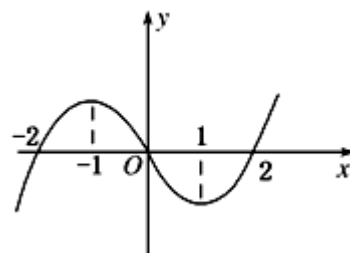


江苏省仪征中学 2019-2020 学年度第二学期数学

3 月 10 日作业

一、选择题 (本大题共 6 小题 , 共 30.0 分)

- 已知曲线 $y = f(x)$ 在 $x = 5$ 处的切线方程是 $y = -x + 5$, 则 $f(5)$ 与 $f'(5)$ 分别为 ()
A. 3, 3 B. 3, -1 C. -1, 3 D. 0, -1
- 等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $a_1 = \frac{1}{2}$, $S_4 = 20$, 则 $S_6 =$ ()
A. 16 B. 24 C. 36 D. 48
- 已知 $f(x) = x^2 + 3xf'(1)$, 则 $f'(2) =$ ()
A. 1 B. 2 C. 4 D. 8
- 复数 $z = \frac{(i-1)^2+4}{i+1}$ 的虚部为 ()
A. -1 B. -3 C. 1 D. 2
- 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的两焦点间的线段 F_1F_2 正好被椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的两焦点三等分 , 则该双曲线的渐近线方程为 ()
A. $y = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}x$ B. $y = \pm \frac{2\sqrt{5}}{5}x$ C. $y = \pm \frac{3\sqrt{5}}{5}x$ D. $y = \pm \sqrt{5}x$
- 在 R 上可导的函数 $f(x)$ 的图形如图所示 , 则关于 x 的不等式 $x \cdot f'(x) < 0$ 的解集为 ()
A. $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$ B. $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$
C. $(-2, -1) \cup (1, 2)$ D. $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$



二、填空题 (本大题共 3 小题 , 共 15.0 分)

- 函数 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ 的单调递增区间是_____.
- 函数 $y = \frac{1}{3}x^3 - ax^2 + x - 2a$ 在 R 上不是单调函数 , 则 a 的取值范围是_____.
- 已知直线 $y = x - 1$ 与椭圆 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ 交于 A 、 B 两点 , 则线段 AB 的长为_____.

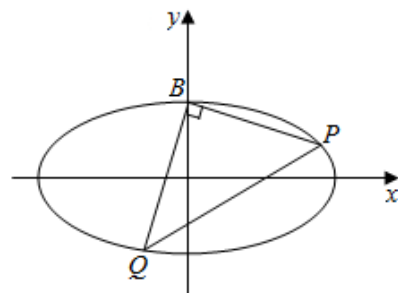
三、解答题 (本大题共 3 小题 , 共 36.0 分)

- 已知函数 $f(x) = (ax + a + 1)(x - 1) (x \in R)$
(1) 若 $a = 1$ 解不等式 $f(x) > 0$;
(2) 若 $a < 0$, 解关于 x 的不等式 $(ax + a + 1)(x - 1) > 0$.

11. 如图, 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的离心率是 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 一个顶点是 $B(0,1)$.

(I) 求椭圆 C 的方程;

(II) 设 P, Q 是椭圆 C 上异于点 B 的任意两点, 且 $BP \perp BQ$. 试问: 直线 PQ 是否恒过一定点? 若是, 求出该定点的坐标; 若不是, 说明理由.



12. 已知函数 $f(x) = \frac{a \cdot e^x}{x} (a \in \mathbb{R}, a \neq 0)$.

(I) 当 $a = 1$ 时, 求曲线 $f(x)$ 在点 $(1, f(1))$ 处切线的方程;

(II) 求函数 $f(x)$ 的单调区间;

(III) 当 $x \in (0, +\infty)$ 时, 若 $f(x) \geq 1$ 恒成立, 求 a 的取值范围.