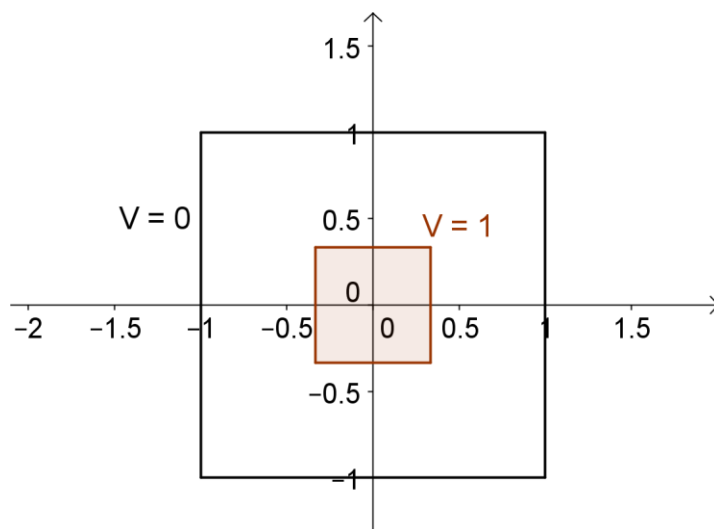


Różniczkowe równanie Laplace'a opisuje wiele zjawisk fizycznych. Potencjał elektrostatyczny V (przy braku ładunków) spełnia równanie Laplace'a (tu podane dla dwóch wymiarów):

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} = 0.$$

1. Rozwiąż numerycznie dwuwymiarowe równanie Laplace'a dla warunków brzegowych określonych poniższym schematem wykorzystując metodę relaksacji (sformułuj kryterium zakończenia obliczeń). Wykreśl rozwiązanie – obliczony potencjał – oraz natężenie pola elektrycznego.



*Wskazówka: do obliczenia natężenia pola elektrycznego można wykorzystać funkcję **gradient**, do wykreślenia potencjału funkcję **contour**, do wykreślenia natężenia funkcję **quiver**.*

2. W celu zmniejszenia liczby operacji wykorzystaj symetrie zagadnienia – jest ono symetryczne względem osi x , osi y , oraz prostej o równaniu $y = x$. Oznacza to, że przedstawione zagadnienie można rozwiązywać na jednej ósmej początkowego obszaru obliczeniowego. Rozwiązując zadanie zredukuj obszar obliczeniowy co najmniej do ćwiartki.
3. Przeprowadź obliczenia pokazujące zależność liczby kroków potrzebnych do osiągnięcia zbieżności od liczby węzłów siatki.