

## 2019 年山东省日照市中考数学试卷

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 3 分，满分 36 分，在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的

1. 2 的倒数是 ( )

- A. 2                      B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $-\frac{1}{2}$                       D. -2

2. 近几年我国国产汽车行业蓬勃发展，下列汽车标识中，是中心对称图形的是 ( )



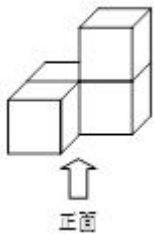
3. 在实数  $\sqrt[3]{8}$ ,  $\frac{\pi}{3}$ ,  $\sqrt{12}$ ,  $\frac{4}{3}$  中有理数有 ( )

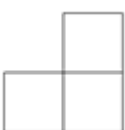
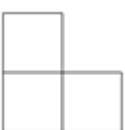
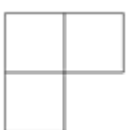
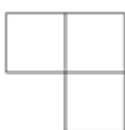
- A. 1 个                      B. 2 个                      C. 3 个                      D. 4 个

4. 下列事件中，是必然事件的是 ( )

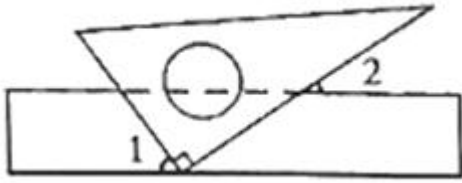
- A. 掷一次骰子，向上一面的点数是 6
- B. 13 个同学参加一个聚会，他们中至少有两个同学的生日在同一个月
- C. 射击运动员射击一次，命中靶心
- D. 经过有交通信号灯的路口，遇到红灯

5. 如图所示的几何体是由 4 个大小相同的小立方块搭成，它的俯视图是 ( )



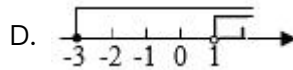
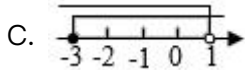
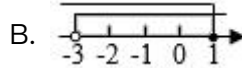
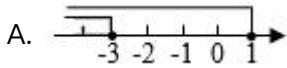
- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

6. 如图，将一块三角尺的直角顶点放在直尺的一边上，当  $\angle 1 = 55^\circ$  时， $\angle 2$  的度数为 ( )

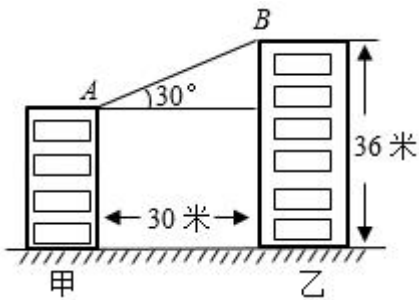


- A.  $25^\circ$       B.  $35^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $55^\circ$

7. 把不等式组  $\begin{cases} 2-x \leq 5 \\ \frac{x+3}{2} < 2 \end{cases}$  的解集在数轴上表示出来，正确的是 ( )

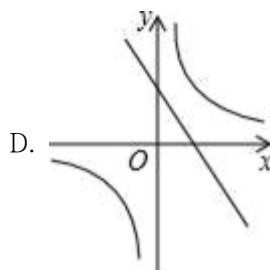
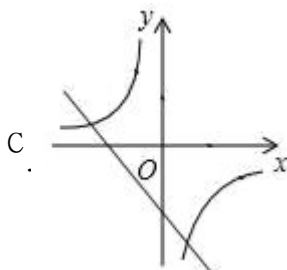
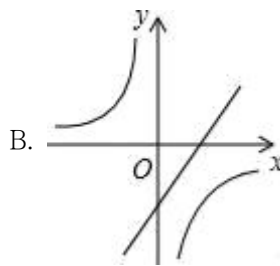
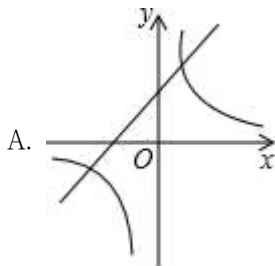


8. 如图，甲乙两楼相距 30 米，乙楼高度为 36 米，自甲楼顶 A 处看乙楼楼顶 B 处仰角为  $30^\circ$ ，则甲楼高度为 ( )



- A. 11 米      B.  $(36 - 15\sqrt{3})$  米      C.  $15\sqrt{3}$  米      D.  $(36 - 10\sqrt{3})$  米

9. 在同一直角坐标系中，函数  $y=kx+1$  与  $y=-\frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 的图象大致是 ( )



10. 某省加快新旧动能转换, 促进企业创新发展. 某企业一月份的营业额是 1000 万元, 月平均增长率相同, 第一季度的总营业额是 3990 万元. 若设月平均增长率是  $x$ , 那么可列出的方程是 ( )

