

2024 年江苏省徐州市鼓楼区树人初级中学中考数学二模试卷

一、选择题（本大题共有 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.在每小题所给出的四个选项中，恰有一项符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. -2 的相反数是（ ）

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

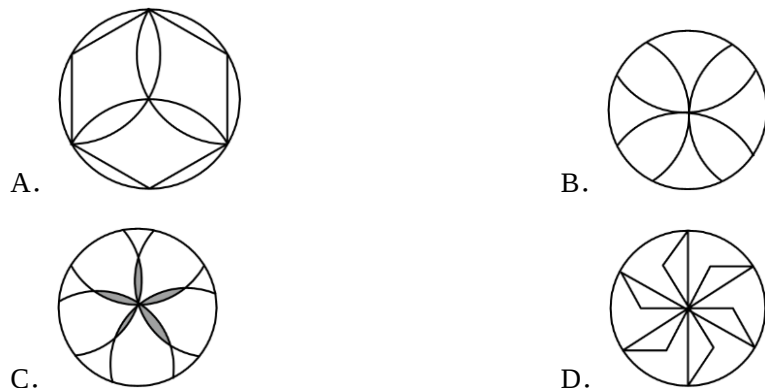
2. “北斗系统”是我国自主建设运行的全球卫星导航系统，国内多个导航地图采用北斗优先定位. 目前，北斗定位服务日均使用量已超过 3600 亿次.3600 亿用科学记数法表示为（ ）

- A. 3500×10^8 B. 36×10^{10} C. 3.6×10^{11} D. 3.6×10^{12}

3. 下列计算正确的是（ ）

- A. $a+a=a^2$ B. $(2a)^2 \div a=4a$
C. $(-ab)^2=ab^2$ D. $a^2 \cdot a^2=2a^2$

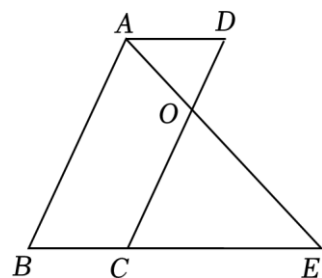
4. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



5. 随机掷一枚质地均匀的硬币两次，两次落地后反面都朝上的概率为（ ）

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{2}{3}$

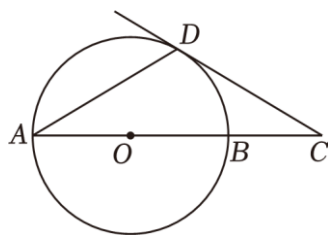
6. 如图， $AB \parallel CD$ ， $AD \parallel BE$ ， AE 与 CD 交于点 O ， $CD=3OD$ ，若 $BE=18$ ，则线段 AD 的长为（ ）



- A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

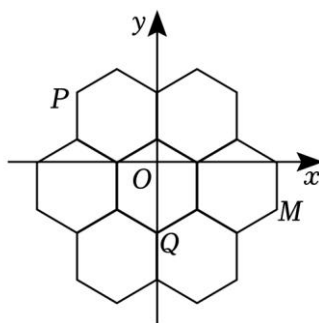
7. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 在 AB 的延长线上， CD 与 $\odot O$ 相切，切点为 D . 已知 $\angle A=30^\circ$ ，则 $\angle$

C 等于 ()



- A. 20° B. 30° C. 40° D. 60°

8. 蜂巢结构精巧，其巢房横截面的形状均为正六边形．如图是部分巢房的横截面图，图中 7 个全等的正六边形不重叠且无缝隙，将其放在平面直角坐标系中，点 P ， Q ， M 均为正六边形的顶点．若点 P ， Q 的坐标分别为 $(-2\sqrt{3}, 3)$ ， $(0, -3)$ ，则点 M 的坐标为 ()



- A. $(3\sqrt{3}, -2)$ B. $(3\sqrt{3}, 2)$ C. $(2, -3\sqrt{3})$ D. $(-2, -3\sqrt{3})$

二、填空题（本大题共有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分.不需要写出解答过程，请把答案直接写在答题卡相应位置上）

9. $\sqrt{4} = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 如图，数轴上 A 、 B 两点之间的距离为_____.

