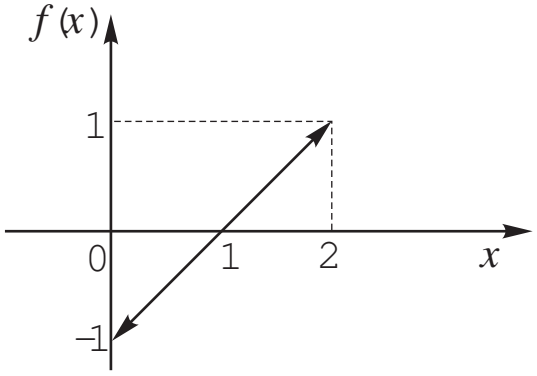
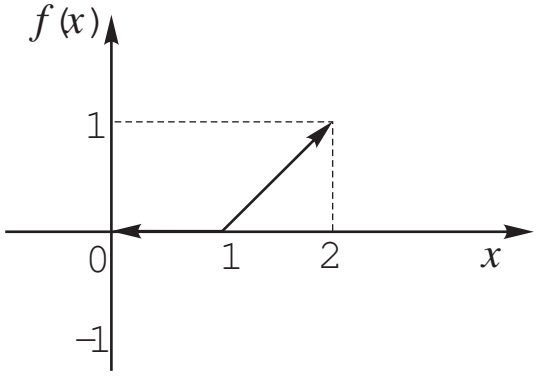
1. Знайти n-ту частинну суму S_n і суму ряду S.
2. Знайти n-ту частинну суму S_n і суму ряду S.
3. Дослідити на збіжність ряд.
4. Дослідити на збіжність ряд.
5. Дослідити на збіжність ряд.
6. Дослідити на збіжність ряд.
7. Дослідити ряд на абсолютну та умовну збіжність.
8. Знайти наближено суму ряду з точністю ε.
9. Знайти область збіжності функціонального ряду.
10. Довести рівномірну збіжність функціонального ряду на заданому інтервалі.
11. Знайти область збіжності степеневого ряду.
12. Користуючись почленним інтегруванням або диференціюванням ряду, знайти його суму та вказати область збіжності.
13. Розвинути функцію в ряд Тейлора за степенями $(x-a)$ та вказати область збіжності ряду.
14. Застосовуючи відповідні степеневі ряди обчислити з точністю ε значення величини.
15. Обчислити з точністю $\varepsilon = 0,001$ інтеграл.
16. Знайти перші чотири ненульові члени розвинення у степеневий ряд розв'язку задачі Коші.
17. Функцію $f(x)$ періоду 2π розвинути у ряд Фур'є. Побудувати графік суми ряду Фур'є.
18. Функцію $f(x)$ зображену графічно на інтервалі $(0,T)$, розвинути в ряд Фур'є з періодом T. Побудувати графік суми ряду Фур'є.
19. Функцію $f(x)$ зображену графічно на інтервалі $(0,T)$, розвинути в ряд Фур'є: а) за косинусами; б) за синусами. В кожному випадку побудувати графік суми ряду Фур'є.
20. Функцію $f(t)$ періоду 2π розвинути в інтеграл Фур'є. Побудувати графік функції та її амплітудного і фазового частотного спектрів.

ВАРІАНТ №1

1. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{2}{n^2 - 2n};$
2. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n + 4^n}{8^n};$
3. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n+5}{n^2(n-1)};$
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!}{n!};$
5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{\left(2 + \frac{1}{n}\right)^n};$
6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot \ln^2(n+4)};$
7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin\frac{\pi}{n}}{n};$
8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cdot n}{7^n}, \varepsilon = 0,001;$
9. $\sum_{n=1}^{\infty} (4 - x^2)^n$
10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot (n+1)}{x^4 + n^2}, (-\infty, +\infty),$
11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{(n+2)\ln^2(n+2)};$
12. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n \cdot x^n}{n};$
13. $\sin^3 x, a = 0$
14. $\frac{1}{3\sqrt[3]{30}}; \varepsilon = 10^{-3};$
15. $\int_{0,1}^{0,2} \frac{1 - e^{-x}}{x}\, \mathrm{d}x;$
16. $y'' + y\cos x = 0,$
    $y(0) = 1, y'(0) = 0;$
17. $f(x) = \frac{\pi^2}{12} - \frac{x^2}{4}, x \in (-\pi; \pi);$
18. 

19.
20. $f(t) = e^{-2|t|}, t \in \mathbb{R}$

ВАРІАНТ №2

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{9n^2+3n-2}$;
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+\sqrt{3})(n+\sqrt{3}+1)}$;
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+5\sqrt{n}}$;
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{(n+3)!}$;
5. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n^2+1}{n^2+1}\right)^{n^2}$;
6. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n \cdot \ln n \cdot \ln(\ln n)}$;
7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \ldots \cdot (3n-1)}{1 \cdot 5 \cdot 9 \cdot \ldots \cdot (4n-3)}$;
8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n)! \cdot n!}$, $\varepsilon = 10^{-5}$;
9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^{3x-6}}$;
10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x)^n}{(n+1)\sqrt{n+x}}$, $\left[0; \frac{1}{2}\right]$;
11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^{n^2}}{3^{n^2}}$;
12. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(2n+1)x^{2n}}{9^n}$;
13. $\ln\left(1-x-6x^2\right), a=0$;
14. $\sin 15^\circ, \varepsilon = 10^{-5}$;
15. $\int_0^1 \cos\sqrt{x}\ \mathrm{d}x$;
16. $y''' = ye^x - x\left(y'\right)^2$,
    $y(0) = y'(0) = y''(0) = 1$;
17. $f(x) = \pi^2 - x^2, x \in [-\pi; \pi]$
18. 

19.
20. $f(t) = \begin{cases} \cos t, |t| \leqslant \pi \\ 0, |t| > \pi \end{cases}$

ВАРІАНТ №3

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2+4n};$

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \ln \frac{(n+1)^2}{n^2+2n};$

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln(n+2)};$

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n-1}{2^n};$

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1+n}{n}\right)^{\frac{n}{2}};$

6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+2)}{(3n^2+5)\cdot \ln n};$

7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+2)}{\ln(n+4)};$

f(x)

8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{1+n^3}, \varepsilon = 0,01;$

9. $\sum_{n=1}^{\infty} e^{-nx}$

10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{arctg} nx}{x^2+\sqrt[3]{n^5}}, (-\infty;+\infty);$

11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n} x^n;$

12. $\sum_{n=1}^{\infty} (n+1)(x^2+1)^n;$

13. $\cos x,\ a = \frac{\pi}{2};$

14. $\operatorname{arctg} \frac{1}{10},\ \varepsilon = 10^{-5};$

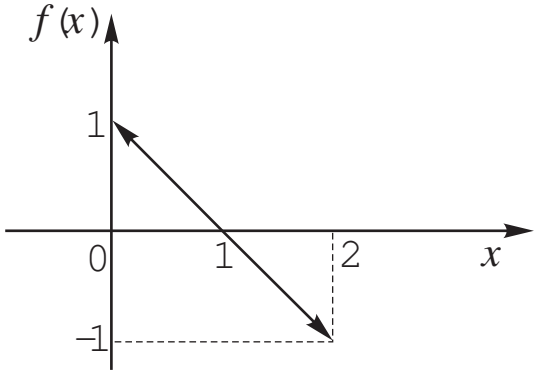
15. $\int_0^{1/2} \frac{\mathrm{d}x}{1+x^3}$

16. $y'' = \cos y' + y,$

$y'(0) = 0, y(0) = 1;$

17. $f(x) = \begin{cases} 0, x \in (-\pi; 0] \\ x^2, x \in (0; \pi) \end{cases}$

18.



19.

