

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение Образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра высшей математики

Индивидуальное практическое задание № 3

Проверил:
Самсонов П.А.

Выполнил:
Васильков Е.Д. гр. 121703

Минск 2022

Цель: Изучение линейной аппроксимации функции, заданной таблично, алгебраическими многочленами - построение интерполяционного многочлена Лагранжа, многочленов наилучшего среднеквадратичного приближения.

Вариант 3

3	$f(x) = \sqrt{x^3 + 1} \cdot \cos\left(x/\sqrt{17} + 1/3\right)$	[0, 6]	2,5
---	--	--------	-----

4. Построение интерполяционного многочлена Лагранжа для функции (lgr2 – многочлен Лагранжа)

Таблица при n = 4:

Out[380]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 0 \\ \frac{3}{2} \\ 3 \\ \frac{9}{2} \\ 6 \end{pmatrix}$$

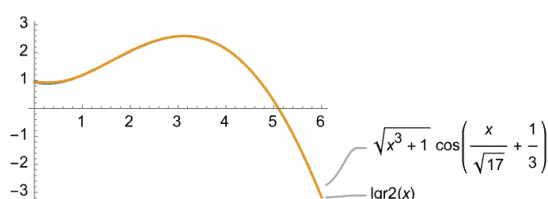
Out[381]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 0.944957 \\ 1.60363 \\ 2.58253 \\ 1.39686 \\ -3.18238 \end{pmatrix}$$

Многочлен Лагранжа:

Out[386]= $0.944957 - 0.429086 x + 0.879134 x^2 - 0.215724 x^3 + 0.0103355 x^4$

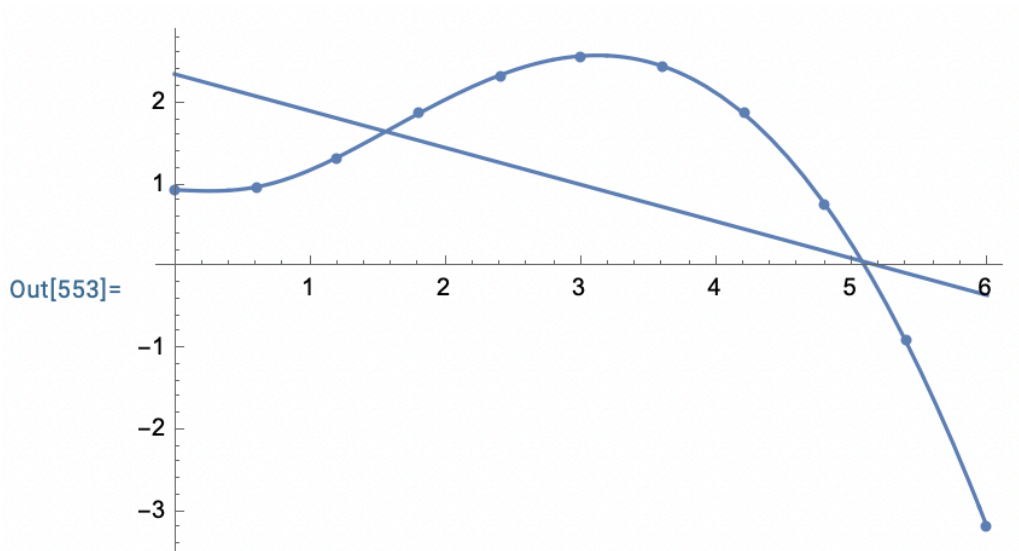
In[403]:= `Plot[{lgr2[x], (Sqrt[x^3 + 1]) * (Cos [(x / Sqrt[17]) + 1 / 3])}, {x, 0, 6}, PlotLabels -> "Expressions"]`



8. Построение многочленов наилучшего среднеквадратичного приближения

При $n = 1$:

