

2019 年辽宁省鞍山市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

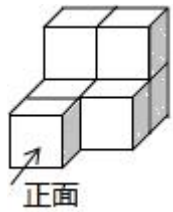
1. 在有理数 2, 0, -1 , $-\frac{1}{2}$ 中，最小的是（ ）

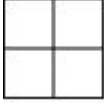
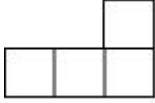
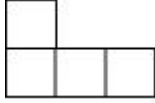
- A. 2 B. 0 C. -1 D. $-\frac{1}{2}$

2. 2019 年 6 月 9 日中央电视台新闻报道，端午节期间天猫网共计销售粽子 123000000 个，将数据 123000000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 12.3×10^7 B. 1.23×10^8 C. 1.23×10^9 D. 0.123×10^9

3. 如图，这是由 7 个相同的小正方体搭成的几何体，则这个几何体的左视图是（ ）

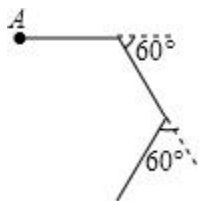


- A.  B.  C.  D. 

4. 下列运算正确的是（ ）

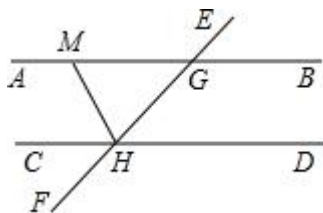
- A. $(-a^2)^3 = -a^6$ B. $3a^2 \cdot 2a^3 = 6a^6$
C. $-a(-a+1) = -a^2+a$ D. $a^2+a^3 = a^5$

5. 如图，某人从点 A 出发，前进 8m 后向右转 60° ，再前进 8m 后又向右转 60° ，按照这样的方式一直走下去，当他第一次回到出发点 A 时，共走了（ ）



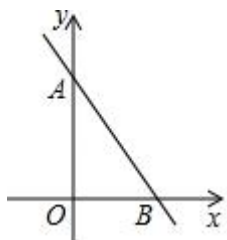
- A. 24m B. 32m C. 40m D. 48m

6. 如图， $AB \parallel CD$ ，EF 与 AB，CD 分别交于点 G，H， $\angle CHG$ 的平分线 HM 交 AB 于点 M，若 $\angle EGB = 50^\circ$ ，则 $\angle GMH$ 的度数为（ ）



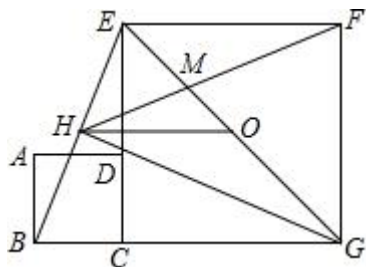
- A. 50° B. 55° C. 60° D. 65°

7. 如图, 若一次函数 $y = -2x + b$ 的图象与两坐标轴分别交于 A, B 两点, 点 A 的坐标为 $(0, 3)$, 则不等式 $-2x + b > 0$ 的解集为 ()



- A. $x > \frac{3}{2}$ B. $x < \frac{3}{2}$ C. $x > 3$ D. $x < 3$

8. 如图, 正方形 $ABCD$ 和正方形 $CGFE$ 的顶点 C, D, E 在同一条直线上, 顶点 B, C, G 在同一条直线上. O 是 EG 的中点, $\angle EGC$ 的平分线 GH 过点 D , 交 BE 于点 H , 连接 FH 交 EG 于点 M , 连接 OH . 以下四个结论: ① $GH \perp BE$; ② $\triangle EHM \sim \triangle GHF$; ③ $\frac{BC}{CG} = \sqrt{2} - 1$; ④ $\frac{S_{\triangle HOM}}{S_{\triangle HOG}} = 2 - \sqrt{2}$, 其中正确的结论是 ()



- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④

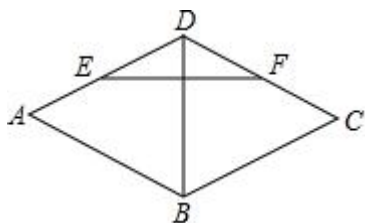
二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

9. 在函数 $y = \sqrt{x+4}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

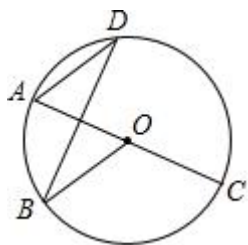
10. 一个不透明的口袋中有红球和黑球共 25 个, 这些球除颜色外都相同. 进行大量的摸球试验 (每次摸出 1 个球) 后, 发现摸到黑球的频率在 0.6 附近摆动, 据此可以估计黑球为_____个.

