

Индивидуальные домашние задания

ИДЗ – 1 Числовые и функциональные ряды

1 Найти суммы рядов:

$$1.1 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{6}{9k^2 + 12k - 5}.$$

$$1.2 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{6}{9k^2 + 6k - 8}.$$

$$1.3 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{4k^2 + 8k + 3}.$$

$$1.4 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2 + k - 2}.$$

$$1.5 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{24}{9k^2 - 12k - 5}.$$

$$1.6 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{9}{9k^2 + 21k - 8}.$$

$$1.7 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{14}{49k^2 - 28k - 45}.$$

$$1.8 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{7}{49k^2 - 7k - 12}.$$

$$1.9 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{14}{49k^2 - 14k - 48}.$$

$$1.10 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{6}{36k^2 - 24k - 5}.$$

$$1.11 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{4}{4k^2 + 4k - 3}.$$

$$1.12 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{9}{9k^2 + 3k - 20}.$$

$$1.13 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{8}{16k^2 - 8k - 15}.$$

$$1.14 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{5}{25k^2 + 5k - 6}.$$

$$1.15 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{7}{49k^2 - 35k - 6}.$$

$$1.16 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{12}{36k^2 + 12k - 35}.$$

$$1.17 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3}{9k^2 - 3k - 2}.$$

$$1.18 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{8}{16k^2 + 8k - 15}.$$

$$1.19 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{12}{36k^2 - 12k - 35}.$$

$$1.20 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{14}{49k^2 - 70k - 24}.$$

$$1.21 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{14}{49k^2 - 84k - 13}.$$

$$1.22 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{7}{49k^2 + 35k - 6}.$$

$$1.23 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{14}{49k^2 - 42k - 40}.$$

$$1.24 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{7}{49k^2 - 21k - 10}.$$

$$1.25 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{6}{4k^2 - 9}.$$

$$1.26 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2 + k - 2}.$$

$$1.27 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{7}{49k^2 + 21k - 10}.$$

$$1.28 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{5}{25k^2 - 5k - 6}.$$

$$1.29 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{14}{49k^2 - 56k - 33}.$$

$$1.30 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{7}{49k^2 + 7k - 12}.$$

2 Исследовать сходимость рядов с неотрицательными членами:

$$2.1 \quad \text{a) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k+1}{2^k (k-1)!}, \quad \text{б) } \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k+1}{3k-4} \right)^{k-2}, \quad \text{в) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k \ln(3k)}.$$

$$2.2 \quad \text{a) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k!)}{2^{k^2}}, \quad \text{б) } \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k-1}{3k+4} \right)^{2k}, \quad \text{в) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+2) \ln(k+2)}.$$

$$2.3 \quad \text{a) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k (k^3 + 1)}{(k+1)!}, \quad \text{б) } \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k}{3k-1} \right)^{k-4}, \quad \text{в) } \sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{k \ln^2 k}.$$

$$2.4 \quad \text{a) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k k!}{k^k}, \quad \text{б) } \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k}{4k-3} \right)^{k+5}, \quad \text{в) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1) \ln^2(k+1)}.$$

$$2.5 \quad \text{a) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^2}{(2k+1)!}, \quad \text{б) } \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k}{4k-1} \right)^{2k+3}, \quad \text{в) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+2) \ln^2(k+2)}.$$

$$2.6 \quad \text{a) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^{k+1} k^2}{(k+2)!}, \quad \text{б) } \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{5k}{4k-1} \right)^{-k}, \quad \text{в) } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k \ln^2 2k}.$$

2.7
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{4^k}{k!3^{k+4}}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k}{3k+5}\right)^{k+4}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+3)\ln^2(k+3)}$.

2.8
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{6^k}{(2k)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k+3}{3k-1}\right)^{4k}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k \ln^2(3k)}$.

2.9
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{4^k(k^2-1)}{(2k)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k}{4k+1}\right)^{-k}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+2)\ln^2(k+2)}$.

2.10
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^{k-1}k^2}{(2k+1)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{3k+2}{4k-5}\right)^{k+4}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)\ln^3(k+1)}$.

