

## 第九章历年期末试题

1. (2017 年) 设  $x = r \cos \theta$ ,  $y = r \sin \theta$ , 则极坐标系  $(r, \theta)$  中的累次积分

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_{\frac{1}{\cos \theta + \sin \theta}}^1 f(r \cos \theta, r \sin \theta) dr$$

可化为直角坐标系  $(x, y)$  中的累次积分 ( )

- (A)  $\int_0^1 dx \int_{1-x}^{\sqrt{1-x^2}} f(x, y) dy$  (B)  $\int_0^1 dx \int_{1-x}^{\sqrt{1-x^2}} \frac{f(x, y)}{\sqrt{x^2+y^2}} dy$   
(C)  $\int_0^1 dx \int_x^{\sqrt{1-x^2}} f(x, y) dy$  (D)  $\int_0^1 dx \int_x^{\sqrt{1-x^2}} \frac{f(x, y)}{\sqrt{x^2+y^2}} dy$
2. (2014 年) 二次积分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^{\cos \theta} f(r \cos \theta, r \sin \theta) r dr$  可以写成 ( ).  
(A)  $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y-y^2}} f(x, y) dx$  (B)  $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{1-y^2}} f(x, y) dx$   
(C)  $\int_0^1 dx \int_0^1 f(x, y) dy$  (D)  $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{x-x^2}} f(x, y) dy$
3. (2013 年) 设函数  $f(x, y)$  为连续函数, 二次积分  $\int_0^2 dx \int_x^2 f(x, y) dy$  交换积分次序后等于 ( ).  
(A)  $\int_0^2 dy \int_0^y f(x, y) dx$  (B)  $\int_0^1 dy \int_0^y f(x, y) dx$   
(C)  $\int_0^2 dx \int_y^2 f(x, y) dy$  (D)  $\int_0^2 dy \int_0^2 f(x, y) dx$
4. (2012 年) 设函数  $f(x, y)$  为连续函数, 二次积分  $\int_0^1 dy \int_{y^2}^y f(x, y) dx$  交换积分次序后等于 ( ).  
(A)  $\int_0^1 dx \int_{x^2}^x f(x, y) dy$  (B)  $\int_0^1 dx \int_x^{\sqrt{x}} f(x, y) dy$   
(C)  $\int_0^1 dx \int_{\sqrt{x}}^x f(x, y) dy$  (D)  $\int_0^1 dx \int_x^{x^2} f(x, y) dy$
5. (2010 年) 设  $f(x, y)$  为连续函数, 二次积分  $\int_0^1 dy \int_y^{\sqrt{y}} f(x, y) dx$  交换积分次序后等于 ( ).  
(A)  $\int_0^1 dx \int_{\sqrt{x}}^x f(x, y) dy$  (B)  $\int_0^1 dx \int_{x^2}^x f(x, y) dy$   
(C)  $\int_0^1 dx \int_x^{\sqrt{x}} f(x, y) dy$  (D)  $\int_0^1 dx \int_x^{x^2} f(x, y) dy$

6. (2016 年) 交换二次积分  $\int_{-1}^0 dx \int_0^{1+x} f(x, y) dy + \int_0^1 dx \int_0^{1-x} f(x, y) dy =$  \_\_\_\_\_.
7. (2015 年) 设区域  $D = \{(x, y) | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0\}$ , 则  $\iint_D \frac{x+y}{x^2+y^2} dx dy =$  \_\_\_\_\_.
8. (2014 年) 若  $D$  是由  $|x| \leq 1, |y| \leq 1$  围成的正方形区域, 则  $\iint_D x^2 dx dy =$  \_\_\_\_\_.
9. (2013 年) 二重积分  $\iint_{x^2+y^2 \leq 1} e^{x^2+y^2} dx dy =$  \_\_\_\_\_.
10. (2012 年) 已知  $f(x, y) = xy + 2 \iint_D f(x, y) dx dy$ , 其中  $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ , 且  $f(x, y)$  连续, 则  $f(x, y) =$  \_\_\_\_\_.
11. (2011 年) 二重积分  $\int_{-1}^1 dx \int_0^{\sqrt{1-x^2}} f(\arctan \frac{y}{x}) dy$  在极坐标系中表示为 \_\_\_\_\_.
12. (2010 年) 已知  $\int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{3}$ , 则  $\iint_D f(x)f(y) dx dy =$  \_\_\_\_\_, 其中  $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ .
13. (2017 年) 计算二重积分  $\iint_D \frac{xy}{\sqrt{1+y^3}} d\sigma$ , 其中  $D$  是由  $x = \sqrt{y}, x = 0$  与  $y = 1$  所围成的区域.
14. (2017 年) 计算二重积分  $\iint_D \sqrt{x^2+y^2} d\sigma$ , 其中  $D = \{(x, y) | x \leq x^2 + y^2 \leq 1, y \geq 0\}$ .
15. (2016 年) 计算  $\iint_D xy dx dy$ , 其中  $D$  是由直线  $y = 2, y = x, y = 2x$  所围成的面积.
16. (2016 年) 计算  $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2+y^2} \sqrt{4-(x^2+y^2)}}$ , 其中  $D = \{(x, y) | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 2\}$ .
17. (2015 年) 计算二重积分  $\iint_D y e^{\frac{x}{y}} dx dy$ , 其中区域  $D$  由直线  $y = x, x = 0, y = 1$  围成.

18. (2014 年) 求二重积分  $\iint_D \cos \sqrt{x^2+y^2} dx dy$ , 其中  $D$  为环形域  $\pi^2 \leq x^2+y^2 \leq 4\pi^2$ .
19. (2013 年) 求积分  $\iint_D (x^2+y) dx dy$ , 其中  $D$  由曲线  $y=x^2$  与  $x=y^2$  围成。
20. (2012 年) (本题满分 8 分) 求积分  $\iint_D \ln \sqrt{x^2+y^2} dx dy$ , 其中  $D$  为环形域  $1 \leq x^2+y^2 \leq e^2$ .
21. (2011 年)  $\iint_D \frac{y}{1+x^6} dx dy$ , 其中  $D = \{(x, y) | 0 \leq y \leq x, 0 \leq x \leq 1\}$ .
22. (2011 年)  $\iint_D \sqrt{x^2+y^2} dx dy$ , 其中  $D = \{(x, y) | x^2+y^2 \leq 1, 0 \leq y \leq x\}$ .
23. (2010 年) 求积分  $\iint_D \sin \sqrt{x^2+y^2} dx dy$ , 其中  $D$  为环形域  $\pi^2 \leq x^2+y^2 \leq 4\pi^2$ .