Аналитичният вид на Гаус-Лапласовата крива според закона за разпределението може да се представи с функцията на плътността на вероятностите за стойностите на непрекъсната случайна величина, както следва:

$$f(x) = y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\, e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} , \qquad (10)$$

където:

f(x) е функция на плътността вероятностите или ординатата на всяка точка от нормалната крива за съответна стойност на x,

x - стойности на случайната величина,

μ - средна стойност на нормалното разпределение,

σ - стандартно отклонение на нормалното разпределение,

e - основа на натуралните логаритми, равно на 2.7183 (константна величина),

π - константа, равна на 3.141593 (изразява отношението на дължината на кръга и диаметъра му).

От формулата е видно, че плътността на разпределението на непрекъсната случайна величина зависи от два параметъра - математичното очакване $E(X) = \mu$ и дисперсията σ^2, респ. стандартното отклонение σ.

Съществуват безброй много непрекъснати случайни величини, респ. двойки от значения на средни и дисперсии, т.е. безброй много конкретни нормални криви $N(\mu, \sigma)$. На фиг. 3 са представени три нормални криви на случайни величини с различни средни μ и различни дисперсии σ^2. Видно е, че изменението на μ води до изместване на кривата вляво по абсцисната ос, когато μ намалява, или вдясно по абсцисата, когато μ нараства. Промените в числената стойност на σ водят до промяна във формата на кривата на разпределението: колкото по-малка е числената стойност на σ, толкова кривата е по-тясна в основата и има по-изострен връх, и обратно.

Във всички случаи нормалната крива е симетрична спрямо центъра на разпределението и запазва правилна камбанообразна форма.

4. Стандартизирано (нормирано) нормално разпределение

Многообразието от нормални разпределения, свързано с влиянието на различните конкретни стойности на математичното очакване и на дисперсията, респ. стандартното отклонение, може да се сведе до едно-единствено нормално разпределение. Такъв преход предлага процедурата по стандартизиране на отклоненията на случайната променлива x от средната на разпределението μ по познатия вече начин, а именно $z_i = \frac{(x_i - \mu)}{\sigma}$.