2.11
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{5^k(k+1)!}{(2k)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^5 3^k}{(2k+1)^k}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+3)\ln(k+3)}$.

2.12
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^k(k^2-1)}{(k+3)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k+1}{k}\right)^{k^2} \frac{1}{2^k}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k \ln^2(4k)}$.

2.13
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k!(2k+1)!}{(3k)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k}{3k-1}\right)^{2k}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k \ln(5k)}$.

2.14
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{5^k(k^2+2)}{(2k-1)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{3k-1}{4k+2}\right)^{k+5}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k \ln^2(3k)}$.

2.15
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^{k+1}k!}{5^k(2k+1)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k+1}{3k+4}\right)^{4k}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+3)\ln(k+3)}$.

2.16
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k-1)!!}{3^k(k+1)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k}{k+11}\right)^{k+3}$, B) $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{k \ln k}$.

2.17
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(3k+2)!}{10^k k^2}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{5k+4}{10k-1}\right)^k$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k \ln(4k)}$.

2.18
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k! \sqrt[3]{k}}{3^k}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k-1}{3k+5}\right)^{-k}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(3k-1)\ln(3k-1)}$.

2.19
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k+1)2^k}{3^k(k+2)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k}{4k+3}\right)^{k^2}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(3k+1)\ln(3k+1)}$.

2.20
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k)!5^k}{(3k)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k}{5k-1}\right)^{k+2}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)\ln(k+1)}$.

2.21
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^{k+2}}{4^k(k^2+1)}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k-1}{3k+6}\right)^{3k}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+4)\ln^2(k+4)}$.

2.22
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k! \sqrt[3]{k+3}}{5^k}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{3k}{4k+1}\right)^{4k-1}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(4k-1)\ln(4k-1)}$.

2.23
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k!2^{k+2}}{6^k}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k+2}{3k-1}\right)^{k^2}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)\ln(k+1)}$.

2.24
 a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{5^k(k^2+4)}{(k+1)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k-1}{3k+5}\right)^{-k}$, B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(3k-1)\ln(3k-1)}$.

2.25
 а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k)!3^k}{5^k (k+2)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{k}\right)^{k^2} \frac{1}{4^k}$, в) $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{k \ln k}$.

2.26
 а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k)!!2^{k-1}}{6^k k!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2k+3}{k+1}\right)^{k^2}$, в) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)\ln(2k+1)}$.

2.27
 а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{10^k}{3^k (k+1)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k}{3k-1}\right)^{k^2}$, в) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{4k \ln 4k}$.

2.28
 а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k)!}{5^k k!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k+1}{k}\right)^{k^2} \frac{1}{2^k}$, в) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)\ln^2(k+1)}$.

2.29
 а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k+1)!2^k}{(2k+2)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k}{3k+1}\right)^{k+1}$, в) $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{k \ln k}$.

2.30
 а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k+1)!2^k}{(2k+2)!}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} 2^{k-1} e^{-k}$, в) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+5)\ln(k+5)}$.

3 Исследовать сходимость рядов. В случае сходимости ряда, вычислить его сумму с точностью α .

3.1 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{3k^2+1}$, $\alpha = 0,01$. **3.2** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{k!}$, $\alpha = 0,01$.

3.3 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{(3k)^2}$, $\alpha = 0,01$. **3.4** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k (2k+1)}{k^3(k+1)}$, $\alpha = 0,01$.

3.5 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k k}{2^k}$, $\alpha = 0,1$. **3.6** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k+1)!!}$, $\alpha = 0,001$.

3.7 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} k}{3^k}$, $\alpha = 0,01$. **3.8** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{(2k)!}$, $\alpha = 0,001$.

3.9 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{2k^2+1}$, $\alpha = 0,01$. **3.10** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{2^k k!}$, $\alpha = 0,001$.

3.11 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} 2^k}{(k+1)^k}$, $\alpha = 0,01$. **3.12** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{k!}$, $\alpha = 0,01$.

3.13 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{k!(2k+1)}$, $\alpha = 0,001$. **3.14** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{(2k+1)!}$, $\alpha = 0,0001$.

