

湖南广益实验中学 2018-2019 学年度第二学期第三次月考试卷

八年级数学

命题人：易波 总分：120 分 时量：120 分钟

一、选择题（本大题共 12 小题，共 36 分）

1. 对于一组数据 $-1, 4, -1, 2$ ，下列结论不正确的是（ ）。

- A. 平均数是 1 B. 众数是 -1 C. 中位数是 0.5 D. 方差是 3.5

2. 下列各式中正确的是（ ）。

- A. $\sqrt{25} = \pm\sqrt{5}$ B. $(-\sqrt{0.36})^2 = -0.36$ C. $\sqrt[3]{-64} = 4$ D. $\sqrt{(-3)^2} = 3$

3. 在下列交通标志中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是（ ）。



4. 关于 x 的方程 $x^2 - mx - 1 = 0$ 的根的情况是（ ）

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 不能确定

5. 下列命题中，正确命题的序号是：①一组对边平行且相等的四边形是平行四边形；②一组邻边相等的平行四边形是正方形；③对角线相等的四边形是矩形；④三角形的外心到三角形各顶点的距离相等。

- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

6. 如图， $\odot O$ 内切于 $\triangle ABC$ ，切点分别为 D, E, F 。已知 $\angle EDF = 55^\circ$ ， $\angle C = 60^\circ$ ，连接 OE, OF, DE, DF ，那么 $\angle B$ 等于（ ）。

- A. 55° B. 50° C. 60° D. 65°

7. 关于函数 $y = -2x + 1$ ，下列结论正确的是（ ）。

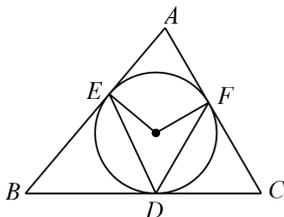
- A. 当 $x > \frac{1}{2}$ 时， $y < 0$ B. 图像经过第一、二、三象限
C. 图像必经过点 $(-2, 1)$ D. y 随 x 的增大而增大。

8. 若关于 x 的一元二次方程 $(k-1)x^2 + 2x - 2 = 0$ 有不相等实数根，则 k 的取值范围是（ ）。

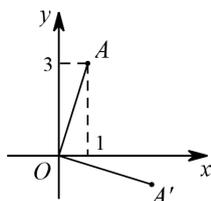
- A. $k > \frac{1}{2}$ B. $k \geq \frac{1}{2}$ C. $k > \frac{1}{2}$ 且 $k \neq 1$ D. $k \geq \frac{1}{2}$ 且 $k \neq 1$

9. 如图，已知 $A(1, 3)$ ，将线段 OA 绕原点 O 顺时针旋转 90° 后得到 OA' 。则 OA' 的长度是（ ）。

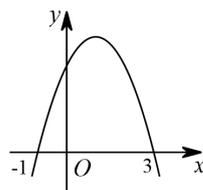
- A. $\sqrt{10}$ B. 3 C. $2\sqrt{2}$ D. 1



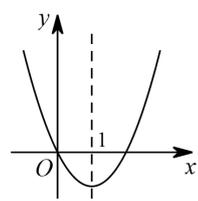
第6题图



第9题图



第11题图



第12题图

10. 在 $Rt \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, $AB = 5$, 则它的内切圆与外接圆半径分别为 ()
 A. 1.5, 2.5 B. 2, 5 C. 1, 2.5 D. 2, 2.5

11. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 则下列判断中错误的是 ()

- A. 图像的对称轴是直线 $x = 1$ B. 当 $x > 1$ 时, y 随 x 的增大而减小
 C. 一元二次方程 $ax^2 + bx + c$ 的两个根是 $-1, 3$ D. 当 $-1 < x < 3$ 时, $y < 0$

12. 二次函数 $y = x^2 + bx$ 的图象如图, 对称轴为直线 $x = 1$, 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + bx - t = 0$ (t 为实数) 在 $-1 < x < 4$ 的范围内有解, 则 t 的取值范围是 ()

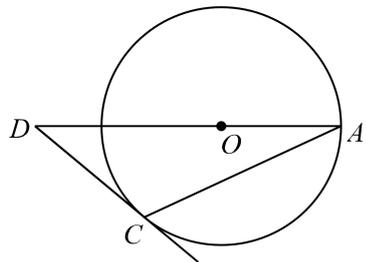
- A. $t \geq -1$ B. $-1 \leq t < 3$ C. $-1 \leq t < 8$ D. $3 < t < 8$

二、填空题, (本大题共 6 小题, 共 18 分)

13. 分解因式 $x^3 - 4xy^2 =$ _____。

14. 使 $\frac{\sqrt{x}}{2x-1}$ 有意义的 x 的取值范围是_____。

15. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 AB 的延长线上, DC 切 $\odot O$ 于点 C , 若 $\angle A = 25^\circ$, 则 $\angle D =$ _____。



