

江苏省仪征中学 2019-2020 学年度第二学期数学

3 月 6 日作业

1. 已知函数 $y = f(x)$ 的图象在点 $M(1, f(1))$ 处的切线方程是 $y = \frac{1}{2}x + 2$, 则 $f(1) + f'(1)$ 的值等于 ()

- A. 1 B. $\frac{5}{2}$ C. 3 D. 0

2. 若物体的运动方程是 $s = t^3 + t^2 - 1$, $t = 3$ 时物体的瞬时速度是 ()

- A. 27 B. 31 C. 39 D. 33

3. 函数 $f(x) = \frac{\ln x}{x} + \sqrt{x}$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线斜率为 ()

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

4. 设有下面四个命题:

p_1 : 若复数 z 满足 $\frac{1}{z} \in R$, 则 $z \in R$;

p_2 : 若复数 z 满足 $z^2 \in R$, 则 $z \in R$;

p_3 : 若复数 z_1, z_2 满足 $z_1 z_2 \in R$, 则 $z_1 = \bar{z}_2$;

p_4 : 若复数 $z \in R$, 则 $\bar{z} \in R$.

其中的真命题为 ()

- A. p_1, p_3 B. p_1, p_4 C. p_2, p_3 D. p_2, p_4

5. 函数 $y = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$ 的导数是 ()

- A. $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$ B. $\frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$ C. $e^x - e^{-x}$ D. $e^x + e^{-x}$

6. 若函数 $f(x) = kx - \ln x$ 在区间 $(1, +\infty)$ 上单调递增, 则 k 的取值范围是 ()

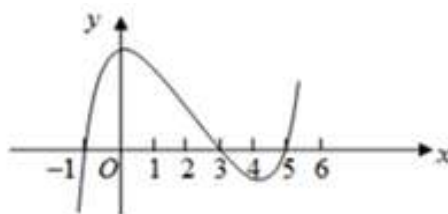
- A. $(-\infty, -2]$ B. $(-\infty, -1]$ C. $[2, +\infty)$ D. $[1, +\infty)$

7. 已知 $y = \frac{1}{3}x^3 + bx^2 + (b+6)x + 3$ 在 R 上存在三个单调区间, 则 b 的取值范围是 ()

- A. $b \leq -2$ 或 $b \geq 3$ B. $-2 \leq b \leq 3$
C. $-2 < b < 3$ D. $b < -2$ 或 $b > 3$

8. 函数 $y = f(x)$ 导函数 $f'(x)$ 的图象如图所示, 则下列说法正确的是 ()

- A. 函数 $y = f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递增
B. 函数 $y = f(x)$ 的递减区间为 $(3, 5)$
C. 函数 $y = f(x)$ 在 $x = 0$ 处取得极大值
D. 函数 $y = f(x)$ 在 $x = 5$ 处取得极小值



9. 函数 $f(x) = x^2 - 2\ln x$ 的单调减区间是_____.

10. 若 i 为虚数单位, 复数 $\frac{1+2i}{-2+i}$ 的虚部是_____.

11. 曲线 $f(x) = x \ln x$ 在点 $P(1, 0)$ 处的切线 l 与两坐标轴围成的三角形的面积是_____.

12. 设 S_n 是数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 且 $a_1 = -1$, $a_{n+1} = S_n S_{n+1}$, 则 $S_n =$ _____.

13. 设 $z_1 = 2x + 1 + (x^2 - 3x + 2)i$, $z_2 = x^2 - 2 + (x^2 + x - 6)i (x \in R)$.

(1) 若 z_1 是纯虚数, 求实数 x 的取值范围; (2) 若 $z_1 > z_2$, 求实数 x 的取值范围.

14. 设函数 $f(x) = 2x^3 + 3ax^2 + 3bx + 8$ 在 $x = 1$ 及 $x = 2$ 时取得极值.

(1) 求 a, b 的值; (2) 求曲线 $f(x)$ 在 $x = 0$ 处的切线方程.

15. 已知复数 z_1 满足 $(z_1 - 2)(1 + i) = \frac{7+i}{3+4i}$ (i 为虚数单位).

(1) 求复数 z_1 . (2) 若复数 z_2 的虚部为 2, 且 $z_1 \cdot z_2$ 是实数, 求 z_2 .

16. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_2 = 4$, $5a_4 = 2a_9$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式; (2) 求数列 $\{\frac{1}{a_n a_{n+1}}\}$ 的前 n 项和 S_n .

17. 设函数 $f(x) = xe^{-x}$, $g(x) = ax^2 - 2ax + 1$.

(I) 求 $f(x)$ 的单调区间;

(II) 若 $a = -\frac{1}{2}$ 时, 方程 $f(x) = g(x) + m$ 有三个实数解, 求 m 的取值范围.

18. 已知 $\triangle ABP$ 的三个顶点在抛物线 $C: x^2 = 4y$ 上, F 为抛物线 C 的焦点, 点 M 为 AB 的中点, $\overrightarrow{PF} = 3\overrightarrow{FM}$,

(I) 若 $|PF| = 3$, 求点 M 的坐标;

(II) 求 $\triangle ABP$ 面积的最大值.

