

Задание

1) С помощью приложения *Excel*:

- а) создать калькулятор для расчета значений функции $y = g(x) = f(x) + kx$ (k – параметр);
 б) создать таблицу значений функций $f(x)$, kx , $g(x)$, $g'(x)$ для x , меняющегося от $x_1 = a$ до $x_N = b$ ($N \geq 20$) с шагом h , где $[a, b]$ – отрезок из области определения $f(x)$, $g'(x_i) \approx (g(x_i) - g(x_{i-1}))/h$, $i = 2, \dots, N$;
 в) подобрать значение параметра k так, чтобы функция $g(x)$ хотя бы раз меняла знак на $[a, b]$;
 г) найти суммы $S_1 = h \cdot \{g(x_1) + \dots + g(x_{N-1})\}$, $S_2 = h \cdot \{g(x_2) + \dots + g(x_N)\}$ и $S_3 = (S_1 + S_2)/2$;
 д) построить графики функций $f(x)$, kx , $g(x)$ и $g'(x)$ на одной диаграмме (тип диаграммы «Точечная с гладкими кривыми») и на отдельных диаграммах, отредактировать названия диаграмм и осей, активировать линии сетки и легенду.

2) Выполнить то же самое задание (кроме пункта г) с помощью приложения *Mathcad*.

Вычислить $\int_a^b g(x)dx$ и сравнить со значениями сумм S_1 , S_2 и S_3 .

Варианты исходных данных приведены в таблице.

n	$f(x)$	n	$f(x)$
1	$\sqrt{e^{ \sin x }} + 2 \ln 3x - \frac{1}{9}$	2	$\frac{\sqrt{\sin^3 \frac{x}{2}} + \sqrt[3]{e^{1.3x} + e^{-1.3x}}}{ x - 7/9 }$
3	$\left(\sqrt{1+x^2} + \frac{ \ln^3 x }{1,6+x^4} \right) \sin 7x$	4	$\frac{ x \ln x - 4/7 \sqrt{x}}{\sqrt[5]{e^{4x-1.1}}}$
5	$\frac{\sqrt{\frac{1}{5} + \sqrt[5]{e^x}}}{ \ln x^2 - 1,3 }$	6	$\sqrt{e^{2x} \sqrt{x} - \frac{x+1/3}{x}} \cos 2.5x $
7	$1,8 + \ln \left 4 \frac{2}{7} - \operatorname{tg} \sin \frac{5x}{3} \right $	8	$\frac{ 7,2 - 10x }{\sqrt[3]{\frac{x}{9} + e^{2x}}} \operatorname{arctg} \frac{4 \operatorname{tg} 2x}{\sqrt{1.1x^3}}$
9	$\frac{ \sin \sqrt{10,5x} }{\sqrt[3]{x^2} - 0,143} + 2\pi x$	10	$\frac{x^3}{\sqrt{3}} - e^x \ln 1.37^3 + x^3 + \frac{4}{3}$
11	$1,1e^x + \cos \sqrt{\pi x} - \frac{4}{9}$	12	$\frac{\ln \sqrt{\pi + 2-x }}{3 - 1/x} + \sqrt[3]{x^2} \sin 1,4x$
13	$\frac{\ln(\sqrt{ x-2 } + 1,2)}{2 + e^x} + \sqrt[3]{\frac{2}{x}}$	14	$\left(\sqrt[3]{\ln^2 x + \operatorname{tg} \cos \pi x} \right) \left \ln \frac{x}{10,5} \right $

Лабораторная работа №1 «Основы работы в Excel и Mathcad»

15	$\frac{1}{3} \sqrt{ \sin x } \cdot \sqrt[3]{e^{0.12x}}$	16	$\frac{\sin(0,4\pi x) + \sqrt[5]{x}}{\sqrt{ \cos(\pi x) + 1 } e^{\sqrt{x}}}$
17	$\frac{\sqrt[5]{e^{2/3-x}}}{\sqrt{x^2 + x^4 + \ln x-3.4 }}$	18	$\frac{1}{\sqrt{x}} + \ln^2 0.2 + \sin x \cdot \sqrt[3]{x^2}$
19	$\frac{\ln \sqrt{e^{0.1x} + x}}{x + \sqrt[3]{10,7} + \operatorname{arctg} x} + \frac{2}{5}$	20	$\frac{\ln(x^2) + \pi}{e^{5/3}} - x \cdot \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{e}} + 1.4$
21	$\frac{1}{3} \sqrt[7]{e^{6.3+\sqrt{x}}} \left \cos \frac{2x}{3} - x \right $	22	$\frac{ \ln x^2 + 1/3}{\sqrt{e^{x/\pi}} + \sqrt[3]{x} + 1.4}$
23	$\frac{ x - \pi e^{3/x}}{\ln(1,7\sqrt[3]{x} + x\sqrt{x})}$	24	$\sqrt[3]{\pi^2 - x^2} + \frac{1}{e} + \operatorname{tg} \frac{x-1}{x} + \frac{1}{7}$
25	$2e^{\sqrt{ x^2-1.71^2 }} - \left(\frac{x-\pi}{x+\pi} \right)^2$	26	$\sqrt{e^{2.2x}} - \left \sin \frac{\pi x}{x+2/3} \right + 1.7$
27	$\left(2\frac{2}{3} + \sqrt[3]{\frac{x}{2,7}} - \sqrt{e^{-3x}} \right) \sin 5x $	28	$\sqrt{\sqrt[5]{x^4} + \sqrt[5]{x^{4-x}}} + \ln x-20.5 $
29	$\frac{\sqrt{x} \sin \frac{x^2}{2} - 1.3}{\sqrt[5]{x} + e^{3x} + \cos x }$	30	

Указания

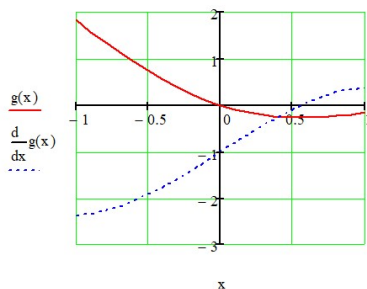
Пример в Excel будет разобран на занятии. Пример в Mathcad:

$f(x) := x \cdot \sin(x) \quad f(1) = 0.841$

$k := 1 \quad g(x) := f(x) - k \cdot x \quad g(1) = -0.159$

$x := -1, -0.9 \dots 1 \quad x\text{-дискретная переменная}$

$x =$	$g(x) =$	$\frac{d}{dx} g(x) =$
-1	0.74	-2.382
-0.9	0.556	-2.343
-0.8	0.389	-2.275
-0.7	0.24	-2.18
-0.6	0.11	-2.06
-0.5	0	-1.918
-0.4	-0.09	-1.758
-0.3	-0.16	-1.582
-0.2	-0.211	-1.395
-0.1	-0.244	-1.199
0	-0.26	-1
0.1	-0.261	-0.801
0.2	-0.249	-0.605
0.3	-0.226	-0.418
0.4	-0.195	-0.242
...



$$\int_{-1}^1 g(x) dx = 0.6023373579$$