第15题图

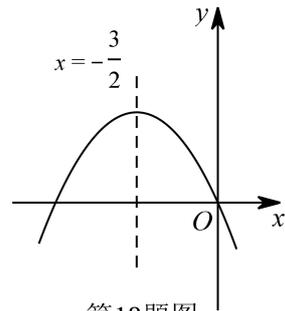
16. 直线 l 与半径为 r 的 $\odot O$ 相交, 且点 O 到直线 l 的距离为 6, 则 r 的取值范围是_____。

17. 方程 $x^2 - (m+6)x + m^2 = 0$ 有两个相等的实数根, 且

满足 $x_1 + x_2 = x_1x_2$, 则 m 的值是_____。

18. 如图, 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 给出

以下四个结论: ① $abc = 0$; ② $a + b + c > 0$; ③ $a > b$; ④ $4ac - b^2 < 0$ 。其中正确结论有_____。



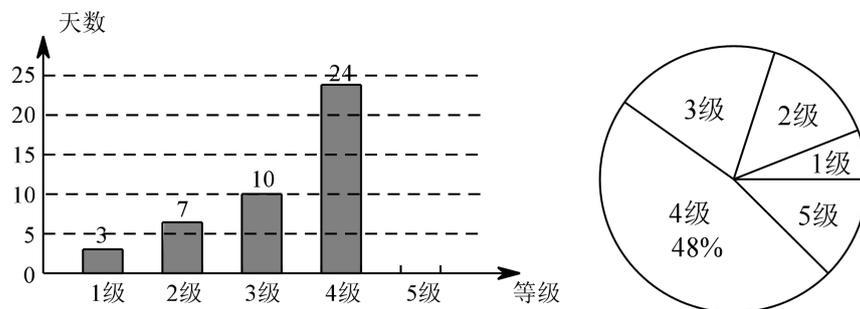
第18题图

三、解答题 (本题共 8 个小题, 共 66 分。19、20 题各 6 分, 21、22 题各 8 分, 23、24 题各 9 分, 25、26 题各 10 分)

19. 计算: $(-1)^{2016} - (\pi - 2016)^0 + 2^{-1} + \left| \frac{1}{2} - \sqrt{3} \right|$

20. 先化简, 再求值: $\left(\frac{b}{a+b} + \frac{b}{a-b} \right) \div \frac{a}{a^2 - b^2}$ 其中 $a = 2017$, $b = \sqrt{2}$ 。

21.国家环保局统一规定：空气质量分为5级，当空气污染指数达0~50为1级，质量为优；51~100时为2级，质量为良；101~200时为3级，轻度污染；201~300时为4级，中度污染；300以上时为5级，重度污染。某城市随机抽取了2019年某些天的空气质量检测结果，并整理绘制成如下两幅不完整的统计图。请根据图中信息，解答下列各题。



- (1) 本次调查共抽取了____天的空气质量检测结果进行统计。
- (2) 补全条形统计图。
- (3) 扇形统计图中3级空气质量所对应的圆心角为____度。
- (4) 如果空气污染达到中度污染或者以上，将不适宜进行户外活动，根据目前的统计，请你估计2019年该城市有多少天不适宜开展户外活动。(2019年，共365天)

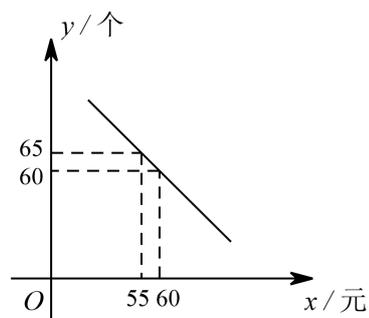
22.已知一次函数 $y_1 = x + b$ 的图象与二次函数 $y_2 = a(x^2 + bx + 3)$ ($a \neq 0$, a, b 为常数) 的图象交于 A, B 两点，且点 A 的坐标为 $(0, 3)$ 。

- (1) 求出 a, b 的值及点 B 的坐标；
- (2) 设 $s = y_1 + y_2$, $t = y_1 - y_2$, 若 $n \leq x \leq m$ 时, s 随着 x 的增大而增大, 且 t 也随着 x 的增大而增大, 求 n 的最小值和 m 的最大值。

23.某体育用品商店试销一款成本为 50 元的排球，规定试销期间单价不低于成本价，且获利不得高于 40%。经试销发现，销售量 y （个）与销售单价 x （元）之间满足如图所示的一次函数关系。