20. $f(t) = \begin{cases} 0, t < 0 \\ \sin t, 0 \leqslant t \leqslant \pi \\ 0, t > \pi \end{cases}$

ВАРІАНТ №4

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n^2(n+2)^2}$;

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \ln\left(1-\frac{1}{(n+1)^2}\right)$;

3. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n^2}$;

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

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n}{5n+1}\right)^n$;

6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{\frac{1}{2}}-1}{\ln^2(3n)}$

7. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cos\frac{\pi}{4n+1}$;

8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(n+2)^{2n}}, \varepsilon = 0,001$;

9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{3^n}$;

10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+x)^2}, [0;+\infty)$;

11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+4)}{2^n(n^2+1)}(x-2)^n$;

12. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{x^n}{n(n-1)}$;

13. $\frac{1}{\sqrt[5]{1+x^2}}$, $a=0$

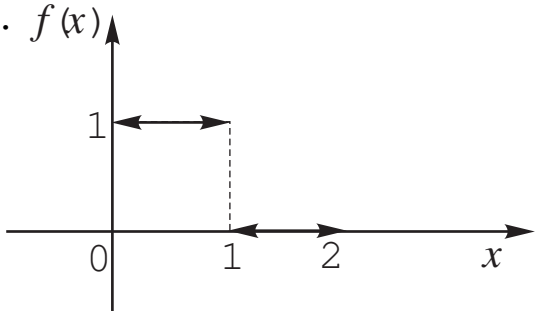
14. $\ln 3, \varepsilon = 10^{-4}$;

15. $\int_3^{\infty} \frac{\mathrm{d}x}{1+x^4}$;

16. $y' + y\cos x - 3e^x y^2 - \sin x = 0$,

$y(0) = 1$;

17. $f(x) = \begin{cases} -x^2, x \in (-\pi; 0) \\ x^2, x \in [0; \pi) \end{cases}$

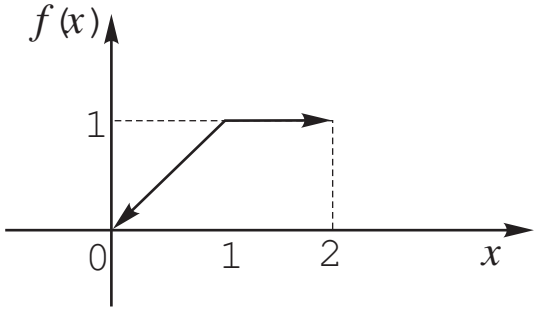
18. 

19.

20. $f(t) = \begin{cases} 0, t < -2 \\ 2, -2 \leqslant t \leqslant -1 \\ 0, t > -1 \end{cases}$

ВАРІАНТ №5

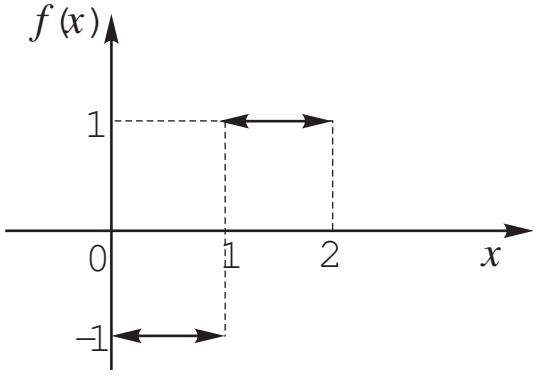
1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$;
2. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n + 2^n}{3^n}$;
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n}{n^2+4}$;
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n+1}}{(n+1)!}$;
5. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\operatorname{arctg}\frac{1}{n}\right)^n$;
6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3n \cdot \sqrt{\ln(2n+1)}}$;
7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos \pi n \cdot \sin \frac{\pi}{4\sqrt{n}}}{\sqrt{2n-1}}$;
8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos \pi n}{n!(3n+1)}, \varepsilon = 0,01$;
9. $\sum_{n=1}^{\infty} n^n \left(e^{\frac{x}{n}} - 1\right)^n$;
10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n \sqrt{1+nx}}, [0; +\infty)$;
11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{n(n+1)}$;
12. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot n \cdot x^{2n-1}$;
13. $\frac{1}{x+4}, a = -4$;
14. $\sqrt[3]{8,32}, \varepsilon = 10^{-4}$;
15. $\int_0^{1/4} \ln(1+\sqrt{x})\mathrm{d}x$;
16. $y'' + 2y' - 3xy + e^x = 0,$

    $y'(0) = -1, y(0) = 0$;
17. $f(x) = x^2 + 1, x \in [-\pi; \pi]$;
18. 

19.
20. $f(t) = \begin{cases} -e^t, t < 0 \\ e^{-t}, t \geqslant 0 \end{cases}$

ВАРІАНТ №6

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+2n}$;
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}{\sqrt{n^2+n}}$;
3. $\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n^2}$;
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n^2}}{n!}$;
5. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{3n+2}\right)^n$;
6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+3n^2+2}{(n^4+1)\cdot \ln(n+2)}$
7. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+1}{n^3+1}$;
8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}\cdot n}{9^n}, \varepsilon = 0,001$;
9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln^n x}{n^3+1}$;
10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n\sqrt{n}}, [-1;1]$;
11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{n^n}(x-3)^n$;
12. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^2+n)x^{n-1}}{3^{n+1}}$;
13. $\frac{x+7}{x^2+5x+4}, a=1$;
14. $\ln(1,06), \varepsilon = 10^{-5}$;
15. $\int_0^{1/3} \frac{dx}{\sqrt{1+x^4}}$;
16. $y'' + \sin x \cdot y + \cos x = 0,$

    $y'(\pi) = y(\pi) = 1$;
17. $f(x) = \pi - x, x \in (0;2\pi)$;
18. 

19.
20. $f(t) = \begin{cases} 2\sin 3t, |t| \leqslant 2\pi \\ 0, |t| > 2\pi \end{cases}$

ВАРІАНТ №7

1. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{3}{9n^2+15n+4};$

2. $\sum\limits_{n=3}^{\infty} \dfrac{4n-2}{(n^2-1)(n-2)};$

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{n} \cdot \sin \dfrac{1}{\sqrt{n}};$

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{3^n(n+2\sqrt{n})};$

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{(n+2)^2};$

6. $\sum\limits_{n=3}^{\infty} \dfrac{1-\cos\dfrac{1}{\sqrt{n}}}{\sqrt{\ln\dfrac{n}{2}}};$

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(1+i\sqrt{3})^n}{n!}$

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+\pi n\right)}{(n^2+1)^3}, \varepsilon = 0,001;$

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{x^n}{1-x^n};$

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^{n+1}}{x^2+n}, (-\infty;+\infty);$

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 5^n (x-5)^n$

12. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^{n+1} \cdot \sin^{n+1} x}{n(n+1)};$

13. $\ln(x^2+2x+2), a=-1$

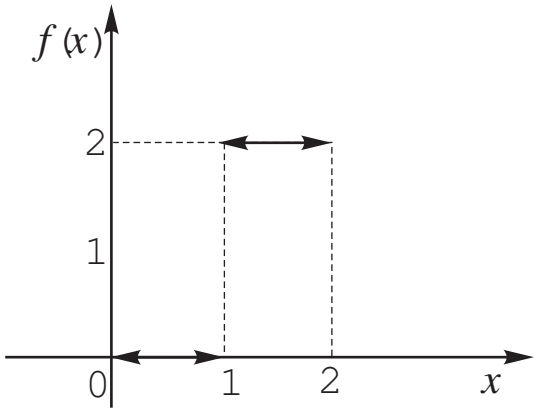
14. $\cos 375^\circ, \varepsilon = 10^{-5};$

15. $\int\limits_0^1 \sin x^2 \mathrm{d}x;$

16. $y'' = y\cos y' + x,$

$y'(0) = \dfrac{\pi}{3}, y(0) = 1;$

17. $f(x) = \cos ax, x \in (-\pi;\pi), a \notin \mathbb{Z};$

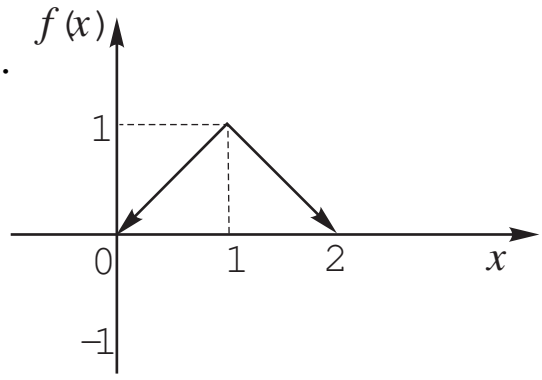
18. 

19.