3.15 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} k^2}{3^k}$, $\alpha = 0,1$. **3.16** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{(2k)!!}$, $\alpha = 0,0001$.

3.17 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} 2^k}{5^k}$, $\alpha = 0,01$. **3.18** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{3k!}$, $\alpha = 0,01$.

3.19 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} 2^k}{3^k}$, $\alpha = 0,1$. **3.20** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{3k^2}$, $\alpha = 0,01$.

3.21 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{2^k k!}$, $\alpha = 0,001$. **3.22** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{k^2(k+3)}$, $\alpha = 0,01$.

3.23 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} 2^k}{5^k}$, $\alpha = 0,01$. **3.24** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} k^2}{4^k}$, $\alpha = 0,1$.

3.25 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{1+k^3}$, $\alpha = 0,01$. **3.26** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{(k+3)^3}$, $\alpha = 0,01$.

3.27 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} 2^k}{k^2+1}$, $\alpha = 0,01$. **3.28** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{(k+1)^k}$, $\alpha = 0,01$.

3.29 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} 2^k}{6^k}$, $\alpha = 0,01$. **3.30** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} 3^k}{(k+1)^k}$, $\alpha = 0,01$.

4 Найти область сходимости функциональных рядов:

4.1 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2k-1} \left(\frac{x-1}{x+1}\right)^k$. **4.2** $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{2k-1} \left(\frac{2x}{x+1}\right)^k$.

$$4.3 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k+1}{k+3} \left(\frac{x-1}{3x} \right)^k.$$

$$4.5 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{k^2+2} (x-3)^k.$$

$$4.7 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k (x+2)^k}{3^k}.$$

$$4.9 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-5)^k}{3k+8}.$$

$$4.11 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-1)^k}{(3k^2+1)4^k}.$$

$$4.13 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+2)^k}{(k+1)5^k}.$$

$$4.15 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+2)^k}{2^k k^2}.$$

$$4.17 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+3)^k}{4^k (3k-1)}.$$

$$4.19 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^2}{(2k)!} (x+1)^k.$$

$$4.21 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k+1)^2}{(2k)!} (x-4)^k.$$

$$4.23 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k (x-1)^k}{(3k+1)5^k}.$$

$$4.25 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k (x+4)^k}{k^2+1}.$$

$$4.27 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k+2)^2}{(2k-1)!} (x-1)^k.$$

$$4.29 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-3)^k}{5k+1}.$$

$$4.4 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{2k-1} (2x+3)^k.$$

$$4.6 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+2)^k}{3^k (k+1)!}.$$

$$4.8 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-2)^k}{(3k+1)2^k}.$$

$$4.10 \sum_{k=1}^{\infty} 3^{k^2} x^{k^2}.$$

$$4.12 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-3)^k}{3^k (2k+1)}.$$

$$4.14 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^5}{(k+1)!} (x+5)^k.$$

$$4.16 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k^2+1)(x+4)^k}{5^k}.$$

$$4.18 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k (x-2)^k}{3^{k+1}}.$$

$$4.20 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{(2k+1)!} (2x-1)^k.$$

$$4.22 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+1)^k}{(k^2+1)2^k}.$$

$$4.24 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+2)^k}{4^k}.$$

$$4.26 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^k (x-3)^k}{k^2+k}.$$

$$4.28 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k+1)^2}{(k+1)!} (x-4)^k.$$

$$4.30 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^k (x-5)^k}{(3k+8)2^k}.$$