(1) 试确定 y 与 x 之间的函数关系式；

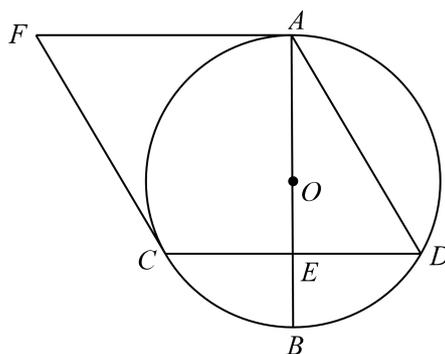
(2) 若该体育用品商店试销的这款排球所获得的利润为 w 元，试写出利润 w （元）与销售单价 x （元）之间的函数关系式；当试销单价定为多少元时，该商店可获最大利润？最大利润是多少元？



24.如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， AF 是 $\odot O$ 的切线， CD 是垂直于 AB 的弦，垂足为 E 。过点 C 作 DA 的平行线与 AF 相交于点 F ， $CD = 4\sqrt{3}$ ， $BE = 2$ ，求证：

(1) 四边形 $FADC$ 是菱形；

(2) FC 是 $\odot O$ 的切线。



25.定义: (i) 如果两个函数 y_1, y_2 , 存在 x 取同一个值, 使得 $y_1 = y_2$, 那么称 y_1, y_2 为“互联互通函数”, 称对应的 x 值为 y_1, y_2 的“互联点”; (ii) 如果两个函数 y_1, y_2 为“互联互通函数”, 那么 $y_1 + y_2$ 的最大值称为 y_1, y_2 的“互通值”。

(1) 判断函数 $y = x + m$ 与 $y = \frac{3}{x}$ 是否为“互通互联函数”, 如果是, 请求出 $m = 2$ 时他们的“互联点”, 如果不是, 请说明理由;

(2) 当 $-2 \leq x \leq 2$ 时, 判断函数 $y = x + m$ 与 $y = 3x - 1$ 是否为“互联互通函数”, 如果是, 请求出“互联点”, 如果不是, 请说明理由。

(3) 当 $0 \leq x \leq 5$ 时, 已知函数 $y = x + m$ 与 $y = x^2 - (2m + 1)x + (m^2 + 3m - 3)$ 是“互联互通函数”。且有唯一“互联点”。

①求出 m 的取值范围; ②若他们的“互通值”为 18, 试求出 m 的值。

26.我们约定：对角线相等的四边形称之为：“等线四边形”。

(1) ①在“平行四边形、菱形、矩形、正方形”中一定是“等线四边形”的是_____；

②如图1，若四边形 $ABCD$ 是“等线四边形”， E, F, G, H 分别是边 AB, BC, CD, DA 的中点，依次连接 E, F, G, H ，得到四边形 $EFGH$ ，请判断四边形 $EFGH$ 的形状：_____；

(2) 如图2，在平面直角坐标系 xOy 中，已知 $A(-2,0), B(8,0), P(9,-8)$ ，以 AB 为直径作圆，该圆与 y 轴的正半轴交于点 C ，若 Q 为坐标系中一动点，且四边形 $AQBC$ 为“等线四边形”。当 PQ 的长度最短时，求经过 A, B, Q 三点的抛物线的解析式；

(3) 如图3，在平面直角坐标系 xOy 中，四边形 $ABCD$ 是“等线四边形”， A 在 x 轴的负半轴上， D 在 y 轴的负半轴上，且 $AD = \sqrt{41}$ 。点 B, C 分别是一次函数 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 与 y 轴， x 轴的交点，动点 P 从点 D 开始沿 y 轴的正方向运动，运动的速度为 2 个单位长度/秒，设运动的时间为 t 秒，以 P 点为圆心，半径 $R = \frac{4}{5}t + \frac{8}{5}$ 单位长度作圆，问：①当 $\odot P$ 与直线 BC 初次相切时，求此时运动的时间 t_0 ；②当运动的时间 t 满足 $t > t_0$ 且 $CP \leq 4\sqrt{5}$ 时， $\odot P$ 与直线 BC 相交于 M, N ，求弦长 MN 的最大值。

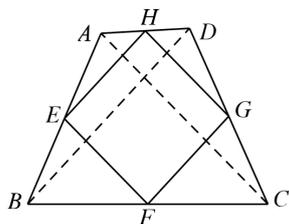


图1

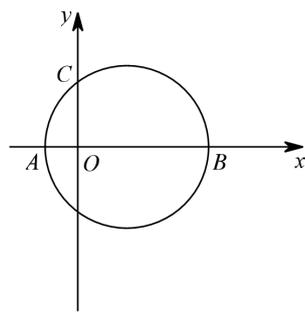


图2

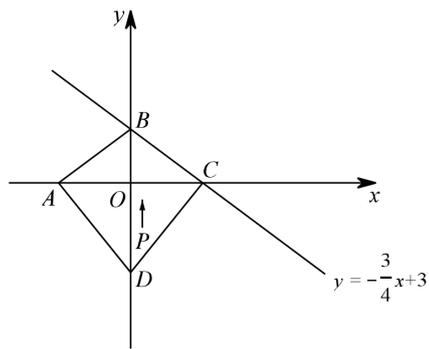


图3