

2025 届天津市河西区达标名校高三考前突击精选模拟试卷数学试题试卷 (2)

考生请注意:

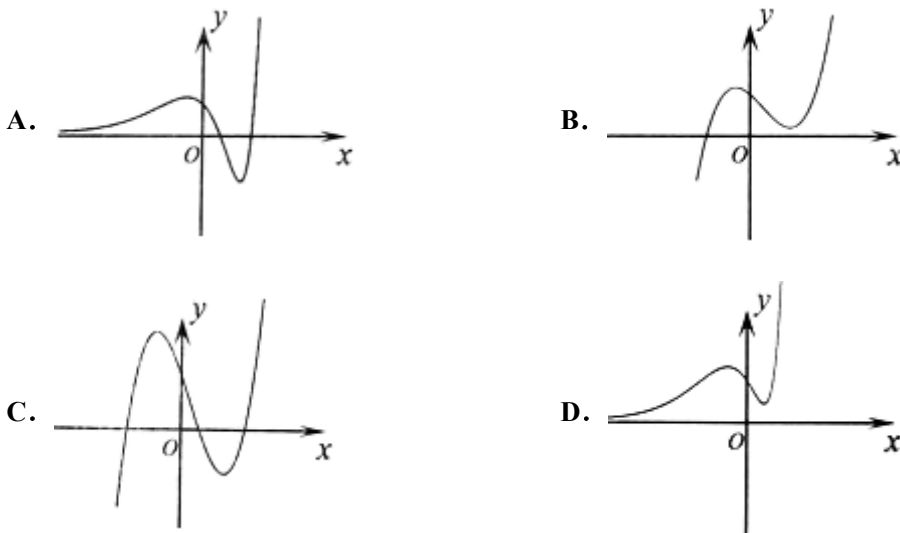
1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内,不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后,需将答案写在试卷指定的括号内,第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后,请将本试卷和答题卡一并交回。

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。

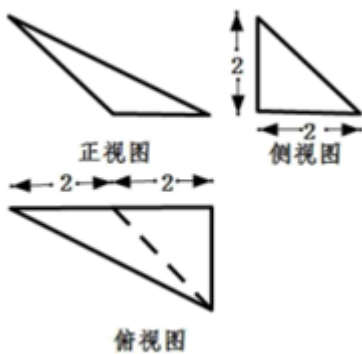
1. 过抛物线 $x^2 = 2py$ ($p > 0$) 的焦点且倾斜角为 α 的直线交抛物线于两点 A, B , $|AF| = 2|BF|$, 且 A 在第一象限, 则 $\cos 2\alpha =$ ()

- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{7}{9}$ D. $\frac{2\sqrt{3}}{5}$

2. 函数 $f(x) = (x^2 - 4x + 1) \cdot e^x$ 的大致图象是 ()



3. 某几何体的三视图如图所示, 则该几何体中的最长棱长为 ()



- A. $3\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $2\sqrt{7}$

4. 已知角 α 的顶点与坐标原点重合, 始边与 x 轴的非负半轴重合, 若点 $P(2, -1)$ 在角 α 的终边上, 则 $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 2\alpha\right) =$ ()

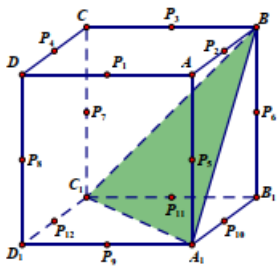
- A. $-\frac{4}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $-\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{5}$

5. 如图是甲、乙两位同学在六次数学小测试 (满分 100 分) 中得分情况的茎叶图, 则下列说法错误的是 ()

甲			乙	
	9	7	2	4
2	2	8	1	9
	1	3	9	6

- A. 甲得分的平均数比乙大 B. 甲得分的极差比乙大
C. 甲得分的方差比乙小 D. 甲得分的中位数和乙相等

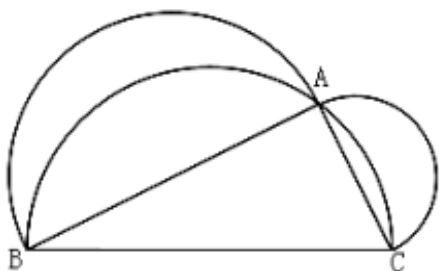
6. 正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$, $P_i (i=1, 2, \dots, 12)$ 是棱的中点, 在任意两个中点的连线中, 与平面 A_1C_1B 平行的直线有几条 ()



- A. 36 B. 21 C. 12 D. 6

7. 下图是来自古希腊数学家希波克拉底所研究的几何图形, 此图由三个半圆构成, 三个半圆的直径分别为直角三角形 ABC 的斜边 BC 、直角边 AB 、 AC , 已知以直角边 AC 、 AB 为直径的半圆的面积之比为 $\frac{1}{4}$, 记 $\angle ABC = \alpha$, 则

$\cos^2 \alpha + \sin 2\alpha =$ ()



- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. 1 D. $\frac{8}{5}$

8. 已知 F 为抛物线 $y^2=4x$ 的焦点, 过点 F 且斜率为 1 的直线交抛物线于 A, B 两点, 则 $||FA| - |FB||$ 的值等于 ()