20. $f(t) = \begin{cases} 2-|t|, |t| \leqslant 2 \\ 0, |t| > 2 \end{cases}$

ВАРІАНТ №8

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+3n+2}$;
2. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-3)^n+2^n}{6^n}$;
3. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{3n-1}{n(n-2)}$;
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1\cdot 3\cdot 5\cdot \ldots \cdot (2n-1)}{(n+1)!}$;
5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln^n(n+1)}$;
6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{(n^2+3)\cdot \ln(n+1)}$;
7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}+\pi n\right)}{3n+1}$;
8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^4}, \varepsilon = 0,001$;
9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{(n^2+3)(x^2-5x+7)^n}$;
10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{3^n}, (-\infty;+\infty)$
11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n\cdot 6^n}$;
12. $\sum_{n=1}^{\infty} 2nx(x^2+1)^{n-1}$;
13. $\frac{1}{(2-x)^2}, a=-2$;
14. $\sqrt[4]{630}, \varepsilon = 10^{-3}$;
15. $\int_0^{1/2} \frac{\sin x}{x}\,\mathrm{d}x$;
16. $y'' + \cos x - xy' = 0,$

    $y(0)=1, y'(0)=-1$;
17. $f(x) = \begin{cases} \cos x, |x| \leqslant \frac{\pi}{2} \\ 0, \frac{\pi}{2} \leqslant |x| \leqslant \pi \end{cases}$
18. 

19.
20. $f(t) = \begin{cases} 0, t<0 \\ \cos t, t \in [0;\pi] \\ 0, t>\pi \end{cases}$

ВАРІАНТ №9

1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{16n^2-4}$;

2. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{(2n-1)(2n+1)}$;

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(1-\cos\dfrac{1}{\sqrt{n}}\right)$;

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{5^n}{n^{10}+1}$;

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\operatorname{tg}^n\dfrac{\pi n}{3n+4}$;

6. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n^2+2n-1}{(n^3+4)\cdot\ln(2n)}$;

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\dfrac{3^n}{n!}$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^{n+1}}{(2n)!\cdot 2n}, \varepsilon = 0,001$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sqrt{n+1}}{2^n\cdot\sin^{2n}x}$;

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{e^{-nx^2}}{\sqrt[4]{n^5}}$;

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x+1)^{2n}}{9^n(n^2+1)}$;

12. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(n+1)(x^2-2)^n$;

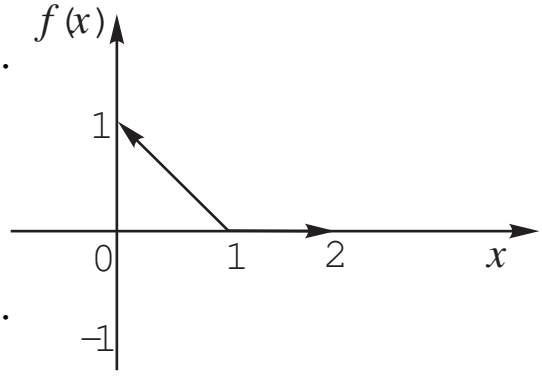
13. $\dfrac{x^2}{x-1}, a=0$;

14. $\arcsin\dfrac{1}{4}, \varepsilon = 10^{-4}$;

15. $\int\limits_0^{1/5}\dfrac{\mathrm{d}x}{1-x^3}$;

16. $y''+\dfrac{y}{x}-x^2y=4,$
$y(1)=y'(1)=1$;

17. $f(x)=\begin{cases}x+\pi, x\in(-\pi;0]\\ x-\pi, x\in(0;\pi)\end{cases}$;

18. 

19.

20. $f(t)=\operatorname{sign}(t-1)-\operatorname{sign}(t-2), t\in\mathbb{R}$

ВАРИАНТ №10

1. $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{1}{4n^2 - 8n + 3};$

2. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{3n+2}{n(n+1)(n+2)};$

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{2n+1}{\sqrt{n(n^2+1)}};$

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1000 \cdot 1001 \cdot \ldots \cdot (999+n)}{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \ldots \cdot (2n-1)};$

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\dfrac{n}{3n+2}\right)^n;$

6. $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{\operatorname{arctg} \dfrac{1}{n-1}}{\ln^2(n+3)};$

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \arcsin\left(\dfrac{1}{\sqrt{n+1}}\right);$

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\cos \pi n}{(1+n^2)^2}, \varepsilon = 0{,}001;$

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{n+3} \left(\dfrac{1+x}{1-x}\right)^n;$

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n}{5^n + x}, (-5; +\infty)$

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{2n}{n!} (x-3)^{2n-1};$

12. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \left(\dfrac{1}{n} - \dfrac{1}{n+2}\right) \cdot x^{n+1};$

13. $\ln\left(x + \sqrt{1+x^2}\right), a = 0;$

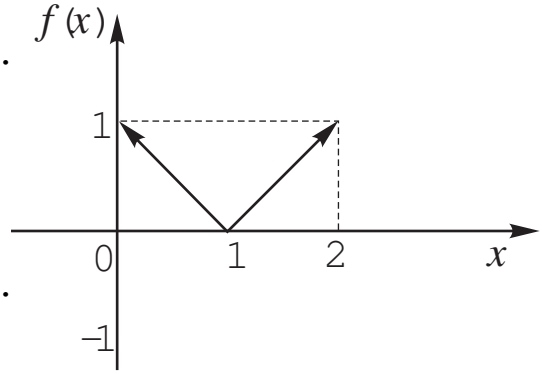
14. $\sin 95^\circ, \varepsilon = 10^{-5};$

15. $\int\limits_{1/4}^{1/2} \dfrac{\operatorname{arctg} x}{x} \, \mathrm{d}x$

16. $y'' + y' - xy^2 = 0,$

$y(0) = 2, y'(0) = 1;$

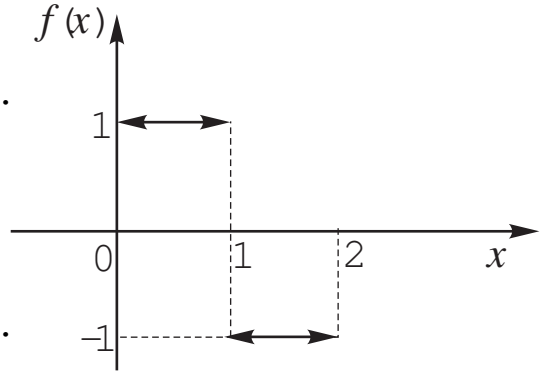
17. $f(x) = \begin{cases} x + 2\pi, x \in (-\pi, 0] \\ x, x \in (0; \pi) \end{cases}$

18. 

19.

20. $f(t) = \begin{cases} \operatorname{sign} t, |t| \leqslant 3 \\ 0, |t| > 3 \end{cases}$

ВАРИАНТ №11

1. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4}{16n^2+24n+5}$;
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5\cdot 3^n+(-4)^n}{5^n}$;
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+2)}}$;
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1000^n}{n!}$;
5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^{n^2}}{n^{n^2}\cdot 3^n}$;
6. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n+2}{(n^2+1)\cdot \ln(2n)}$;
7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[4]{n^3}\cdot \sqrt[5]{n+1}}$;
8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\frac{\pi}{2}+\pi n}{3^n}, \varepsilon = 0{,}001$;
9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)(x^2-2x-5)^n}{3^n}$;
10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n+4}, [0;1]$;
11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{n!}(x+3)^{2n}$;
12. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+(-1)^{n+1}}{2n-1}x^{2n-1}$;
13. $\frac{1}{(1-x)^3}, a=0$;
14. $\frac{1}{\sqrt[4]{e}}, \varepsilon = 10^{-4}$;
15. $\int_0^{0.5} 3\sqrt{1+x^2}\,\mathrm{d}x$;
16. $y' = x + x^2 + y^3, y(0) = 1$;
17. $f(t) = \begin{cases} 2, x \in (-\pi;0) \\ -2, x \in (0;\pi] \end{cases}$
18. 

19.
20. $f(t) = \begin{cases} \sin t, |t| \leqslant \frac{\pi}{2} \\ 1, |t| > \frac{\pi}{2} \end{cases}$.