5 Найти область сходимости и область равномерной сходимости функциональных рядов:

$$5.1 \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\sqrt{x+1} \cos kx}{\sqrt[k]{k^5+1}}.$$

$$5.3 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k+1}{k+3} \left(\frac{x-1}{3x} \right)^k.$$

$$5.5 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{k^3+2} (x-3)^k.$$

$$5.7 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k (x+2)^k}{3^k}.$$

$$5.9 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-5)^k}{(3k+8)^2}.$$

$$5.11 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-1)^k}{(3k^2+1)4^k}.$$

$$5.13 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+2)^k}{(k+1)5^k}.$$

$$5.15 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+2)^k}{2^k k^2}.$$

$$5.17 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+3)^k}{4^k (3k-1)}.$$

$$5.19 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^2}{(2k)!} (x+1)^k.$$

$$5.21 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k+1)^2}{(2k)!} (x-4)^k.$$

$$5.23 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k (x-1)^k}{(3k+1)5^k}.$$

$$5.2 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{2k-1} \left(\frac{2x}{x+1} \right)^k.$$

$$5.4 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{2k-1} (2x+3)^k.$$

$$5.6 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+2)^k}{3^k (k+1)!}.$$

$$5.8 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-2)^k}{(3k+1)2^k}.$$

$$5.10 \sum_{k=1}^{\infty} 3^{k^2} x^{k^2}.$$

$$5.12 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-3)^k}{3^k (2k+1)}.$$

$$5.14 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+5)^k}{6^{k+1}}.$$

$$5.16 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k^2+1)(x+4)^k}{5^k}.$$

$$5.18 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k (x-2)^k}{3^{k+1}}.$$

$$5.20 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{(2k+1)!} (2x-1)^k.$$

$$5.22 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+1)^k}{(k^2+1)2^k}.$$

$$5.24 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+2)^k}{4^k}.$$

$$5.25 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k^2+1)(x+4)^k}{2^k}.$$

$$5.27 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k+2)^2}{(2k-1)!} (x-1)^k.$$

$$5.29 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-3)^k}{5k+1}.$$

$$5.26 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^k(x-3)^k}{k^2+k}.$$

$$5.28 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k+1)^2}{(k+1)!} (x-4)^k.$$

$$5.30 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^k(x-5)^k}{(3k+8)2^k}.$$

ИДЗ - 2 Ряды Фурье

1 На промежутке $[0; \pi]$ разложить в ряд Фурье а) по косинусам, б) по синусам функции (нарисовать в обоих случаях графики суммы рядов для $n = 1, 2, 3$):

$$1.1 f(x) = 4x + 6.$$

$$1.2 f(x) = 6x - 3.$$

$$1.3 f(x) = 2x + 8.$$

$$1.4 f(x) = -x + 2.$$

$$1.5 f(x) = 3x + 5.$$

$$1.6 f(x) = -x + 1.$$

$$1.7 f(x) = 4x + 3.$$

$$1.8 f(x) = 9x + 4.$$

$$1.9 f(x) = 5x + 5.$$

$$1.10 f(x) = 2x + 7.$$

$$1.11 f(x) = 3x + 6.$$

$$1.12 f(x) = 7x - 6.$$

$$1.13 f(x) = 3x - 6.$$

$$1.14 f(x) = 2x + 6.$$

$$1.15 f(x) = 3x + 6.$$

$$1.16 f(x) = 4x - 6.$$

$$1.17 f(x) = 2x - 6.$$

$$1.18 f(x) = x + 6.$$

$$1.19 f(x) = -9x + 1.$$

$$1.20 f(x) = 9x - 6.$$

$$1.21 f(x) = 2x - 9.$$

$$1.22 f(x) = 3x - 9.$$

$$1.23 f(x) = x + 5.$$

$$1.24 f(x) = -8x - 1.$$

$$1.25 f(x) = 3x + 1.$$

$$1.26 f(x) = 8x + 3.$$

$$1.27 f(x) = 5x - 7.$$

$$1.28 f(x) = 4x + 6.$$

$$1.29 f(x) = -x + 6.$$

$$1.30 f(x) = 5x + 6.$$

2 На отрезке $[-1; 1]$ разложить в ряд Фурье функции:

$$2.1 f(x) = 2|x| - 3.$$

$$2.2 f(x) = 2|x| + 1.$$

$$2.3 f(x) = |x| - 5.$$

$$2.4 f(x) = -3|x| + 2.$$

$$2.5 f(x) = 4|x| + 8.$$

$$2.6 f(x) = -|x| - 6.$$

$$2.7 f(x) = -5|x| + 1.$$

$$2.8 f(x) = -2|x| - 4.$$

$$2.9 f(x) = 3|x| + 7.$$

$$2.10 f(x) = -2|x| + 5.$$

$$2.11 f(x) = 7|x| - 1.$$

$$2.12 f(x) = |x| + 9.$$

$$2.13 \quad f(x) = |x| + 1.$$

$$2.15 \quad f(x) = -6|x| + 2.$$

$$2.17 \quad f(x) = 5|x| + 2.$$

$$2.19 \quad f(x) = |x| - 8.$$

$$2.21 \quad f(x) = -5|x| + 7.$$

$$2.23 \quad f(x) = 7|x| + 2.$$

$$2.25 \quad f(x) = -3|x| + 7.$$

$$2.27 \quad f(x) = 5|x| + 2.$$

$$2.29 \quad f(x) = |x| - 8.$$

$$2.14 \quad f(x) = 5|x|.$$

$$2.16 \quad f(x) = -3|x| + 1.$$

$$2.18 \quad f(x) = -|x| - 6.$$

$$2.20 \quad f(x) = -4|x| + 1.$$

$$2.22 \quad f(x) = 2|x| - 8.$$

$$2.24 \quad f(x) = |x| + 8.$$

$$2.26 \quad f(x) = -|x| + 1.$$

$$2.28 \quad f(x) = |x| - 6.$$

$$2.30 \quad f(x) = 4|x| + 1.$$

3 Разложить в ряд Фурье на отрезке $[-\pi; \pi]$ функции (нарисовать графики суммы рядов для $n = 1, 2, 3$):

3.1

$$f(x) = \begin{cases} 1+x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.3

$$f(x) = \begin{cases} 2-x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ -1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.5

$$f(x) = \begin{cases} -x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 2 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.7

$$f(x) = \begin{cases} x+3 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 7 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.2

$$f(x) = \begin{cases} -1+2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.4

$$f(x) = \begin{cases} -1-2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 0 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.6

$$f(x) = \begin{cases} 5+2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ -1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.8

$$f(x) = \begin{cases} 4-x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 3 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.9

$$f(x) = \begin{cases} 1+2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ -1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.11

$$f(x) = \begin{cases} -3 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 1+2x & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.13

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ x-1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.15

$$f(x) = \begin{cases} 4 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ x-1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.17

$$f(x) = \begin{cases} 4x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.19

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 2x-6 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.21

$$f(x) = \begin{cases} 3 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 2x-5 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.23

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 5x-3 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.10

$$f(x) = \begin{cases} 3-x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ -2 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.12

$$f(x) = \begin{cases} 5x-1 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.14

$$f(x) = \begin{cases} -2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 2 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.16

$$f(x) = \begin{cases} 1-2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 3 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.18

$$f(x) = \begin{cases} -2+x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 2 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.20

$$f(x) = \begin{cases} 3+2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 7 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.22

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 9 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.24

$$f(x) = \begin{cases} 7+2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 4 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.25

$$f(x) = \begin{cases} -3 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ x-1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.27

$$f(x) = \begin{cases} 6+2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ -1 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.29

$$f(x) = \begin{cases} 5+x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ -2 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.26

$$f(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 2 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.28

$$f(x) = \begin{cases} -2x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 9 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

3.30

$$f(x) = \begin{cases} 1-3x & \text{при } -\pi \leq x \leq 0, \\ 3 & \text{при } 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

Литература

1 Демидович, В. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Текст] : учебное пособие для вузов / В. П. Демидович. – М. : Наука, 1977.

2 Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа [Текст] : учебник для вузов / Л. Д. Кудрявцев. – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.

3 Кудрявцев, Л. Д. Сборник задач по математическому анализу [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Д. Кудрявцев и [др.] – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986.

4 Математический анализ в вопросах и задачах [Текст] : учебное пособие для вузов / под ред. В. Ф. Бутузова. – М. : Высш. шк., 1984.

5 Сборник индивидуальных заданий по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов / под ред. А. П. Рябушко. – Мн. : Высш. шк., 1991.

6 Тер-Крикоров, А. М. Курс математического анализа: учебное пособие для вузов / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.