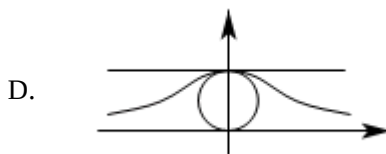
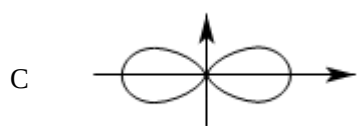
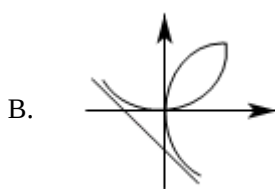
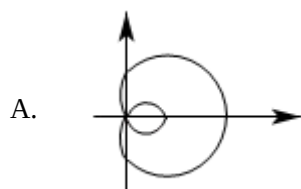


江苏省无锡市 2023 年滨湖区江南大学附属实验中学中考数学二模试卷

一、选择题（本大题共 9 小题，每题 3 分，共计 30 分）

1. 数学世界奇妙无穷，其中曲线是微分几何 研究对象之一，下列数学曲线是中心对称图形的是（ ）



2. 下列运算正确 是（ ）

A. $a^3 + a^4 = a^7$

B. $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$

C. $(a^3)^4 = a^7$

D. $(-2a^3)^4 = 16a^{12}$

3. 如果圆锥的母线长为 5，底面半径为 2，那么这个圆锥的侧面积为（ ）

A. 10

B. 10π

C. 20

D. 20π

4. 下列命题中：（1）两组对边分别相等的四边形是平行四边形；（2）对角线相等的平行四边形是矩形；（3）一组邻边相等的平行四边形是菱形；（4）对角线相等且互相垂直的四边形是正方形，正确的命题个数为（ ）

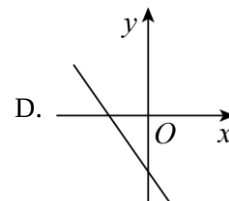
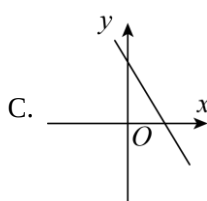
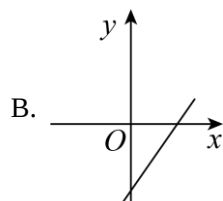
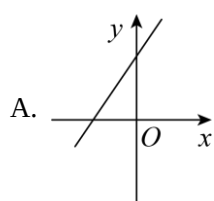
A. 1

B. 2

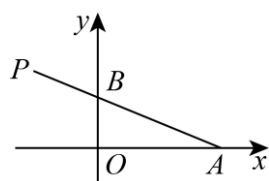
C. 3

D. 4

5. 正比例函数 $y = kx (k \neq 0)$ 的图象在第二、四象限，则一次函数 $y = x - k$ 的图象大致是（ ）

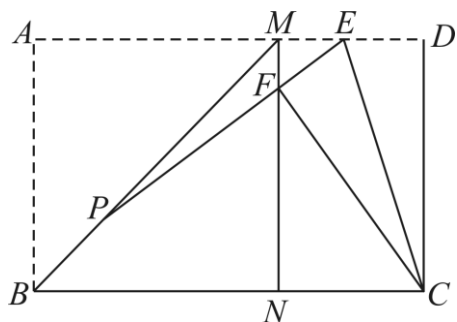


6. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 在 x 轴正半轴上，点 $P(-a, a) (a > 0)$ ，连接 AP 交 y 轴于点 B 。若 $AB : BP = 2 : 1$ 。则 $\sin \angle PAO$ 的值是（ ）



- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ D. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