ВАРИАНТ №12

1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{16n^2+8n-3}$;

2. $\sum\limits_{n=3}^{\infty} \dfrac{n-2}{n(n-1)(n+1)}$;

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{n\cdot\sqrt[4]{3n+1}}$;

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(n!)^2}{(2n)!}$;

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 3^n \cdot \sin\dfrac{\pi}{4^n}$;

6. $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{1}{(n+2)\left(\ln^2 n+3\right)}$;

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \ln\left(1+\dfrac{1}{n}\right)$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \dfrac{n}{n!}, \varepsilon = 0,01$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n}{(n+x)^2}$;

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{x^2 \sin n\sqrt{x}}{1+n^3x^4}, (0;+\infty]$;

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{3^n(x-2)^n}{n\ln^2(n+1)}$;

12. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (n^2+4n+3)x^{n+1}$;

13. $\ln(1-2x-3x^2), a=0$;

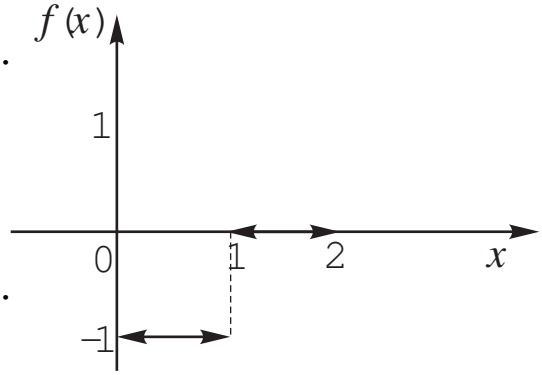
14. $\sqrt[5]{1,2}, \varepsilon = 10^{-3}$;

15. $\int\limits_0^{1/2} \dfrac{\sin^2 x}{x}\,\mathrm{d}x$;

16. $y'' + \left(1+x^2\right)y = 0,$

$y(0) = -2, y'(0) = 2$;

17. $f(x) = \begin{cases} x, x \in (0;\pi] \\ \pi, x \in (\pi;2\pi) \end{cases}$

18. 

19. $f(t) = \dfrac{1}{2}e^{-|t|}, t \in \mathbb{R}$.

ВАРИАНТ №13

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{25n^2+15n-4}$;

2. $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{(-1)^n}{5^n} - 5\left(\frac{2}{3}\right)^n \right)$;

3. $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n} - \sqrt{n-1})$;

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \ldots \cdot (3n-1)}{1 \cdot 5 \cdot 9 \cdot \ldots \cdot (4n-3)}$;

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\cos \frac{1}{\sqrt{n}} \right)^{n^3}$;

6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n+1}{(3n^2+1) \cdot \ln \sqrt{n^2+1}}$;

7. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2+1}{\sqrt{n^5}+n}$;

8. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{(n+3)!}, \varepsilon = 0,001$;

9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2+1}{n^2 \cdot 2^n} (9x^2+1)^n$;

10. $\begin{cases} \sum_{n=1}^{\infty} \arcsin \frac{1}{x^2+n^2}, \\ (-\infty; +\infty) \end{cases}$;

11. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n+3} \right)^{n^2}$;

12. $\sum_{n=0}^{\infty} (n^2+n+1)x^n$;

13. $\sin^2 x, a = \frac{\pi}{4}$;

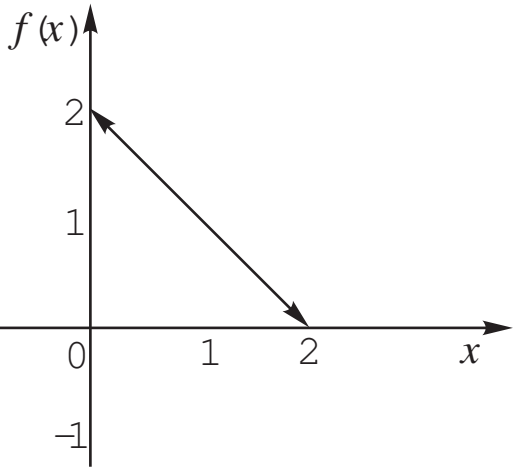
14. $\cos^2 \frac{\pi}{9}, \varepsilon = 10^{-3}$;

15. $\int_0^{1/2} \frac{1-\cos x}{x^2} \, \mathrm{d}x$;

16. $y'' = yy' - x^2$,

$y(0) = 1, y'(0) = 2$;

17. $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi + x}{2}, x \in (-\pi; 0] \\ \frac{\pi - x}{2}, x \in (0; \pi) \end{cases}$

18. 

19. $f(t) = \begin{cases} \cos at, |t| \leqslant \frac{\pi}{a} \\ 0, |t| > \frac{\pi}{a} \end{cases}$

ВАРИАНТ №14

1. $\sum\limits_{n=2}^{\infty}\dfrac{2n-1}{(n^2-n)^2}$;

2. $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{2+(-1)^n}{4^n}$;

3. $\sum\limits_{n=2}^{\infty}\dfrac{\ln n}{\sqrt[3]{n^5}}$;

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{e^n\cdot n!}{n^n}$;

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{2n-2}{2n+1}\right)^{n^2}$;

6. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2n-1}{\left(n^2+4\right)\ln^3(n+3)}$;

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\cos\pi n\cdot\dfrac{\ln n}{n}$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\dfrac{n^2}{(n+3)!},\varepsilon=0,001$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sqrt{x}}{2^{nx}+3}$;

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(n^2+1)\cos nx}{3^n+1}$, $(-\infty;+\infty)$

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\operatorname{arctg}\dfrac{1}{2^n}(x+3)^n$;

12. $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{2^n}{(n+1)\cdot x^{n+1}}$;

13. $\dfrac{2x^2-3x-17}{x^2-2x-3},a=1$;

14. $\sqrt{230},\varepsilon=10^{-3}$;

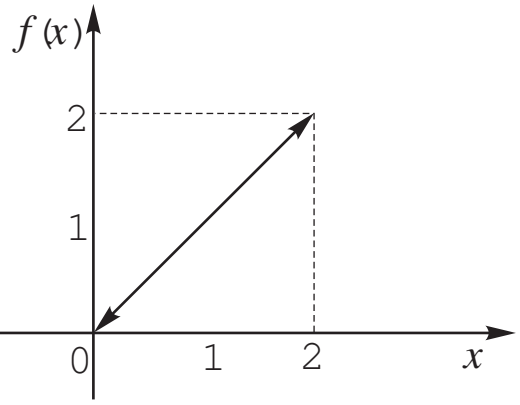
15. $\int\limits_{0,5}^{1}\dfrac{\ln(1+x^2)}{x^2}\,\mathrm{d}x$;

16. $\left(1+x^2\right)y''+xy'-y=0$,

$y(0)=0,y'(0)=2$;

17. $f(x)=\begin{cases}x+\dfrac{\pi}{2},x\in(-\pi;0]\\ \dfrac{\pi}{2}-x,x\in(0;\pi)\end{cases}$

18.



19.

20. $f(t)=\begin{cases}\dfrac{1}{2}\sin 2t,|t|\leqslant\pi\\ 0,|t|>\pi\end{cases}$

ВАРИАНТ №15

1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{5}{25n^2 - 5n - 6};$

2. $\sum\limits_{n=3}^{\infty} \dfrac{n-4}{n(n-1)(n-2)};$

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \sin\dfrac{\pi}{2n};$

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\sqrt[3]{n} \cdot 3n}{(n+1)!};$

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{n(i-1)^n}{3^n};$

6. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\ln\left(\dfrac{n+2}{n+1}\right)}{\sqrt[3]{\ln(n+1)}};$

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \dfrac{n}{2^{n^2}};$

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{2(-1)^n}{n^5 + 2n}, \varepsilon = 0{,}001;$

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{3n}{n+1} \operatorname{tg}^{2n} x;$

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} x^2 \cdot \ln\left(1 + \dfrac{1}{n\sqrt{n}x^2}\right), (0; +\infty);$

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{\sqrt{n}} \left(\dfrac{x+3}{3}\right)^n;$

12. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} (n^2 - 2n - 1)x^{n+1};$

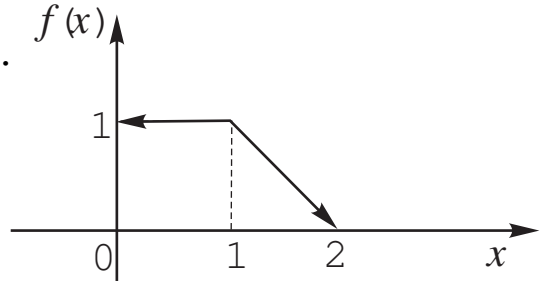
13. $\dfrac{1}{\sqrt[3]{x}}, a = 2;$

14. $\sqrt[5]{e}, \varepsilon = 10^{-3};$

15. $\int\limits_4^{\infty} \dfrac{\mathrm{d}x}{1 + x^6};$

16. $y' = xy + e^y, y(0) = 0;$

17. $f(x) = \begin{cases} x, x \in (0, \pi] \\ 2\pi - x, x \in (\pi; 2\pi) \end{cases}$

18. 

