

2025 届湖北省孝感市部分重点学校高三第一次调研测试数学试卷

考生请注意：

1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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. 已知 $\triangle ABC$ 为等腰直角三角形， $A = \frac{\pi}{2}$ ， $BC = 2\sqrt{2}$ ， M 为 $\triangle ABC$ 所在平面内一点，且 $\vec{CM} = \frac{1}{4}\vec{CB} + \frac{1}{2}\vec{CA}$ ，

则 $\vec{MB} \cdot \vec{MA} =$ ()

- A. $2\sqrt{2} - 4$ B. $-\frac{7}{2}$ C. $-\frac{5}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

2. $\triangle ABC$ 中，角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，若 $a = 1$ ， $B = 30^\circ$ ， $\cos C = \frac{-2\sqrt{7}}{7}$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积为 ()

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

3. 在复平面内，复数 $\frac{1+i}{(1-i)^2}$ 对应的点位于 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

4. 已知直线 $2mx + ny = 2$ ($m > 0, n > 0$) 过圆 $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$ 的圆心，则 $\frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ 的最小值为 ()

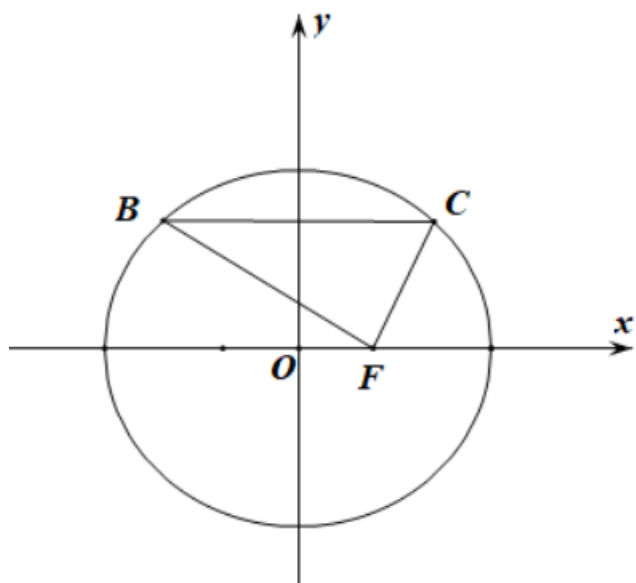
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. 已知抛物线 $C: y^2 = 2px$ ($p > 0$) 的焦点为 F ，对称轴与准线的交点为 T ， P 为 C 上任意一点，若 $|PT| = 2|PF|$ ，则 $\angle PTF =$ ()

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 75°

6. 如图所示，在平面直角坐标系 xOy 中， F 是椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的右焦点，直线 $y = \frac{b}{2}$ 与椭圆交于 B, C

两点，且 $\angle BFC = 90^\circ$ ，则该椭圆的离心率是 ()



- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

7. 已知 α, β 表示两个不同的平面, l 为 α 内的一条直线, 则“ $\alpha \parallel \beta$ ”是“ $l \parallel \beta$ ”的 ()

- A. 充分不必要条件
B. 必要不充分条件
C. 充要条件
D. 既不充分也不必要条件

8. 已知向量 $\vec{OA} = (-3, 4)$, $\vec{OA} + \vec{OB} = (-1, 5)$, 则向量 $\vec{OA}$ 在向量 $\vec{OB}$ 上的投影是 ()

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

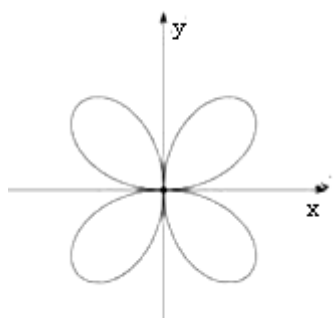
9. 已知 A, B, C, D 是球 O 的球面上四个不同的点, 若 $AB = AC = DB = DC = BC = 2$, 且平面 $DBC \perp$ 平面 ABC , 则球 O 的表面积为 ()

- A. $\frac{20\pi}{3}$ B. $\frac{15\pi}{2}$ C. 6π D. 5π

10. 数学中有许多形状优美、寓意美好的曲线, 例如: 四叶草曲线就是其中一种, 其方程为 $(x^2 + y^2)^3 = x^2 y^2$. 给出下列四个结论:

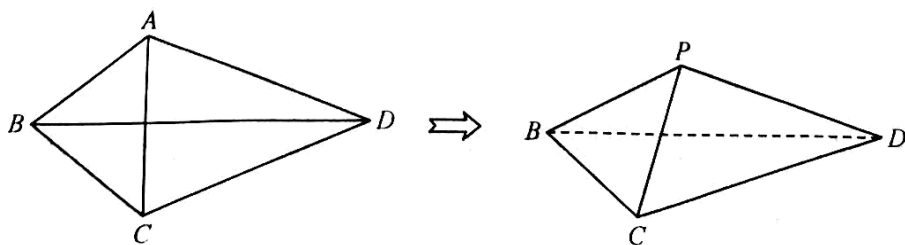
- ① 曲线 C 有四条对称轴;
② 曲线 C 上的点到原点的最大距离为 $\frac{1}{4}$;
③ 曲线 C 第一象限上任意一点作两坐标轴的垂线与两坐标轴围成的矩形面积最大值为 $\frac{1}{8}$;
④ 四叶草面积小于 $\frac{\pi}{4}$.

其中，所有正确结论的序号是（ ）



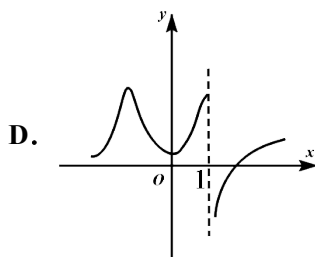
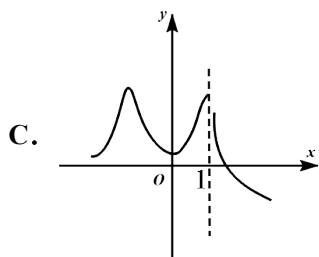
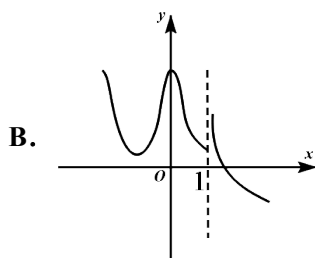
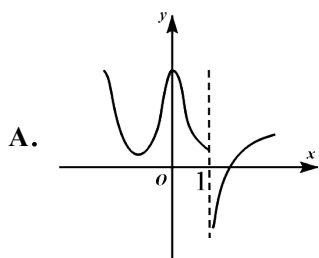
- A. ①② B. ①③ C. ①③④ D. ①②④

11. 如图，在平面四边形 $ABCD$ 中，满足 $AB = BC, CD = AD$ ，且 $AB + AD = 10, BD = 8$ ，沿着 BD 把 ABD 折起，使点 A 到达点 P 的位置，且使 $PC = 2$ ，则三棱锥 $P-BCD$ 体积的最大值为（ ）



- A. 12 B. $12\sqrt{2}$ C. $\frac{16\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{16}{3}$

12. 函数 $f(x) = \begin{cases} \ln(x - \frac{1}{x}), & x > 1 \\ e^{\cos \pi x}, & x \leq 1 \end{cases}$ 的图象大致是（ ）



二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 割圆术是估算圆周率的科学方法，由三国时期数学家刘徽创立，他用圆内接正多边形面积无限逼近圆面积，从而得出圆周率。现在半径为 1 的圆内任取一点，则该点取自其内接正十二边形内部的概率为_____。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/518064003041007045>