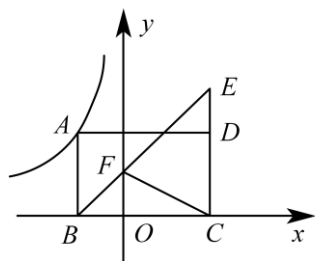
7. 如图，在矩形纸片 $ABCD$ 中，将 AB 沿 BM 翻折，使点 A 落在 BC 上的点 N 处， BM 为折痕，连接 MN ；再将 CD 沿 CE 翻折，使点 D 恰好落在 MN 上的点 F 处， CE 为折痕，连接 EF 并延长交 BM 于点 P ，若 $AD = 24$ ， $AB = 15$ ，则线段 PB 的长等于（ ）



- A. $2\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{2}$ D. $5\sqrt{2}$

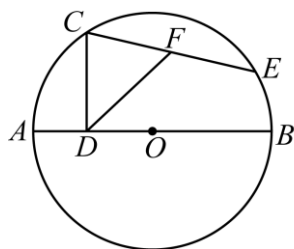
8. 如图，矩形 $ABCD$ 中，点 A 在双曲线 $y = -\frac{4}{x}$ 上，点 B, C 在 x 轴上，延长 CD 至点 E ，使 $DE = \frac{1}{2}CD$ ，

连接 BE 交 y 轴于点 F ，连接 CF ，则 $\triangle BFC$ 的面积为（ ）



- A. 2 B. 3 C. $\frac{7}{2}$ D. 4

9. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 在 $\odot O$ 上， $CD \perp AB$ ，垂足为 D ， $AD = 2$ ，点 E 是 $\odot O$ 上的动点（不与 C 重合），点 F 为 CE 的中点，若在 E 运动过程中 DF 的最大值为 4，则 CD 的值为（ ）



- A. $2\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $3\sqrt{2}$ D. $\frac{7}{2}$

二、填空题（本大题共 8 小题，每题 3 分，共计 24 分）

10. 分解因式： $x^3 - x =$ _____.

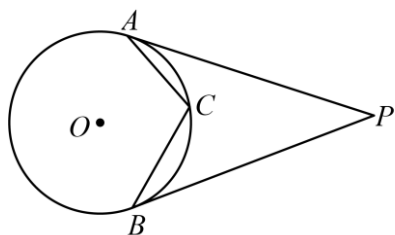
11. 据统计，2023年我国人口数约为14亿4730万，其中4730用科学记数法表示为 _____.

12. 命题“对顶角相等”的逆命题是 _____.

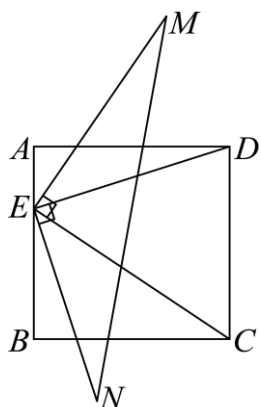
13. 请写出一个函数的表达式，使其图象是以直线 $x = -2$ 为对称轴，开口向上的抛物线： _____.

14. 小明在跳绳考核中，前4次跳绳成绩（次数/分钟）记录为：140，138，140，137，若要使5次跳绳成绩的平均数与众数相同，则小明第5次跳绳成绩是_____.

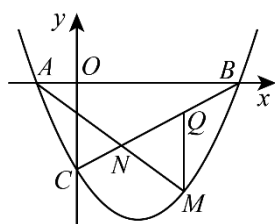
15. 如图， PA 、 PB 是 $\odot O$ 的两条切线，切点分别是 A 、 B ， $\angle P = 38^\circ$ ，则 $\angle ACB =$ _____°.



16. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为2，点 E 是边 AB 上的动点，连接 ED 、 EC ，将 ED 绕点 E 顺时针旋转 90° 得到 EN ，将 EC 绕点 E 逆时针旋转 90° 得到 EM ，连接 MN ，则线段 MN 的取值范围为 _____.



17. 如图，二次函数 $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - 4$ 的图象与 x 轴交于 A 、 B 两点（点 A 在点 B 的左侧），与 y 轴交于点 C ，则 $\angle ACB =$ _____°； M 是二次函数在第四象限内图象上一点，作 $MQ \parallel y$ 轴交 BC 于 Q ，若 $\triangle NQM$ 是以 NQ 为腰的等腰三角形，则线段 NC 的长为_____.