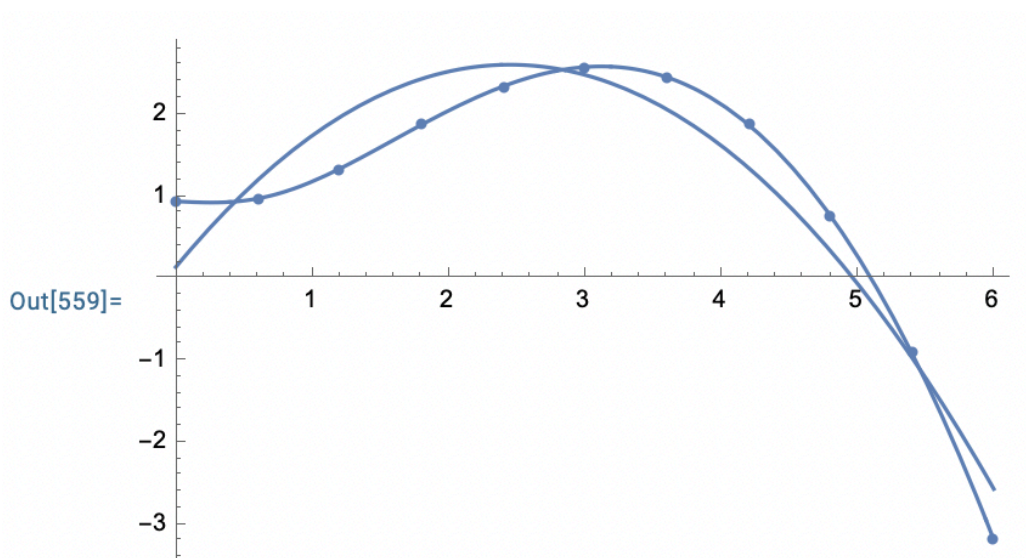
$$\text{Out}[549]= 2.36131 - 0.450951 x$$



Сумма квадратов отклонения $\text{Out}[681]= 21.2446$

При $n = 2$:

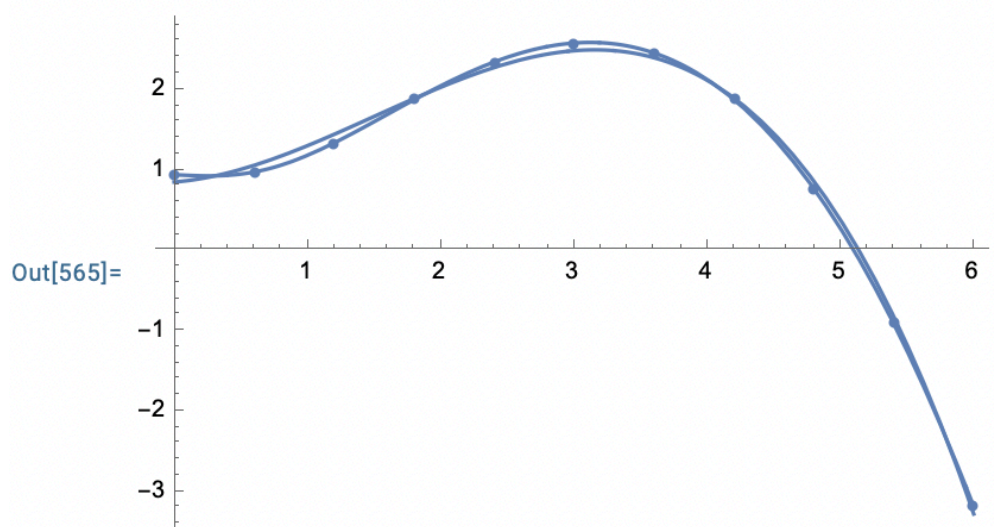
$$\text{Out}[555]= 0.143087 + 2.01374 x - 0.410781 x^2$$



Сумма квадратов отклонения $\text{Out}[689]= 2.48106$

При $n = 3$:

