Индивидуальное задание к практической работе №3 по Excel.

1. Решить уравнение из таблицы, расположенной ниже, вариант выбирается в соответствии с номером по журналу.

№варианта	Уравнение	Отрезок, содержа-щий корень
1	$3\sin\sqrt{x} + 0.35x - 3.8 = 0$	$[2,3]$
2	$0.25x^3 + x - 1.25 = 0$	$[0;\ 2]$
3	$x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} - 2.5 = 0$	$[0.4; 1]$
4	$x - {}^{1}\!/_{(3+\sin(3.6x))} = 0$	$[0;\ 0.85]$
5	$0.1x^2 - x\ln x = 0$	$[1;\ 2]$
6	$\operatorname{tg} x - ({}^{1}\!/_{3})(\operatorname{tg} x)^3 + ({}^{1}\!/_{5})(\operatorname{tg} x)^5 - {}^{1}\!/_{3} = 0$	$[0;\ 0.8]$
7	$\arccos x - \sqrt{(1 - 0.3x^3)} = 0$	$[0;\ 1]$
8	$3x - 4\ln x - 5 = 0$	$[2;\ 4]$
9	$\cos({}^{2}\!/_{x}) - 2\sin({}^{1}\!/_{x}) + {}^{1}\!/_{x} = 0$	$[1;\ 2]$
10	$\sqrt{(1 - 0.4x^2)} - \arcsin x = 0$	$[0;\ 1]$
11	$e^x - e^{-x} - 2 = 0$	$[0;\ 1]$
12	$\sin(\ln x) - \cos(\ln x) + 2\ln x = 0$	$[1;\ 3]$
13	$x - 2 + \sin({}^{1}\!/_{x}) = 0$	$[1.2;\ 2]$
14	$e^x + \ln x - 10x = 0$	$[3;\ 4]$
15	$\cos x - e^{-x^2/2} + x - 1 = 0$	$[1;\ 2]$
16	$1 - x + \sin x - \ln(1 + x) = 0$	$[0;\ 1.5]$
17	$3x - 14 + e^x - e^{-x} = 0$	$[1;\ 3]$
18	$\sqrt{(1 - x)} - \operatorname{tg} x = 0$	$[0;\ 1]$
19	$x + \cos(x^{0.52} + 2) = 0$	$[0.5;\ 1]$
20	$3(\ln x)^2 + 6\ln x - 5 = 0$	$[1;\ 3]$
21	$\sin x^2 + \cos x^2 - 10x = 0$	$[0;\ 1]$
22	$x^2 - \ln(1 + x) - 3 = 0$	$[2;\ 3]$
23	$2x \cdot \sin x - \cos x = 0$	$[0.4;\ 1]$
24	$e^x + \sqrt{(1 + e^{2x})} - 2 = 0$	$[-1;\ 0]$
25	$\ln x - x + 1.8 = 0$	$[2;\ 3]$
26	$x \cdot \operatorname{tg} x - {}^{1}\!/_{3} = 0$	$[0.2;\ 1]$
27	$\operatorname{tg}({}^{x}\!/_{2}) - \operatorname{ctg}({}^{x}\!/_{2}) + x = 0$	$[1;\ 2]$
28	$0.4 + \operatorname{arctg}\sqrt{x} - x = 0$	$[1;\ 2]$
29	$\sqrt{(1 - x)} - \cos\left(\sqrt{(1 - x)}\right) = 0$	$[0;\ 1]$
30	$0.6 \cdot 3^x - 2.3x - 3 = 0$	$[2;\ 3]$

2. Выполнить вычисление частичных сумм ряда из таблицы на соответствующем диапазоне. Число точек выбирается $|x_{кон} - x_{нач}|/29$. В отдельном столбце вычислить значение $Y(x)$ в соответствующих точках.

Пример выполненной работы на основании разложения в степенной ряд функции

$$\boldsymbol{Y(x) = x \cdot \cos(3x)}.$$

Ряд имеет вид $\boldsymbol{S(x) = x - \frac{3^2 \cdot x^3}{2!} + \frac{3^4 \cdot x^5}{4!} - \frac{3^6 \cdot x^7}{6!} + \cdots + (-1)^n \frac{3^{2n} \cdot x^{2n+1}}{(2n)!}}$

Для вычисления данного ряда используется реккурентная формула. Для вывода этой формулы нужно рассмотреть n-ый член ряда и $(n-1)$-ый член ряда. Заметим, что знак слагаемого меняется при переходе к каждому последующему элементу и, если у первого элемента был знак «+», то у второго уже «-», поэтому при переходе от одного элемента к другому достаточно поставить знак «-».

$$\boldsymbol{a_n = \frac{3^{2n} \cdot x^{2n+1}}{(2n)!}}$$

$$\boldsymbol{a_{n-1} = \frac{3^{2(n-1)} \cdot x^{2(n-1)+1}}{\big(2(n-1)\big)!}}$$