A.  $1000(1+x)^2 = 3990$

B.  $1000 + 1000(1+x) + 1000(1+x)^2 = 3990$

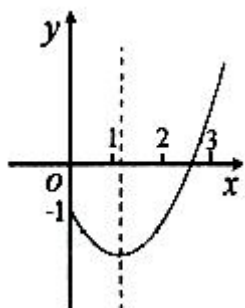
C.  $1000(1+2x) = 3990$

D.  $1000 + 1000(1+x) + 1000(1+2x) = 3990$

11. 如图, 是二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  图象的一部分, 下列结论中:

①  $abc > 0$ ; ②  $a - b + c < 0$ ; ③  $ax^2 + bx + c + 1 = 0$  有两个相等的实数根; ④  $-4a < b < -2a$ . 其中正确结

论的序号为 ( )



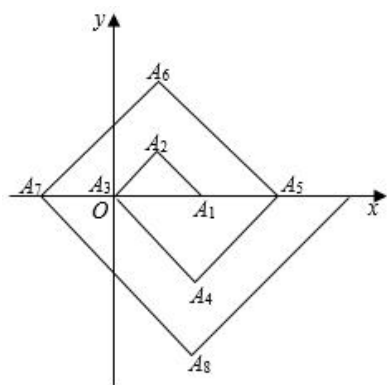
A. ①②

B. ①③

C. ②③

D. ①④

12. 如图, 在单位为 1 的方格纸上,  $\triangle A_1A_2A_3$ ,  $\triangle A_3A_4A_5$ ,  $\triangle A_5A_6A_7$ ,  $\dots$ , 都是斜边在  $x$  轴上, 斜边长分别为 2, 4, 6,  $\dots$  的等腰直角三角形, 若  $\triangle A_1A_2A_3$  的顶点坐标分别为  $A_1(2,0)$ ,  $A_2(1,1)$ ,  $A_3(0,0)$ , 则依图中所示规律,  $A_{2019}$  的坐标为 ( )



A.  $(-1008, 0)$

B.  $(-1006, 0)$

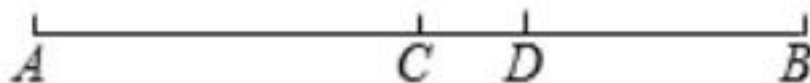
C.  $(2, -504)$

D.  $(1, 505)$

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 4 分，满分 16 分，不需写出解答过程请将答案直接写在答题卡相应位置上

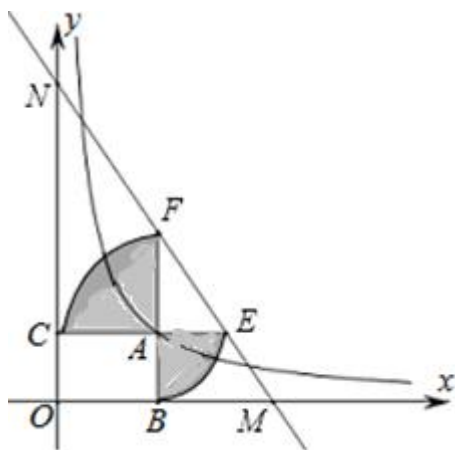
13. 已知一组数据 8, 3, m, 2 的众数为 3，则这组数据的平均数是\_\_\_\_\_.

14. 如图，已知  $AB = 8\text{cm}$ ,  $BD = 3\text{cm}$ , C 为 AB 的中点，则线段 CD 的长为\_\_\_\_\_cm.



15. 规定：在平面直角坐标系  $xOy$  中，如果点 P 的坐标为  $(a, b)$ ，那么向量  $\overrightarrow{OP}$  可以表示为： $\overrightarrow{OP} = (a, b)$ ，如果  $\overrightarrow{OA}$  与  $\overrightarrow{OB}$  互相垂直， $\overrightarrow{OA} = (x_1, y_1)$ ， $\overrightarrow{OB} = (x_2, y_2)$ ，那么  $x_1x_2 + y_1y_2 = 0$ . 若  $\overrightarrow{OM}$  与  $\overrightarrow{ON}$  互相垂直， $\overrightarrow{OM} = (\sin\alpha, 1)$ ， $\overrightarrow{ON} = (2, -\sqrt{3})$ ，则锐角  $\angle\alpha =$ \_\_\_\_\_.

16. 如图，已知动点 A 在函数  $y = \frac{4}{x} (x > 0)$  的图象上， $AB \perp x$  轴于点 B， $AC \perp y$  轴于点 C，延长 CA 交以 A 为圆心 AB 长为半径的圆弧于点 E，延长 BA 交以 A 为圆心 AC 长为半径的圆弧于点 F，直线 EF 分别交  $x$  轴、 $y$  轴于点 M、N，当  $NF = 4EM$  时，图中阴影部分的面积等于\_\_\_\_\_.



