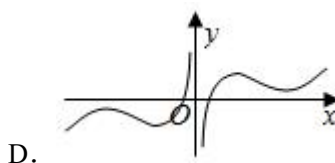
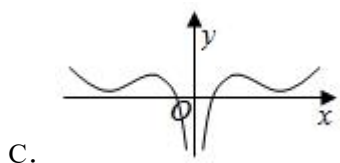
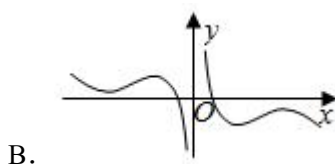
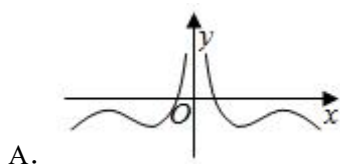


2021-2022 学年江苏省无锡市市北高级中学高三（上）期初数学试卷

一、选择题（共 8 小题）

1. 设集合 $A = \{x \in \mathbb{N} | 2 < x < 6\}$, $B = \{x | \log_2(x-1) < 2\}$, 则 $A \cap B =$ ()
 A. $\{x | 3 \leq x < 5\}$ B. $\{x | 2 < x < 5\}$ C. $\{3, 4\}$ D. $\{3, 4, 5\}$
2. 在复平面内, 复数 $\frac{1+i}{2-i}$ (i 为虚数单位) 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
3. “ $m=1$ ” 是 “直线 $mx+y=1$ 与直线 $x-my=1$ 互相垂直” 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
4. 函数 $y = \ln|x| + \cos x$ 的大致图象是 ()



5. F_1, F_2 是椭圆 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{7} = 1$ 的两个焦点, A 为椭圆上一点 $\angle F_1AF_2 = 45^\circ$, 则三角形 AF_1F_2 的面积为 ()
 A. 7 B. $\frac{7}{4}$ C. $\frac{7}{2}$ D. $\frac{7\sqrt{5}}{2}$
6. Logistic 模型是常用数学模型之一, 可应用于流行病学领域. 有学者根据公布数据建立了某地区新冠肺炎累计确诊病例数 $I(t)$ (t 的单位: 天) 的 Logistic 模型: $I(t) = \frac{K}{1+e^{-0.23(t-52)}}$ ($t^* = 0.95K$ 时, 标志着已初步遏制疫情) ($\ln 19 \approx 3$)
 A. 60 B. 65 C. 66 D. 69
7. 设 A_n, B_n 分别为等比数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 的前 n 项和, 若 $\frac{A_n}{B_n} = \frac{1}{2^n+1}$, 则 $\frac{a_7}{b_3} =$ ()

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{127}{63}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{13}{12}$

8. 已知正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 2，以 A 为球心， $2\sqrt{2}$ 为半径的球面与上底面 $A_1B_1C_1D_1$ 的交线长为（ ）

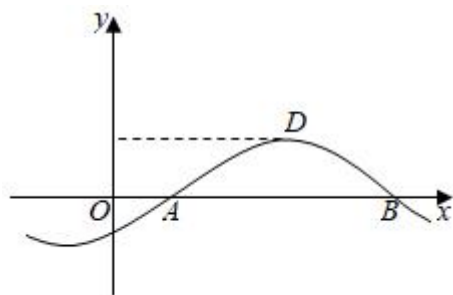
- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}\pi}{2}$ C. $\sqrt{2}\pi$ D. π

二、多选题（共 4 小题）

（多选）9. 在 $(1+x^2)(2+x)^4$ 的展开式中（ ）

- A. x^3 的系数为 40 B. x^3 的系数为 32
C. 常数项为 16 D. 常数项为 8

（多选）10. 如图，已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \phi)$ ($A > 0$, $\omega > 0$, $|\phi| < \frac{\pi}{2}$) 的图象与 x 轴交于点 A , B ，图象的一个最高点 $D(\frac{4}{3}, \frac{2}{3})$ ，则下列说法正确的是（ ）



- A. $\phi = -\frac{\pi}{4}$
B. $f(x)$ 的最小正周期为 4
C. $f(x)$ 一个单调增区间为 $(-\frac{2}{3}, \frac{4}{3})$
D. $f(x)$ 图象的一个对称中心为 $(-\frac{5}{3}, 0)$

（多选）11. 已知 $2^x = 3$, $3^y = 4$ ，则（ ）

- A. $x < \frac{3}{2}$ B. $xy = 2$ C. $x > y$ D. $x + y > 2\sqrt{2}$

（多选）12. 我们把所有棱长都相等的正棱柱（锥）叫“等长正棱柱（锥）”，而与其所有棱都相切的称为“棱切球（锥）”的棱长都为 1，则下列说法中正确的有（ ）

- A. 正方体的棱切球的半径为 $\sqrt{2}$
B. 正四面体的棱切球的表面积为 $\frac{\pi}{2}$
C. 等长正六棱柱的棱切球的体积为 $\frac{4\pi}{3}$