E 点.

(1) 求证： $AE \perp DE$ ；

(2) 若 $\angle D = 30^\circ$ ， $AE = 3$ ，求 CD 的长.



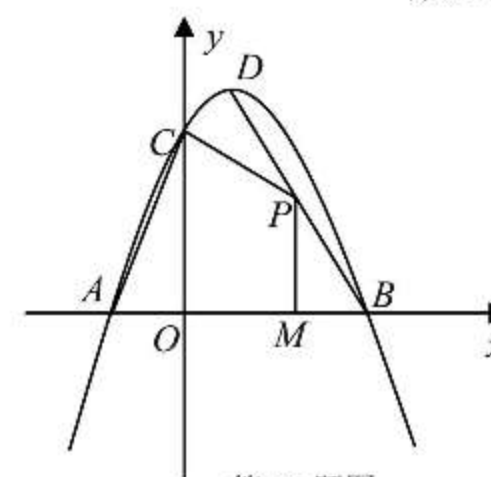
第 24 题图

25. 如图所示，抛物线 $y = ax^2 + bx + 3 (a \neq 0)$ 与 x 轴交于点 A(-1, 0)、B(3, 0)，与 y 轴交于点 C，抛物线的顶点 D.

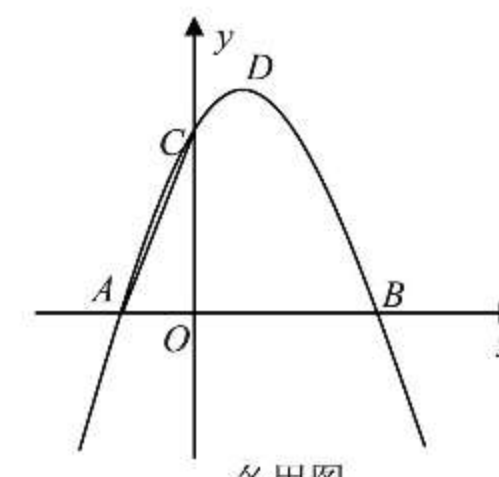
(1) 求抛物线的解析式；

(2) 若 P 为线段 BD 上的一个动点，点 P 的横坐标为 m，试用含 m 的代数式表示点 P 的纵坐标；

(3) 过点 P 作 $PM \perp x$ 轴于点 M，求四边形 PMAC 的面积的最大值和此时点 P 的坐标；



第 25 题图



备用图