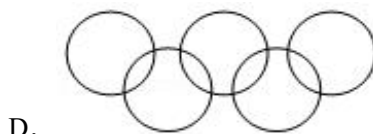
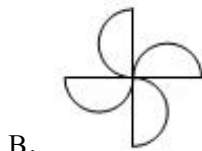
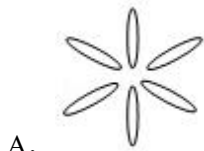


南京市第 39 中学 2021-2022 学年度第二学期期中数学学科学情调研

一. 选择题（共 6 小题，满分 12 分，每小题 2 分）

1. (2 分) 下列图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ()



2. (2 分) 下列事件是必然事件的是 ()

- A. 掷一次骰子，向上的一面是 6 点
- B. 经过城市中某一有交通信号灯的路口，遇到红灯
- C. 购买一张彩票，中奖
- D. 如果 a 、 b 都是实数，那么 $a \cdot b = b \cdot a$

3. (2 分) 下面关于平行四边形的说法中，不正确的是 ()

- A. 对角线互相平分的四边形是平行四边形
- B. 有一组对边平行，另一组对边相等的四边形是平行四边形
- C. 两组对边分别相等的四边形是平行四边形
- D. 有两组对角相等的四边形是平行四边形

4. (2 分) 下列各式中，化简正确的是 ()

A. $\frac{x^6}{x^2} = x^3$

B. $\frac{y-x}{-x+y} = -1$

C. $\frac{x+a}{y+a} = \frac{x}{y}$

D. $\frac{x-3}{2x(x-3)} = \frac{1}{2x}$

5. (2 分) 四边形 $ABCD$ 是边长为 16 的菱形，顺次连接它的各边中点组成四边形 $EFGH$ (四边形 $EFGH$ 称为原四边形 $ABCD$ 的中点四边形)，再顺次连接四边形 $EFGH$ 的各边中点组成第二个中点四边形， \dots ，则按上述规律组成的第八个中点四边形的周长等于 ()

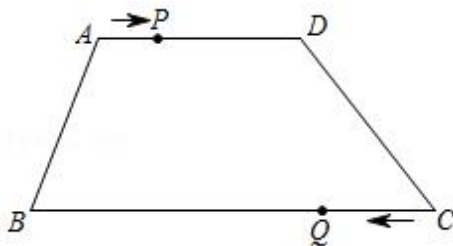
A. $\frac{1}{16}$

B. 1

C. 4

D. 8

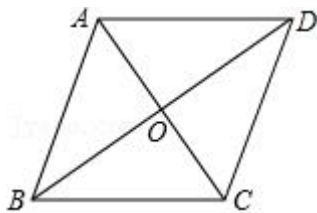
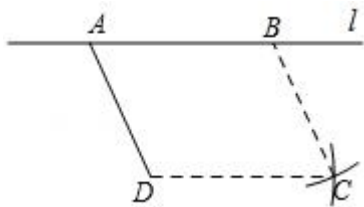
6. (2 分) 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AD = 6\text{cm}$ ， $BC = 12\text{cm}$ ，点 P 从 A 出发以 1cm/s 的速度向 D 运动，点 Q 从 C 出发以 2cm/s 的速度向 B 运动，两点同时出发，当点 P 运动到点 D 时，点 Q 也随之停止运动。若运动时间为 t 秒时，以 A 、 B 、 C 、 D 、 P 、 Q 任意四个点为顶点的四边形中同时存在两个平行四边形，则 t 的值是 ()



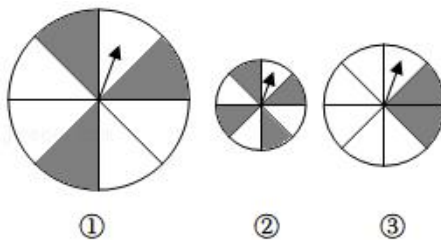
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二. 填空题（共 10 小题，满分 20 分，每小题 2 分）

7. (2 分) 要使分式 $\frac{x+3}{x+4}$ 有意义，则字母 x 的取值范围是 _____.
8. (2 分) 为了解某市参加中考的 32000 名学生的体重情况，抽查了其中 1600 名学生的体重进行统计分析，则该抽样调查中样本容量是 _____.
9. (2 分) 如图，点 D 是直线 l 外一点，在 l 上取两点 A, B ，连接 AD ，分别以点 B, D 为圆心， AD, AB 的长为半径画弧，两弧交于点 C ，连接 CD, BC ，则四边形 $ABCD$ 是平行四边形，理由是 _____.



