

# 广东省2018年普通高等学校 专升本高数真题



作者：石桥先生

公众号：专插本高等数学



一、单项选择题（本大题共5小题，每小题3分，共15分，每小题只有一个选项符合题目要求）

3. 已知  $\int f(x)dx = x^2 + C$ ，其中  $C$  为任意常数，则  $\int f(x^2)dx =$

A.  $x^5 + C$

B.  $x^4 + C$

C.  $\frac{1}{2}x^4 + C$

D.  $\frac{2}{3}x^3 + C$

4. 级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 + (-1)^n}{3^n} =$

A. 2

B. 1

C.  $\frac{3}{4}$

D.  $\frac{1}{2}$

5. 已知  $D = \{(x,y) | 4 \leq x^2 + y^2 \leq 9\}$ ，则  $\iint_D \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} d\sigma =$

A.  $2\pi$

B.  $10\pi$

C.  $2\pi \ln \frac{3}{2}$

D.  $4\pi \ln \frac{3}{2}$

## 二、填空题（本大题共5小题，每小题3分，共15分）

6. 已知  $\begin{cases} x = \log_3 t \\ y = 3^t \end{cases}$ , 则  $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{t=1} =$ \_\_\_\_\_.

7.  $\int_{-2}^2 (|x| + \sin x) dx =$ \_\_\_\_\_.

8.  $\int_0^{+\infty} e^{1-2x} dx =$ \_\_\_\_\_.

## 二、填空题（本大题共5小题，每小题3分，共15分）

9. 二元函数  $z = x^{y+1}$ ，当  $x = e$ ， $y = 0$  的全微分  $dz|_{\substack{x=e \\ y=0}} =$ \_\_\_\_\_.

10. 微分方程  $x^2 dy = y dx$  满足初始条件  $y|_{x=1} = 1$  的特解为  $y =$ \_\_\_\_\_.

## 三、计算题（本大题共8小题，每小题6分，共48分）

11. 确定常数  $a, b$  的值，使函数  $f(x) = \begin{cases} \frac{x+a}{x^2+1}, & x < 0 \\ b, & x = 0 \\ \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x, & x > 0 \end{cases}$  在  $x = 0$  处连续.

12. 求  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{1}{x} - \frac{\ln(1+x)}{x^2} \right]$ .

### 三、计算题（本大题共8小题，每小题6分，共48分）

13. 求由方程  $(1 + y^2) \arctan y = xe^x$  所确定的隐函数的导数  $\frac{dy}{dx}$ .

14. 已知  $\ln(1 + x^2)$  是函数  $f(x)$  的一个原函数，求  $\int xf'(x)dx$ .

### 三、计算题（本大题共8小题，每小题6分，共48分）

15. 求由曲线  $y = 1 + \frac{\sqrt{x}}{1+x}$  和直线  $y = 0$ ,  $x = 0$  及  $x = 1$  所围成的平面图形的面积  $A$ .

16. 已知二元函数  $z = \frac{xy}{1+y^2}$ , 求  $\frac{\partial z}{\partial y}$ ,  $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ .



## 三、计算题（本大题共8小题，每小题6分，共48分）

17. 求  $\iint_D \sqrt{1 - \frac{x}{y}} d\sigma$ ，其中  $D$  是由直线  $y = x, y = 1, y = 2$  及  $x = 0$  所围成的闭区域.

18. 判定级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{|\sin n| + 2^n}$  的敛散性.

#### 四、综合题（本大题共2小题，第19题10分，第20题12分，共22分）

19. 已知函数  $f(x)$  满足  $f''(x) - 4f(x) = 0$  且曲线  $y = f(x)$  在点  $(0,0)$  处的切线与直线  $y = 2x + 1$  平行.

(1) 求  $f(x)$ ;

(2) 求曲线  $y = f(x)$  的凹凸区间与拐点.

#### 四、综合题（本大题共2小题，第19题10分，第20题12分，共22分）

20. 已知函数  $f(x) = \int_0^x \cos t^2 dt$ .

(1) 求  $f'(0)$ ;

(2) 判断  $f(x)$  的奇偶性，并说明理由;

(3)  $x > 0$ , 证明:  $f(x) > x - \frac{1+\lambda}{3\lambda} x^3 (\lambda > 0)$ .