11. 关于 x 的方程 $x^2 + 3x + k - 1 = 0$ 有两个相等的实数根, 则 k 的值为_____.

12. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, E, F 分别是 AD, DC 的中点, 若 $BD = 4, EF = 3$, 则菱形 $ABCD$ 的周长为_____.

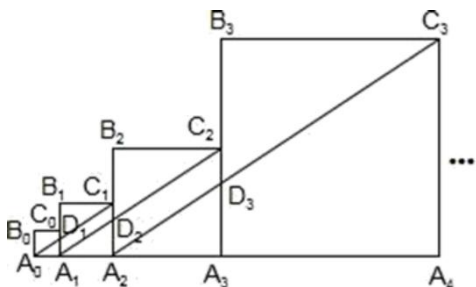


13. 如图, AC 是 $\odot O$ 的直径, B, D 是 $\odot O$ 上的点, 若 $\odot O$ 的半径为 3, $\angle ADB = 30^\circ$, 则 $\widehat{BC}$ 的长为_____.

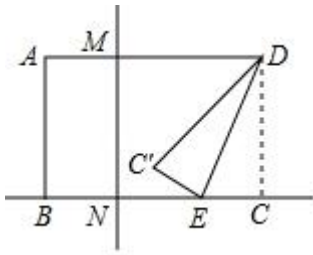


14. 为了美化校园环境, 某中学今年春季购买了 A, B 两种树苗在校园四周栽种, 已知 A 种树苗的单价比 B 种树苗的单价多 10 元, 用 600 元购买 A 种树苗的棵数恰好与用 450 元购买 B 种树苗的棵数相同. 若设 A 种树苗的单价为 x 元, 则可列出关于 x 的方程为_____.

15. 如图, 正方形 $A_0B_0C_0A_1$ 的边长为 1, 正方形 $A_1B_1C_1A_2$ 的边长为 2, 正方形 $A_2B_2C_2A_3$ 的边长为 4, 正方形 $A_3B_3C_3A_4$ 的边长为 8.....依此规律继续作正方形 $A_nB_nC_nA_{n+1}$, 且点 $A_0, A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n+1}$ 在同一条直线上, 连接 A_0C_1 交 A_1B_1 于点 D_1 , 连接 A_1C_2 交 A_2B_2 于点 D_2 , 连接 A_2C_3 交 A_3B_3 于点 D_3记四边形 $A_0B_0C_0D_1$ 的面积为 S_1 , 四边形 $A_1B_1C_1D_2$ 的面积为 S_2 , 四边形 $A_2B_2C_2D_3$ 的面积为 S_3四边形 $A_{n-1}B_{n-1}C_{n-1}D_n$ 的面积为 S_n , 则 $S_{2019} =$ _____.



16. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 5$, $BC = 6$, 点 M, N 分别在 AD, BC 上, 且 $AM = \frac{1}{3}AD$, $BN = \frac{1}{3}BC$, E 为直线 BC 上一动点, 连接 DE , 将 $\triangle DCE$ 沿 DE 所在直线翻折得到 $\triangle DC'E$, 当点 C' 恰好落在直线 MN 上时, CE 的长为_____.



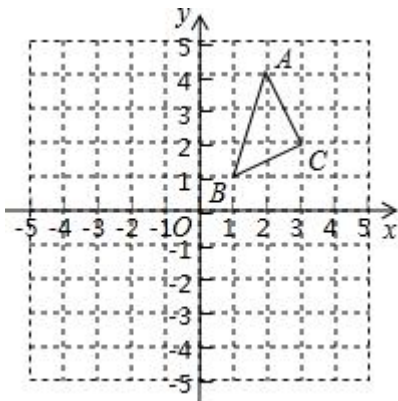
三、解答题（本大题共 2 小题，共 16 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

17. 先化简，再求值： $\left(\frac{x+3}{x^2-3x} - \frac{x-1}{x^2-6x+9}\right) \div \frac{x-9}{x}$ ，其中 $x=3+\sqrt{3}$.

18. 如图， $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别是 $A(2, 4)$ ， $B(1, 1)$ ， $C(3, 2)$.

(1) 作出 $\triangle ABC$ 向左平移 4 个单位长度后得到的 $\triangle A_1B_1C_1$ ，并写出点 C_1 的坐标.

(2) 已知 $\triangle A_2B_2C_2$ 与 $\triangle ABC$ 关于直线 l 对称，若点 C_2 的坐标为 $(-2, -3)$ ，请直接写出直线 l 的函数解析式. 注：点 A_1 ， B_1 ， C_1 及点 A_2 ， B_2 ， C_2 分别是点 A ， B ， C 按题中要求变换后对应得到的点.