10. (2 分) 如图，已知四边形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 互相垂直且互相平分， $AB=6$ ，则四边形 $ABCD$ 的周长为 _____.
11. (2 分) 如图，转动右面三个可以自由转动的转盘（转盘均被等分），当转盘停止转动后，根据“指针落在灰色区域内”的可能性的，将转盘的序号按事件发生的可能性从大到小排列为 _____.



12. (2 分) 分式 $\frac{2x}{x-2}$ 和 $\frac{3}{x^2-2x}$ 的最简公分母是 _____.

13. (2 分) 化简分式 $\frac{ax^2-ay^2}{a^2x+a^2y} =$ _____.

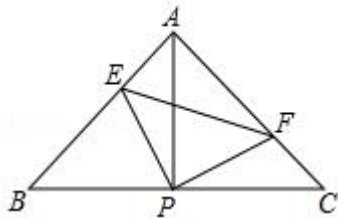
14. (2 分) 如图，已知 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle BAC=90^\circ$ ，直角 $\angle EPF$ 的顶点 P 是 BC 的中点，两边 PE, PF 分别交 AB, AC 于点 E, F ，给出以下四个结论：
① $AE=CF$;

② $\triangle EPF$ 是等腰直角三角形;

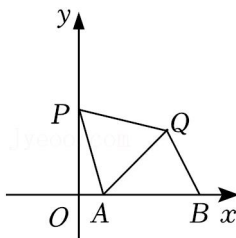
③ $S_{\text{四边形} AEPF} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$;

④ 当 $\angle EPF$ 在 $\triangle ABC$ 内绕顶点 P 旋转时 (点 E 不与 A 、 B 重合), $BE + CF = EF$.

上述结论中始终正确的有 (填序号).



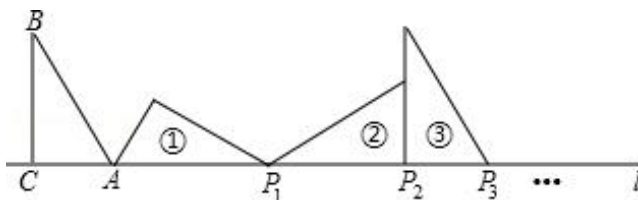
(第 14 题)



(第 15 题)

15. (2 分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $A(1, 0)$, $B(5, 0)$, 点 P 为 y 轴正半轴上的一个动点, 以线段 PA 为边在 PA 的右上方作等边 $\triangle APQ$, 连接 QB , 在点 P 运动的过程中, 线段 QB 长度的最小值为 _____.

16. (2 分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 1$, $AB = 2$, 且 AC 边在直线 l 上, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转到位置①可得到点 P_1 , 此时 $AP_1 = 2$; 将位置①的三角形绕点 P_1 顺时针旋转到位置②, 可得到点 P_2 , 此时 $AP_2 = 2 + \sqrt{3}$; 将位置②的三角形绕点 P_2 顺时针旋转到位置③, 可得到点 P_3 , 此时 $AP_3 = 3 + \sqrt{3}$; 其中 P_1 、 P_2 、 P_3 、..... 都在直线 l 上, 按 P_3 规律继续旋转, 直至得到点 P_{2022} 为止, 则 $AP_{2022} =$ _____.



三. 解答题 (共 10 小题, 满分 68 分)