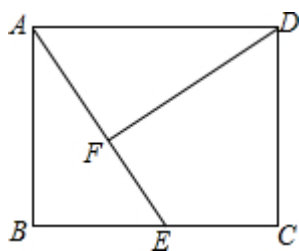


11. 函数 $y = \frac{x}{x-1}$ 的自变量 x 的取值范围是 _____.

12. 因式分解： $3a^3 - 12a = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 一个圆锥的侧面展开图是半径为 9cm ，圆心角为 120° 的扇形，则此圆锥底面圆的半径为 _____ cm .

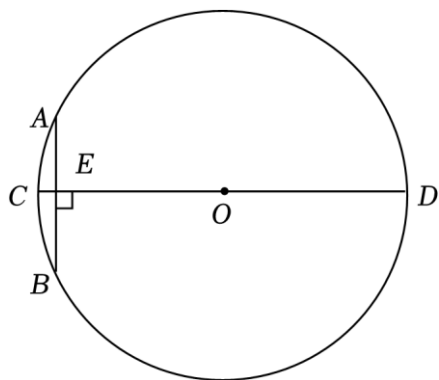
14. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AD=5$ ， $AB=4$ ， E 是 BC 上的一点， $BE=3$ ， $DF \perp AE$ ，垂足为 F ，则 $\tan \angle FDC = \underline{\hspace{2cm}}$.



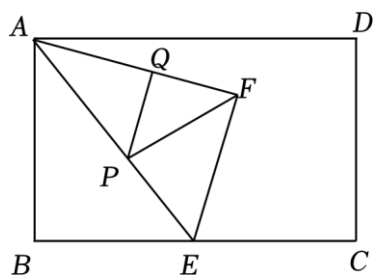
15. 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 是反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 图象上的两点, 若 $x_1 > x_2 > 0$, 则 y_1 _____ y_2 (填 “>” “<” “=”).

16. 若一次函数 $y = x + 1$ 与 $y = -x - 1$ 交于 A 点, 则 A 点的坐标为 _____.

17. “圆材埋壁”是我国古代数学名著《九章算术》中的一个问题: “今有圆材, 埋在壁中, 不知大小. 以锯锯之, 深一寸, 锯道长一尺. 问: 径几何?” 转化为现在的数学语言表达就是: 如图, CD 为 $\odot O$ 的直径, 弦 $AB \perp CD$, 垂足为 E , $CE = 1$ 寸, $AB = 10$ 寸, 则直径 CD 的长度为 _____ 寸.



18. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 4$, $BC = 6$, 点 E 是边 BC 的中点, 将 $\triangle ABE$ 沿 AE 翻折得 $\triangle AFE$, 点 F 落在四边形 $AECD$ 内, 点 P 是线段 AE 上的动点, 过点 P 作 $PQ \perp AF$, 垂足为 Q , 连接 PF , 则 $PQ + PF$ 的最小值为 _____.



三、解答题（本大题共有 10 小题, 共 86 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19. (1) 计算: $-1^4 - \sqrt{12} + 4\sin 60^\circ - \pi^0$;

(2) 化简: $(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}) \div \frac{a^2 - b^2}{ab}$.

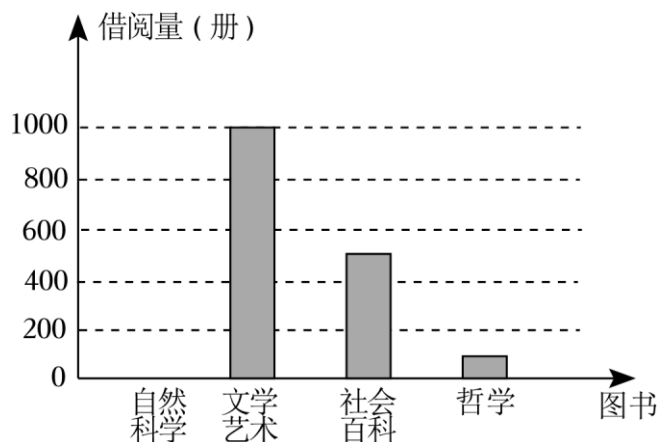
20. (1) 解方程: $3(x - 1) = x(1 - x)$;