19.

20. $f(t) = \begin{cases} 0, t < 0 \\ 3, 0 \leqslant t \leqslant 2 \\ 0, t > 2 \end{cases}$

ВАРИАНТ №16

1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{5}{25n^2-15n-4};$

2. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2}{n(n+1)(n+2)};$

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{\sqrt{n}}\cdot\ln\left(\dfrac{n+1}{n-1}\right);$

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1\cdot 11\cdot 21\cdot\ldots\cdot(10n-9)}{(2n-1)!};$

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n}{5^n}\left(\dfrac{n+1}{n}\right)^n;$

6. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n}{(2n^2-1)\cdot\sqrt{\ln n^2}};$

7. $\sum\limits_{n=2}^{\infty}\dfrac{(-1)^{n+1}}{n\sqrt{\ln n}};$

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\cos\pi n}{n^3\cdot 3^n},\varepsilon=0,001;$

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n}{e^{n\sin x}};$

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{n^2}\sin\dfrac{x}{n},(-\infty;+\infty);$

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n(x+4)^n}{\sqrt{n}};$

12. $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{(-1)^n\cdot x^{2n+2}}{9^n\cdot(2n+1)};$

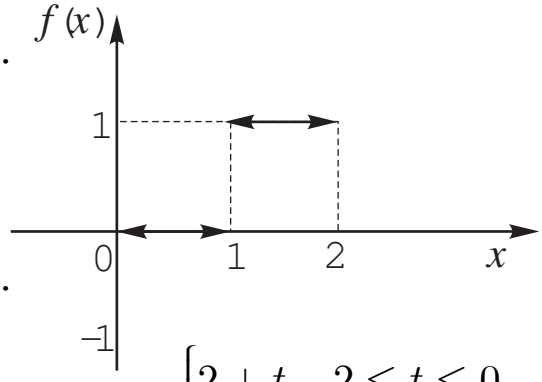
13. $\ln(3x-4),a=2;$

14. $\operatorname{ch}0,2,\varepsilon=10^{-4};$

15. $\int\limits_3^6\arcsin\dfrac{1}{x}\,\mathrm{d}x;$

16. $(1-x)\,y'=1+x-y,y(0)=0;$

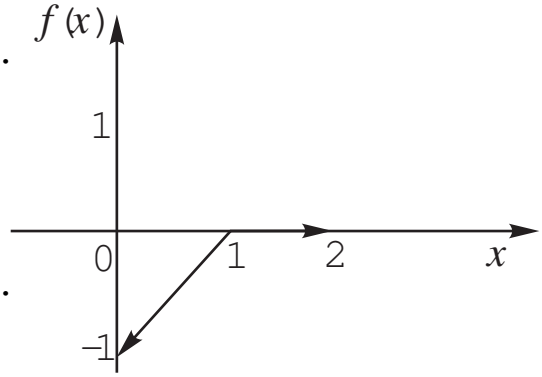
17. $f(x)=\begin{cases}2x,x\in(-\pi;0]\\-2x,x\in(0;\pi)\end{cases}$

18. 

19. $f(t)=\begin{cases}2+t,-2\leqslant t\leqslant 0\\2-t,0<t\leqslant 2\\0,|t|>2\end{cases}$

ВАРИАНТ №17

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{36n^2+24n-5}$;
2. $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{3^n}+\frac{5}{2^n}\right)$;
3. $\sum_{n=1}^{\infty} n \sin \frac{2+(-1)^n}{n^3}$;
4. $\sum_{n=2}^{\infty} n! \cdot \arcsin \frac{\pi}{n^n}$;
5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^5}{\ln^n(n+2)}$;
6. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n^2+n+1}{(n^3+n^2+1)\cdot \ln^2(2n-1)}$
7. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2^{n^2}}$;
8. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{(n^4+1)\cdot 3^n}, \varepsilon = 0,001$;
9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{\ln^n(x+e)}$;
10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(\sin x+\cos x)^n}{2^n}, (-\infty;+\infty)$;
11. $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{\pi}{3^n}(x+2)^n$;
12. $\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot x^{2n-1}$;
13. $\frac{x^3+3x+6}{1+x^3}, a=0$;
14. $\ln 9, \varepsilon = 10^{-3}$;
15. $\int_{1/4}^{1/2} x \cdot e^{-x^3} \mathrm{d}x$;
16. $y'' + xy - y' = 0;$

    $y(0)=1, y'(0)=0;$
17. $f(x) = \begin{cases} \pi + x, x \in (-\pi; 0] \\ \pi - x, x \in (0; \pi) \end{cases}$
18. 

19. $f(t) = \begin{cases} e^{-t}, |t| \leqslant 2 \\ 0, |t| > 2 \end{cases}$

ВАРИАНТ №18

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

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

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{arctg}(n+1)}{n^2+2}$;

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

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n^2} \cdot 3^n}{(n+2)^{n^2}}$;

6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+2) \cdot \sqrt[3]{\ln(n+2)}}$;

7. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(-\frac{2n}{5n+4}\right)$;

8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}+\pi n\right)}{n^3 \cdot (n^2+4)}$;

9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot \sin^n x}{n^2 \cdot 3^{n/2}}$;

10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^n x}{n!}$;

11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$;

12. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x^3-1)^{n+1}}{n+1}$;

13. $(1+e^x)^2, a=-1$;

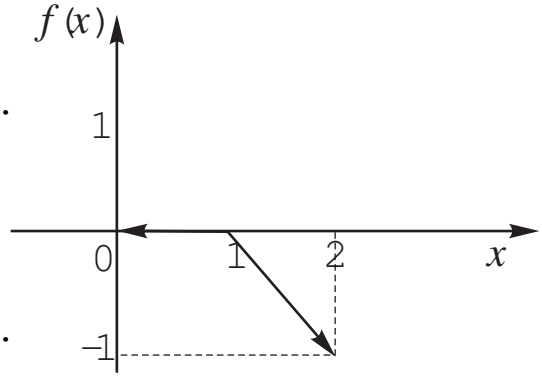
14. $\arcsin\frac{1}{8}, \varepsilon = 10^{-3}$;

15. $\int_0^{0,1} \frac{\ln(1+x)}{x}\,\mathrm{d}x$;

16. $y'' + ye^x + 4y' = 0,$

$y(0)=1, y'(0)=-1$;

17. $f(t) = \begin{cases} x, x \in (0;\pi] \\ x, x \in (\pi;2\pi) \end{cases}$

18. 

19.

20. $f(t) = \begin{cases} 0, t < 1 \\ 5, 1 \leqslant t \leqslant 3 \\ 0, t > 3 \end{cases}$

ВАРИАНТ №19

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{36n^2+12n-8}$;

2. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{n+2}-\sqrt{n+1}}{\sqrt{n^2+3n+2}}$;

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 n}{\sqrt{n(1+n^2)}}$;

4. $\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{2^{n+1}}$;

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)^{2n}}{(5n^2+3)^n}$;

6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{tg} \frac{1}{n}}{\ln^2(n+4)}$;

7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}+\pi n\right)}{4n-1}$;

8. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{n+1}{n! \cdot 3^n}; \varepsilon = 0,001$;

9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^{\ln|x|}}$;

10. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^n}{\sqrt[3]{n}}, [0;1]$;

11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(x-2)^n}{(n+1) \cdot 3^n}$;

12. $\sum_{n=1}^{\infty} (n^2-n+1)x^n$;

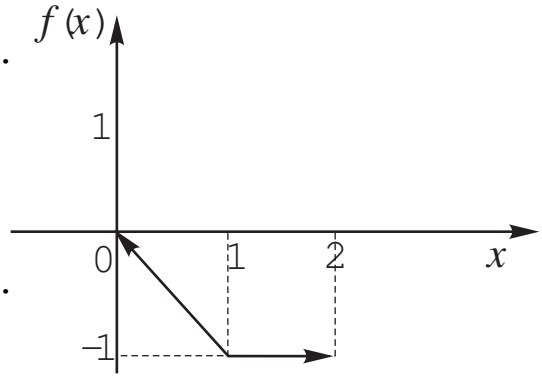
13. $\cos(x^2-2x), a=-1$;

14. $\sqrt[5]{30}, \varepsilon = 10^{-3}$;

15. $\int_0^{1/3} \frac{1-\cos x^2}{x^2}\,dx$;

16. $y' = y^2 + x, y(0) = 1$;

17. $f(x) = \pi + x, x \in (-\pi;\pi)$

18. 