17. (8 分) 计算

$$(1) \frac{a^2}{a+4} - \frac{16}{a+4}.$$

$$(2) \frac{x+1}{x^2-2x+1} \div \left(\frac{2}{x-1} + 1 \right).$$

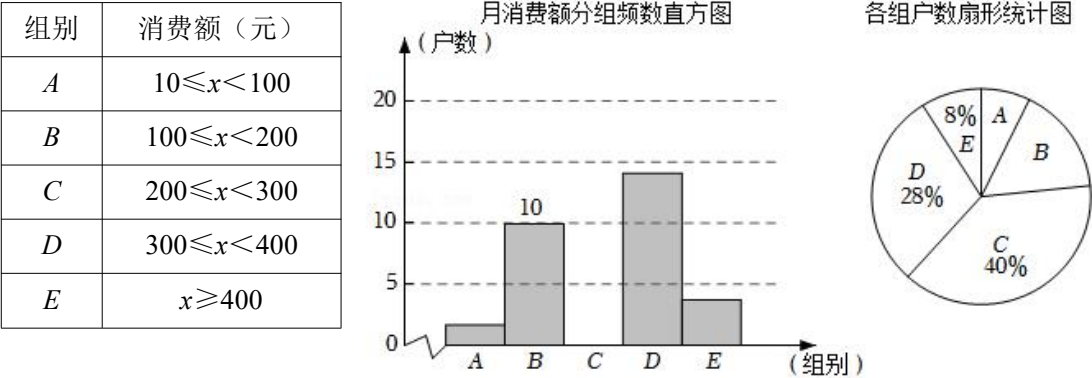
18. (8 分) 解方程:

$$(1) \frac{1}{x} = \frac{5}{x+3};$$

$$(2) \frac{x}{x+1} - 1 = \frac{3}{(x+1)(x-2)}.$$

19. (7分) 先化简 $(\frac{m^2+4m}{m-2} - m - 2) \div \frac{m^2+2m+1}{m-2}$, 然后从 $-2 < m \leq 2$ 中选一个合适的整数作为 m 的值代入求值.

20. (6分) 在信息快速发展的社会,“信息消费”已成为人们生活的重要部分.泰州市的一个社区随机抽取了部分家庭,调查每月用于信息消费的金额,数据整理成如图所示的不完整统计图.已知 A 、 B 两组户数直方图的高度比为 $1:5$,请结合图中相关数据回答下列问题.



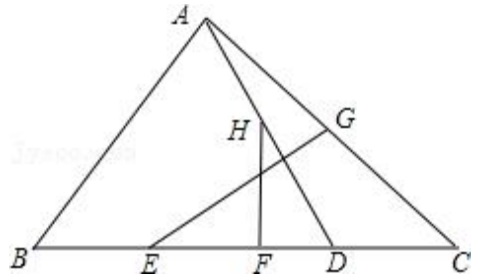
- (1) A 组的频数是 _____, 本次调查样本的容量是 _____;
- (2) 补全直方图 (需标明各组频数);
- (3) 若该社区有 3000 户住户, 请估计月信息消费额不少于 200 元的户数是多少?
- 月消费额分组统计表

21. (6分) 一个不透明的袋子中装有若干个除颜色外均相同的小球, 小明每次从袋子中摸出一个球, 记录下颜色, 然后放回, 重复这样的试验 1000 次, 记录结果如下:

实验次数 n	200	300	400	500	600	700	800	1000
摸到红球 次数 m	151	221	289	358	429	497	571	702
摸到红球 频率 $\frac{m}{n}$	0.75	0.74	0.72	0.72	0.72	0.71	a	b

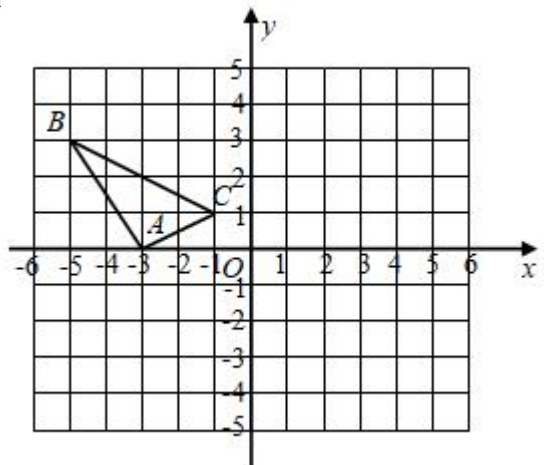
- (1) 表格中 $a=$ _____; $b=$ _____; (精确到 0.01)
- (2) 估计从袋子中摸出一个球恰好是红球的概率约为 _____; (精确到 0.1)
- (3) 如果袋子中有 14 个红球, 1 个白球, 若干黄球, 估计袋子中黄球的个数和摸到黄球的概率?

