

一、选择题:1~10 小题,每小题 5 分,共 50 分,下列每题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的,请将所选选项前的字母填在答题卡指定位置.

1. 【答案】 A.  $\frac{z}{z+1}(e^{-x^2} - e^{-y^2})$

2. 【答案】 B.  $x=0$  是  $f(x)$  的极值点,  $(0,0)$  是曲线  $y=g(x)$  的拐点

3. 【答案】 C.  $(-2,0)$

4. 【答案】 C.  $f(x) = o(e^{g(x)} - 1)$

5. 【答案】 A.  $\int_0^4 \left[ \int_{-2}^{-\sqrt{4-y}} f(x,y) dx + \int_{\sqrt{4-y}}^2 f(x,y) dx \right] dy$

6. 【答案】 B.  $\int_0^1 \frac{Gx}{(x^2+1)^{\frac{3}{2}}} dx$

7. 【答案】 D. 4

8. 【答案】 D.  $a < 4, b < 0$

9. 【答案】 B.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

10. 【答案】 D. 方程组  $ABAx=0$  与方程组  $BABx=0$  有公共非零解

二、填空题:11~16 小题,每小题 5 分,共 30 分.

11. 【答案】  $a=2$

12. 【答案】  $y=x-1$

13. 【答案】  $-\frac{1}{4}$

14. 【答案】  $e$

15. 【答案】  $2xy - \frac{3}{2}x^2 - \frac{5}{2}y^2 + 2 = 0$

16. 【答案】  $k(1,1,-1,-1)^T + (1,0,0,4)^T$ , 其中  $k$  为任意常数.

三、解答题:17~22 小题, 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. 【答案】  $\frac{3}{10}\ln 2 + \frac{\pi}{10}$

18. 【答案】  $f'(0) = 5$

19. 【答案】  $f(x, y) = -x^2e^{-y} + (y+2)e^{-y}$ , 极大值为  $f(0, -1) = e$

20. 【答案】  $12\pi - \frac{112}{3}$

21. 【答案】 略

22. 【答案】 (1)  $a = 4, k > 0$       (2)  $k = 3, Q = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{3}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{6}} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} & 0 & -\frac{2}{\sqrt{6}} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{6}} \end{bmatrix}$ .