19.

20. $f(t) = \begin{cases} 3-3|t|, |t| \leqslant 1 \\ 0, |t| > 1 \end{cases}$

ВАРИАНТ №20

1. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n+1}{(n^2+n)^2}$;

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

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\arccos \frac{n}{n+1}}{2^n+n}$;

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n \cdot n!}{(2n)!!}$;

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{3^n+5^n}$;

6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\arcsin \frac{\pi}{4n}}{\sqrt{\ln(2n+3)}}$;

7. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin \sqrt[3]{n^5}}{\sqrt[3]{n^5}}$;

8. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{1+n^6}, \varepsilon = 0,001$;

9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[4]{n}}{n^2+x^2}$;

10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n \cdot n^{x^2}}, (0;+\infty)$

11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^{2n}}{n \cdot 2^n \ln^2 n}$;

12. $\sum_{n=1}^{\infty} n(2n+1)x^{n+2}$;

13. $(x+2)e^{4x-x^2}, a=2$;

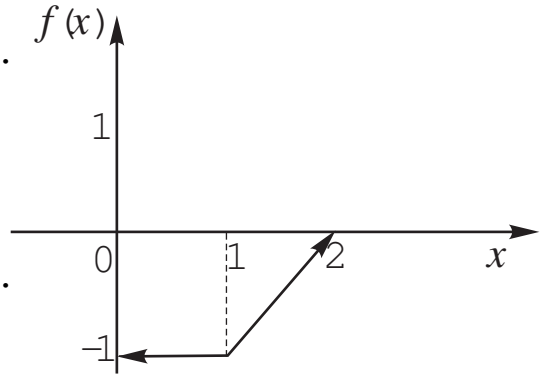
14. $\sin \frac{\pi}{9}; \varepsilon = 10^{-4}$;

15. $\int_0^{0,2} x \operatorname{arctg} x \, dx$

16. $y'' = (2x-1)y - 1,$

$y(0) = 0, y'(0) = 1$;

17. $f(x) = \frac{\pi - x}{2}, x \in (0;2\pi)$

18. 

19. $f(t) = \begin{cases} 4, |t| \leqslant 1 \\ 0, |t| > 1 \end{cases}$

ВАРИАНТ №21

1. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{3}{36n^2+48n+7}$;

2. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(-1)^n+5}{3^n}$;

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\sqrt{n^3+1}}{(n^2+2)\sin^2 n}$;

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(3n+4)}{5^n \cdot n^3}$

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{n^2}{\left(2+\dfrac{1}{n}\right)^n}$;

6. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{n}{2^{n^2}}$;

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^{n+1}}{n+\sin\dfrac{2}{\sqrt{n}}}$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \dfrac{n}{4^{n^2}}, \varepsilon = 0,0001$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n \cdot 3^{n/2}}{\sqrt{n} \cdot (2\cos x)^n}$;

10. $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{e^{\sin nx}}{n \ln^3 n}$;

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n (x+5)^n}{n^n}$;

12. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{n^{n+2}}{(n+1)(n+2)}$;

13. $\dfrac{x^3}{\sqrt[4]{16+x^2}}, a=0$;

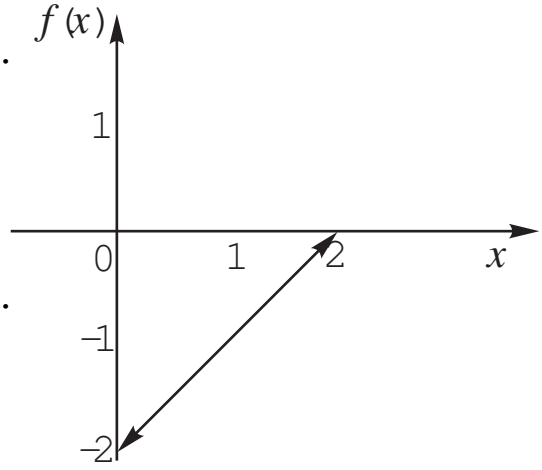
14. $\operatorname{sh} 0,5, \varepsilon = 10^{-4}$;

15. $\int\limits_4^{\infty} \dfrac{\mathrm{d}x}{1+x^6}$;

16. $y'' - xy^2 = 0,$

$y(1) = 1, y'(1) = -1$;

17. $f(x) = x - \pi, x \in (-\pi; \pi)$

18. 

19.

20. $f(t) = \begin{cases} \cos 2t, |t| \leqslant \dfrac{\pi}{2} \\ 0, |t| > \dfrac{\pi}{2} \end{cases}$

ВАРИАНТ №22

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

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

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{arctg}\frac{n}{2}}{\sqrt{n^2-2n+2}}$;

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{\sqrt{2n+1}}$;

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\operatorname{arctg}\frac{n}{n+1}\right)^n$;

6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$;

7. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \operatorname{tg}\frac{1}{\sqrt[3]{n}}$;

8. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2^n}{(n!)^3}, \varepsilon = 0,0001$;

9. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1+\frac{2}{n}\right)^{n^2}$;

10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{x^4+n^3}}, (-\infty;+\infty)$

11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+1) x^n}{3n+5}$;

12. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n-3)(2n-2)}$;

13. $\ln\frac{1}{x^2+4x+6}, a=-2$;

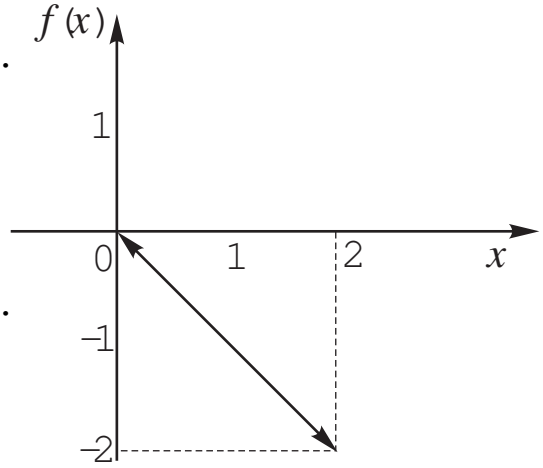
14. $\operatorname{arctg}\frac{1}{18}, \varepsilon = 10^{-4}$;

15. $\int_0^{1/4} \cos x^2 \mathrm{d}x$;

16. $y'' + y\cos x - \sin x = 0,$

$y(\pi) = 1, y'(\pi) = 0$;

17. $f(x) = \frac{\pi - x}{2}, x \in (-\pi;+\pi)$

18. 

19. $f(t) = \begin{cases} 6-2|t|, |t| \leqslant 3 \\ 0, |t>3| \end{cases}$

ВАРИАНТ №23

1. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{6}{36n^2 - 24n - 5}$;

2. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{2 - 4^n}{5^n}$;

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{2 + \cos\dfrac{n\pi}{2}}{(n^2+1)\operatorname{tg}\dfrac{1}{\sqrt{n}}}$;

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{n!}{(2n)!} \cdot \sin\dfrac{\pi}{3^n}$;

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\dfrac{10 + n^2}{1 + n^3}\right)^n$;

6. $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{\ln n}{(\ln^4 n + 1)}$;

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \dfrac{n^2 + 2}{(n+1)!}$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \dfrac{n}{(n^4+1)\cdot 3^n}, \varepsilon = 0,001$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(x+2)^n}{4 \cdot n!}$;

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(\sqrt{3}\sin x - \cos x)^n}{3^n}$, $(-\infty; +\infty)$

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n n \cdot (3x)^n$;

12. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} (n^2 + 6n + 10) x^{n+2}$;

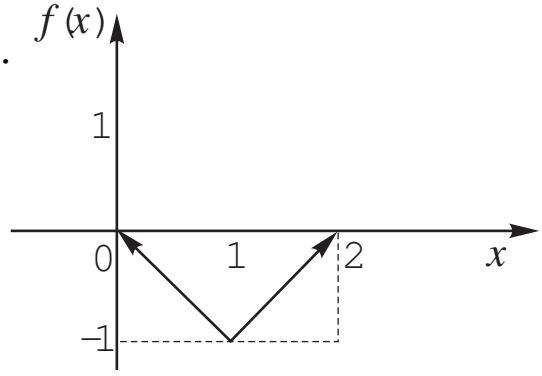
13. $\dfrac{x}{3x+5}, a = 0$;

14. $\ln\sqrt{1,03}, \varepsilon = 10^{-4}$;

15. $\int\limits_{1/2}^{0} \dfrac{\mathrm{d}x}{\sqrt[6]{32 - x^5}}$

16. $4y'' - ye^{2x} + xy' = 0$,
$y(0) = 2, y'(0) = 1$;

17. $f(x) = \begin{cases} -x, x \in (-\pi; 0] \\ 0, x \in (0; \pi) \end{cases}$

18. 