22. (6分) 已知: $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 上的一点, E 、 F 、 G 、 H 分别是 BD 、 BC 、 AC 、 AD 的中点, 求证: EG 、 HF 互相平分.



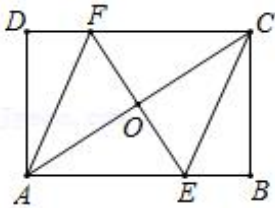
23. (6分) 在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中, 建立平面直角坐标系, $\triangle ABC$ 的位置如图所示, 先作 $\triangle ABC$ 关于原点 O 成中心对称的 $\triangle A_1B_1C_1$, 再把 $\triangle A_1B_1C_1$ 向上平移 4 个单位长度得到 $\triangle A_2B_2C_2$.
- (1) 画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 和 $\triangle A_2B_2C_2$;
 - (2) $\triangle A_2B_2C_2$ 与 $\triangle ABC$ 关于某点成中心对称, 直接写出对称中心的坐标是 _____;
 - (3) 已知 P 为 x 轴上一点. 若 $\triangle ABP$ 的面积为 3, 直接写出点 P 的坐标 _____.

24. (6分) 2022 年北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”深受人们的喜欢, 为了抓住商机, 某商店决定购进 A 、 B 两种“冰墩墩”纪念品进行销售. 已知每件 A 种纪念品比每件 B 种纪念品的进价高 30 元. 用 1000 元购进 A 种纪念品的数量和用 400 元购进 B 种纪念品的数量相同. 求 A 、 B 两种纪念品每件的进价分别是多少元?



25. (7分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=8$, $BC=6$, 过对角线 AC 的中点 O 的直线分别交 AB 、 CD 边于点 E 、 F .

- (1) 求证: 四边形 $AECF$ 是平行四边形;
- (2) 当四边形 $AECF$ 是菱形时, 求 EF 的长.



26. (8分) 如图 1, 已知正方形 $BEFG$, 点 C 在 BE 的延长线上, 点 A 在 GB 的延长线上, 且 $AB=BC$, 过点 C 作 AB 的平行线, 过点 A 作 BC 的平行线, 两条平行线相交于点 D .

- (1) 证明: 四边形 $ABCD$ 是正方形;
- (2) 当正方形 $BEFG$ 绕点 B 顺时针 (或逆时针) 旋转一定角度, 得到图 2, 使得点 G 在射线 DB 上, 连接 BD 和 DF , 点 Q 是线段 DF 的中点, 连接 CQ 和 QE , 猜想线段 CQ 和线段 QE 的关系, 并说明理由;
- (3) 将正方形 $BEFG$ 绕点 B 旋转一周时, 当 $\angle CGB$ 等于 45° 时, 直线 AE 交 CG 于点 H , 探究线段 CH 、 EG 、 AH 的长度关系.

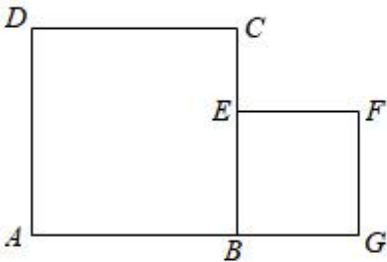


图 1

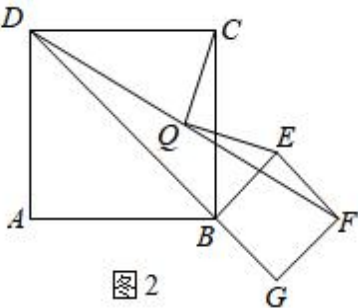
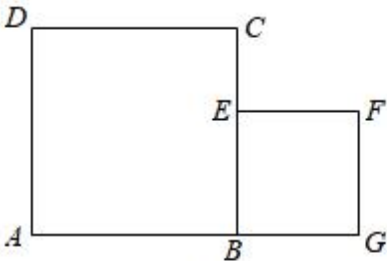
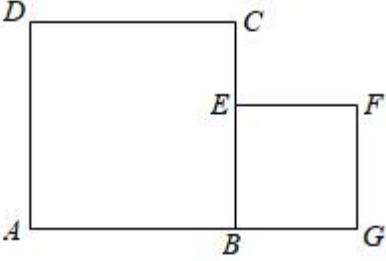


图 2



备用图 1



备用图 2