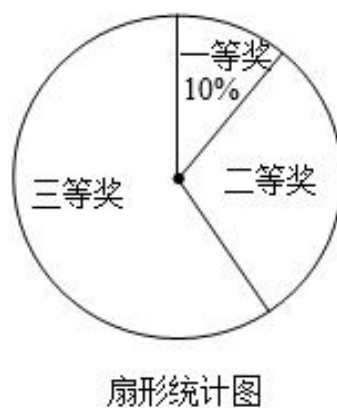
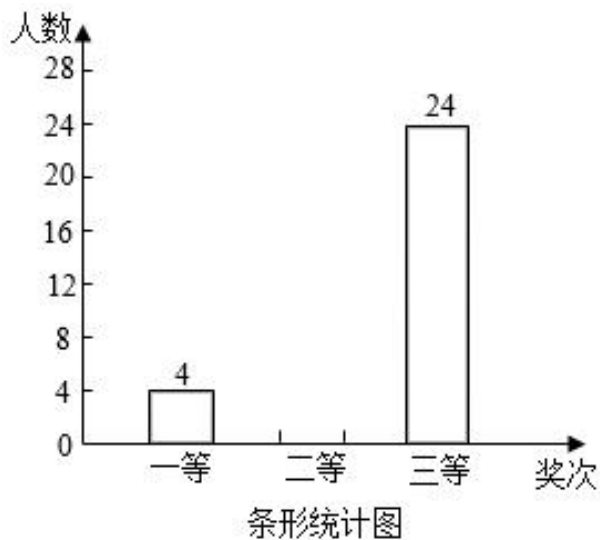
三、解答题：本大题共 6 小题，满分 68 分。请在答题卡指定区域内作 16 题图答解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤

17. (1) 计算： $|\sqrt{3} - 2| + \pi^0 + (-1)^{2019} - (\frac{1}{2})^{-1}$ ;

(2) 先化简，再求值： $1 - \frac{a+3}{a^2-1} \div \frac{a+3}{a-1}$ ，其中  $a = 2$ ;

(3) 解方程组：
$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 3x + 4y = 2 \end{cases}$$

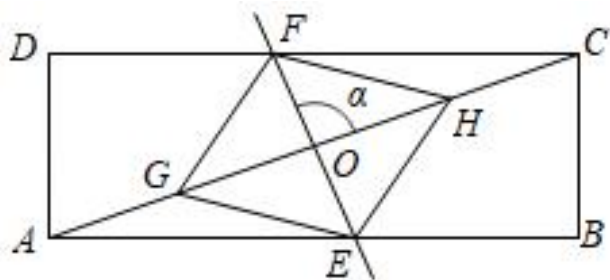
18. 2019 年 4 月 23 日是第二十四“世界读书日”. 某校组织读书征文比赛活动，评选出一、二、三等奖若干名，并绘成如图所示的条形统计图和扇形统计图（不完整），请你根据图中信息解答下列问题：



- (1) 求本次比赛获奖的总人数，并补全条形统计图；
- (2) 求扇形统计图中“二等奖”所对应扇形的圆心角度数；
- (3) 学校从甲、乙、丙、丁 4 位一等奖获得者中随机抽取 2 人参加“世界读书日”宣传活动，请用列表法或画树状图的方法，求出恰好抽到甲和乙的概率。

19. “一带一路”战略给沿线国家和地区带来很大的经济效益，某企业的产品对沿线地区实行优惠，决定在原定价基础上每件降价 40 元，这样按原定价需花费 5000 元购买的产品，现在只花费了 4000 元，求每件产品的实际定价是多少元？

20. 如图，在矩形 ABCD 中，对角线 AC 的中点为 O，点 G, H 在对角线 AC 上，AG = CH，直线 GH 绕点 O 逆时针旋转  $\alpha$  角，与边 AB、CD 分别相交于点 E、F (点 E 不与点 A、B 重合)。



- (1) 求证：四边形 EHFG 是平行四边形；
- (2) 若  $\angle \alpha = 90^\circ$ ，AB = 9，AD = 3，求 AE 的长。

21. 探究活动一：

如图 1，某数学兴趣小组在研究直线上点的坐标规律时，在直线 AB 上的三点 A (1, 3)、B (2, 5)、C (4, 9)，有  $k_{AB} = \frac{5-3}{2-1} = 2$ ， $k_{AC} = \frac{9-3}{4-1} = 2$ ，发现  $k_{AB} = k_{AC}$ ，兴趣小组提出猜想：若直线  $y = kx + b$  ( $k \neq 0$ ) 上任