19.

20. $f(t) = \operatorname{sign} t - \operatorname{sign}(t-3), t \in \mathbb{R}$

ВАРИАНТ №24

1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3}{18n^2-6n-4}$;

2. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sqrt[3]{n+1}-\sqrt[3]{n}}{\sqrt[3]{n^2}+n}$;

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n+1}{n^2\left(2+\cos\dfrac{n\pi}{2}\right)}$;

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n^n}{(n!)^2}$;

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{2n+3}{3n-1}\right)^n$;

6. $\sum\limits_{n=2}^{\infty}\dfrac{\ln^2 n}{(n+2)(\ln^3 n+5)}$;

7. $\sum\limits_{n=2}^{\infty}\dfrac{(-1)^n}{\ln(\ln n)}$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\dfrac{n^2}{(3n)!},\varepsilon=0,001$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{x^{n\operatorname{tg}x}}$;

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n x^n}{\sqrt[3]{n^3-4}},[0;1]$;

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(n!)^2(x+3)^n}{(2n)!}$;

12. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(3^n+\dfrac{(-1)^{n+1}}{n}\right)\cdot x^n$;

13. $\dfrac{x+2}{(x-3)^2}, a=0$;

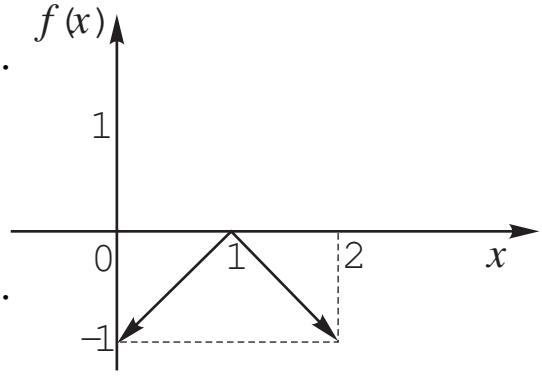
14. $\dfrac{1}{\sqrt[4]{1,05}}, \varepsilon=10^{-5}$;

15. $\int\limits_0^{1/3}\dfrac{1-e^{-x^2}}{x^2}\,\mathrm{d}x$;

16. $y''-3y'x^2+xy=0,$

$y(1)=0, y'(1)=-1$;

17. $f(x)=\begin{cases}-x+\dfrac{\pi}{2}, x\in(-\pi;0)\\ x+\dfrac{\pi}{2}, x\in(0;\pi)\end{cases}$

18. 

19.

20. $f(t)=e^{-3|t|}, t\in\mathbb{R}$

ВАРИАНТ №25

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{18n^2+6n-4};$

2. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{n}-\sqrt{n-1}}{\sqrt{n^2-n}};$

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{arctg}\frac{\pi}{n}}{\left(2+\cos\frac{n\pi}{4}\right)};$

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+1)!\cdot 5^n};$

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n-1}{2^n+1};$

6. $\sum_{n=1}^{\infty} 3n \cdot e^{-n^2}$

7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(na)}{n^3}$

8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos \pi n}{2^{3n}}, \varepsilon = 0,001;$

9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{\sqrt{n^6+x^2}};$

10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx + \cos nx}{n^2+4};$

11. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n^2+2}{n^2+4}\right)^n (x-4)^n;$

12. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n+3}}{(2n+1)(4n+3)};$

13. $\operatorname{arctg}\frac{x+1}{1-x}, a=0;$

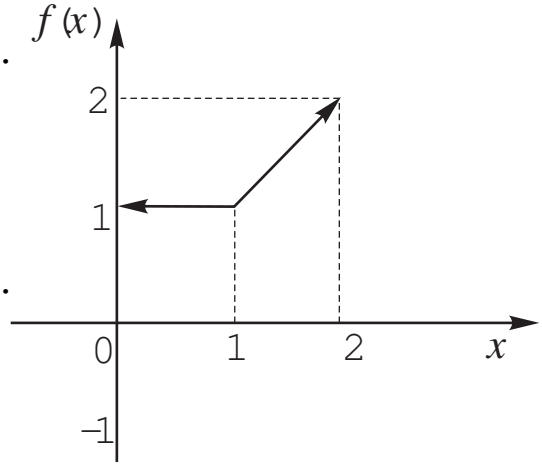
14. $\ln\frac{1}{\sqrt{2}}, \varepsilon = 10^{-4};$

15. $\int_0^{0,1} \frac{\ln(1-x)}{x}\,\mathrm{d}x;$

16. $y'' + y\cos x - y' = 1,$

$y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1, y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2;$

17. $f(x) = x^2 - \pi^2, x \in [-\pi;\pi];$

18. 

19. $f(t) = \begin{cases} \cos 3t, |t| \leqslant \frac{\pi}{3} \\ 0, |t| > \frac{\pi}{2} \end{cases}$

ВАРИАНТ №26

1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{5}{25n^2+5n-6}$;

2. $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{3n-5}{n(n^2-1)}$;

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{\sqrt[3]{n^2}}$;

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{3^{2n}}{(2n)!}$;

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} n^n \sin^n \dfrac{\pi}{3n}$;

6. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\sin^2(\sqrt{n}+1)}{\sqrt{n}}$

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \operatorname{arctg}\left(\dfrac{n+1}{n^2+3}\right)$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+\pi n\right)\left(n^2+1\right)}{(2n)!!}$,
$\varepsilon = 0,001$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg} \dfrac{x^2}{n^2+4}$;

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n (n+5)}{\sqrt{x^4+n^3}}$;

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \dfrac{\ln(n+1)}{n+1} x^{n+1}$;

12. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{n \cdot (3+2x)^n}$;

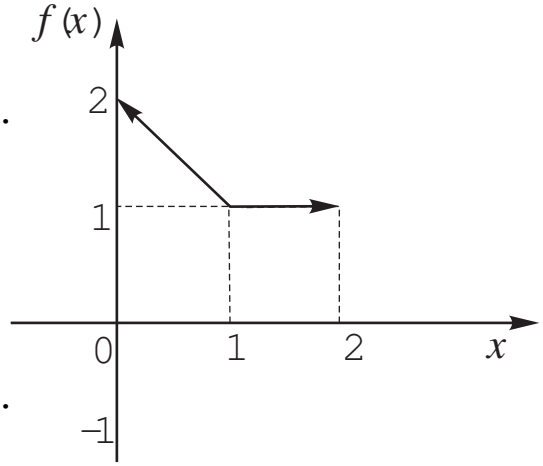
13. $\dfrac{1}{\sqrt[3]{x^2+4x+12}}$;

14. $\sqrt[3]{1,05}, \varepsilon = 10^{-5}$;

15. $\int\limits_0^{1/5} x^2 \sin x^3 \mathrm{d}x$

16. $y'' = 3y^2 - 4xy' + e^x$,
$y(0) = -1; y'(0) = 3$;

17. $f(x) = |\cos x|, x \in (-\pi; \pi)$

18. 

19.