(2) 解不等式组：
$$\begin{cases} \frac{x+9}{2} \geq 4 \\ 2x-4 < 0 \end{cases}$$

21. 某中学图书馆将图书分为自然科学、文学艺术、社会百科、哲学四类. 在“读书月”活动中, 为了解图书的借阅情况, 图书管理员对本月各类图书的借阅进行了统计, 表) 和图是图书管理员通过采集数据后, 绘制的两幅不完整的频率分布表与频数分布直方图. 请你根据图表中提供的信息, 解答以下问题:

各种图书	频数	频率
自然科学	400	0.20
文学艺术	1000	0.50
社会百科	m	0.25
哲学		n

- (1) 表中 $m =$ _____, $n =$ _____;
- (2) 在图中, 将表示“自然科学”的部分补充完整;
- (3) 若该学校打算采购一万册图书, 请你估算“哲学”类图书应采购多少册较合适?
- (4) 根据图表提供的信息, 请你提出一条合理化的建议.



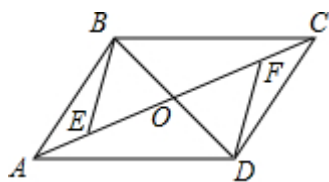
22. 四张卡片, 分别标有 1, 2, 3, 4 四个数字.

- (1) 从中随机取出一张卡片, 请直接写出卡片上数字是奇数的概率 _____;
- (2) 从中随机取出两张卡片, 求两张卡片上数字之和大于 4 的概率.

23. 某园林队计划由 6 名工人对 180 平方米的区域进行绿化, 由于施工时增加了 2 名工人, 结果比计划提前 3 小时完成任务. 若每人每小时绿化面积相同, 求每人每小时的绿化面积.

24. 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $AE = CF$.

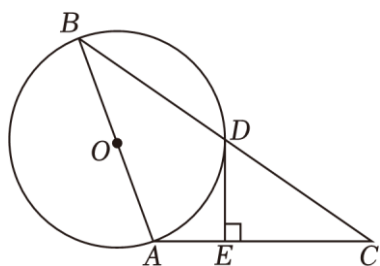
- (1) 求证: $\triangle BOE \cong \triangle DOF$;
- (2) 若 $BD = EF$, 连接 DE 、 BF , 判断四边形 $EBFD$ 的形状, 并证明你的结论.



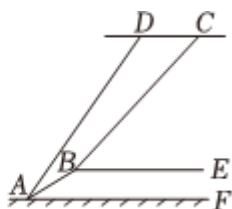
25. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D ， $DE \perp AC$ ，垂足为 E 。

(1) 求证： DE 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $\angle C=30^\circ$ ， $CD=2\sqrt{3}$ ，求 $\widehat{BD}$ 的长。



26. 在元宵佳节灯火会上，一名摄影爱好者为了记录这次灯火会的全过程，携带无人机进行航拍。如图，摄影爱好者在水平地面上点 A 处测得无人机位置点 D 的仰角为 53° ；当摄影爱好者迎着坡度为 $1:1.875$ 的斜坡从点 A 走到点 B 时，无人机的位置恰好从点 D 水平飞到点 C ，此时，摄影爱好者在点 B 处测得点 C 的仰角为 45° 。已知 $AB=3.4$ 米， $CD=5$ 米，摄影爱好者让无人机沿与水平面平行的方向飞行。且 A, B, C, D 四点在同一竖直平面内，求无人机距水平地面的高度。测角仪的高度忽略不计。（参考数据： $\sin 53^\circ \approx 0.8$ ， $\cos 53^\circ \approx 0.6$ ， $\tan 53^\circ \approx \frac{4}{3}$ ）



