

江苏省仪征中学 2020-2021 学年度第二学期高二数学

周三练习 3

21.3.10

一、选择题（本大题共 8 小题，共 30.0 分，其中 7-8 为不定项选择题）

1. “ z 是纯虚数” 是 “ $(1+i)^2 \cdot z$ 为实数” 的 ()

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

2. 设 $f(x) = \ln(2x-1)$, 若 $f(x)$ 在 x_0 处的导数 $f'(x_0) = 1$, 则 x_0 的值为 ()

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

3. 一个质量 $m = 5\text{kg}$ 的物体作直线运动, 设运动距离 s (单位: m) 与时间 t (单位: s) 的关系可用函数 $s(t) = 1 + t^2$ 表示, 并且物体的动能 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$, 则物体开始运动后第 $4s$ 时的动能是 () A. 160J B. 165J C. 170J D. 175J

4. $f(x) = x^3 + 3ax^2 + bx + a^2$ 在 $x = -1$ 处有极值 0, 则 $b - a =$ ()

A. 2 B. 7 C. 2 或 7 D. -2 或 -7

5. 若 $0 < x < \frac{\pi}{2}$, 则下列不等式成立的是 ()

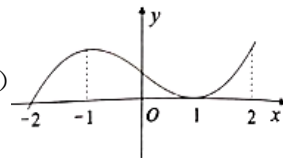
A. $\sin x < \frac{2}{\pi}x$ B. $\sin x > \frac{2}{\pi}x$ C. $\sin x < \frac{3}{\pi}x$ D. $\sin x > \frac{3}{\pi}x$

6. 设函数 $f(x)$ 是定义在 $(-\infty, 0)$ 上的可导函数, 其导函数为 $f'(x)$, 且有

$2f(x) + x \cdot f'(x) > x^2$, 则不等式 $(x+2021)^2 \cdot f(x+2021) - 4 \cdot f(-2) > 0$ 解集为 ()

A. $(-\infty, -2023)$ B. $(-\infty, -2)$ C. $(-2, 0)$ D. $(-2022, 0)$

7. (多选题) 如图是函数 $y = f(x)$ 导函数 $y = f'(x)$ 的图象, 则 ()



A. 在 $x = -2$ 时, 函数 $y = f(x)$ 取得极值 B. 在 $x = 1$ 时, 函数 $y = f(x)$ 取得极值

C. $y = f(x)$ 的图象在 $x = 0$ 处切线斜率小于零 D. $y = f(x)$ 在区间 $(-2, 2)$ 上单调递增

8. (多选题) 对于函数 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$, 下列说法正确的有 ()

A. $f(x)$ 在 $x = e$ 处取得极大值 $\frac{1}{e}$ B. $f(x)$ 有两不同零点

C. $f(\ln 2) < f(\pi) < f(3)$ D. 若 $f(x) < k - \frac{1}{x}$ 在 $(0, +\infty)$ 上恒成立, 则 $k > 1$

9. 已知 $f(x)$ 是定义在 R 上的奇函数, 当 $x \geq 0$ 时, $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + a$, 则 $f(-2) =$ _____; 曲线 $y = f(x)$ 在点 $(-2, f(-2))$ 处的切线方程为_____.

10. 函数 $f(x) = (x^2 - 3x + 1)e^x$ 的极大值为_____.

11. 函数 $f(x) = x + 2\cos x$ 在 $[0, \pi]$ 上的极小值点为_____.

12. 已知 z 、 ω 为复数, $(1+3i)z$ 为纯虚数, $\omega = \frac{z}{2+i}$, 且 $|\omega| = 5\sqrt{2}$, 则 $\omega =$ _____.

13. 已知函数 $f(x) = x - \frac{a}{x} - (a+1)\ln x (a \in R)$.

(I) 当 $a = 2$ 时, 求 $f(x)$ 的极值; (II) 若 $0 < a \leq 1$, 求 $f(x)$ 的单调区间.

14. 已知函数 $f(x) = 2\ln x - ax$, 求 $f(x)$ 的极值.

(附加题) 15. 已知函数 $f(x) = (x-3)e^x + a(2\ln x - x + 1)$ 在 $(1, +\infty)$ 上有两个极值点, 且 $f(x)$ 在 $(1, 2)$ 上单调递增, 求实数 a 的取值范围