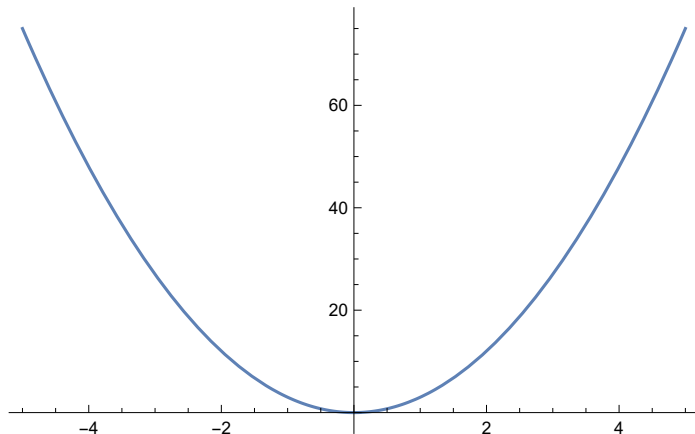


Функция одной переменной

```
In[*]:= f[x_] := 3 x2
```

```
In[*]:= Plot[f[x], {x, -5, 5}]
```

Out[*]=



```
In[*]:= df[x_] := 6 x
```

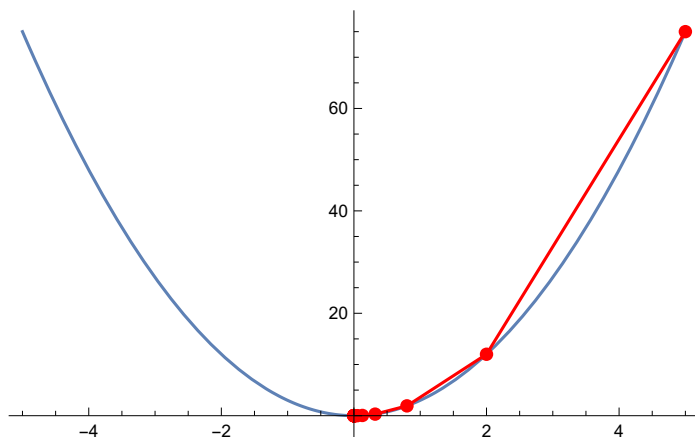
```
In[*]:= x0 = 5;  
λ = 0.1;
```

```
In[*]:= res = {};
```

```
In[*]:= While[  
  AppendTo[res, {x0, f[x0]}];  
  x1 = x0 - λ df[x0];  
  Norm[{x0 - x1}] > 0.00000001,  
  x0 = x1  
]
```

```
In[*]:= Show[  
  Plot[f[x], {x, -5, 5}],  
  ListLinePlot[res, Mesh → All, PlotStyle → Red, PlotRange → All]  
]
```

Out[*]=

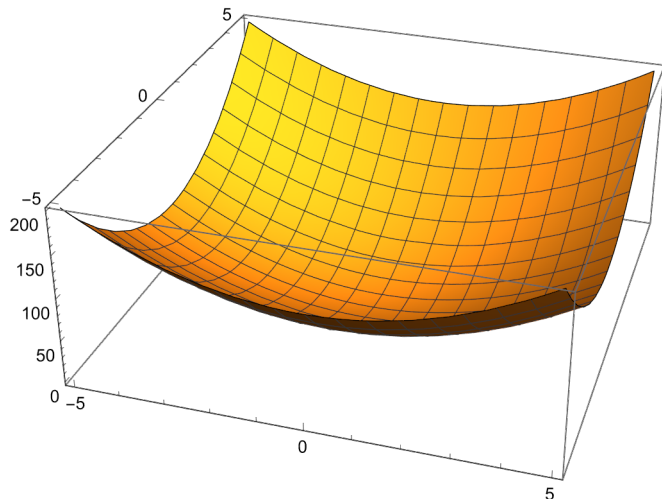


Функция двух переменной

```
In[*]:= f[x_, y_] := 3 x^2 + 5 y^2
```

```
In[*]:= Plot3D[f[x, y], {x, -5, 5}, {y, -5, 5}]
```

```
Out[*]=
```



```
In[*]:= df[x_, y_] := {6 x, 10 y}
```

```
In[*]:= x0 = {5, 10};
```

```
λ = 0.1;
```

```
In[*]:= res = {};
```

```
In[*]:= While[
  AppendTo[res, Append[x0, f @@ x0]];
  x1 = x0 - λ df @@ x0;
  Norm[x1 - x0] > 0.00000001,
  x0 = x1
]
```

```
In[*]:= (x0 - x1)^2
```

```
Out[*]=
```

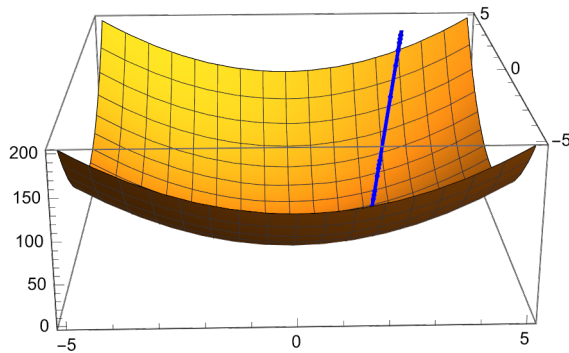
```
{2.78537 × 10-17, 0.}
```

```

In[ ]:= Show[
  Plot3D[f[x, y], {x, -5, 5}, {y, -5, 5}],
  ListLinePlot3D[res, Mesh → All, PlotStyle → Blue, PlotRange → All]
]

```

Out[]=



Домашнее задание

Реализовать в python метод градиентного спуска для одной и двух переменных, как в примерах выше. Для примера 1 построить график сходимости.

Реализовать метод наискорейшего спуска в python или WM.