三、解答题（本大题共10小题，共计96分）

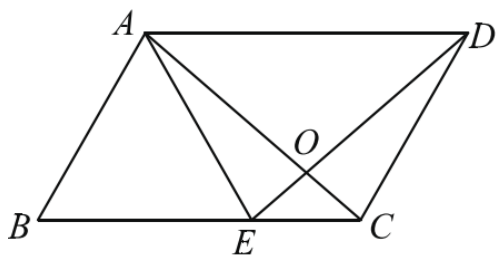
18. (1) 计算: $\sqrt{27} - 3\cos 30^\circ + (1-\pi)^0$

(2) 化简: $\frac{a-1}{a-b} - \frac{a+1}{b-a} + \frac{2b}{b-a}$

19. (1) 解不等式组 $\begin{cases} 4(x+1) \leq 7x+7 \\ \frac{x-1}{2} - \frac{x-4}{4} < 1 \end{cases}$

(2) 已知 $M = 2x^2 - 2x + 3$, $N = 4x^2 - 3x + 4$, 请比较 M 和 N 的大小.

20. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, E 是 BC 边上一点, 连接 AE 、 AC 、 ED , AC 与 ED 交于点 O , $AE = AB$, 求证:



(1) $AC = DE$.

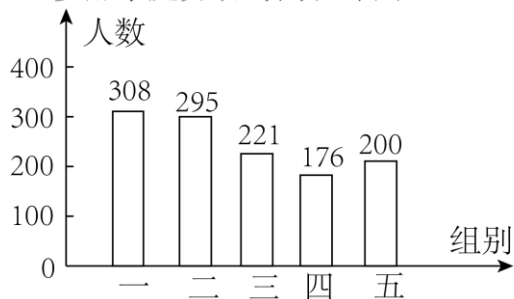
(2) $OE = OC$

21. 某教育部门为了解本地区中小學生参加家庭劳动时间的情况, 随机抽取该地区 1200 名中小學生进行问卷调查, 并将调查问卷 (部分) 和结果描述如下:

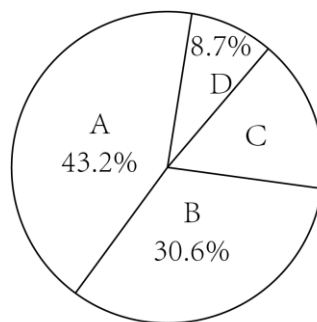
调查问卷 (部分)

1. 你每周参加家庭劳动时间大约 _____h, 如果你每周参加家庭劳动时间不足 2h, 请回答第 2 个问题;
2. 影响你每周参加家庭劳动的主要原因是_____ (单选).
- A. 没时间 B. 家长不舍得 C. 不喜欢 D. 其它

某地区 1200 名中小學生每周参加家庭劳动时间统计图



影响中小學生每周参加家庭劳动的主要原因统计图



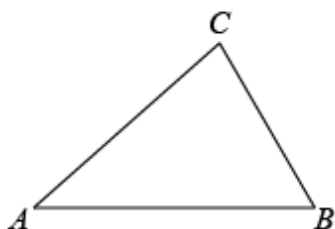
中小学生每周参加家庭劳动时间 x (h) 分为 5 组：第一组 $(0, x < 0.5)$ ，第二组 $(0.5, x < 1)$ ，第三组 $(1, x < 1.5)$ ，第四组 $(1.5, x < 2)$ ，第五组 $(x \geq 2)$ 。根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 本次调查中，中小学生每周参加家庭劳动时间 中位数落在哪一组？
- (2) 在本次被调查的中小学生中，选择“不喜欢”的人数为多少？
- (3) 该教育部门倡议本地区中小学生每周参加家庭劳动时间不少于 2h，请结合上述统计图，对该地区中小学生每周参加家庭劳动时间的情况作出评价，并提出两条合理化建议。

