

专题 03 导数及其应用（选填题）（理科专用）

1. 【2022 年全国甲卷】已知 $a = \frac{31}{32}, b = \cos \frac{1}{4}, c = 4\sin \frac{1}{4}$, 则 ()
- A. $c > b > a$ B. $b > a > c$ C. $a > b > c$ D. $a > c > b$
2. 【2022 年新高考 1 卷】设 $a = 0.1e^{0.1}, b = \frac{1}{9}, c = -\ln 0.9$, 则 ()
- A. $a < b < c$ B. $c < b < a$ C. $c < a < b$ D. $a < c < b$
3. 【2021 年新高考 1 卷】若过点 (a, b) 可以作曲线 $y = e^x$ 的两条切线, 则 ()
- A. $e^b < a$ B. $e^a < b$
- C. $0 < a < e^b$ D. $0 < b < e^a$
4. 【2020 年新课标 1 卷理科】函数 $f(x) = x^4 - 2x^3$ 的图像在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程为 ()
- A. $y = -2x - 1$ B. $y = -2x + 1$
- C. $y = 2x - 3$ D. $y = 2x + 1$
5. 【2020 年新课标 3 卷理科】若直线 l 与曲线 $y = \sqrt{x}$ 和 $x^2 + y^2 = \frac{1}{5}$ 都相切, 则 l 的方程为 ()
- A. $y = 2x + 1$ B. $y = 2x + \frac{1}{2}$ C. $y = \frac{1}{2}x + 1$ D. $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
6. 【2019 年新课标 3 卷理科】已知曲线 $y = ae^x + x \ln x$ 在点 $(1, ae)$ 处的切线方程为 $y = 2x + b$, 则
- A. $a = e, b = -1$ B. $a = e, b = 1$ C. $a = e^{-1}, b = 1$ D. $a = e^{-1}, b = -1$
7. 【2018 年新课标 1 卷理科】设函数 $f(x) = x^3 + (a-1)x^2 + ax$. 若 $f(x)$ 为奇函数, 则曲线 $y = f(x)$ 在点 $(0, 0)$ 处的切线方程为 ()
- A. $y = -2x$ B. $y = -x$ C. $y = 2x$ D. $y = x$
8. 【2022 年新高考 1 卷】已知函数 $f(x) = x^3 - x + 1$, 则 ()
- A. $f(x)$ 有两个极值点 B. $f(x)$ 有三个零点
- C. 点 $(0, 1)$ 是曲线 $y = f(x)$ 的对称中心 D. 直线 $y = 2x$ 是曲线 $y = f(x)$ 的切线
9. 【2022 年全国乙卷】已知 $x = x_1$ 和 $x = x_2$ 分别是函数 $f(x) = 2a^x - ex^2$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 的极小值点和极大值点. 若 $x_1 < x_2$, 则 a 的取值范围是_____.
10. 【2022 年新高考 1 卷】若曲线 $y = (x + a)e^x$ 有两条过坐标原点的切线, 则 a 的取值范围是_____.

11. 【2022 年新高考 2 卷】曲线 $y = \ln|x|$ 过坐标原点的两条切线的方程为_____， _____.

12. 【2021 年甲卷理科】曲线 $y = \frac{2x-1}{x+2}$ 在点 $(-1, -3)$ 处的切线方程为_____.

13. 【2021 年新高考 2 卷】已知函数 $f(x) = |e^x - 1|$, $x_1 < 0, x_2 > 0$, 函数 $f(x)$ 的图象在点 $A(x_1, f(x_1))$ 和点 $B(x_2, f(x_2))$ 的两条切线互相垂直, 且分别交 y 轴于 M, N 两点, 则 $\frac{|AM|}{|BN|}$ 取值范围是_____.

14. 【2019 年新课标 1 卷理科】曲线 $y = 3(x^2 + x)e^x$ 在点 $(0, 0)$ 处的切线方程为_____.

15. 【2018 年新课标 1 卷理科】已知函数 $f(x) = 2\sin x + \sin 2x$, 则 $f(x)$ 的最小值是_____.

16. 【2018 年新课标 2 卷理科】曲线 $y = 2\ln(x+1)$ 在点 $(0, 0)$ 处的切线方程为_____.

17. 【2018 年新课标 3 卷理科】曲线 $y = (ax+1)e^x$ 在点 $(0, 1)$ 处的切线的斜率为 -2 , 则 $a =$ _____.