20. $f(t) = \begin{cases} 2, |t| \leqslant 2 \\ 0, |t| > 2 \end{cases}$

ВАРИАНТ №27

1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{12n^2-3}$;

2. $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\left(\left(\dfrac{1}{2}\right)^n-3\left(\dfrac{2}{5}\right)^n\right)$;

3. $\sum\limits_{n=2}^{\infty}\dfrac{n\ln n}{n^2+4}$;

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(n!)^2}{2^{n^2}}$;

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sqrt{n}\cdot 9^{\frac{n+1}{2}}}{5^n}$;

6. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2n-1}{n^2\sqrt{\ln(n^3+1)}}$;

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n}{n\cdot\ln(3n)}$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^{n+1}}{(n+1)^n},\varepsilon=0,001$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\cos nx(n^2+4)}{n!}$;

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}3^{-n}\cdot\sin n\pi x$;

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\operatorname{arctg}^n\dfrac{n+1}{n+2}\cdot x^n$;

12. $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{(-1)^n\ln^n x}{n}$;

13. $\dfrac{1}{2x+4},a=1$;

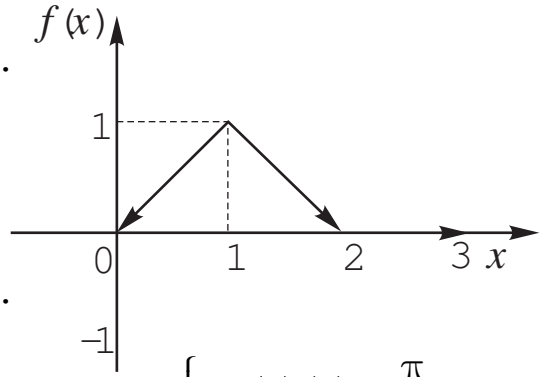
14. $\operatorname{ch}^2 0,1;\varepsilon=10^{-4}$;

15. $\int\limits_0^{1/4}\dfrac{\mathrm{d}x}{\sqrt[4]{1-x^3}}$;

16. $\left(1+x^2\right)y''-3xy^2+4y'=0,$

$y(0)=2,y'(0)=-2$;

17. $f(x)=\begin{cases}\sin x,|x|\leqslant\dfrac{\pi}{2}\\ 0,\dfrac{\pi}{2}<|x|\leqslant\pi\end{cases}$

18. 

19. $f(t)=\begin{cases}\sin|t|,|t|\leqslant\dfrac{\pi}{2}\\ 0,|t|>\dfrac{\pi}{2}\end{cases}$

ВАРИАНТ №28

1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{6}{9n^2+6n-8}$;

2. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{(n+\sqrt{2})(n+\sqrt{2}-1)}$;

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\arccos\dfrac{(-1)^n n}{n+2}}{n^2+1}$;

4. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\sqrt[3]{n}\cdot\operatorname{arctg}\dfrac{1}{2^n}$;

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n+1}{2n+3}\right)^{n^2}$;

6. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2^{-3\sqrt{n}}}{\sqrt{n+1}}$;

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\cdot\left(1-\cos\dfrac{2}{n}\right)$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^{n+1}}{n^5+3n},\varepsilon=0,001$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\cdot\left(1+\cos\dfrac{x}{n}\right)$;

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{e^{-nx}}{n^2},[0;+\infty)$;

11. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x-5)^n}{(n+1)\cdot\ln^2(n+1)}$;

12. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}n\cdot x^{2n-1}$;

13. $\dfrac{1}{(x^2+4x+5)^2},a=3$;

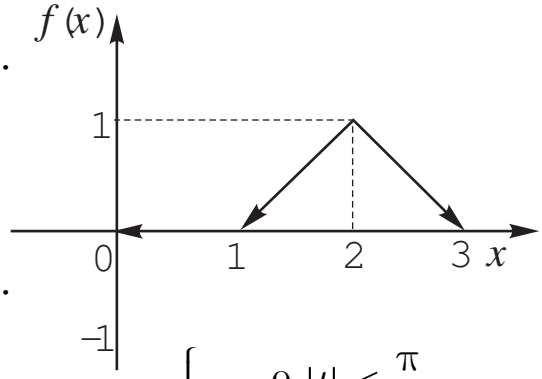
14. $\operatorname{sh}^2\dfrac{1}{2},\varepsilon=10^{-4}$;

15. $\int\limits_{-0,1}^{0}\dfrac{\mathrm{d}x}{1+x^6}$;

16. $y''=x+2y^2+e^x$,

$y(0)=-1,y(1)=-1$;

17. $f(x)=\begin{cases}0,|x|\leqslant\dfrac{\pi}{2}\\ \cos x,\dfrac{\pi}{2}<|x|\leqslant\pi\end{cases}$

18. 

19.

20. $f(t)=\begin{cases}0,|t|\leqslant\dfrac{\pi}{2}\\ \cos x,\dfrac{\pi}{2}<|t|\leqslant\pi\end{cases}$

ВАРИАНТ №29

1. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5}{25n^2+35n+6}$;

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+2}-\sqrt{n}}{\sqrt{n(n+1)(n+2)}}$;

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln\sqrt{n^2+2}}{\sqrt{n^2+2}}$;

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+3)!}{5^n \cdot n^2}$;

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{n} \cdot \arcsin^{2n} \frac{n+1}{2n+3}$;

6. $\sum_{n=3}^{\infty} \sqrt{\frac{n+1}{n^2+3}} \cdot \frac{1}{3^{\sqrt{n}}}$;

7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3-i)^n}{2^{3n} \cdot n}$;

8. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+3}{n^5+6}, \varepsilon = 0{,}001$;

9. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} x^n \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{2^n}$;

10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^2}{1+x^2 n^2}$, $[-\infty; +\infty]$

11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{(n^2+1) \cdot 9^n}$;

12. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)x^n}{n(n+1)}$;

13. $\ln \frac{x^2-2x+5}{2-x}, a = 1$;

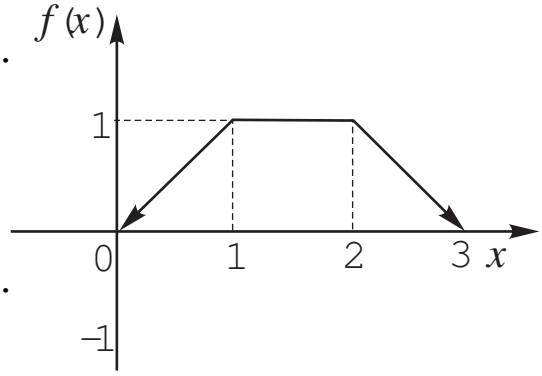
14. $\operatorname{arctg} \frac{1}{57}, \varepsilon = 10^{-5}$;

15. $\int_0^{1/2} \frac{\sin x^2}{x} \, dx$;

16. $y'' - 4y^2 + 2y' = e^x$,

$y(0) = 0, y'(0) = -1$;

17. $f(x) = \frac{x}{\pi}, x \in [-\pi; \pi]$

18. 

19.

20. $f(t) = \begin{cases} 0, t < 0 \\ e^{-5t}, t \geqslant 0 \end{cases}$

ВАРИАНТ №30

1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{3}{49n^2+35n-6}$;

2. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{(-2)^n+1}{e^n}$;

3. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{\sqrt{n^2+1}}\left(e^{\frac{1}{\sqrt{n}}}-1\right)$;

4. $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \left(\dfrac{n}{3}\right)^n \cdot \sin\dfrac{\pi}{n!}$;

5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(e^{\frac{1}{3n}}\right)^n \cdot (n+1)^n$;

6. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\sin\frac{1}{n}}{\sqrt[3]{\ln^2(n+3)}}$;

7. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n}{2^{n+1}(n+1)}$;

8. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \dfrac{n+2}{6^n}, \varepsilon = 0,001$;

9. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 5^{n^2} \cdot x^{n^2}$;

10. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{e^{\cos xn}}{n\sqrt{n+x^2}}$, $[-\infty;+\infty]$;

11. $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{(-1)^n x^n}{(n+1)\cdot \ln n}$;

12. $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \left(\dfrac{\ln x}{x}\right)^{n+1} \cdot \dfrac{1}{n+1}$;

13. $\dfrac{1}{(x^2+4x+5)}, a=-2$;

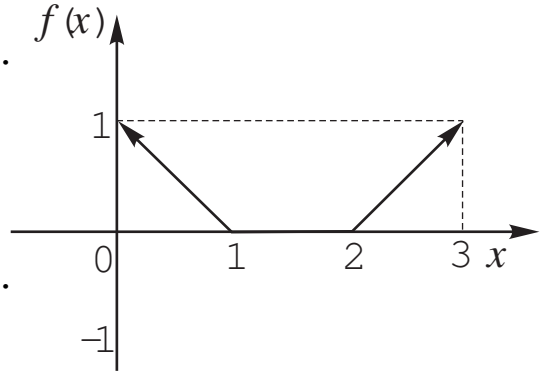
14. $\cos 545^\circ, \varepsilon = 10^{-5}$;

15. $\int\limits_0^{1/2} x\ln(1+x^2)\,dx$;

16. $y'' + x^3 + y^3 = 0,$

$y(0) = -2, y'(0) = -1$;

17. $f(x) = x(2\pi - x), x \in [0;2\pi]$;

18. 

19. $f(t) = \begin{cases} 2\operatorname{sign} t, |t| \leqslant 3 \\ 0, |t| > 3 \end{cases}$