

1.④  $dz = 2dx + 2dy, \quad d^2z = -2dx^2 - 8dxdy - 2dy^2.$

2.④  $\frac{2\pi}{3} (5\sqrt{5} - 1).$

3.③  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{2}{e};$  сходится.

4.④  $f = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} 2^n}{n} (x+2)^{2n+1}; \quad R = \frac{1}{\sqrt{2}}.$

5. а) ⑤  $f_n(x) \rightarrow 0;$  на  $E_1$  - неравномерно; на  $E_2$  - равномерно;  
 б) ⑤ на  $E_1$  - равномерно; на  $E_2$  - неравномерно.

6. а) ⑤ Сходится при  $\alpha > -\frac{3}{8},$  иначе расходится;  
 б) ⑤ Сходится абсолютно при  $\alpha \leq 0,$  расходится при  $\alpha > 0.$

7.⑤ Дифференцируема.

1.④  $dz = \frac{1}{2}dx - \frac{1}{2}dy, \quad d^2z = -\frac{1}{8}dx^2 - \frac{3}{4}dxdy - \frac{9}{8}dy^2.$

2.④  $\sqrt{5} + \frac{1}{2} \ln(2 + \sqrt{5}).$

3.③  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{e^2}{4};$  расходится.

4.④  $f = (x-3) \ln 2 - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n 2^n} (x-3)^{2n+1}; \quad R = \sqrt{\frac{2}{3}}.$

5. а) ⑤  $f_n(x) \rightarrow \frac{\pi}{2};$  на  $E_1$  - неравномерно; на  $E_2$  - равномерно;  
 б) ⑤ на  $E_1$  - неравномерно; на  $E_2$  - равномерно.

6. а) ⑤ Сходится при  $\frac{1}{3} < \alpha < \frac{4}{3},$  иначе расходится;  
 б) ⑤ Сходится абсолютно при  $\alpha > -1,$  сходится условно при  $\alpha \leq -1.$

7.⑤ Дифференцируема.

1.④  $dz = 2dx + 2dy, \quad d^2z = -4dx^2 - 4dxdy - 4dy^2.$

2.④  $\pi\sqrt{2} \left( 3\sqrt{8} - 2\sqrt{3} + \ln \frac{2 + \sqrt{3}}{3 + \sqrt{8}} \right).$

3.③  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{3}{e};$  расходится.

4.④  $f = (x - 2) \ln 3 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n 3^n} (x - 2)^{2n+1}; \quad R = \sqrt{3}.$

5. а) ⑤  $f_n(x) \rightarrow 1;$  на  $E_1$  - равномерно; на  $E_2$  - неравномерно;

б) ⑤ на  $E_1$  - равномерно; на  $E_2$  - неравномерно.

6. а) ⑤ Сходится при  $\alpha > -\frac{4}{3},$  иначе расходится;

б) ⑤ Сходится абсолютно при  $\alpha < 0,$  сходится условно при  $\alpha = 0,$  расходится при  $\alpha > 0.$

7.⑤ Дифференцируема.

1.④  $dz = 2dx - \frac{1}{2}dy, \quad d^2z = \frac{1}{2}dx^2 + \frac{1}{2}dxdy + \frac{1}{8}dy^2.$

2.④  $\sqrt{5} + \frac{1}{2} \ln(2 + \sqrt{5}).$

3.③  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{e^3}{27};$  сходится.

4.④  $f = (x + 1) \ln 3 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} 2^n}{n 3^n} (x + 1)^{2n+1}; \quad R = \sqrt{\frac{3}{2}}.$

5. а) ⑤  $f_n(x) \rightarrow \frac{\pi}{2};$  на  $E_1$  - равномерно; на  $E_2$  - неравномерно;

б) ⑤ на  $E_1$  - неравномерно; на  $E_2$  - равномерно.

6. а) ⑤ Сходится при  $0 \leq \alpha < \frac{1}{2},$  иначе расходится;

б) ⑤ Сходится абсолютно при  $\alpha \leq 0,$  сходится условно при  $0 < \alpha \leq 1,$  расходится при  $\alpha > 1.$

7.⑤ Дифференцируема.