Для вывода реккурентной формулы поделим n-ый член ряда на $(n-1)$-ый

$$\boldsymbol{\frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{3^{2n} \cdot x^{2n+1}}{(2n)!} \Bigg/ \frac{3^{2(n-1)} \cdot x^{2(n-1)+1}}{\big(2(n-1)\big)!} = \frac{3^{2n} \cdot x^{2n+1}}{(2n)!} \cdot \frac{(2n-2)!}{3^{2n-2} \cdot x^{2n-2+1}} =}$$

$$\boldsymbol{= \frac{3^{2n} \cdot x^{2n+1}}{(2n)!} \cdot \frac{(2n-2)!}{3^{2n-2} \cdot x^{2n-1}} = \frac{3^2 \cdot x^2}{(2n-1) \cdot (2n)}}$$

Отдельно поясню сокращение множителей с факториалом.

$(2n-2)! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (2n-2)$ и $(2n)! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (2n)$ и, соответственно, эти 2 произведения отличаются на 2 множителя $(2n-1)$ и $(2n)$. Таким образом,

$\boldsymbol{a_n = -a_{n-1} \cdot \frac{x^2 \cdot 3^2}{(2n-1) \cdot 2n}}$

В файле kniga9.pdf приведен пример выполнения данной работы. В первом столбце x, он изменяется в диапазоне $[0,\pi]$. В столбцах от B до S вычисляются 18 членов ряда, а в 19 колонке подсчитана их сумма.

В файле Дополнение_к_инд.заданию.xlsx представлен принцип заполнения таблицы табулирования ряда. Обращаю внимание, что формулы в excel не набиваются вручную для каждой ячейки, а набиваются для одной ячейки и протягиваются. При этом необходимо использовать относительную и смешанную адресацию.

В отдельном столбце V произведено табулирование (вычисление значений) самой функции $Y(x)$. Аналогичные действия Вам надо произвести с Вашим рядом из 5 практической работы по WORD. Диапазон значений x берется из 3 колонки. Он разбивается на 30 частей. Для справки Ваши варианты приведены в таблице ниже. Номер варианта выбирается в соответствии с номером по журналу.

N	Функции $S(x), Y(x)$	Диапазон
1	$S = 1 + \frac{\ln 3}{1!} x + \frac{\ln^2 3}{2!} x^2 + \cdots + \frac{\ln^n 3}{n!} x^n$ $Y = 3^x$	$0.1 \le x \le 1$
2	$S = \cos x + \frac{\cos 2x}{2} + \cdots + \frac{\cos nx}{n}$ $Y = -\ln\left\|2\sin\left(x/2\right)\right\|$	$\pi/5 \le x \le 9\pi/5$
3	$S = x - \frac{x^3}{3!} + \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ $Y = \sin x$	$0.1 \le x \le 1$
4	$S = \sin x - \frac{\sin 2x}{2} +..+ (-1)^{n+1} \frac{\sin nx}{n}$ $Y = x/2$	$\pi/5 \le x \le 4\pi/5$
5	$S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots + \frac{x^n}{n!}$ $Y = e^x$	$1 \le x \le 2$
6	$S = 1 + \frac{\cos(\pi/4)}{1!} x + \cdots + \frac{\cos(n\pi/4)}{n!} x^n$ $Y = e^{x\cos(\pi/4)} \cdot \cos(x \cdot \sin(\pi/4))$	$0.1 \le x \le 1$
7	$S = 1 - \frac{x^2}{2!} + \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$ $Y = \cos x$	$0.1 \le x \le 1$