- A. $8\sqrt{2}$ B. 8 C. $4\sqrt{2}$ D. 4

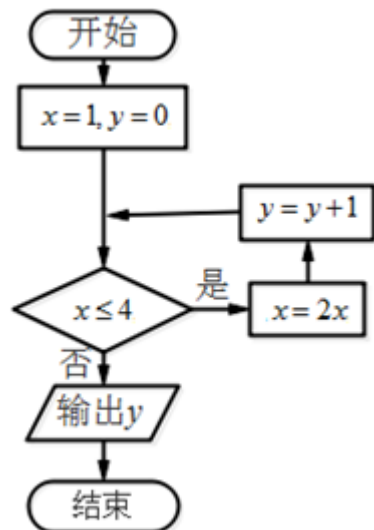
9. 已知 S_n 为等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, $a_5=16$, $a_3a_4=-32$, 则 $S_8=(\quad)$

- A. -21 B. -24 C. 85 D. -85

10. 已知 $\frac{|z|}{3} = \bar{z} - 2i$ (i 为虚数单位, \bar{z} 为 z 的共轭复数), 则复数 z 在复平面内对应的点在 (\quad) .

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

11. 如图是一个算法流程图, 则输出的结果是 (\quad)



- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

12. 下列命题是真命题的是 (\quad)

- A. 若平面 α, β, γ , 满足 $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$, 则 $\alpha // \beta$;
- B. 命题 $P: \forall x \in R, 1-x^2 \leq 1$, 则 $\neg P: \exists x_0 \in R, 1-x_0^2 \leq 1$;
- C. “命题 $P \vee q$ 为真”是“命题 $P \wedge q$ 为真”的充分不必要条件;
- D. 命题“若 $(x-1)e^x + 1 = 0$, 则 $x = 0$ ”的逆否命题为: “若 $x \neq 0$, 则 $(x-1)e^x + 1 \neq 0$ ”.

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 已知数列 $\{a_n\}$ 的各项均为正数, 记 $\{S_n\}$ 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 若 $a_{n+1} = \frac{2a_n^2}{a_{n+1} - a_n} (n \in N^*)$, $a_1 = 1$, 则

$S_6 = \underline{\hspace{2cm}}$.

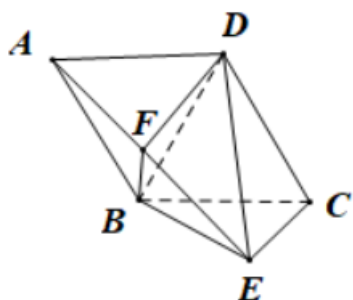
14. 若 $\left| \frac{a-i}{1+i} \right| = 2$, i 为虚数单位, 则正实数 a 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

15. 在直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(0,1)$ 和点 $B(-3,4)$, 若点 C 在 $\angle AOB$ 的平分线上, 且 $|\vec{OC}| = 3\sqrt{10}$, 则向量 \vec{OC} 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. 已知复数 $z = (1-i) \cdot (a+i)$ (i 为虚数单位) 为纯虚数, 则实数 a 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (12 分) 如图，四棱锥 $E-ABCD$ 中，平面 $ABCD \perp$ 平面 BCE ，若 $\angle BCE = \frac{\pi}{2}$ ，四边形 $ABCD$ 是平行四边形，且 $AE \perp BD$ 。



(I) 求证： $AB = AD$ ；

(II) 若点 F 在线段 AE 上，且 $EC \parallel$ 平面 BDF ， $\angle BCD = 60^\circ$ ， $BC = CE$ ，求二面角 $A-BF-D$ 的余弦值。

18. (12 分) 已知直线 l 的参数方程为
$$\begin{cases} x = m + \frac{\sqrt{2}}{2}t \\ y = \frac{\sqrt{2}}{2}t \end{cases} \quad (t \text{ 为参数})$$
，以坐标原点为极点， x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系，曲线 C 的极坐标方程为 $\rho^2 \cos^2 \theta + 3\rho^2 \sin^2 \theta = 12$ ，且曲线 C 的左焦点 F 在直线 l 上。

(I) 求 l 的极坐标方程和曲线 C 的参数方程；

(II) 求曲线 C 的内接矩形的周长的最大值。

19. (12 分) 在直角坐标系 xOy 中，直线 l 的参数方程是
$$\begin{cases} x = t \cos \frac{\pi}{3} \\ y = 1 + t \sin \frac{\pi}{3} \end{cases} \quad (t \text{ 为参数})$$
，曲线 C 的参数方程是

$$\begin{cases} x = 2\sqrt{3} \cos \varphi \\ y = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} \sin \varphi \end{cases} \quad (\varphi \text{ 为参数})$$
，以 O 为极点， x 轴的非负半轴为极轴建立极坐标系。

(1) 求直线 l 和曲线 C 的极坐标方程；

(2) 已知射线 OM ： $\theta_1 = \alpha$ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$) 与曲线 C 交于 O, M 两点，射线 ON ： $\theta_2 = \alpha + \frac{\pi}{2}$ 与直线 l 交于 N 点，若

$\triangle OMN$ 的面积为 1，求 α 的值和弦长 $|OM|$ 。

20. (12 分) 记 S_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，已知 $S_n = n^2$ ，等比数列 $\{b_n\}$ 满足 $b_1 = a_1$ ， $b_3 = a_5$ 。

(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 求 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n 。

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/827160103032006146>