

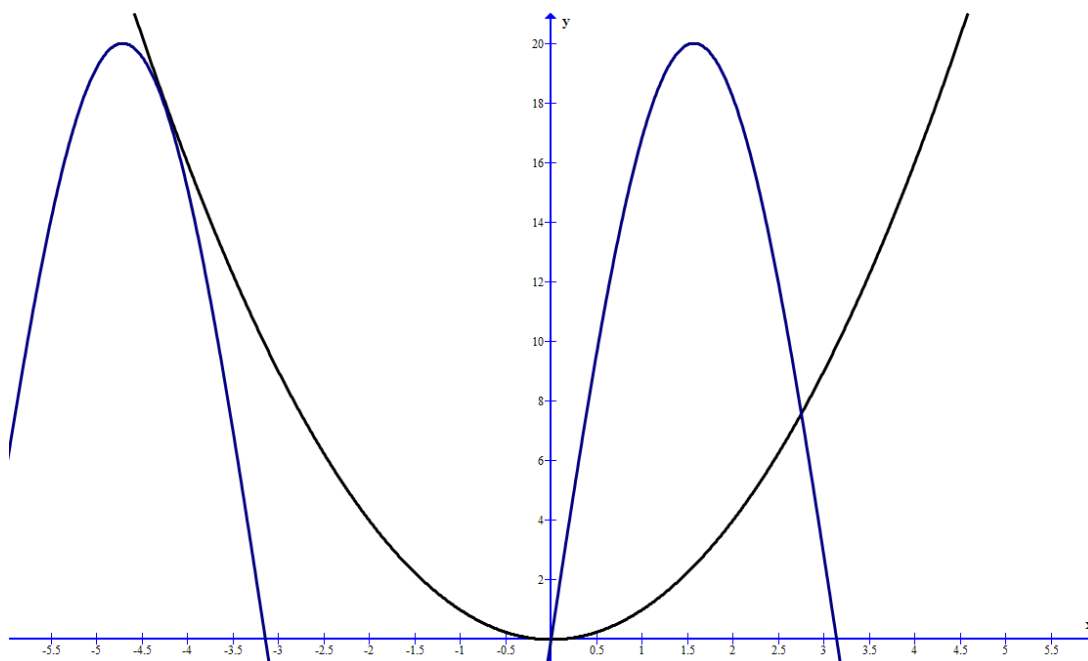
Задача с решением по численным методам
Тема: графическое отделение корней и метод проб

ЗАДАНИЕ.

Отделить корни нелинейного уравнения графически (например, в среде EXCEL) уточнить один из них методом проб с точностью до 0,01.
 $x^2 - 20\sin x = 0$.

РЕШЕНИЕ.

Перепишем уравнение в виде $x^2 = 20\sin x$. Обозначив $y_1 = x^2$, $y_2 = 20\sin x$, построим графики этих функций.



Из графика видно, что уравнение имеет два корня: $x_1 \approx 2,8; x_2 = 0$.

Для уточнения корня $x_1 \approx 2,8$ методом проб выберем промежуток, на концах которого функция $f(x) = x^2 - 20\sin x$ имеет разные знаки. Составим таблицу:

x	2,5	3
$sign f(x)$	-	+

Уточним этот корень методом проб до сотых долей. Все вычисления удобно производить, используя следующую таблицу:

n	a_n^+	b_n^-	$x_n = \frac{a_n + b_n}{2}$	x_n^2	$-20 \sin(x_n)$	$f(x_n)$
0	2,5	3	2,75	7,56	-7,63	-0,07
1	2,75	3	2,88	8,3	-5,2	3,1
2	2,75	2,88	2,82	7,95	-6,32	1,63
3	2,75	2,82	2,79	7,78	-6,88	0,9
4	2,75	2,79	2,77	7,67	-7,26	0,41
5	2,75	2,77	2,76	7,61	-7,44	0,17

Ответ: $x_1 \approx 2,75; x_2 = 0$.