8	$S = x \cdot \sin(\pi/4) + x^2 \sin(2\pi/4) + \ldots + x^n \sin(n\pi/4)$ $Y = \dfrac{x \cdot \sin(\pi/4)}{1 - 2x \cdot \cos(\pi/4) + x^2}$	$0.1 \le x \le 0.8$
9	$S = x + \dfrac{x^5}{5} + \cdots + \dfrac{x^{4n+1}}{4n+1}$ $Y = 0.25 \ln \dfrac{1+x}{1-x} + 0.5 \ \mathrm{arctg}\, x$	$0.1 \le x \le 0.8$
10	$S = 1 + \dfrac{\cos x}{1!} + \cdots + \dfrac{\cos nx}{n!}$ $Y = e^{\cos x} \cdot \cos(\sin x)$	$0.1 \le x \le 1$
11	$S = 1 + \dfrac{3x^2}{1!} + \cdots + \dfrac{2n+1}{n!} x^{2n}$ $Y = (1 + 2x^2) e^{x^2}$	$0.1 \le x \le 1$
12	$S = x \dfrac{\cos(\pi/3)}{1} + x^2 \dfrac{\cos(2\pi/3)}{2} + \cdots x^n \dfrac{\cos(n\pi/3)}{n}$ $Y = -0.5 \ln\left(1 - 2x \cos(\pi/3) + x^2\right)$	$0.1 \le x \le 0.8$
13	$S = \dfrac{x-1}{x+1} + \dfrac{(x-1)^3}{3(x+1)^3} + \cdots + \dfrac{(x-1)^{2n+1}}{(2n+1)(x+1)^{2n+1}}$ $Y = 0.5 \ln x$	$0.2 \le x \le 1$
14	$S = -\cos x + \dfrac{\cos 2x}{2^2} + \cdots (-1)^n \dfrac{\cos nx}{n^2}$ $Y = \dfrac{1}{4}\left(x^2 - \dfrac{\pi^2}{3}\right)$	$\pi/5 \le x \le \pi$
15	$S = \dfrac{x^3}{3} - \dfrac{x^5}{15} + \cdots + (-1)^{n+1} \dfrac{x^{2n+1}}{4n^2 - 1}$ $Y = (1 + x^2) \dfrac{\mathrm{arctg}\, x}{2} - \dfrac{x}{2}$	$0.1 \le x \le 1$
16	$S = \sin x + \dfrac{\sin 3x}{3} + \cdots \dfrac{\sin(2n-1)x}{2n-1}$ $Y = \dfrac{\pi}{4}$	$\pi/10 \le x \le 9\pi/10$
17	$S = 1 + \dfrac{x^2}{2!} + \cdots + \dfrac{x^{2n}}{(2n)!}$ $Y = \dfrac{e^x + e^{-x}}{2}$	$0.1 \le x \le 1$

18	$S=\frac{\cos(2x)}{3}+\frac{\cos(4x)}{15}+\dots+\frac{\cos(2nx)}{4n^2-1}$ $Y=\frac{1}{2}-\frac{\pi\lvert\sin x\rvert}{4}$	$0.1\le x\le 0.8$
19	$S=1+\frac{2x}{1!}+\frac{4x^2}{2!}+\dots+\frac{(2x)^n}{n!}$ $Y=e^{2x}$	$0.1\le x\le 1$
20	$S=1+2\cdot\frac{x}{2}+\dots+\left(\frac{n^2+1}{n!}\right)\cdot\frac{x^n}{2^n}$ $Y=\left(\frac{x^2}{4}+\frac{x}{2}+1\right)e^{x/2}$	$0.1\le x\le 1$
21	$S=x-\frac{x^3}{3}+\dots+(-1)^n\frac{x^{2n+1}}{2n+1}$ $Y=\operatorname{arctg}x$	$0.1\le x\le 0.5$
22	$S=1-\frac{3}{2}x^2+\dots+(-1)^n\frac{2n^2+1}{(2n)!}x^{2n}$ $Y=(1-0.5x^2)\cos x-0.5x\cdot\sin x$	$0.1\le x\le 1$
23	$S=-\frac{(2x)^2}{2}+\frac{(2x)^4}{24}-\dots+(-1)^n\frac{(2x)^{2n}}{(2n)!}$ $Y=2((\cos x)^2-1)$	$0.1\le x\le 1$
24	$S=-(1+x)^2+\frac{(1+x)^4}{2}+\dots+(-1)^n\frac{(1+x)^{2n}}{n}$ $Y=\ln\frac{1}{x^2+2x+2}$	$-2\le x\le -0.1$
25	$S=x+\frac{x^3}{3!}+\dots+\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ $Y=\frac{e^x-e^{-x}}{2}$	$0.1\le x\le 1$
26	$S=\frac{x}{3!}+\frac{4x^2}{5!}+\dots+\frac{n^2}{(2n+1)!}x^n$ $Y=\frac{1}{4}\left(\frac{x+1}{\sqrt{x}}\operatorname{sh}\sqrt{x}-\operatorname{ch}\sqrt{x}\right)$	$0.2\le x\le 0.8$
27	$S=x\cos(\pi/4)+x^2\cos(2\pi/4)+\dots+x^n\cos(n\pi/4)$ $Y=\frac{x\cos(\pi/4)-x^2}{x^2-2x\cos(\pi/4)+1}$	$0.1\le x\le 0.8$
28	$S=3x+8x^2+\dots+n(n+2)x^n$ $Y=\frac{x(3-x)}{(1-x)^3}$	$0.1\le x\le 0.8$
29	$S=\cos x+\frac{\cos 3x}{3^2}+\dots+\frac{\cos((2n-1)x)}{(2n-1)^2}$ $Y=\frac{\pi^2}{8}-\lvert x\rvert\frac{\pi}{4}$	$\pi/5\le x\le\pi$

30	$S = \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{12} + \cdots + (-1)^{n+1}\frac{x^{2n}}{2n(2n-1)}$ $Y = x \cdot \operatorname{arctg} x - \ln\sqrt{1+x^2}$	$0.1 \le x \le 0.8$