27. 综合与实践

问题情境：在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $AB=6$ ， $AC=8$ 。直角三角板 EDF 中 $\angle EDF=90^\circ$ ，将三角板的直角顶点 D 放在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 斜边 BC 的中点处，并将三角板绕点 D 旋转，三角板的两边 DE ， DF 分别与边 AB ， AC 交于点 M ， N 。

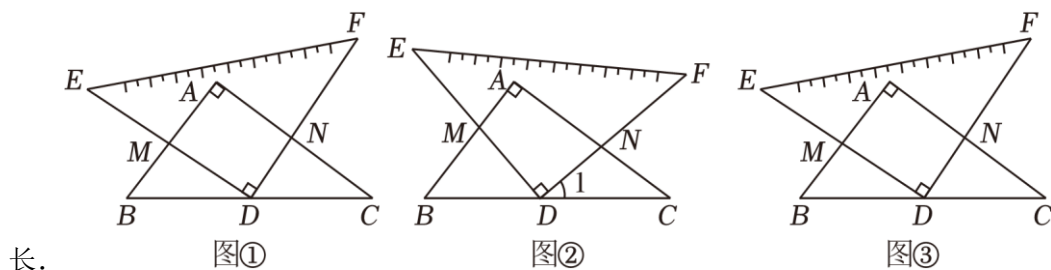
猜想证明：

(1) 如图①，在三角板旋转过程中，当点 M 为边 AB 的中点时，试判断四边形 $AMDN$ 的形状，并说明理由；

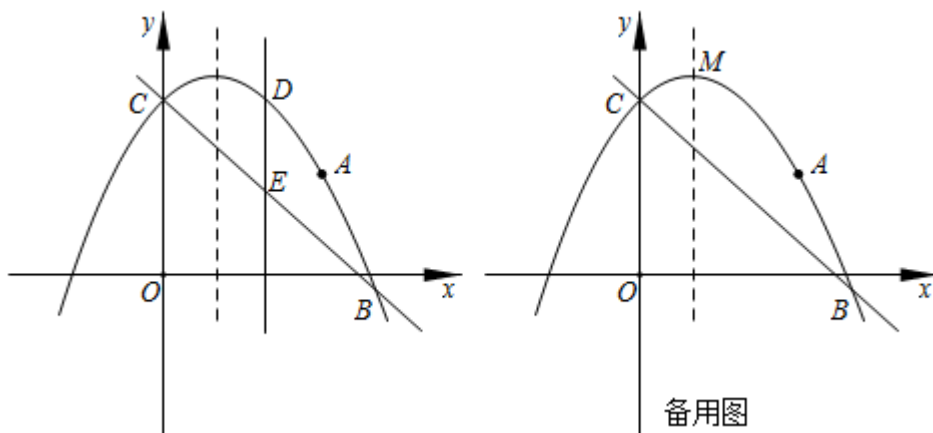
问题解决：

(2) 如图②，在三角板旋转过程中，当 $\angle B=\angle MDB$ 时，求线段 CN 的长；

（3）如图③，在三角板旋转过程中，当 $AM = AN$ 时，直接写出线段 AN 的



28. 如图，抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 过点 $A(3, 2)$ ，且与直线 $y = -x + \frac{7}{2}$ 交于 B 、 C 两点，点 B 的坐标为 $(4, m)$.



（1）求抛物线的解析式；

（2）点 D 为抛物线上位于直线 BC 上方的一点，过点 D 作 $DE \perp x$ 轴交直线 BC 于点 E ，点 P 为对称轴上一动点，当线段 DE 的长度最大时，求 $PD + PA$ 的最小值；

（3）设点 M 为抛物线的顶点，在 y 轴上是否存在点 Q ，使 $\angle AQM = 45^\circ$ ？若存在，求点 Q 的坐标；若不存在，请说明理由.