Задача скачана с сайта www.MatBuro.ru
Примеры решений по теории вероятностей
©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, статистике

Нормальный закон распределения: пример решения задачи

Задача. Станок изготовляет шарики для подшипников. Шарик считается годным, если отклонение X диаметра шарика от проектного размера по абсолютной величине меньше 0,5мм. Считая, что случайная величина X распределена нормально со средним квадратическим отклонением σ = 0,25 мм, найти, сколько в среднем будет годных шариков среди ста изготовленных.

Решение. Используем формулу:

$P(|X-a|<\delta)=2\Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right)$, где $\Phi(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^x e^{-z^2/2}dz$ - нормированная функция Лапласа

(значения берутся из таблицы),

Подставляем наши значения: $\sigma=0,25$ мм, $\delta=0,5$ мм.

Получим вероятность того, что шарик годный

$$P(|X-a|<0,5)=2\Phi\left(\frac{0,5}{0,25}\right)=2\Phi(2)=2\cdot 0,4772=0,9544.$$

Тогда в среднем будет $0,9544\cdot 100\approx 95$ годных шариков среди 100 изготовленных.

Ответ: 95 шариков.