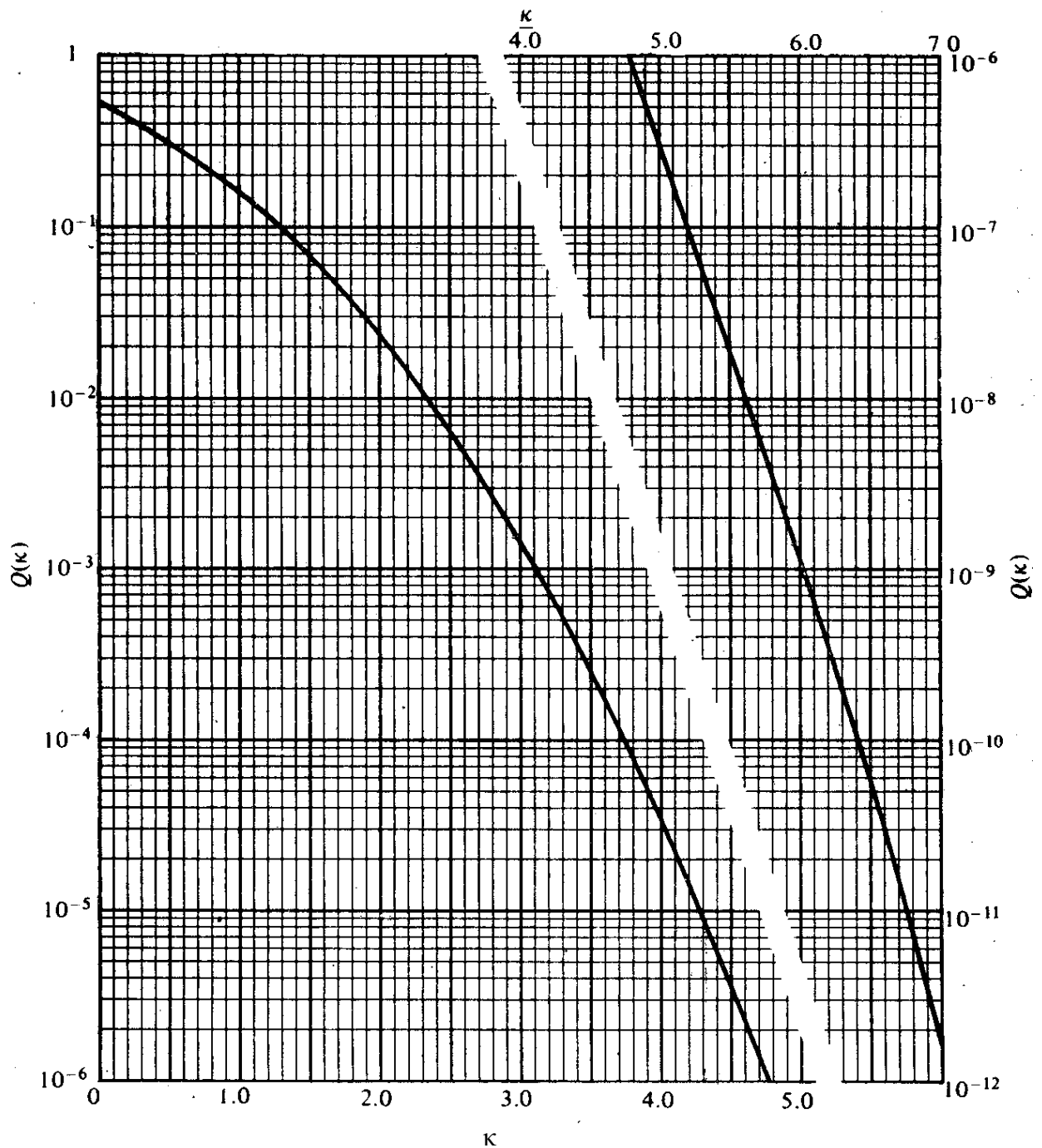


Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Q(κ)

Numerical values of $Q(\kappa)$ are plotted below for $0 \leq \kappa \leq 7.0$. For larger values of κ , $Q(\kappa)$ may be approximated by

$$Q(\kappa) \approx \frac{1}{\sqrt{2\pi\kappa}} e^{-\kappa^2/2} \quad \kappa \gg 1$$



ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ Q(x) ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΗΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΠΑΚΕΤΩΝ SOFTWARE

Στο πιο κάτω κείμενο συμβολίζουμε με $x=Q_{\text{inv}}(y)$ την αντίστροφη συνάρτηση της $Q(x)$.

Στο MATLAB 7 και σε νεώτερες εκδόσεις θα βρείτε τη function `qfunc()` αντίστοιχα την `qfuncinv()` για την υλοποίηση της $Q(x)$ αντίστοιχα της αντίστροφής της, $Q_{\text{inv}}(y)$.

Πολλά πακέτα λογισμικού για μαθηματικούς υπολογισμούς δεν διαθέτουν function για τον υπολογισμό της $Q(x)$ και της αντίστροφής της. Ακόμα και σε παλαιότερες από την 7η εκδόσεις του MATLAB δεν υπάρχουν έτοιμες οι συναρτήσεις αυτές. Εν τούτοις σχεδόν σε όλα τα πακέτα αυτά θα βρείτε τη συνάρτηση `erf()` που ορίζεται ως:

$$\text{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x \exp(-t^2) dt$$

ή την `erfc()` που ορίζεται ως:

$$\text{erfc}(x) = 1 - \text{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_x^{\infty} \exp(-t^2) dt.$$

Επίσης θα βρείτε και τις αντίστροφες των πιο πάνω functions, όπως η `erfinv()`, αντίστροφη της `erf()` που ορίζεται ως:

$$x = \text{erfinv}(y) \Leftrightarrow y = \text{erf}(x) \text{ όπου } -1 \leq y \leq 1 \text{ } -\infty \leq x \leq \infty$$

Η $Q(x)$ και η αντιστροφή της αποδεικνύεται ότι σχετίζονται με τις πιο πάνω functions με τις σχέσεις:

$$Q(x) = \frac{1}{2} \text{erfc}\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right) \text{ και } Q_{\text{inv}}(y) = \sqrt{2} \text{erfinv}(1-2y)$$

Στα πακέτα, λοιπόν, αυτά η $Q(x)$ και η $Q_{\text{inv}}(y)$ υπολογίζεται από τις τελευταίες σχέσεις

Για παράδειγμα για τον υπολογισμό των $Q(x)$ και της $Q_{\text{inv}}(x)$ στις παλαιότερες από την 7.0 εκδόσεις του MATLAB ορίστε τις function:

```
function z=Q(x)
z=.5*erfc(x/sqrt(2));
```

και

```
function z=Qinv(y)
z=sqrt(2)*erfinv(1-2*y);
```