**Zadanie 2**

Dane jest równie kwadratowe: x2 + 200x – 0,000015 = 0.

Załóżmy, że posługujemy się arytmetyką dziesiętną 10-cyfrową, czyli wszystkie wyniki pośrednie obliczeń zapisujemy, używając 10 cyfr znaczących. Możemy dokładnie wyznaczyć Δ = *b*2 – 4*ac* = 2002 – 4 \* 1 \* 0, 000015 = 40 000,00006, ale pierwiastek
z tej liczby musimy zapisać w przybliżeniu: 200,0000001. I dalej obliczamy, korzystając ze znanych wzorów przybliżone wartości rozwiązań: −200,00000005 oraz 0,00000005. Okazuje się, że błąd względny przybliżenia drugiego z rozwiązań jest równy ponad 33%. Natomiast błąd względny przybliżenia pierwszego z pierwiastków jest znikomy (ok. 25 × 10-10%).

a) Wyznacz przybliżoną wartość drugiego z rozwiązań, używając wzoru: 

Jaki jest błąd względny tego przybliżenia?

b) Wyznacz przybliżoną wartość drugiego z rozwiązań, używając wzoru Viete’a.

c) Uzasadnij wzór .

d) Wykaż, że metody b) i c) są równoważne.

e) Przeanalizuj różne metody rozwiązywania równania x2 – 200x – 0,000015 = 0, przy założenie, że posługujesz się arytmetyką dziesiętną 10-cyfrową.

d) Szkolny algorytm Δ okazuje się algorytmem niestabilnym. Co to znaczy? Poszukaj wyjaśnienia przyczyn niedokładności wykonywanych przez algorytm obliczeń.