

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{1}{3x}} =$   
 A.  $e^{\frac{1}{6}}$       B.  $e^{\frac{2}{3}}$       C.  $e^{\frac{3}{2}}$       D.  $e^6$
3. 设函数  $f(x) = 3 + x^5$ , 则  $f'(x) =$   
 A.  $1 + x^4$       B.  $x^4$       C.  $5x^4$       D.  $\frac{1}{5}x^4$
4. 设函数  $y = x + 2\sin x$ , 则  $dy =$   
 A.  $(1 - 2\cos x)dx$       B.  $(1 - \cos x)dx$       C.  $(1 + 2\cos x)dx$       D.  $(1 + \cos x)dx$
5. 设函数  $f(x) = 2\ln x$ , 则  $f''(x) =$   
 A.  $-\frac{2}{x^2}$       B.  $\frac{2}{x^2}$       C.  $-\frac{1}{x^2}$       D.  $\frac{1}{x^2}$
6.  $\int \frac{3}{x^5} dx =$   
 A.  $\frac{3}{4x^4} + C$       B.  $-\frac{3}{4x^4} + C$       C.  $\frac{3}{5x^4} + C$       D.  $-\frac{3}{5x^4} + C$
7.  $\int_{-2}^2 (1+x) dx =$   
 A.  $-4$       B.  $0$       C.  $2$       D.  $4$
8. 设函数  $z = x^3 + xy^2 + 3$ , 则  $\frac{\partial z}{\partial y} =$   
 A.  $3x^2 + y^2$       B.  $3x^2 + 2xy$       C.  $2y$       D.  $2xy$
9. 把 3 本不同的语文书和 2 本不同的英语书排成一排, 则 2 本英语书恰好相邻的概率为  
 A.  $\frac{2}{5}$       B.  $\frac{1}{2}$       C.  $\frac{3}{5}$       D.  $\frac{4}{5}$
10. 设函数  $z = x^2 - 4y^2$ , 则  $dz =$   
 A.  $2xdx - 8ydy$       B.  $2xdx - 4ydy$       C.  $xdx - ydy$       D.  $xdx - 4ydy$

二、填空题: 11 ~ 20 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。

11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x^2} =$  \_\_\_\_\_.
12. 若函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2, & x \leq 0 \\ a + \sin x, & x > 0 \end{cases}$ , 在  $x = 0$  处连续, 则  $a =$  \_\_\_\_\_.
13. 设函数  $y = e^{2x}$ , 则  $dy =$  \_\_\_\_\_.
14. 曲线  $y = \arctan(3x + 1)$  在点  $(0, \frac{\pi}{4})$  处切线的斜率为 \_\_\_\_\_.
15. 函数  $f(x) = x^3 - 6x$  的单调递减区间为 \_\_\_\_\_.
16.  $\int (3x + 2\sin x) dx =$  \_\_\_\_\_.
17.  $\int_{-\infty}^1 e^x dx =$  \_\_\_\_\_.
18.  $(\int_0^{2x} \sin t^2 dt) ' =$  \_\_\_\_\_.
19. 方程  $y^3 + \ln y - x^2 = 0$  在点  $(1, 1)$  的某邻域确定隐函数  $y = y(x)$ , 则  $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=1} =$  \_\_\_\_\_.
20. 区域  $D = \{(x, y) \mid 1 \leq x \leq 2, 1 \leq y \leq x^2\}$  的面积为 \_\_\_\_\_.

三、解答题: 21 ~ 28 题, 共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

21. (8 分)

计算  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x - x^2}{2 \sin^2 x}$ .