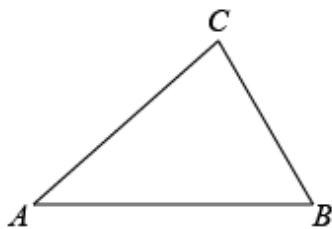
22. 将分别标有数字 1, 2, 4, 5 的四张卡片洗匀后，背面朝上放在桌面上。

- (1) 随机地抽取一张，则抽到卡片上所标数字为质数的概率是_____。
- (2) 随机地抽取一张，卡片上所标数字作为十位上的数字（不放回），再抽取一张，卡片上所标数字作为个位上的数字，请利用列表或画树状图的方法，求这个两位数能被 3 整除的概率是多少？

23. 已知 $\triangle ABC$, $\angle B = 60^\circ$, $\frac{AB}{BC} = \frac{3}{2}$.



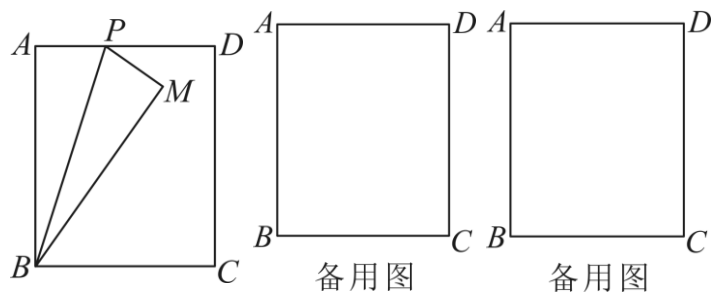
(图1)



(图2)

- (1) 如图 1, 若 $BC = 2\sqrt{3}$, 求 AC 的长;
- (2) 试确定四边形 $ABCD$, 满足 $\angle ADC + \angle B = 180^\circ$, 且 $AD = 2DC$. (尺规作图, 不需写作法, 但要保留作图痕迹.)

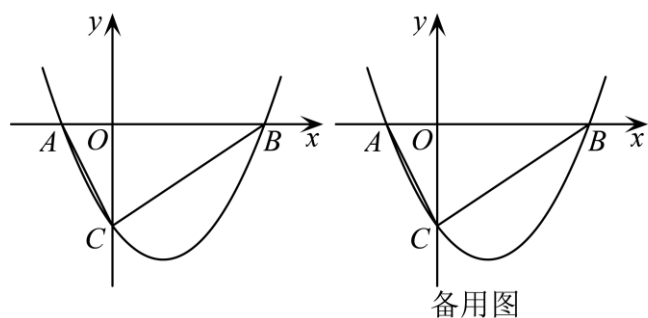
24. 如图, $\triangle ABD$ 内接于 $\odot O$, AB 是直径, E 是 BD 上一点, 且 $DE = DA$, 连接 AE 交 BD 于 F , 在 BD 延长线上取点 C , 使得 $\angle CAD = \angle EAD$.



(1) 求 AP 的取值范围；

(2) 连接 DM 并延长交矩形 $ABCD$ 的 AB 边于点 G ，当 $\angle ABM = 2\angle ADG$ 时，求 AP 的长。

27. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，二次函数 $y = ax^2 + bx - 2$ 的图象经过点 $A(-1, 0)$ ， $B(3, 0)$ ，与 y 轴交于点 C ，连接 BC 、 AC 。



(1) 求二次函数的函数表达式；

(2) 设二次函数的图象的顶点为 D ，求直线 BD 的函数表达式以及 $\sin \angle CBD$ 的值；

(3) 若点 M 在线段 AB 上（不与 A 、 B 重合），点 N 在线段 BC 上（不与 B 、 C 重合），是否存在 $\triangle CMN$ 与 $\triangle AOC$ 相似，若存在，请直接写出点 N 的坐标，若不存在，请说明理由。