

Zadanie

2 pkt

1. Zdefiniuj plik **fun.m** definiujący funkcję zmiennej x :

$$f(x) = (x_1 - 2x_3)^4 + 2(x_1 + x_2)^2 + 5(x_3 - 2x_2)^2$$

Oprócz wartości funkcji, policz również jej *gradient*.

Zastosuj f. **fminbnd**, do znalezienia *min* funkcji w kierunku $d_0 = -\nabla f(x_0)$, dla $x_0 = [1; -1; 2]$ w przedziale $[\alpha_0, \alpha_{\max}]$, gdzie lewa granica $\alpha_0 = 0$ odpowiada x_0 , natomiast α_{\max} ustalić na podstawie swojej własnej funkcji **alfa_max.m** z parametrami:

```
 $\alpha_{\max}$  = alfa_max (@ (alfa) fun (x0+alfa*d0) , ... ) ;
```

Narysować wykres (f. **fplot**) w przedziale $[\alpha_0, \alpha_{\max}]$

wskazówka:

```
x0=ustalone
```

```
d0=ustalone
```

```
fplot (@ (alfa) fun (x0+alfa*d0) , [alpha_0, alpha_max] ) ;
```

Przyjąć dokładność obliczeń **e=1e-4**

1,5 pkt

2. napisać funkcję wykorzystującą algorytm złotego podziału (zdefiniuj funkcję **ZP.m**):

```
alfa_ZP = ZP (@ (alfa) fun (x0+alfa*d0) , alpha_0 , alpha_max , e)
```

Podaj wartość kroku $\text{alfa_ZP} = ?$

Ile wykonano iteracji ? Podaj kolejne przybliżenia.

1,5 pkt

3. napisać funkcję wykorzystującą test jednoskośny z kontrakcją (alg. Armijo) (zdefiniuj funkcję **Armijo.m**):

```
alfa_Armijo = Armijo (@ (alfa) fun (x0+alfa*d0) , alpha_0 , d0)
```

Podaj wartość kroku $\text{alfa_Armijo} = ?$

Ile wykonano iteracji ? Podaj kolejne przybliżenia.