四、解答题（本大题共 2 小题，共 20 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

19. 随着我国经济社会的发展，人民对于美好生活的追求越来越高. 某社区为了了解家庭对于文化教育的消费情况，随机抽取部分家庭，对每户家庭的文化教育年消费金额进行问卷调查，根据调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图表.

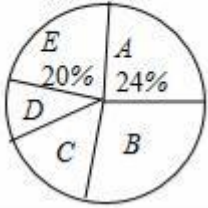
组别	家庭年文化教育消费金额 x (元)	户数
A	$x \leq 5000$	36
B	$5000 < x \leq 10000$	27
C	$10000 < x \leq 15000$	m
D	$15000 < x \leq 20000$	33

E	$x > 20000$	30
---	-------------	----

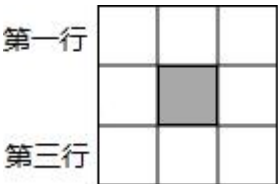
请你根据统计图表提供的信息，解答下列问题：

- (1) 本次被调查的家庭有_____户，表中 $m =$ _____；
- (2) 请说明本次调查数据的中位数落在哪一组？
- (3) 在扇形统计图中，D 组所在扇形的圆心角为多少度？
- (4) 这个社区有 2500 户家庭，请你估计年文化教育消费在 10000 元以上的家庭有多少户？

家庭年文化教育消费扇形统计图

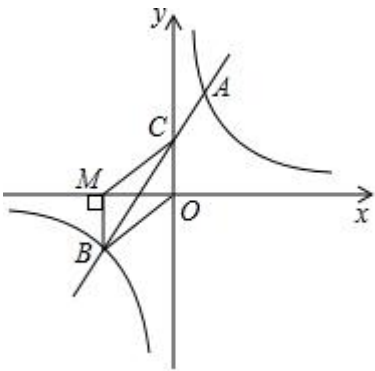


20. 妈妈给小红和弟弟买了一本刘慈欣的小说《流浪地球》，姐弟俩都想先睹为快。是小红对弟弟说：我们利用下面中心涂黑的九宫格图案（如图所示）玩一个游戏，规则如下：我从第一行，你从第三行，同时各自任意选取一个方格，涂黑，如果得到的新图案是轴对称图形，我就先读，否则你先读。小红设计的游戏对弟弟是否公平？请用画树状图或列表的方法说明理由。（第一行的小方格从左至右分别用 A, B, C 表示，第三行的小方格从左至右分别用 D, E, F 表示）



五、解答题（本大题共 2 小题，共 20 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤

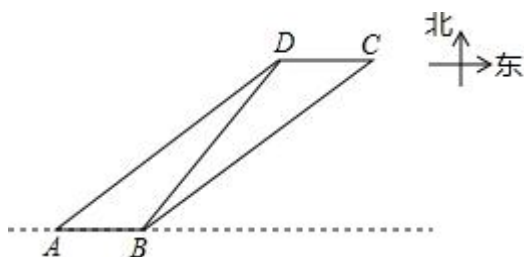
21. 如图，在平面直角坐标系中，一次函数 $y = mx + n$ ($m \neq 0$) 的图象与 y 轴交于点 C ，与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象交于 A, B 两点，点 A 在第一象限，纵坐标为 4，点 B 在第三象限， $BM \perp x$ 轴，垂足为点 M ， $BM = OM = 2$ 。



(1) 求反比例函数和一次函数的解析式.

(2) 连接 OB , MC , 求四边形 $MBOC$ 的面积.

22. 如图为某海域示意图, 其中灯塔 D 的正东方向有一岛屿 C . 一艘快艇以每小时 $20nmile$ 的速度向正东方向航行, 到达 A 处时得灯塔 D 在东北方向上, 继续航行 $0.3h$, 到达 B 处时测得灯塔 D 在北偏东 30° 方向上, 同时测得岛屿 C 恰好在 B 处的东北方向上, 此时快艇与岛屿 C 的距离是多少? (结果精确到 $1nmile$. 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} \approx 1.73$, $\sqrt{6} \approx 2.45$)

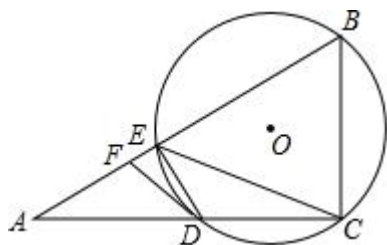


六、解答题 (本大题共 2 小题, 共 20 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

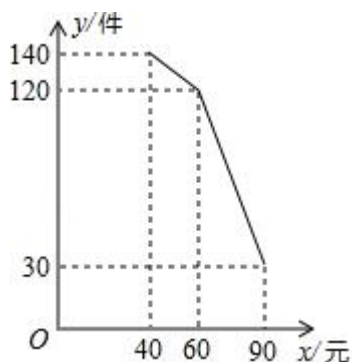
23. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, D 是 AC 上一点, 过 B, C, D 三点的 $\odot O$ 交 AB 于点 E , 连接 ED, EC , 点 F 是线段 AE 上的一点, 连接 FD , 其中 $\angle FDE = \angle DCE$.

