

专 业、班 级
学 号
姓 名

①
②
③
④
⑤

14 已知 $y = e^{2x} \sin 3x$ ，求 $\frac{dy}{dx}$

15 已知 $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$ ，求 $\frac{dy}{dx}$

16 已知 $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ ，求 dy

17 设方程 $xy + e^y = e$ 确定了 y 是 x 的函数，求 $y'(0)$

18 已知 $\begin{cases} x = \arctan t, \\ y = \ln(1 + t^2), \end{cases} t \in (-\infty, +\infty)$ ，求 $\frac{d^2y}{dx^2}$

四、应用题（8 分）

19. 工厂铁路线上 AB 段的距离为 100km. 工厂 C 距 A 处为 20km， AC 垂直于 AB. 为了运输需要， 要在 AB 线上选定一点 D 向工厂修筑一条公路. 已知铁路每公里货运的运费与公路上每公里货运的运费之比 3:5. 为了使货物从供应站 B 运到工厂 C 的运费最省， 问 D 点应选在何处？

五、证明题（8 分）

20. 已知函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续，在 (a, b) 内可导，且 $f(a) = f(b) = 0$,试证：在 (a, b) 内至少存在一点 ξ ，使得 $f(\xi) + f'(\xi) = 0, \xi \in (a, b)$