意两点坐标 P ( $x_1$ ,  $y_1$ )，Q ( $x_2$ ,  $y_2$ ) ( $x_1 \neq x_2$ )，则  $k_{PQ} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  是定值。通过多次验证和查阅资料得知，猜

想成立， $k_{PQ}$  是定值，并且是直线  $y=kx+b$  ( $k \neq 0$ ) 中的  $k$ ，叫做这条直线的斜率。

请你应用以上规律直接写出过  $S(-2, -2)$ 、 $T(4, 2)$  两点的直线  $ST$  的斜率  $k_{ST} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

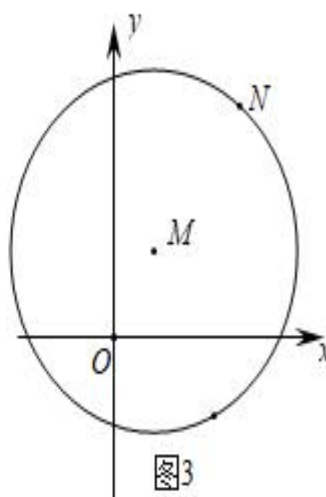
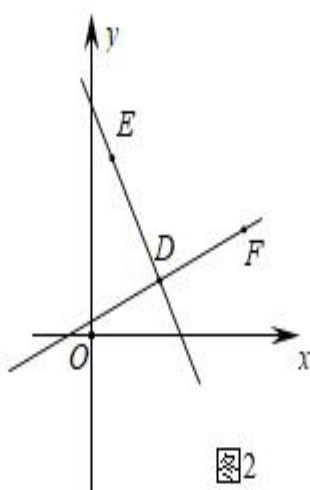
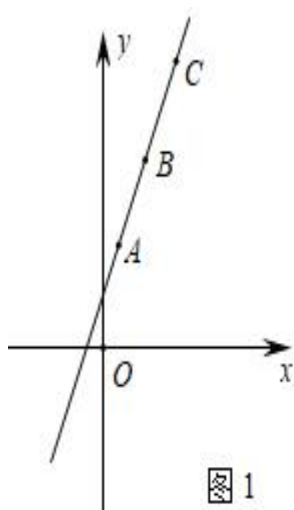
## 探究活动二

数学兴趣小组继续深入研究直线的“斜率”问题，得到正确结论：任意两条不和坐标轴平行的直线互相垂直时，这两条直线的斜率之积是定值。

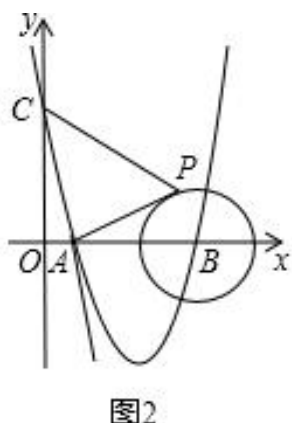
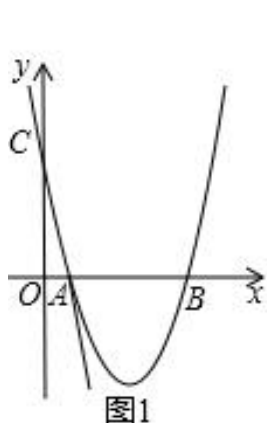
如图 2，直线  $DE$  与直线  $DF$  垂直于点  $D$ ， $D(2, 2)$ ， $E(1, 4)$ ， $F(4, 3)$ 。请求出直线  $DE$  与直线  $DF$  的斜率之积。

## 综合应用

如图 3， $\odot M$  为以点  $M$  为圆心， $MN$  的长为半径的圆， $M(1, 2)$ ， $N(4, 5)$ ，请结合探究活动二的结论，求出过点  $N$  的  $\odot M$  的切线的解析式。



22. 如图 1，在平面直角坐标系中，直线  $y = -5x + 5$  与  $x$  轴， $y$  轴分别交于  $A$ ， $C$  两点，抛物线  $y = x^2 + bx + c$  经过  $A$ ， $C$  两点，与  $x$  轴的另一交点为  $B$



- (1) 求抛物线解析式及  $B$  点坐标；
- (2) 若点  $M$  为  $x$  轴下方抛物线上一动点，连接  $MA$ 、 $MB$ 、 $BC$ ，当点  $M$  运动到某一位置时，四边形  $AMBC$

面积最大，求此时点 M 的坐标及四边形 AMBC 的面积；

(3) 如图 2，若 P 点是半径为 2 的  $\odot B$  上一动点，连接 PC、PA，当点 P 运动到某一位置时， $PC + \frac{1}{2} PA$  的值最小，请求出这个最小值，并说明理由。