(1) 求证: DF 是 $\odot O$ 的切线.

(2) 若 D 是 AC 的中点, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 4$, 求 DF 的长.



24. 某商场销售一种商品的进价为每件 30 元, 销售过程中发现月销售量 y (件) 与销售单价 x (元) 之间的关系如图所示.



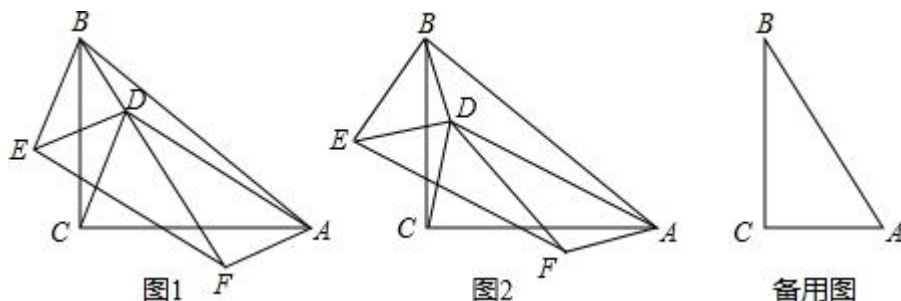
(1) 根据图象直接写出 y 与 x 之间的函数关系式.

(2) 设这种商品月利润为 W (元), 求 W 与 x 之间的函数关系式.

(3) 这种商品的销售单价定为多少元时, 月利润最大? 最大月利润是多少?

七、解答题 (本大题共 1 小题, 共 12 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

25. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, D 是 $\triangle ABC$ 内一点, 连接 AD , BD . 在 BD 左侧作 $\text{Rt}\triangle BDE$, 使 $\angle BDE = 90^\circ$, 以 AD 和 DE 为邻边作 $\square ADEF$, 连接 CD , DF .



(1) 若 $AC = BC$, $BD = DE$.

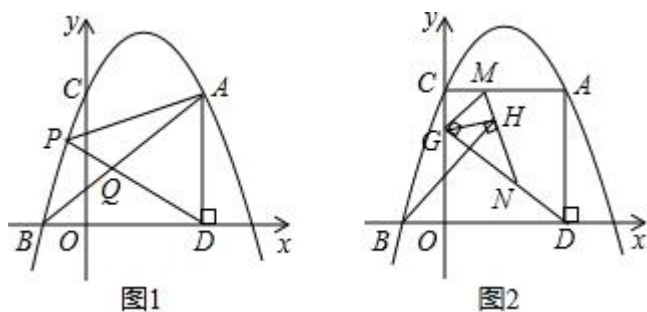
①如图 1, 当 B, D, F 三点共线时, CD 与 DF 之间的数量关系为_____.

②如图 2, 当 B, D, F 三点不共线时, ①中的结论是否仍然成立? 请说明理由.

(2) 若 $BC = 2AC$, $BD = 2DE$, $\frac{CD}{AC} = \frac{4}{5}$, 且 E, C, F 三点共线, 求 $\frac{AF}{CE}$ 的值.

八、解答题 (本大题共 1 小题, 共 14 分, 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

26. 在平面直角坐标系中, 过点 $A(3, 4)$ 的抛物线 $y = ax^2 + bx + 4$ 与 x 轴交于点 $B(-1, 0)$, 与 y 轴交于点 C , 过点 A 作 $AD \perp x$ 轴于点 D .



(1) 求抛物线的解析式.

(2) 如图 1, 点 P 是直线 AB 上方抛物线上的一个动点, 连接 PD 交 AB 于点 Q , 连接 AP , 当 $S_{\triangle AQD} = 2S_{\triangle APQ}$ 时, 求点 P 的坐标.

(3) 如图 2, G 是线段 OC 上一个动点, 连接 DG , 过点 G 作 $GM \perp DG$ 交 AC 于点 M , 过点 M 作射线 MN , 使 $\angle NMG = 60^\circ$, 交射线 GD 于点 N ; 过点 G 作 $GH \perp MN$, 垂足为点 H , 连接 BH . 请直接写出线段 BH 的最小值.