Bogdan Chwaliæski

Zestaw 6 zdanie 4

In[14]:=
```
NewtonsMethodList[f_, {x_, x0_}, n_] :=
 NestList[# - Function[x, f][#] / Derivative[1][Function[x, f]][#] &, x0, n]
```

Przyk‡ad pokazuj„cy, ¿e metoda dzia‡a dla danego wielomianu. Startuj„c z przyk‡adowego punktu x_0=1 ju¿ po 14 iteracjach trafia w dany miejsce zerowe.

In[19]:=
```
NewtonsMethodList[x^3 + 3 x^2 - 5 x + 3, {x, 1.0}, 20]
```

Out[19]=
```
{1., 0.5, 1.6, 1.04821, 0.56693, 2.63538, 1.72025, 1.13098,
 0.663436, -3.63891, -4.62671, -4.35052, -4.31903, -4.31863, -4.31863,
 -4.31863, -4.31863, -4.31863, -4.31863, -4.31863, -4.31863}
```

In[16]:=
```
NewtonIteration[f_, z_] := z - (f - 1) / Derivative[1][Function[z, f]][z];
```

Wy‡uskanie wzoru iteracyjnego dla wielomianu przy u¿yciu funkcji mathemathici NewtonIteration.

In[17]:=
```
FullSimplify[NewtonIteration[z^3 + 3 z^2 - 5 z + 3, z]]
```

Out[17]=

$$\frac{-2 + z^2 (3 + 2 z)}{-5 + 3 z (2 + z)}$$

In[18]:=
```
newt = Compile[{{z, _Complex}},
  Length[FixedPointList[(-2 + #^2 (3 + 2 #)) / (-5 + 3 # (2 + #)) &, z, 100]]];
```

Graficzne przedstawienie na p‡aszczy□nie zespolonej.

In[13]:=
```
ListDensityPlot[Table[newt[x + I y], {x, -10, 10, 0.1}, {y, -8, 8, 0.1}],
  Mesh → False,
  ColorFunction → (Hue[2 #] &),
  Frame → False] // Timing
```