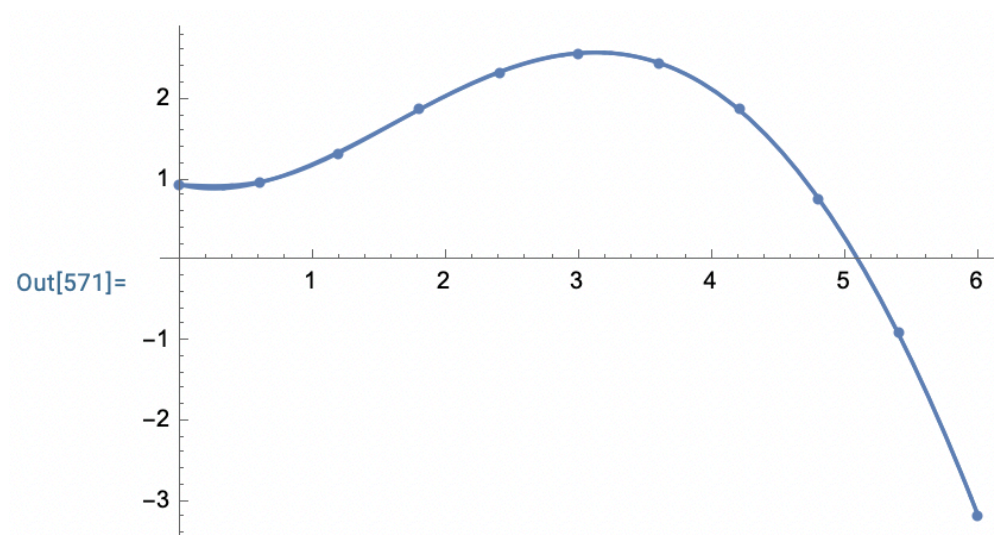
$$\text{Out}[561]= 0.854417 + 0.13003 x + 0.412517 x^2 - 0.0914776 x^3$$



Сумма квадратов отклонения $\text{Out}[699]= 0.069167$:

При $n = 4$:

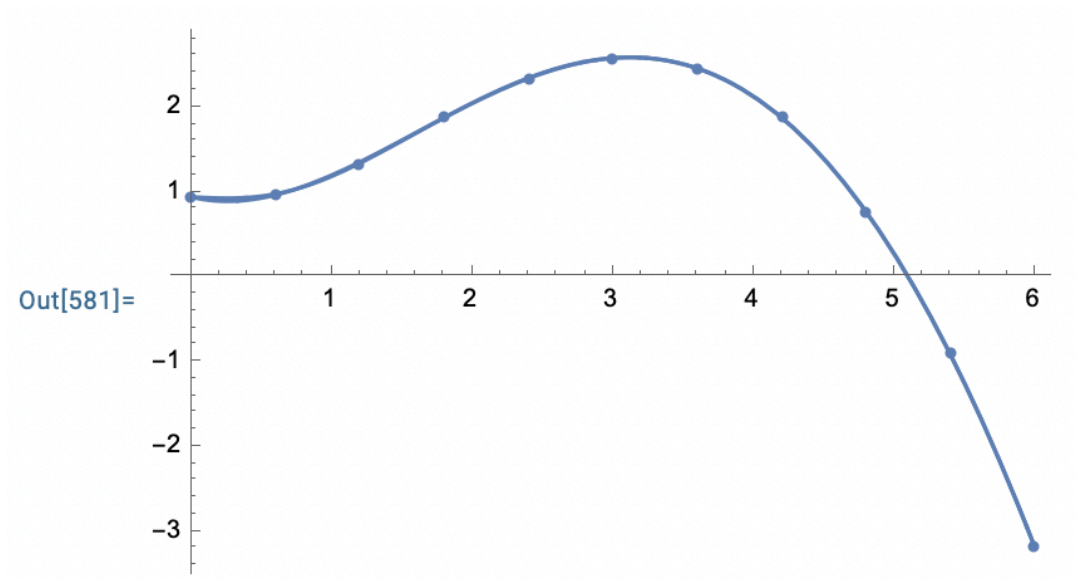
$$\text{Out}[567]= 0.94747 - 0.408471 x + 0.861268 x^2 - 0.211145 x^3 + 0.00997224 x^4$$



Сумма квадратов отклонения $\text{Out}[707]= 0.000377393$

При $n = 5$:

$$\text{Out}[573]= 0.947894 - 0.414017 x + 0.868884 x^2 - 0.21472 x^3 + 0.0106546 x^4 - 0.0000454936 x^5$$



Сумма квадратов отклонения Out[715]= 0.000374269

Вывод: в ходе работы был построен интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданных в равноотстоящих точках, а также посчитаны суммы квадратов отклонения при различных n .