

確率変数 X は、正規分布 $N(2, 3^2)$ にしたがう。 $P(5 < X < 8)$ を、次の手順に従って求めよう。

1. $Z = \frac{X-b}{a}$ と定義したときに $Z \sim N(0, 1^2)$ となるような a, b を求めよう。
2. $P(5 < X < 8)$ と $P(Z \text{ の不等式})$ が等しくなるような Z の不等式を求めよう。 X と Z の確率密度関数のグラフをそれぞれ描き、不等式の範囲を示そう。
3. $P(Z \text{ の不等式})$ を上側確率 $Q(z)$ の1次式で表そう。ただし、 $0 < z < +\infty$ となるように変形すること。
4. 数表を利用して $P(5 < X < 8)$ を小数で求めよう。

$$Z = \frac{X-2}{3}$$

$$P(5 < X < 8) = P(5 < 3Z + 2 < 8) = P(1 < Z < 2) = Q(1) - Q(2) = 0.158655 - 0.022750 = 0.135905.$$

