

1.3.2 Наилучшее среднеквадратическое приближение. Частная сумма ряда Фурье.

Выполнил Ерофеевский Александр

Дано: fun - начальная функция, n - степень аппроксиманта, l - длина отрезка

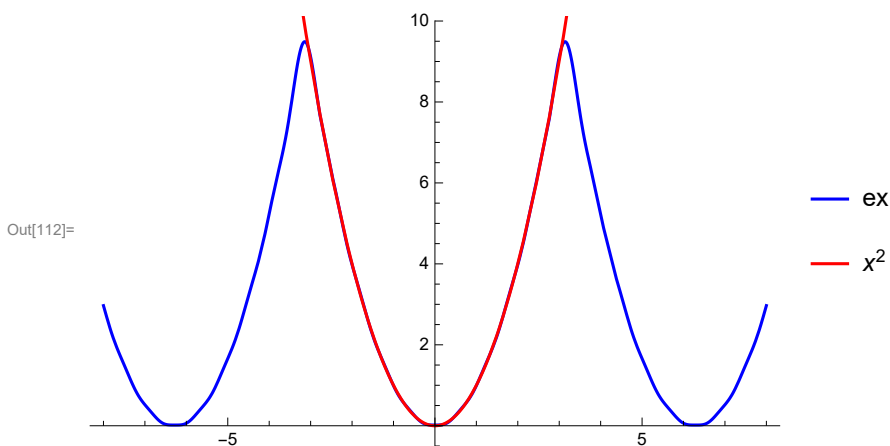
In[103]:= **Clear@fourier**

```
fourier[fun_, n_, l_] :=  $\frac{1}{2l}$  Integrate[fun, {x, -l, l}] +  
Sum[N[ $\frac{1}{l}$  Integrate[fun * Cos[k * Pi *  $\frac{x}{l}$ ], {x, -l, l}] * Cos[k * Pi *  $\frac{x}{l}$ ] +  $\frac{1}{l}$  Integrate[  
fun * Sin[k * Pi *  $\frac{x}{l}$ ], {x, -l, l}] * Sin[k * Pi *  $\frac{x}{l}$ ]], {k, 1, n}] // FullSimplify
```

Результат

In[105]:= **ex = fourier[x², 10, 2 Pi];**

In[112]:= **Show[Plot[ex, {x, -8, 8}, PlotStyle → Blue, PlotLegends → {"ex"}],
Plot[x², {x, -8, 8}, PlotStyle → Red, PlotLegends → {"x²"}]]**



In[168]:= **Clear@f2**

```
f2[x_] := Sin[x]2  
ex2 = fourier[f2[x], 5, Pi];
```

```
In[173]:= Show[Plot[ex2, {x, -8, 8}, PlotStyle -> Blue, PlotLegends -> {"ex"}],  
Plot[f2[x], {x, -8, 8}, PlotStyle -> Red, PlotLegends -> {"Sin[x]^2"}]]
```

